

7
VĚDECKÝ ČASOPIS ÚVTI

LESNICKÝ ČASOPIS

8

ROČNÍK 12 (XXXIX)
PRAHA,
SRPEN 1966
CENA 12 Kčs

ÚSTAV
VĚDECKOTECHNICKÝCH
INFORMACÍ MZLH

Vědecký časopis ÚVTI LESNICKÝ ČASOPIS

Rídí redakční rada

Člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskot, DrSc. (předseda), Ing. Vladimír Bortel, František Drozen, Dr. Ing. Ján Halaj, DrSc., Ing. Ladislav Hruzík, Ing. Jan Jindra, CSc., člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Augustin Kalandra, DrSc., prof. Dr. Ing. Václav Korf, DrSc., Ing. Augustin Mistrík, doc. Ing. Adolf Priesol, CSc., doc. Ing. Dušan Zachar, CSc., prof. Ing. Vítězslav Zásměta.

Vedoucí redaktorka Ing. Milena Staňková

© Ústav vědeckotechnických informací MZLH, Praha 1966

LESNICKÝ ČASOPIS uveřejňuje vědecká pojednání o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů lesnické vědy, studie a rozborů. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství a lesního hospodářství. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné Kčs 144,—

LESNICKÝ ČASOPIS публикует научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области лесохозяйственной науки, обзоры и анализы. Издает Институт научно-технической информации Министерства сельского и лесного хозяйства. Выходит в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Слезска 7.

LESNICKÝ ČASOPIS publishes scientific treatises about the solved research tasks in the line of silvicultural science, studies and analyses. Published by the Institute of Scientific and Technical Information of the Ministry of Agriculture and Forestry Management. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Slezská 7.

LESNICKÝ ČASOPIS veröffentlicht wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Forstwirtschaftswissenschaft, Studien und Analysen. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen des Ministeriums für Land- und Forstwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion Praha 2, Slezská 7.

LESNICKÝ ČASOPIS publie les traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de science silvicole, études et analyses. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques du Ministère de l'agriculture et des forêts. Paraît une fois par mois. Rédaction Praha 2, Slezská 7.

SOUDOBA PROBLEMATIKA A PERSPEKTIVA OBORU PĚSTOVÁNÍ LESŮ JAKO NAUKY

Eruptivní rozvoj vědy a techniky v našem atomovém věku vytváří řadu hybridních věd a oborů, které velmi urychlují a stimulují rozvoj naší společnosti.

I když biologická podstata lesů má své sekulární zákonitosti, přece i sem pronikají nové poznatky z různých oborů, které vytvářejí kvalitativně zcela novou situaci pro teorii i praxi našeho lesnictví.

Sféry pěstování lesů se tato vědeckotechnická revoluce dotýká především potřebou společnosti zvyšovat produkci lesa při zachování všech jeho užitečných funkcí, zejména vytváření životního prostředí moderního člověka. V obecném smyslu i zde platí také nutnost snižovat podíl živé práce a zvyšovat její produktivitu, což se neobejde bez účinné mechanizace a chemizace. Vlastní pěstování lesů se z původní empirie získané dlouhodobou praxí postupně propracovalo k exaktní disciplíně, která bazíruje na rozsáhlých přírodovědních základech. Její cíle jsou přitom udávány společenskou konzumpcí a volbou technických prostředků. Tato triáda musí vždy působit v sinergidním komplexu, má-li být při platnosti faktoru času, tj. dlouhodobé produkci, zajištěn úspěch zvolené pěstební techniky.

U nás po nezdarech éry monokultur, která je vyznačena rozsáhlými kalamitami, byla přijata koncepce pěstování lesů v souladu s přírodními podmínkami. Toto nové pojetí zašlo však v některých případech až do krajností, které by mohly opět ohrozit maximální produkci lesů. Proto je např. třeba při aplikaci lesnické typologie dbát vždy na důslednou konfrontaci s hospodářskými aspekty produkce lesa. Spotřeba dřeva, zejména chemicky zpracovávaného, velmi rychle vzrůstá, a proto se také proti přírodě blízkému pěstování lesů a metodám, které pečují o dřevní zásobu, staví nová hlediska a teorie lignikultur a introdukce exot.

Budeme proto muset věnovat pozornost všem těmto proudům v kontextu s rozvojem naší společnosti a vymezit jim podle přírodních podmínek a ekonomických potřeb nejvhodnější místo v teorii i praxi pěstování lesů, aniž budeme opakovat chyby předchozích generací.

Pěstování lesů se tradičně dělilo na soubor disciplín, z nichž semenářství, školkařství a zalesňování dnes shrnujeme pod kumulativní název zakládání lesů, a vlastní pěstování lesů, tzn. v podstatě obnovu a výchovu porostů včetně přeměn a převodů, zařazujeme pod pojem technika pěstování lesů. Samostatné místo zaujímají disciplíny — základy lesnické genetiky a šlechtění lesních dřevin — které mají velký význam pro perspektivní rozvoj pěstování lesů. Je třeba přitom zdůraznit, že jedině metodami účinné selekce ať již masové, nebo individuální můžeme zabezpečit vysoce rezistentní a produktivní typy lesních dřevin a jejich populací.

Vlastní pěstování lesních porostů (pěstební technika lesních porostů) se nyní pod vlivem nových poznatků vědy rozvíjí dále do řady dílčích oborů, které zkoumají zákonitosti vývoje populací lesních dřevin a jejich záměrného hospo-

dářského ovlivňování. Tak mimo vlastní již klasické disciplíny, k nimž náleží výchova lesních porostů, obnova lesních porostů, přeměny a převody, rozlišujeme nové předměty, jako je fytotechnika lesních porostů, pěstební analytika a nauka o produkci lesních dřevin i jejich porostů.

Fytotechnika lesních porostů je nově se tvořící nauka o speciálních metodách pěstování lesů na základě skupin lesních typů a populací lesních dřevin. Staví na nejnovějších základech biologie lesa a uvádí disponibilní transformace pěstební techniky ve vztahu k hospodářské potřebě společnosti. Aplikuje také výsledky hybridních věd zejména ve vztahu k chemizaci a mechanizaci všech fytotechnických zásahů a jejich důsledků.

Pěstební analytika je nová disciplína, která na základě rozsáhlého exaktního materiálu z dlouhodobých výzkumných ploch vedených podle mezinárodních konvencí analyzuje metody pěstební techniky a vytváří tak podklady pro syntézu dosavadních a nových způsobů techniky pěstování lesních porostů.

Nauka o produkci lesních dřevin a jejich porostů je disciplínou, která zhodnocuje a dále aplikuje výsledky exaktního i empirického šetření na bázi dlouhodobých výzkumných probírkových ploch. Z takto získaných faktů odvozuje nejúčinnější stimulaci kvalitativního i kvantitativního přírůstu pomocí účinné techniky výchovy.

Z toho plyne, jak rozsáhlé pole působnosti je třeba ovládnout a účinně rozvíjet. Přitom je zcela zřejmé, že rozvoj zmíněných teoretických oborů a disciplín se musí prospěšně projevit ve vlastní lesnické praxi a být vypracován do nových soustav, plánů a technologií.

Je pochopitelné, že tematické číslo vědeckého časopisu nemůže obsáhnout ve svém relativně malém rozsahu všechny tyto disciplíny. Nicméně část z nich, týkající se techniky pěstování lesních porostů, je v uvedených příspěvcích reprezentována a lze si jen přát, aby je další autoři doplnili a rozšířili v příštích číslech a ročnících našeho Lesnického časopisu.

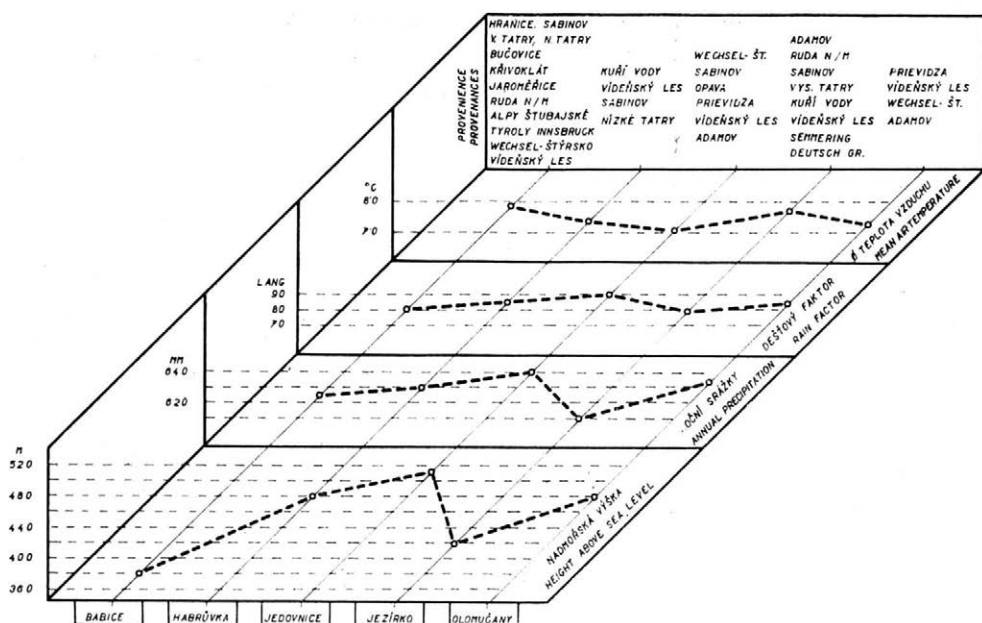
**Clen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskot, DrSc.,
Vysoká škola zemědělská, Brno**

■ Složitá problematika techniky pěstění lesních porostů vyžaduje stále více prchlubování znalostí biologické podstaty lesních dřevin. Důležitou složkou, která primárně ovlivňuje možnou produkci lesních porostů, je jejich původ. Sebelepe vedená pěstební péče nemůže zcela kompenzovat nevhodnou provenienci a nevhodné stanoviště. Z toho důvodu je nutno věnovat zvýšenou pozornost otázkám proveniencí ve vztahu k maximální kvalitní produkci při respektování nezbytné rezistence porostu. Pod tímto zorným úhlem je také veden výzkum populací různých ekotypů lesních dřevin. Z mezinárodního hlediska je největší zájem věnován provenienčnímu výzkumu s modřínem.

Proto také založil G. Vincent v roce 1937 srovnávací výzkumné plochy s modřínem *Larix decidua* Mill. Jako výchozího materiálu bylo použito populací různých ekotypů modřínu z Čech, Moravy, Slovenska a Rakouska. Jednoleté modřiny byly v roce 1938 vysázeny v sérii pěti výzkumných ploch na Školním lesním závodě VŠZ v Brně o jednotkové rozloze 30 × 30 m a ve sponu zpravidla 2,5 × 2,5 m. Dosavadní výsledky uvádí ve své práci G. Vincent (1954) a G. Vincent, O. Polák (1962). Uvedené výzkumné plochy dosáhly v roce 1963 věku 25 let a reprezentovaly tedy tyčovinu, v níž probíhalo již dosti intenzivní přirozené prořezávání. Ujali jsme se těchto ploch, abychom v nich realizovali probírku stupně B (probírka mírná), při níž byly vytěženy všechny stromy 5. třídy (hynoucí a uhynulé) a 4. třídy (zastíněné, životaschopné). Protože objektem komparace jsou provenience modřínu, byla na všech plochách vyznačena probírka stejného stupně intenzity (B). Celé šetření, které bylo vedeno komplexním způsobem, vyjadřuje tedy stav různých proveniencí ve fázi probírek na různých lokalitách.

Výzkumné plochy s rozdílnými proveniencemi modřínu jsou založeny na ŠLZ VŠZ v Brně, a to v polesí Babice, odd. 29b, v nadmořské výšce 380 m; v polesí Jezírko, odd. 61a, v nadmořské výšce 420 m; v polesí Habrůvka, odd. 15a4, v nadmořské výšce 480 m; v polesí Olomučany, odd. 63b, v téže nadmořské výšce; v polesí Jedovnice, odd. 36a, v nadmořské výšce 510 m. Ostatní údaje, které charakterizují jednotlivé výzkumné plochy, jsou uvedeny v tabulce I a v grafu na obr. 1.

Na uvedených lokalitách jsou v různých kombinacích na nestejném počtu dílců umístěny jednotlivé provenience v pořadí nadmořských výšek: Hranice, Opava, Křivoklát, Bučovice, Adamov, Sabinov, Jaroměřice, Vídeňský les, Kuří Vody, Ruda n. M., Prievidza, Semmering, Wechsel, Nízke Tatry, Vysoké Tatry,



1. Graf klimatických ukazatelů výzkumných provenienčních ploch modřínu *Larix decidua* Mill. v jednotlivých polesích. — Graph of climatic indices of the provenance sample plots with Larch *Larix decidua* Mill. in individual forest districts

Deutsch Griffen, Štubajské Alpy, Innsbruck. Rozpětí nadmořských výšek je od 300 m (Hranice a Opava) až do 1600 m (Štubajské Alpy a Innsbruck). Bližší údaje o mateřských porostech uvádí tabulka I a graf na obr. 2.

Při zpracování výzkumných ploch jsme nejdříve fixovali všechny stromy v terénu číslováním a situačním zaměřením včetně projekce a dimenzí korun. Dále bylo vykonáno zevrubné biometrické šetření podle naší probírkové metodiky (Vyskočt 1965). Při tom byly vyhledány na každém srovnávacím dílci vzorníky průměrného kmene, které byly analyzovány podle Huberovy metody. Těchže vzorníků bylo využito i k zjišťování fyzikálních a mechanických vlastností dřeva.

Jakostní stav každého stromu byl hodnocen podle hladkosti kůry, šavlovitosti kmene a jeho přirozeného čištění. K číselnému vyjádření kvality bylo použito tzv. hodnotní klasifikace, která třídí stromy pomocí decimálního systému s kritérii tloušťky a výšky stromu, tvaru kmene a úměrnosti koruny. Empirický vzorec zní

$$Hc = \frac{T^1 + V^2 + P^3 + K^1}{4},$$

jehož amplituda je 1–22. T – symbol výčetní tloušťky, V – symbol výšky, P – symbol tvaru kmene a K – symbol úměrnosti koruny (Vyskočt 1949).

Byla též srovnávána kruhová základna, hmota hroubí na dílci a v přepočtu na 1 ha a přirozené prořezávání u jednotlivých ploch a proveniencí. Sumární přehled celého šetření vykonaného v roce 1963 uvádí tabulka I.

1. Metodické provedení výzkumné plochy na Škotském lesním zvěřovci na VŠZ v Brně – Štáv 1963

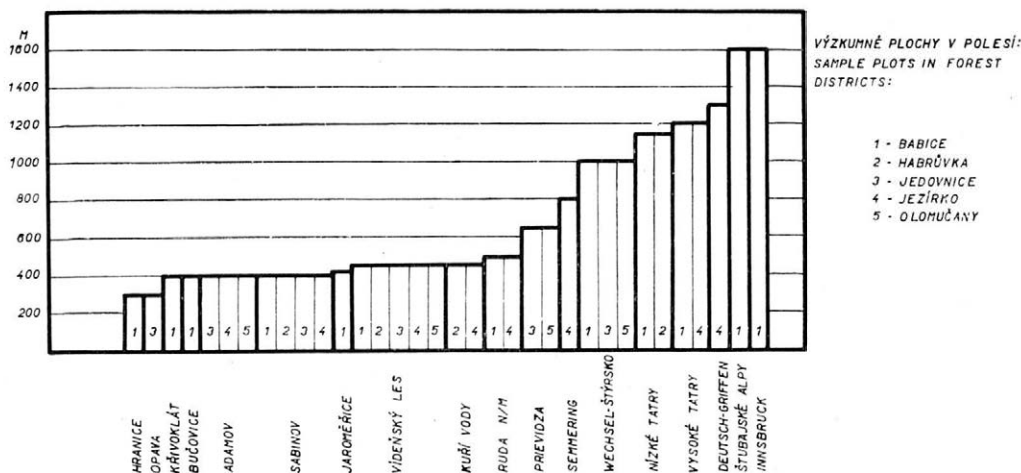
Výzkumné plochy					Provenience				Koruna										Kmen se štěpí				Hmoty		Hmota									
lokalita počet oddílů	národnost výška	roční stáří	délka kmen počet kmen	tepelná výška	plocha exponice	materový porost			Dílce	Prostředí		Výška		Koruna		Kára		Schůvka kmen		dobře		uspoko-		třpař		číslo	trída	Kruhovitá základna na štěpí	na štěpí		Z původní počet umřelých			
						lokalita	národnost výška	věk		ks	cm	m	m	m	m ²	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%				%	%		m ²	přm	přm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28							
BAROČE 290	N 30° I XII II XI III X IV IX V VIII VI VII	380	624	79	7,9	Prostřední hluboká, širokorostlá, středně podrostovaná, na delších kmenových výšcích. Místy sklon JZ.	Babovce	400	80	I	54	19,87	16,65	10,79	2,06	12,950	69,00	11,08	61,10	29,90	50,0	24,10	6,55	II	1,679	12,5	139	55						
							Křivoklát	400	102	II	48	20,64	18,91	11,13	2,09	14,802	89,38	10,42	45,8	16,7	47,0	55,4	6,16	II	1,701	11,7	130	60						
							Jasoměřice	420	110	III	22	17,00	10,42	7,65	1,85	11,295	86,00	14,0	45,4	4,0	32,0	64,0	7,72	II	0,545	2,5	27,8	82						
							Ruda na Moravě	500	85	IV	23	20,26	15,33	9,96	2,58	21,866	87,00	13,0	30,4	—	60,9	59,1	6,56	II	0,788	4,1	45,7	81						
							Nižší Týr	1100—1200	110—120	V	59	19,00	14,00	9,16	1,93	12,369	94,9	5,1	25,42	35,6	54,2	102	6,88	II	1,770	11,39	126,5	51						
							Vysoký Týr	1200	90	VI	92	14,94	13,15	7,60	1,63	9,0709	78,0	22,0	56,5	64,1	32,6	3,3	6,58	II	1,759	11,96	132,8	24						
							Štábná Alpy	1600	—	VII	74	14,46	12,28	7,09	1,72	9,8662	75,7	24,3	64,8	9,5	30,0	40,5	8,97	III	1,416	9,91	110,0	39						
							Imbursk	1600	80—100	VIII	85	15,84	11,79	7,10	1,70	9,9809	61,2	38,8	74,1	16,4	32,0	50,7	8,66	II	1,779	9,90	102,0	30						
							Wechsel	1000	—	IX	36	17,05	11,80	8,25	1,75	10,1968	75,0	25,0	27,7	19,45	30,35	50,0	5,21	II	0,909	8,97	55,0	70						
							Videňský les	400—500	—	X	18	22,08	13,30	10,66	2,42	18,7926	66,7	33,3	5,5	16,7	33,3	50,0	7,09	II	0,699	3,87	43,0	85						
							Hranice	300	—	XI	33	21,48	14,00	11,80	3,31	17,3410	81,1	12,1	66,0	3,0	33,0	64,0	8,35	II	0,236	8,15	90,0	73						
							Sabinov	400	70	XII	32	18,78	13,06	9,30	2,08	14,2950	93,75	6,25	81,5	13,8	34,4	53,1	8,70	III	0,934	4,48	49,0	74						
										316	19,52	15,28	8,78	1,90	12,1428	80,6	19,4	53,9	24,0	41,0	34,5	7,16	II	15,215	117,940	109,2	65							
HABROVKA 150	N 30° I IV II III	480	631	85	7,4	Prostřední hluboká, mírně mladá, širokorostlá, středně podrostovaná, na delších kmenových výšcích. Náhorní planina.	Kuř Vody	450	60	I	149	16,32	14,17	6,27	1,54	8,1495	99,0	1,0	70,0	12,0	27,0	61,0	7,94	II	3,338	22,99	231,0	12						
							Videňský les	400—500	—	II	141	15,66	13,81	6,51	1,59	8,7212	99,0	1,0	15,0	22,0	41,0	37,0	5,00	II	2,898	19,38	215,0	17						
							Sabinov	400	70	III	148	14,96	13,55	5,48	1,40	6,9117	78,0	22,0	38,0	32,0	48,0	7,87	II	2,706	18,98	202,0	13							
							Nižší Týr	1100—1200	110—120	IV	151	16,14	14,28	5,69	1,50	7,7810	74,0	26,0	76,0	6,0	36,0	58,0	8,79	III	3,290	22,52	251,0	11						
																	589	15,75	14,02	5,88	1,51	7,9173	87,0	13,0	50,4	15,0	33,0	52,0	7,33	II	12,232	82,73	229,0	13
							Wechsel	1000	—	I	70	16,66	13,80	5,57	1,37	8,1899	85,7	14,3	54,3	30,0	47,0	23,0	5,51	II	1,500	9,347	103,8	99						
							Sabinov	400	70	II	73	17,18	14,18	5,83	1,69	9,7063	97,0	3,0	94,5	10,0	38,0	52,0	7,82	II	1,113	11,825	131,3	57						
							Opava	300	70	III	108	16,73	15,14	6,22	1,93	8,1439	94,5	5,5	67,6	22,2	45,4	32,4	7,79	II	2,484	18,694	207,7	36						
							Převrátka	600—700	60	IV	134	15,35	13,22	5,46	1,65	8,5648	91,0	9,0	78,4	28,0	32,0	40,0	7,54	II	2,615	16,309	184,3	21						
							Videňský les	400—500	—	V	110	16,24	13,09	5,81	1,64	8,4928	86,0	14,0	38,0	11,0	38,0	51,0	6,21	II	2,448	15,513	172,5	35						
							Adamov	400	80	VI	92	16,27	14,34	6,80	1,70	9,0245	87,0	13,0	76,0	14,0	35,0	51,0	7,55	II	2,493	16,509	183,4	46						
																	597	16,64	13,96	5,95	1,67	8,6870	90,3	9,7	71,7	19,4	38,7	41,9	7,07	II	13,313	98,497	163,8	42
JEZÍRKO 610	N 30° I VIII II VII III VI IV V	420	610	79	7,7	Hluboká humozní, širokorostlá na delších kmenových výšcích. Místy sklon a SV.	Adamov	400	80	I	65	18,49	15,52	8,50	1,82	11,9100	86,0	14,0	41,5	14,0	74,0	12,0	5,76	II	1,898	13,840	154,9	62						
							Ruda na Moravě	500	85	II	83	18,99	15,60	9,49	1,79	10,5940	82,0	18,0	57,8	25,4	44,6	30,0	7,48	II	2,440	18,003	200,0	51						
							Sabinov	400	70	III	103	14,78	15,79	8,23	1,79	10,6209	90,3	9,7	80,7	23,0	46,0	31,0	6,87	II	2,542	19,686	218,7	39						
							Vysoký Týr	1200	90	IV	80	17,10	16,30	7,84	1,49	7,4088	86,6	11,4	12,5	46,9	45,5	7,6	4,17	II	1,842	15,698	168,5	53						
							Kuř Vody	450	60	V	45	19,33	16,09	8,99	1,86	11,7381	88,4	13,6	71,0	11,4	54,6	34,0	6,93	II	1,805	10,927	121,0	73						
							Videňský les	400—500	—	VI	57	15,77	14,31	7,76	1,71	9,7856	75,9	24,1	51,0	11,0	57,4	31,6	5,68	II	1,222	8,740	97,1	66						
							Semmering	800	—	VII	100	17,12	15,84	8,37	1,82	11,0937	81,0	19,0	40,0	13,0	51,0	36,0	3,14	I	2,413	15,417	209,1	41						
							Deuřinský Grifon	1300	—	VIII	105	16,04	13,72	7,12	1,58	8,2052	70,0	30,0	37,5	4,8	34,6	60,6	5,96	II	2,213	14,707	161,1	38						
																	638	17,54	15,39	8,25	1,73	10,1709	82,5	17,5	49,0	18,7	50,9	30,35	5,60	II	15,880	119,801	166,6	53
							Převrátka	600—700	60	I	147	15,71	13,37	6,43	1,51	7,5218	92,0	3,0	98,6	2,0	35,0	63,0	8,66	III	3,021	19,675	218,6	13						
							Videňský les	500—500	—	II	131	15,98	13,67	6,41	1,52	7,6992	94,8	5,2	97,8	17,0	62,0	21,0	8,85	III	2,794	18,774	208,6	21						
							Wechsel	1000	—	III	146	14,68	12,35	5,42	1,61	8,7138	93,0	7,0	93,0	8,0	68,0	24,0	9,76	III	2,671	15,417	175,7	14						
Adamov	400	80	IV	147	15,37	14,00	6,60	1,51	7,7126	90,5	9,5	96,6	18,0	61,0	21,0	8,60	II	3,100	21,339	239,3	14													
										574	15,42	13,34	6,21	1,54	7,9108	93,9	6,1	96,5	11,3	56,5	32,2	8,97	III	11,588	75,805	210,5	15							
OLOUMČANY 630	N 30° I IV II III	480	634	86	7,4	Prostřední hluboká, širokorostlá, středně podrostovaná, na delších kmenových výšcích. Místy sklon JV.																												

English expressions:

1. Location, Forest District, Compartment of the Sample Plot
2. Height a. s. l. of the Sample Plot
3. Annual Precipitation of the Sample Plot
4. Rain Forest according to Lang
5. Age, Temperature of the Sample Plot
6. Soil, Exposure of the Sample Plot
7. Location of the Mother Stand
8. Height a. s. l. of the Mother Stand
9. Age of the Mother Stand
10. Period Plot
11. Number of Trees
12. Breast Height Diameter
13. Height

14. Length of the Crown
15. Radius of the Crown
16. Surface of the Crown
17. Smooth Barked Trees
18. Scaly Barked Trees
19. Crooked Stems
20. Good Self-Pruning
21. Satisfactory Self-Pruning
22. Bad Self-Pruning
23. Value Number
24. Value Class
25. Basal Area
26. Volume of the Sample Plot
27. Volume per 1 hectare
28. Percent Mortality

*) v horním řádku – celková hmoty
v dolním řádku – hmoty 1 stromu



2. Graf pořadí proveniencí podle nadmořských výšek a původu. — Graphs of provenances arranged according to the heights above sea level and origins

Vzorníků průměrných kmenů bylo využito i pro rozbor fyzikálních a mechanických vlastností dřeva. Bylo při tom použito výřezů od 1,3 m — 2,3 m a kotoučů o tloušťce 6 cm po metrových sekcích. Analýza byla vykonána podle platných norem a uzancí v Dřevařském výzkumném ústavu v Bratislavě pracovní skupinou vedenou Ing. Klobetzovou v oddělení Ing. Škripeň a. Přezkoušeny byly tyto vlastnosti jednotlivých proveniencí: objemová hmota, vlhkost, podíl letního dřeva, šířka letokruhů, pevnost v tlaku a pevnost v chybu. Pro naše účely bylo využito především ukazatelů objemové hmoty, pevnosti v tlaku a pevnosti v ohybu (tabulka II).

VÝSLEDKY ŠETŘENÍ Z ROKU 1963

Celkový popis výzkumných ploch a jednotlivých proveniencí je uveden v tabulce I. V téže tabulce jsou také sestaveny průměrné údaje všech měřených, zjišťovaných a vypočtených hodnot. Pokusíme se nyní o kumulativní komparaci jednotlivých proveniencí, která je dosti komplikována heterogeností jednotlivých sérií i nestejným počtem reprodukcí. Výzkumná plocha Babice byla za války poškozena, takže údaje na ní získané nejsou zcela perfektní.

Z grafu na obr. 2 je zřejmé původní výškové rozmístění jednotlivých proveniencí i jejich zastoupení na výzkumných plochách. Plyne z něho, že nejpočetnější je provenience Vídeňský les z nadmořské výšky 400—500 m. Provenience Sabinov z nadmořské výšky 400 m je zastoupena ve 4 opakováních, provenience Adamov ze 400 m n. m. a provenience Wechsel z 1000 m n. m. ve 3 opakováních. Výšková amplituda srovnávaných proveniencí je 1300 m.

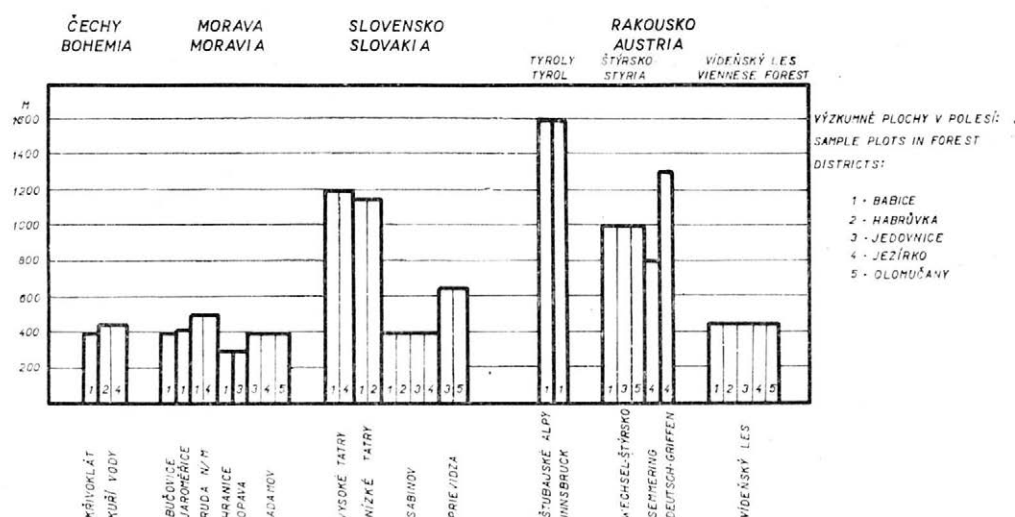
Z grafu na obr. 3 je patrné, v jaké početnosti jsou zastoupeny jednotlivé oblasti. Čechy jsou reprezentovány 2 proveniencemi na 3 dílcích, Morava 6 proveniencemi na 9 dílcích, Slovensko 4 proveniencemi na 10 dílcích, Tyroly 2 proveniencemi na 2 dílcích, Štýrsko 3 proveniencemi na 5 dílcích a Vídeňský les 1 proveniencí na 5 dílcích.

Zajímavý obraz poskytuje graf průměrných hodnot výčetních tloušťek podle

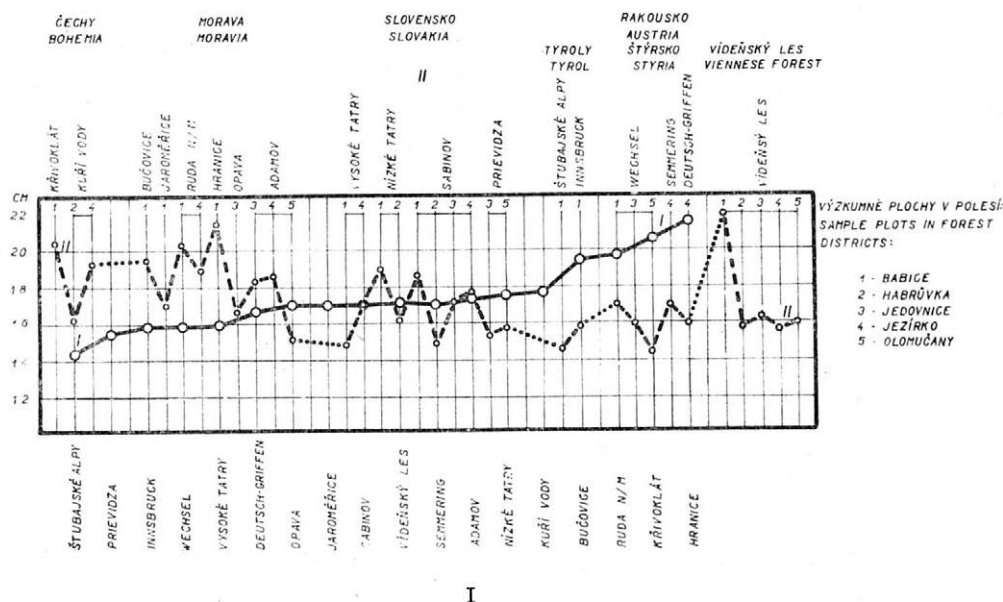
II. Výsledky analýzy fyzikálních a mechanických vlastností modřínového dřeva. —
Results of the analysis determining the physical and mechanical properties of Larch
wood

Provenience		Sledované vlastnosti		
		objemová hmota g/cm ³	pevnost v tlaku kp/cm ²	pevnost v ohybu kp/cm ²
Kuří Vody:	Jezírko	0,441	397	734
	Habrůvka	0,502	513	985
Adamov:	Jezírko	0,470	512	855
	Olomučany	0,446	438	795
	Jedovnice	0,468	576	1073
Ruda na Moravě:	Jezírko	0,503	520	1059
	Babice	0,448	406	754
Prievidza:	Olomučany	0,515	516	984
	Jedovnice	0,491	456	1036
Sabinov:	Jezírko	0,568	650	1097
	Babice	0,549	510	979
	Habrůvka	0,409	376	844
	Jedovnice	0,528	508	1085
Nízké Tatry:	Babice	0,562	569	1097
	Habrůvka	0,461	430	901
Vysoké Tatry:	Jezírko	0,473	515	944
	Babice	0,543	566	1110
Videňský les:	Jezírko	0,521	556	990
	Babice	0,444	377	734
	Olomučany	0,521	527	1050
	Habrůvka	0,496	492	1051
	Jedovnice	0,471	564	1058
Wechsel:	Babice	0,481	473	934
	Olomučany	0,526	525	914
	Jedovnice	0,520	481	1049
Údaje podle Kollmanna:		0,40	350	540
		0,55	470	960
		0,82	670	1323

proveniencí (obr. 4-I) a graf průměrných hodnot výčetních tlouštěk proveniencí podle zemí a výzkumných ploch (obr. 4-II). Grafické znázornění ukazuje, že největší průměrné výčetní tloušťky skoro 22 cm dosáhla provenience Hranice. Po ní následuje provenience Křivoklát, Ruda n. M. a Bučovice, které se pohybují kolem 20 cm $d_{1,3}$. Pod hranici 18 cm se dostala provenience Kuří Vody, Nízké Tatry, Adamov atd. Na hranici 16 cm se pohybují provenience Vysoké Tatry, Wechsel, Innsbruck i Prievidza a absolutně nejnižší hodnotu 14,46 cm má provenience Štubajské Alpy z nadmořské výšky 1600 m.



3. Graf nadmořských výšek proveniencí podle zemí a výzkumných ploch. — Heights above sea level of the provenances arranged according to the countries and sample plots



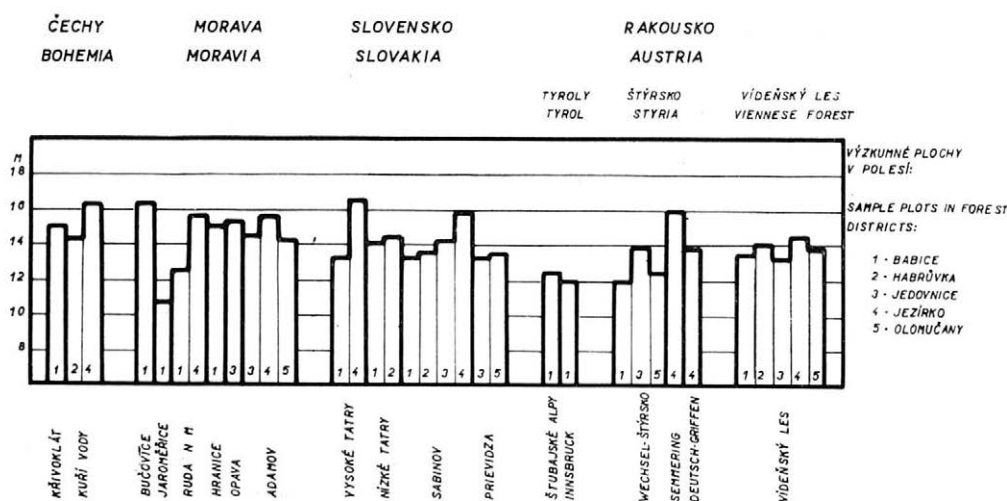
4. I. Graf průměrných hodnot výčetních tloušťek podle proveniencí. — Mean values of breast height diameters arranged according to the provenances

II. Graf průměrných hodnot výčetních tloušťek proveniencí podle zemí a výzkumných ploch. — Mean values of breast height diameters of individual provenances arranged according to the countries and sample plots

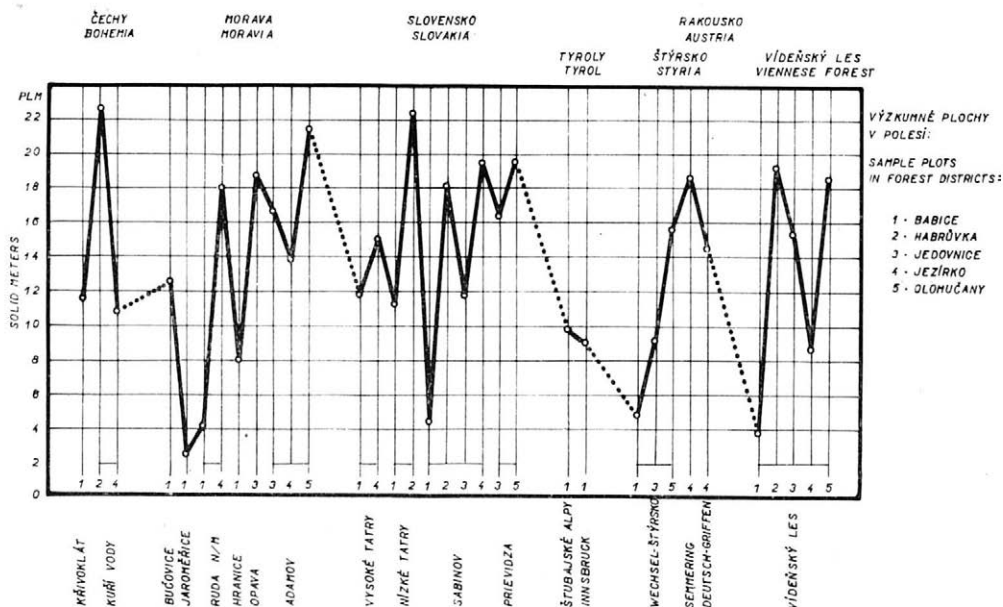
Na druhé části grafu (obr. 4-II) jsou uvedeny průměrné tloušťky z jednotlivých dílců. Je zajímavé, že podle této sestavy dosáhla největší výčetní tloušťky provenience Vídeňský les na výzkumné ploše Babice (22,08 cm), která však má na ostatních plochách značně nižší hodnoty pohybující se kolem 16 cm. Na druhém místě jsou moravské provenience s nejvyšší hodnotou u provenience Hranice (21,48 cm). Zajímavé při tom je, že místní provenience Adamov má na výzkumné ploše Jezírko a Jedovnice výčetní tloušťku nad 18 cm, ale na výzkumné ploše Olomučany klesá pod 16 cm. Třetí nejvyšší hodnotu na dílci vykazuje česká provenience Křivoklát (20,64 cm). Slovenské provenience dosti značně kolísají, nejvyšší hodnotu na dílci dosáhla provenience Nízké Tatry na ploše Babice (19 cm). Vysoké Tatry na ploše Babice klesly pod 16 cm. U provenience Sabinov, která je poměrně vyrovnaná, je zřetelný pokles na ploše Habrůvka (14,96 cm). Prievidza v obou případech zůstává pod hranicí 16 cm. Z rakouských proveniencí má nejmenší dimenzi provenience Wechsel na ploše Olomučany (14,68 cm) a pod 16 cm jsou také obě vysokohorské provenience Štubajské Alpy a Innsbruck.

Velmi zajímavé je také rozvrstvení průměrných porostních výšek jednotlivých proveniencí podle zemí a výzkumných ploch. Nad hranici 16 m vystupuje provenience Vysoké Tatry a Kuří Vody na ploše Jezírko a provenience Bučovice na ploše Babice. Absolutně nejnižší výšku má provenience Jaroměřice na ploše Babice (10,42 m), po ní následují provenience Wechsel a Innsbruck na téže ploše.

Z hospodářského hlediska je pro nás nejdůležitější srovnání hmotové produkce jednotlivých proveniencí. Jak vyplývá z grafu na obr. 6, dosáhly největší produkce na dílci provenience Kuří Vody a Nízké Tatry na ploše Habrůvka. Po nich následuje provenience Adamov na ploše Olomučany. Zajímavé je rozpětí na všech plochách opakované provenience Vídeňský les, která dosáhla nejvyšších hodnot na ploše Habrůvka a Olomučany a několikanásobně nižších hodnot na ploše Jezírko a zejména na ploše Babice. Provenience z nejvyšších poloh, Štu-



5. Graf průměrných výšek proveniencí podle zemí a výzkumných ploch. — Mean heights of individual proveniences according to the countries and sample plots

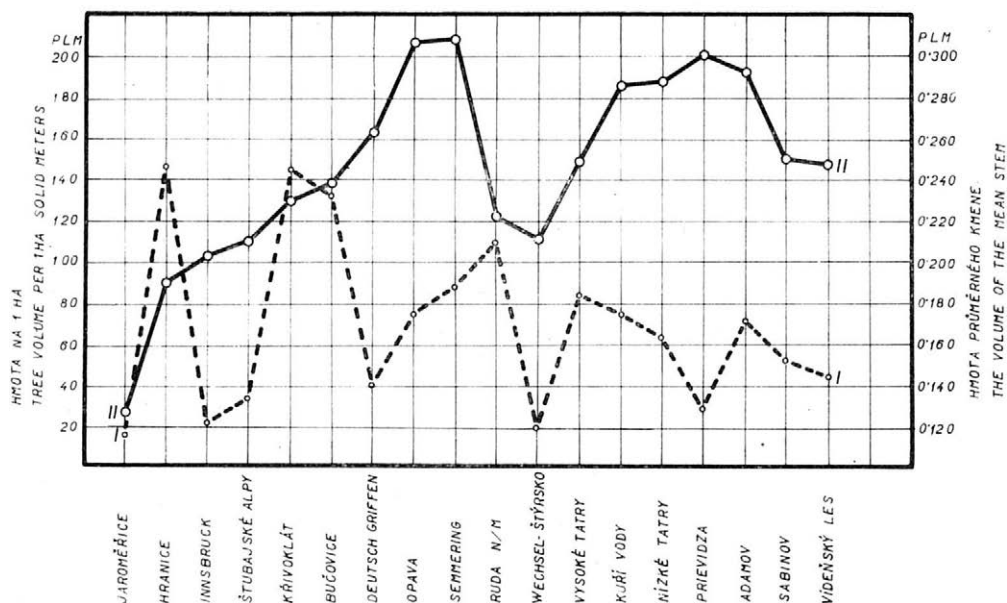


6. Graf celkové hmoty proveniencí podle zemí a výzkumných ploch. — Total tree volumes of individual provenances arranged according to the countries and sample plots

bajské Alpy a Innsbruck, nejsou zdaleka mezi posledními. Nejnížší absolutní hodnoty jsou na ploše Babice, a to shodně u moravských, slovenských i rakouských proveniencí. Tato skutečnost se dá částečně přičítat poškození této plochy válečnými událostmi.

Hmota průměrného kmene, jak ukazuje graf na obr. 7-I, je největší u provenience Hranice a Křivoklát. Po nich pak následuje provenience Bučovice a Ruda n. M. Nejnížší hodnoty mají provenience Wechsel, Innsbruck a Štubajské Alpy, z domácích proveniencí se k nim řadí Jaroměřice s nejnižší hodnotou a Prievídza. Celková hmota na 1 ha (graf na obr. 7-II) je největší u provenience Semmering a Opava, po nich následují Prievídza a Adamov. Nejnížší hodnoty má provenience Jaroměřice a Hranice, po nich následují Štubajské Alpy a Wechsel.

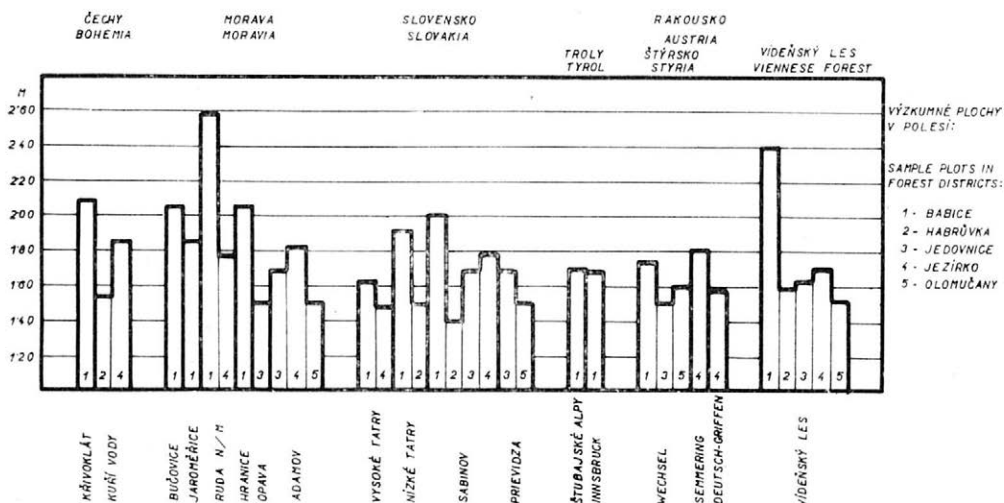
O tvaru koruny nás informuje graf průměrných poloměrů korun (obr. 8) a graf průměrné délky jednotlivých proveniencí podle zemí a výzkumných ploch (obr. 9). Nejvyšší hodnoty poloměru a tedy i průměru koruny dosáhla provenience Ruda n. M. na ploše Babice a po ní následuje provenience Vídeňský les na téže ploše. Kolem 2m poloměru se dále pohybuje provenience Křivoklát, Bučovice, Hranice a Sabinov, všechny na ploše Babice. Poměrně neužší korunu má provenience Sabinov na ploše Habrůvka, dále Vysoké Tatry na ploše Jezírko a Nízké Tatry na ploše Habrůvka. Při tom je patrna značná variabilita jednotlivých proveniencí na různých plochách, což je velmi markantní u provenience Vídeňský les, která má neužší korunu na ploše Olomučany a nejširší na ploše Babice, kde je víc než dvojnásobně větší dimenze. Obdobné kolísání je zřejmé i u provenience Adamov, která má opět neužší korunu na ploše Olomučany. Stejně tak u provenience Sabinov se hodnota šířky koruny na jednotlivých výzkumných plochách značně liší. Průměrné délky korun, jak je znázorňuje graf



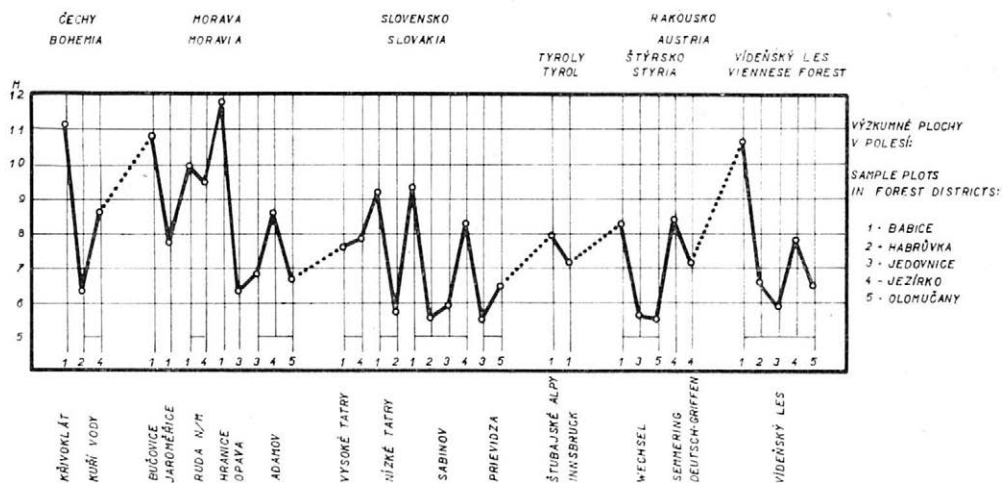
7. I. Graf hmoty průměrného kmene podle proveniencí. — Graph of the volume of the mean stem according to the provenances

II. Graf celkové hmoty na 1 ha plochy skutečné. — Total tree volume per 1 hectare of the actual acreage

na obr. 9, ukazují opět zajímavé závislosti. Tak např. u nejúplnější série Vídeňský les je maximální délka korun na ploše Babice a minimální na ploše Jedovnice. U provenience Sabinov probíhá délka koruny ve stejném smyslu jako šířka. Na plochách s největší šířkou koruny je také koruna nejdelší, jak je



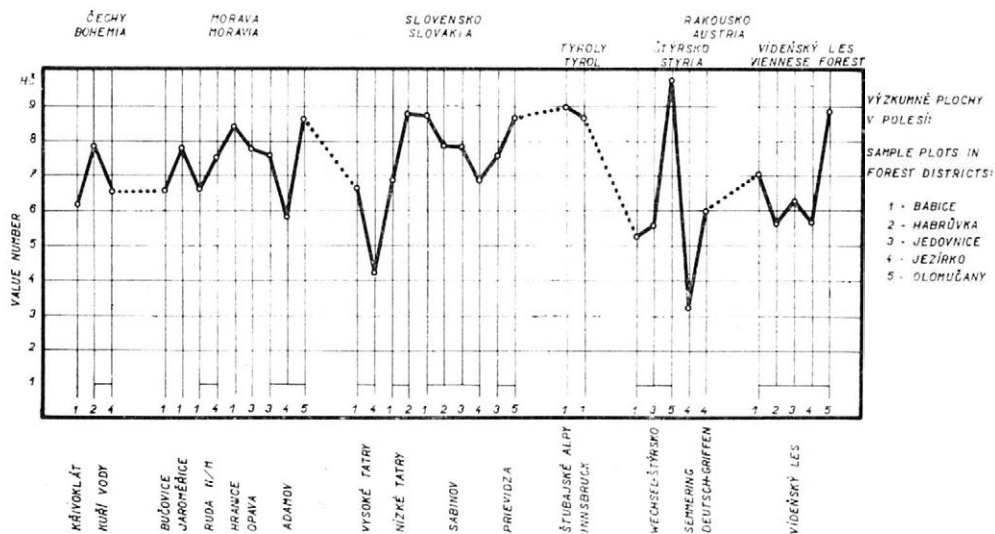
8. Graf průměrných poloměrů korun proveniencí podle země a výzkumných ploch. — Mean crown radii of individual provenances arranged according to the countries and sample plots



9. Graf průměrné délky korun proveniencí podle zemí a výzkumných ploch. — Graph of the mean crown lengths of individual provenances arranged according to the countries and sample plots

zřejmě na ploše Babice a Jezírko, kdežto na ploše Jedovnice a Habrůvka odpovídá opět užší koruně její menší délka. Absolutně největší délku koruny má provenience Hranice na ploše Babice, po ní následuje Křivoklát na téže ploše. Nejkratší koruny mají provenience Wechsel a Prievidza.

Zmínili jsme se, že klasifikace stromů je vyjádřena hodnotným číslem, přičemž nižší hodnoty vyjadřují vyšší kvalitu stromů. Z grafu na obr. 10 plyne, že nejjakostnější porostní soubor představuje provenience Semmering na ploše Jezírko a po ní provenience Vysoké Tatry na téže ploše. Nejvyšší hodnotní číslo,



10. Graf průměrných hodnotních čísel proveniencí podle zemí a výzkumných ploch. — Graph of the mean value numbers of individual provenances arranged according to the countries and sample plots

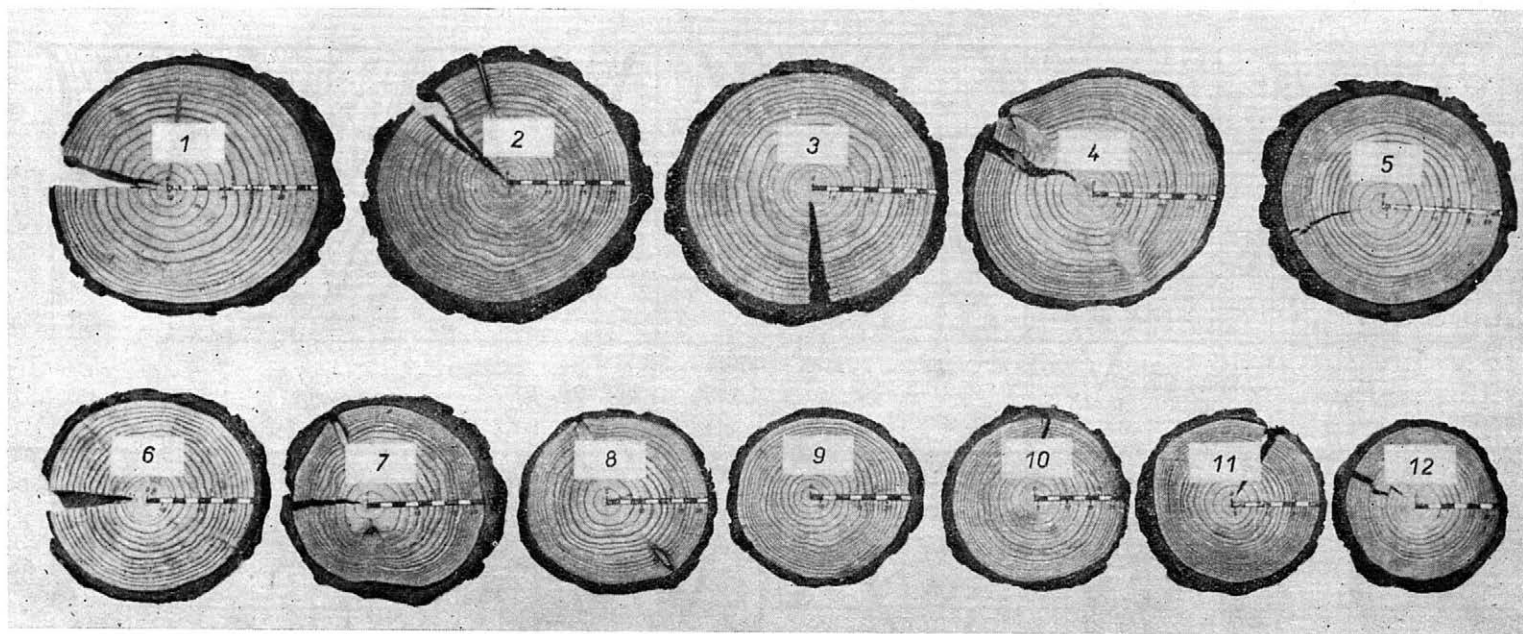
a tedy nejnížší kvalitu, má provenience Wechsel na ploše Olomučany, po ní následují Štubajské Alpy na ploše Babice, Vídeňský les na ploše Olomučany, Nízke Tatry na ploše Habrůvka, Sabinov na ploše Babice a Prievidza na ploše Olomučany. Také provenience Adamov na ploše Olomučany ukazuje na nižší jakost stromového inventáře. Z grafického znázornění je zřejmé, že kvalita stromů na ploše Olomučany je relativně nejnížší.

Uvedli jsme, že na všech výzkumných plochách a dílcích jednotlivých proveniencí byly vyhledány a Huberovou metodou analyzovány průměrné kmeny. Pro nedostatek místa nemůžeme uvést všechny případy, a proto si všimneme jen reprezentativního příkladu největší série proveniencí v polesí Babice 29b. Na obr. 11 jsou seřazeny jednotlivé provenience podle výčetní tloušťky ($d_{1,3}$). Výsledek analýzy těchto průměrných kmenů uvádějí grafy na obr. 12 až 14. Z grafu na obr. 12 je zřejmé utváření kmene i nasazení koruny, přičemž největší výšky dosáhla provenience Hranice při poměrně hlubokém zavětvení; po ní následují provenience Bučovice a Křivoklát. Absolutně nejmenší výšku má provenience Jaroměřice. Z průběhu výčetních průměrů a jejich přírůstků, stejně tak jako z grafikonu výšek a přírůstků na výškách, je patrna dynamika vzrůstu jednotlivých proveniencí. Nejlepší trend výčetního průměru za posledních 15 let má provenience Ruda n. M. Po ní následují Hranice a Vídeňský les. U výšek je na prvním místě provenience Hranice, po ní následují Bučovice a Křivoklát. Z grafikonu výčetních ploch, hmot a výtvarnic je zřejmá největší dynamika růstu u proveniencí Ruda n. M., Vídeňský les a Hranice. Bilance hmotového přírůstu je nejpříznivější u proveniencí Hranice a Křivoklát. Výčetní výtvarnice dosahuje nejvyšší hodnoty u proveniencí Jaroměřice a největší amplitudu u proveniencí Vídeňský les.

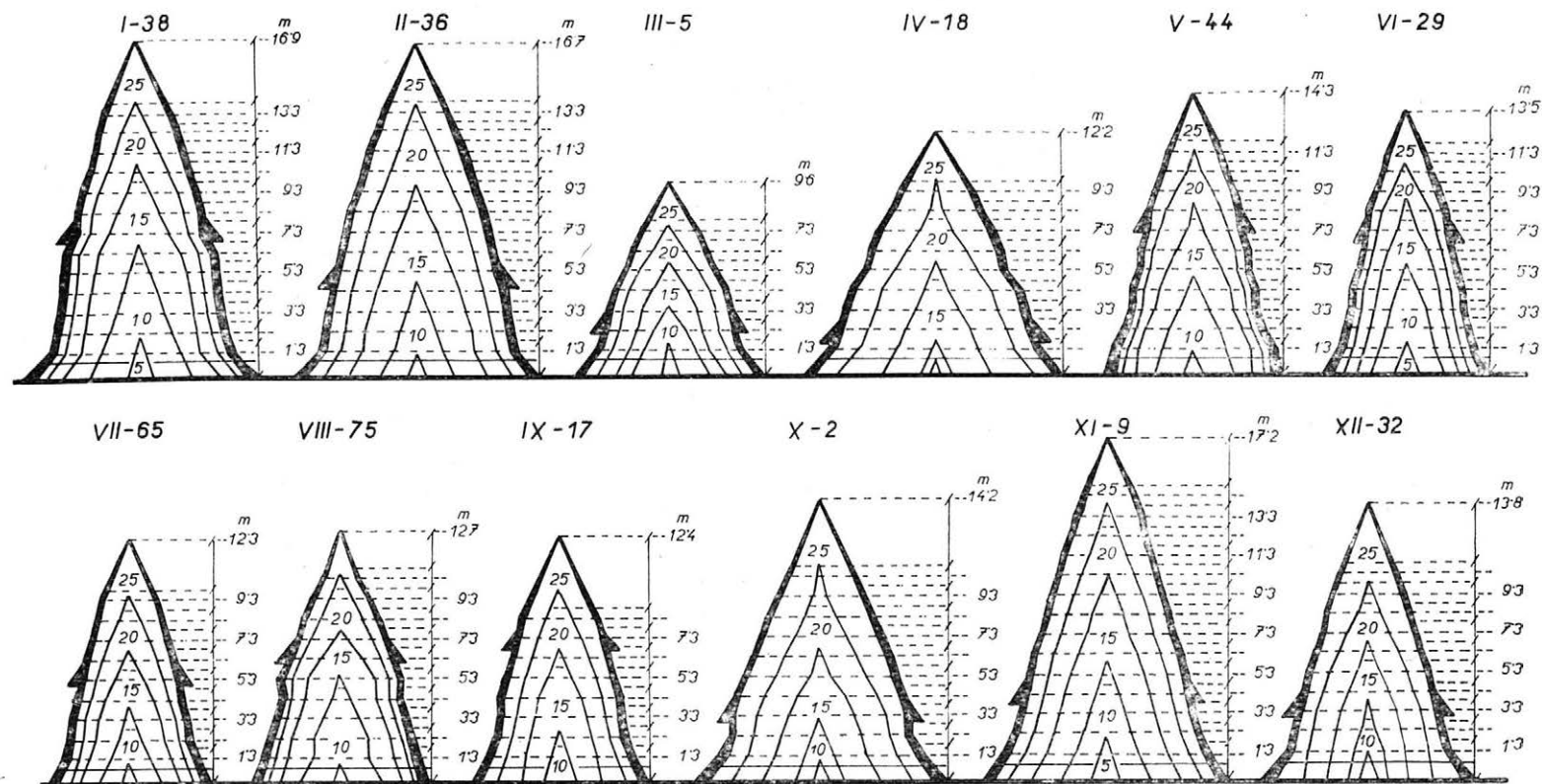
Z analýzy fyzikálních a mechanických vlastností modřínového dřeva jednotlivých proveniencí uvádíme podle výsledků Státního dřevařského výzkumného ústavu v Bratislavě přehled hlavních údajů objemové hmoty, pevnosti v tlaku a pevnosti v ohybu. Z tabulky II jsou zřejmé průměrné výsledky u některých šetřených proveniencí na jednotlivých výzkumných plochách. Získané výsledky jsou značně variabilní. Tatáž provenience na různých plochách má v některých případech velmi rozdílné vlastnosti dřeva. Nejčetněji zastoupená provenience Vídeňský les má poměrně vysoké průměry objemové hmoty na ploše Jezírko a Olomučany a podstatně klesá na ploše Babice. Provenience Sabinov, která dosáhla na ploše Jezírko absolutně nejvyšší hodnoty objemové hmoty ze všech analyzovaných vzorníků ($0,568 \text{ g/cm}^3$), přesahující dokonce údaje uváděné K o l l m a n n e m ($0,55 \text{ g/cm}^3$), vykazuje na ploše Habrůvka opět absolutně nejnížší hodnoty objemové hmoty ze všech sledovaných proveniencí ($0,409 \text{ g/cm}^3$). Obdobnou situaci můžeme pozorovat u ostatních méně zastoupených proveniencí. Celkem vyrovnanou objemovou hmotu má provenience Adamov. Značnou vyrovnanost průměrných hodnot objemové hmoty, pevnosti v tlaku a pevnosti v ohybu mají provenience Vysoké Tatry, Wechsel a Prievidza.

ZÁVĚR

Pěstební technika vyžaduje stále více znalost kauzality biologického procesu růstu a vývoje populací lesních dřevin. Z toho důvodu je velmi důležité zakládat a vyhodnocovat dlouhodobé výzkumné plochy, které mohou podat objektivní odpověď na řadu dosud nejasných otázek. Proto jsme se ujali zevrubného biometrického měření a komplexního zhodnocení výzkumných ploch různých prove-



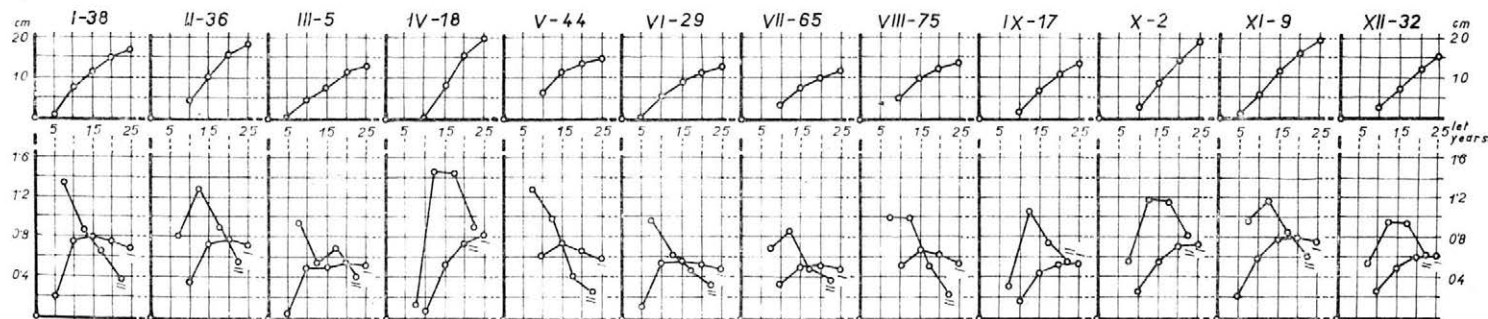
11. Kotouče z výčetní tloušťky ($d_{1,3}$) na výzkumné ploše Babice odd. 29b Školního lesního závodu VŠZ v Erně. —The cuts from a breast height of 1.30 m on the sample plot of Babice compartment 29b of the School Forest Enterprise of the University of Agriculture in Brno. 1 — IV-18 MD Ruda n. M., 2 — XI-9 MD Hranice, 3 — X-2 MD Vídeňský les, 4 — II-36 MD Křivoklát, 5 — I-38 MB Bučovice, 6 — XII-32 MD Sabinov, 7 — V-44 MD Nízké Tatry, 8 — VIII-75 MD Tyroly Innsbruck, 9 — IX-17 MD Wechsel Štýrsko, 10 — III-5 MD Jaroměřce, 11 — VI-29 MD Vysoké Tatry, 12 — VII-65 Štubajské Alpy



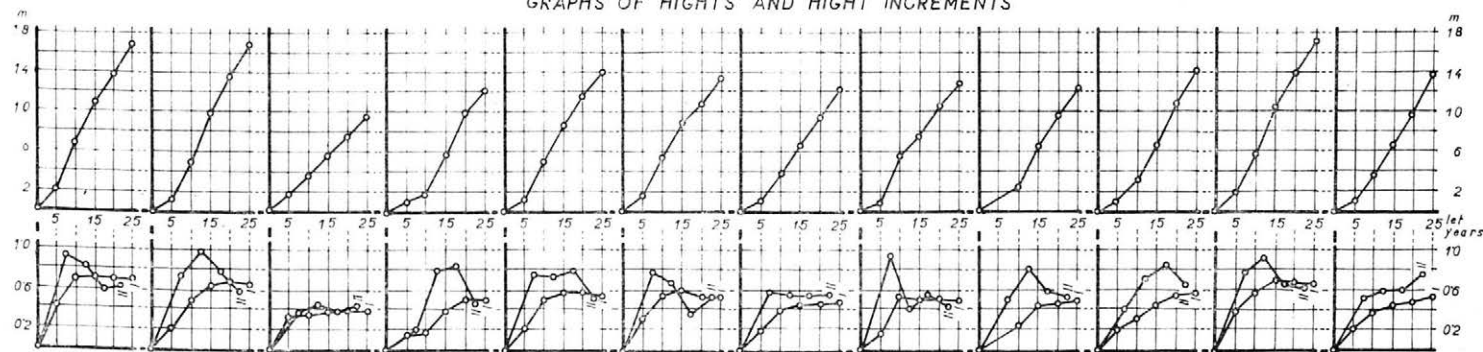
12. Polesí Babice, odd. 29a₁ — grafikony vzrůstu 25letých modřínů. — Forest district of Babice, compartment 29a₁ — graphs of growth of the 25-year old Larch

POLEŠÍ BABICE, ODD. 29a₁
 GRAFIKONY VÝČETNÍCH PRŮMĚRŮ A JEJICH PŘÍRŮSTŮ

FOREST DISTRICT OF BABICE, COMPARTMENT 29a₁
 GRAPHS OF BREAST HEIGHT DIAMETERS AND THEIR INCREMENTS



GRAFIKONY VÝŠEK A PŘÍRŮSTŮ NA VÝŠKÁCH
 GRAPHS OF HEIGHTS AND HEIGHT INCREMENTS



VYSVĚTLIVKY:

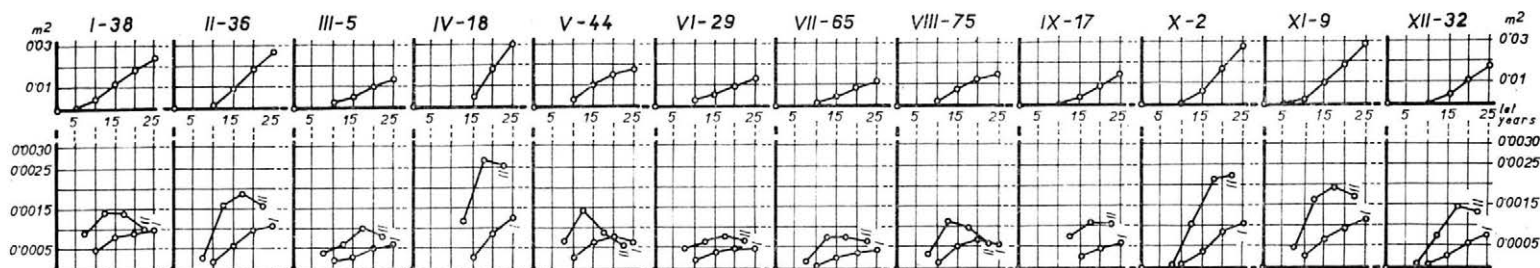
EXPLANATORY NOTES:

I - PRŮMĚRNÝ PŘÍRŮST
 II - BĚŽNÝ PŘÍRŮST

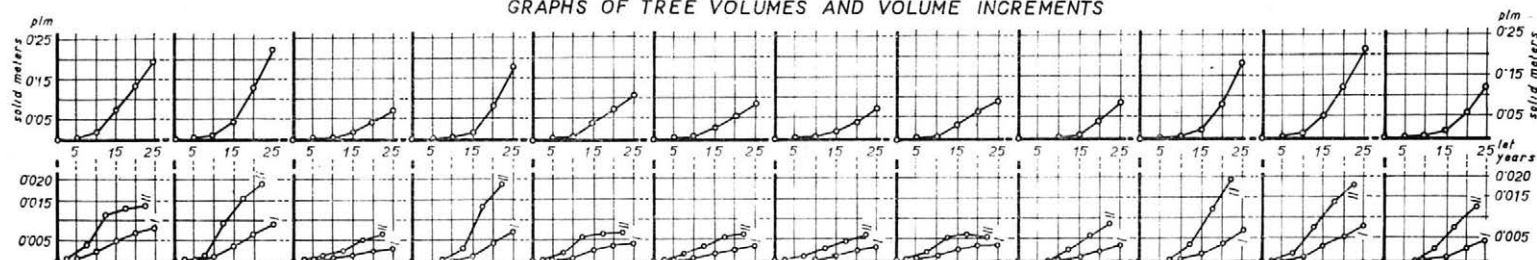
I - AVERAGE INCREMENT
 II - CURRENT INCREMENT

13. Polesí Babice, odd. 29a₁ — grafikony výčetních průměrů a jejich přírůstů. — Forest district of Babice, compartment 29a₁ — graphs of breast height diameters and their increments
 Grafikony výšek a přírůstů na výškách. — Graphs of heights and height increment

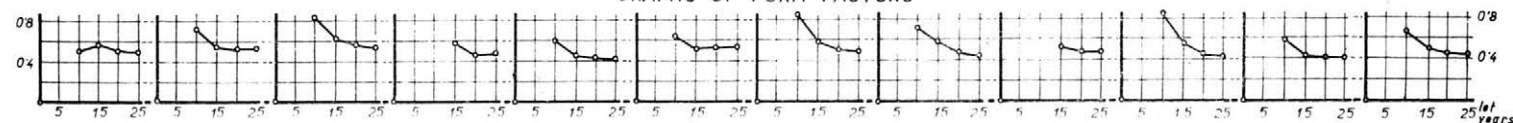
POLEŠÍ BABICE, ODD. 29a₁
 GRAFIKONY VÝČETNÍCH PLOCH A PŘÍRŮSTŮ NA VÝČETNÍCH PLOCHÁCH
 FOREST DISTRICT OF BABICE, COMPARTMENT 29a₁
 GRAPHS OF BASAL AREAS AND THEIR INCREMENTS



GRAFIKONY HMOT A PŘÍRŮSTŮ NA HMOTÁCH
 GRAPHS OF TREE VOLUMES AND VOLUME INCREMENTS



GRAFIKONY VÝČETNÍCH VÝTVARNIC
 GRAPHS OF FORM FACTORS



VYSVĚTLIVKY: — PRŮMĚRNÝ PŘÍRŮST — AVERAGE INCREMENT
 EXPLANATORY NOTES: — BĚŽNÝ PŘÍRŮST — CURRENT INCREMENT

14. Polesí Babice, odd. 29a₁ — grafikony výčetních ploch a přírůstů na výčetních plochách. — Forest district of Babice, compartment 29a₁ graphs of basal areas and their increments.
 Grafikony hmot a přírůstů na hmotách. — Graphs of tree volumes and volume increments.
 Grafikony výčetních výtvarnic. — Graphs of form factors

nienci modřinu *Larix decidua* Mill., které v roce 1938 založil G. Vincent v 5 polesích na území Školního lesního závodu VŠZ v Brně. Tyto plochy byly zhodnoceny v roce 1963, kdy se nalézaly ve fázi probírek.

Přehled lokalizace jednotlivých výzkumných ploch s hlavními údaji o jejich prostředí a přehled zkoumaných proveniencí z oblasti Čech, Moravy, Slovenska a Rakouska uvádí tabulka I a graf na obr. 1. Plyne z nich, že jednotlivé ekotypy modřinu pocházející z nadmořských výšek od 300 m (Hranice) do 1600 m (Innsbruck a Štubajské Alpy) byly vysázeny na plochách v nadmořských výškách od 380 m do 510 m. Spon jednoletých semenáčků vysázených v roce 1938 byl většinou $2,5 \times 2,5$ m a jednotková plocha srovnávacího dílce byla 30×30 m. Na každém dílci byl zjišťován počet živých stromů a procento uhynulých stromů, výčetní tloušťka, výška, délka a poloměr koruny, z čehož byla počítána plocha koruny. Dále byla zjišťována hladkost nebo šupinatost kůry, šavlovitost kmene a jeho čištění. Pro objektivní zhodnocení celkové kvality stromu bylo použito tzv. hodnotního čísla (Vyskoč 1949) jako sumárního vyjádření všech kvalitativních znaků. Dále byla vypočtena kruhová základna a hmota hroubí na dílci a na 1 ha.

Pokusili jsme se o celkové zhodnocení jednotlivých proveniencí, které je vyjádřeno v grafech na obr. 2 až 10. Přitom jsme ovšem naráželi na nestejný počet proveniencí na jednotlivých plochách a neúplnost jejich opakování. Jako příklad zevrubného zpracování kmenů podle Huberovy metody uvádíme výzkumnou plochu Babice (obr. 11 a grafy na obr. 12 až 14). Je z nich zřejmé, jak na této výzkumné ploše s 12 proveniencemi probíhal růstový proces za uplynulých 25 let.

Těžče vzorníků průměrných kmenů bylo použito ke zhodnocení fyzikálních a mechanických vlastností dřeva. Jejich výsledek je uveden v tabulce II. Vzhledem k tomu, že všechny provenience dosáhly již fáze tyčovin, byla na nich v roce 1963 vyznačena mírná probírka (stupeň B).

Při kumulativním zhodnocení celého souboru zkoumaných provenienčních ploch nemůžeme vzhledem k jejich heterogenosti uvést jednoznačné závěry. Z praktického hlediska nás nejvíce zajímá kvantita a kvalita produkce dřevní hmoty na 1 ha. Absolutně největší hmoty na 1 ha (251 plm) dosáhly ve věku 25 let provenience Kuří Vody (Čechy, 450 m n. m.) a Nízké Tatry (Slovensko, 1100–1200 m n. m.) na výzkumné ploše Habrůvka, která se nachází 480 m n. m. Je třeba podotknout, že na výzkumné ploše Habrůvka i ostatní provenience Vídeňský les (400–500 m n. m.) a Sabinov (400 m n. m.) dosáhly vyšší produkce než 200 plm na 1 ha. Těmito hodnotám hektarové zásoby se nejvíce blíží místní provenience Adamov (400 m n. m.) na výzkumné ploše Olomučany (480 m n. m.), která dosahuje 239 plm na 1 ha. Po ní pak následuje provenience Prievidza (Slovensko 600–700 m n. m.) také na ploše Olomučany s 219 plm na 1 ha, provenience Sabinov (Slovensko, 400 m n. m.) na ploše Jezírko (420 m n. m.) rovněž s 219 plm na 1 ha. Rakouské modřiny z vysokých poloh nad 1000 m Štubajské Alpy (1600 m n. m.), Innsbruck (1600 m) a Wechsel (1000 m n. m.) se pohybují v produkci od 55 plm do 110 plm na 1 ha, takže jejich produkce je v dané oblasti podstatně nižší. Výjimku tvoří provenience Deutsch Griffen (1300 m n. m.), která dosáhla na ploše Jezírko 163 plm na 1 ha.

Značný význam má také tvar kmene a u modřinu zejména jeho tzv. šavlovitost. Je velmi zajímavé, že na ploše Olomučany všechny komparované provenience mají takřka 100 % stromů šavlovitých. To se také promítá do klasifikace, která klesá na III. hodnotní třídu, jen s výjimkou místní provenience Adamov,

kteřá je ve II. hodnotní třídě. Projevuje se zde tedy zřejmě vliv lokality na tvar kmene u všech proveniencí. Jinak se v rámci téže provenience ukazuje značná variabilita, jak je to např. patrné v případě Vídeňský les, který na zmíněné ploše Olomučany má 98 % šavlovitých stromů, zatímco na ploše Habrůvka ve stejné nadmořské výšce (480 m) má jen 15 % šavlovitých stromů. Přitom je zajímavé, že rakouské provenience — Štubajské Alpy a Innsbruck — sice přesahují 60 %, resp. 70 % šavlovitých stromů, ale provenience Deutsch Griflen má podstatně nižší počet šavlovitých stromů — pouze 38 %. Naše provenience modřinu z vysokých poloh nad 1000 m (Vysoké a Nízké Tatry) mají poměrně málo šavlovitých stromů, zejména na ploše Jezírko, kde modřín z Vysokých Tater má jen 13 % šavlovitých stromů při produkci 169 plm na 1 ha.

Zajímavé jsou také výsledky šetření mechanických vlastností dřeva u zkoumaných proveniencí. Objemová váha dřeva u jednotlivých proveniencí na různých plochách opět značně kolísá. Nejvyšší hodnoty vykazuje slovenská provenience Sabinov (400 m n. m.) s výjimkou plochy Habrůvka, kde podstatně klesá. Značná variabilita je také patrná u neúplnější provenienční série Vídeňský les od 0,521 do 0,444 g/cm³.

Obdobné údaje přináší také šetření pevnosti v tlaku a pevnosti v ohybu. Prakticky nejvyšší pevnost v tlaku vykazuje provenience Sabinov na ploše Jezírko 650 kp/cm². Největší pevnost v ohybu má provenience Vysoké Tatry 1110 kp/cm² na ploše Babice.

Celkem tedy můžeme konstatovat, že maximální hmotovou produkci v 25 letech mají na ŠLZ VŠZ v Brně v nadmořské výšce od 380 m do 510 m modřiny domácí provenience ze středních poloh. Totéž lze také v podstatě říci o mechanických vlastnostech dřeva.

Došlo dne 12. 5. 1966

Literatura

1. ČSN: Spůsob výběru vzorníkových kmeňů a vzoriek pre zistenie fyzikálnych a mechanických vlastností dřeva. 1954, ČSN 48 1002, Praha. — 2. ČSN: Zistovanie fyzikálnych a mechanických vlastností přírodního dřeva. 1961, ČSN 49 0101, Praha. — 3. Gøhrn V.: Provenienschforsøg med laerk. 1956, Det forst. Forsøgsvaesen i Danmark, č. 186, r. 23, København. — 4. Kalela A.: Zur Synthese der experimentellen Untersuchungen über Klimarassen der Holzarten. 1937, Helsinki. — 5. Kral Fr.: Vergleichende Transpirationsstudien an Herkünften der europäischen Lärche. 1962, Zentralblatt für das gesamte Forstwesen, č. 4, r. 79, str. 222-238. — 6. Lacaze J. F., Lemoine M.: Comportement de diverses provenances de mélèzes en Bretagne. 1965, Annales des Sciences Forestières, č. 2, r. 22, Nancy. — 7. Leibundgut H., Kunz R.: Untersuchungen über europäische Lärchen verschiedener Herkunft. 1952, Mitteilungen der Schweizerischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen, r. 28, Zürich. — 8. Simak M.: Karyotype analysis of Siberian larch (*Larix sibirica* Ledeb. and *Larix sukaczewii* Dyl.). 1964, Studia forestalia Suecica, č. 17. — 9. Simak M.: Lärken i de italienska och schweiziska alperna. 1960, Svenska Skogsvårdsföreningens Tidskrift, č. 3, r. 79. — 10. Štastný T.: Hodnotenie 50ročného provenienčného pokusu so smrekovcom *Larix* sp. v poľesí Likavka. 1960, Vedecké práce VÚLH, Banská Štiavnica. — 11. Stern K., Hattemer H. H.: Problems Involved in Some Models of Selection in Forest Tree Breeding. 1964, *Silvae Genetica*, r. 13, č. 1-2. — 12. Troeger R.: Die Lärchenprovenienzversuche in Württemberg. 1962, Allg. Forst- und Jagdzeitung, r. 133, č. 6. — 13. Vincent G.: Pokusné plochy provenienční s modřínem. 1954, Práce výzkumných ústavů lesnických ČSR, č. 4, Zbraslav-Strnady. — 14. Vincent G., Polák O.: Pokusné provenienční plochy s modřínem evropským po jednadvaceti letech. 1962, Sborník Vysoké školy zemědělské v Brně, řada C, č. 3-4. — 15. Vyskot M.: Význam pozitivního výběru pro pěstební praxi lesnickou. 1949, Lesn. práce, r. 28, č. 8-10. — 16. Vyskot M.: Metodika zakládání a vyhodnocování výzkumných probírkových ploch. 1965, Manuskript, Brno.

Сравнение различных происхождений лиственницы *Larix decidua* Mill. в возрасте прореживания

Сложная проблематика техники выращивания лесонасаждений требует всё больше углублять знания каузальности биологического процесса роста и развития популяций древесных пород. Из-за того необходимо основать и оценивать долговременные опытные площади, которые могут ответить объективно на целый ряд до сих пор неясных вопросов. Поэтому мы начали подробное биометрическое измерение и комплексную оценку опытных площадей с лиственницей разного происхождения (*Larix decidua* Mill.), которые в 1938 г. основал Г. Винцент в 5 лесных дачах на территории Учебно-опытного лесхоза факультета лесного хозяйства Сельскохозяйственного института в Брно. Эти площади были оценены в 1963 г., когда они находились в стадии прореживания.

Обзор локализации отдельных опытных площадей вместе с главными данными об их обстановке и обзор испытываемых происхождений из территории Чехии, Моравии, Словакии и Австрии приводит таблица I и рисунок 1. Из них следует, что отдельные экотипы лиственницы происходящие из высоты от 300 м над уровнем моря (Границе) до 1600 м (Иннсбрук и Штубайские Альпы), были насаждены на площадях в высоте от 380 м до 510 м н. у. м. Однолетние сеянцы были посажены в 1938 г. большей частью в размещении 2,5 м X 2,5 м на сравнительных площадях 30 м X 30 м. На каждой площади было установлено количество живых стволов и процент засохнутых деревьев, таксационный диаметр, высота, длина и радиус кроны, из чего была вычислена поверхность кроны. Кроме того была расследована гладкость и чешуйчатость коры, саблевидность ствола и его естественное очищение. Из-за объективной оценки общего качества деревьев было применено так называемое число стоимости (Выскот 1949 г.), чтобы суммарно выразить все количественные знаки. Кроме того была вычислена площадь сечения и масса крупной древесины на площади и с гектара.

Мы попробовали оценить отдельные происхождения, что выражено в рисунках № 2—10. При этом мы наталкивались на неодинаковое количество происхождений на отдельных площадях и на неполноту их повторений. Примером общего анализа методом Губера может служить опытная площадь Бабице (снимок 11 и рисунок 12—14). Отсюда ясно развитие возрастного процесса на этой площади с 12 происхождениями в течении прошлых 25 лет.

Те же самые средние стволы были употреблены для оценки физических и механических свойств древесины. Её результаты показывает таблица II. Ввиду того, что все происхождения достигли уже стадии крупного жердняка, было в них в 1963 г. обозначено умеренное прореживание (степень Б).

При кумулятивной оценке всего собрания испытываемых площадей не возможно привести однозначные заключения ввиду их неоднородности. Из практической точки зрения интересу нас больше всего количество и качество продукции древесной массы с гектара. Самая большая масса с гектара (251 плотных метров) во возрасте 25 лет находится у происхождения Куржи Воды (Чехия, 450 м н. у. м.) и Низкие Татры (Словакия, 1100—1200 м н. у. м.) на опытной площадке Габрувка, которая лежит 480 м н. у. м. Следует заметить, что на опытной площадке Габрувка и остальные происхождения Венский лес (400—500 м н. у. м.) и Сабинув (400 м н. у. м.) достигли высшей продукции чем 200 плотных метров с гектара. Этим стоимостям зараса с гектара приближается наиболее местное происхождение Адамов (400 м н. у. м.), на опытной площадке Оломучаны (480 м н. у. м.), которая достигает 239 плотных метров с гектара. За ним следует происхождение Превидза (Словакия, 600—700 м н. у. м.) тоже на площадке Оломучаны с 219 плот. м, происхождение Сабинув (Словакия, 400 м н. у. м.) на площадке Езирко (420 м н. у. м.) тоже с 219 плот. м с гектара. У Австрийских лиственниц из высоких положений больше чем 1000 м н. у. м. Штубайские Альпы (1600 м н. у. м.), Иннсбрук (1600 м) и Вексел (1000 м) продукция от 55 плот. метров до 110 плот. метров с гектара, так что она в данной территории гораздо ниже. Только происхождение Дойч Гриффен (1300 м н. у. м.), у которого продукция 163 плот. метров с гектара (на площадке Езирко), составляет исключение.

Большое значение имеет тоже форма ствола и у лиственницы его так называемая саблевидность. Интересно, что на площадке Оломучаны у всех сравниваемых происхождений находится почти 100 % саблевидных деревьев. Это обнаруживается тоже в классификации, которая понижается в III. качественный класс, исключая только местное происхождение Адамов, которое находится в II. классе. Это значит, что здесь проявляется очевидно влияние местного явления на форму ствола у всех происхождений. В остальном показывается в рамках того же самого происхождения значительная изменчивость, как видно на пример у Венского леса, который имеет на площадке Оломучаны 98 % саблевидных деревьев, тогда как на площадке Габрувка в высоте 480 м н. у. м. у него только 15 % саблевидных деревьев. Притом интересно, что хоть австрийские происхождения Штубайские Альпы и Иннсбрук превышают

60 или 70 % саблевидных стволов, но однако у происхождения Дойч Гриффен находится более низкое количество саблевидных стволов, только 38 %. Наше лиственничное происхождение из высоты больше чем 1000 м (Высокие и Низкие Татры) показывают сравнительно мало саблевидных стволов, главным образом на площади Езирко, где у лиственнички из Высоких Татер находится только 13 % саблевидных стволов при продукции 169 плотных метров с гектара.

Результаты исследования механических свойств древесины тоже очень интересные. Объемная масса древесины отдельных происхождений на различных площадях опять очень шаткая. Самые большие стоимости показывает словацкое происхождение Сабинов (400 м н. у. м.), исключая на площади Габрувка, где существенно понижается. Значительная переменность видна тоже у самой совершенной серии происхождений Венский лес от 0,521 до 0,444 г/см³.

Подобные результаты приносит исследование прочности при сжатии и при изгибе. Практически самая большая прочность при сжатии находится у происхождения Сабинов на площади Езирко 650 кг/см². Прочность при изгибе самая большая у происхождения Высокие Татры 1110 кг/см² на площади Бабице.

В общем возможно констатировать, что максимальная продукция массы в возрасте 25 лет находится на Учебно-опытном лесхозе факультета лесного хозяйства Сельскохозяйственного института в Брно в высоте от 380 м до 510 м н. у. м. у домашних лиственничек происходящих из средних положений. Также самое можно по существу сказать о механических свойствах древесины.

Comparison of Different Larch Provenances (*Larix decidua* Mill.) in the Thinning Stage

It becomes more and more necessary for silvicultural practice to know the causality of the biological growth process and of the development of the tree species populations. For this reason it is very important to lay out and treat long-term sample plots which are able to answer objectively many questions that have not been quite clear till now. That is why we set about the task to carry out complete biometrical measurements of the sample plots with different Larch provenances (*Larix decidua* Mill.). One of these experiments was performed in 1938 by G. Vincent in five forest districts of the School Forest Enterprise of the University of Agriculture in Brno.

Table I and Figure 1 present a survey of the location of the individual sample plots together with general data concerning their environment, as well as the survey of the investigated provenances coming from the regions of Bohemia, Moravia, Slovakia, and Austria. They show that the individual Larch ecotypes coming from regions situated 300 m above sea level (those of Hranice) to 1600 m (those of Innsbruck and the Stubai Alps) were planted on sample plots situated 380 to 510 m a. s. l. One-year-old seedlings were planted there in 1938 on unit areas of 30 m × 30 m mostly at spacing of 2.5 m × 2.5 m. The number of living trees and the percentage of dead trees, the breast-height diameter, the height, the length, and the crown radius were determined in the individual partial plots. Then the number of smooth-barked and scaly-barked trees, the stem crookedness and self-pruning were considered. To estimate objectively the general stem quality, the so-called value number (Vyskoč 1949) was used as a general expression of all attributes. Then the basal area and the volume of merchantable wood per 1 hectare and on the whole plot were also calculated.

We tried to express the general value of the individual provenances, which can be seen from graphs 2–10. Just then we met, of course, with a different number of provenances on the individual plots and with incomplete replications of them. The sample plot of Babice can set an example for a complete analysis of the stems according to Huber's Method. Fig. 11 and graphs 12–14 show the development of the growing process on this sample plot with 12 provenances over the past 25 years.

The same sample trees were also subjected to an analysis determining the mechanical and physical wood properties. The results are given in Table II. Considering that all provenances had already reached the pole stage, moderate thinning (degree B) was marked there in 1963.

When generally evaluating the whole complex of the investigated provenance plots we cannot make unambiguous deductions with regard to the heterogeneity of

the plots. From the practical point of view, we are mostly interested in the quantity and quality of wood production per 1 hectare. The absolutely highest values of volume per 1 hectare (251 cu. m.) were reached at the age of 25 years in the provenance of Kuří Vody (Bohemia, 450 m a. s. l.) and the Low Tatras (Slovakia, 1100–1200 m a. s. l.) on the sample plot of Habrůvka which is situated 480 m a. s. l. It is necessary to mention that the other provenances of the Wienerwald (400–500 m a. s. l.) and Sabinov (400 m a. s. l.) produce more than 200 cu. m. per 1 hectare as well. The local provenance of Adamov on the sample plot of Olomučany comes nearest to these values of growing stock per 1 hectare, reaching 239 cu. m. It is followed by the provenance of Prievidza (Slovakia, 600–700 m a. s. l.) on the sample plot of Olomučany with 219 cu. m. per 1 hectare, and by the provenance of Sabinov (Slovakia, 400 m a. s. l.) on the sample plot of Jezírko with 219 cu. m. per 1 ha as well. The production of the Austrian Larches coming from mountain regions higher than 1000 m, i. e. the Stubaier Alps (1600 m), Innsbruck (1600 m), and the Wechsel (1000 m) reaches values lying between 55 cu. m. and 110 cu. m. per 1 hectare, so that their production is much lower in the given region. The provenance of Deutsch Griffl (1300 m) presents an exception reaching 163 cu. m. per 1 hectare on the sample plot of Jezírko.

The form of the stem and especially the crookedness of the Larch stem is a very important feature, too. It is of interest to note that all compared provenances have nearly 100% of crooked stems on the sample plot of Olomučany. This fact is also reflected in the classification that falls into the IIIrd value class, with one exception only, i. e. the local provenance of Adamov which belongs to the IInd value class. The influence of the forest site on the stem form appears evidently in all provenances. A considerable variability appears otherwise within the same provenance, as is to be seen, for instance, in the provenance of the Wienerwald where the stems are to 98% crooked on the sample plot of Olomučany, while on the sample plot of Habrůvka at the same height above sea level, there are only 15% of crooked stems. Another interesting feature is that the Austrian provenances of the Stubaier Alps and of Innsbruck account for over 60 or 70% of crooked stems, but the provenance of Deutsch Griffl gives a considerably lower number of crooked stems, namely 38%. Relatively few crooked stems occur in our Larch provenances coming from mountain regions higher than 1000 m a. s. l. (the High Tatras and the Low Tatras), especially in those on the sample plot of Jezírko, the Larch from the High Tatras having there only 13% of crooked stems with a wood production of 169 cu. m. per 1 hectare.

The analysis determining the mechanical wood properties presents very interesting results, too. The volume weight of the individual provenances varies considerably on the different sample plots. The highest values can be found in the Slovakian provenance of Sabinov (400 m a. s. l.) with the exception of those on the sample plot of Habrůvka, where they decrease evidently. A great variability is presented in the most complete provenance series of the Wienerwald 0.521 – 0.444 g/cu. cm.

Similar results follow investigations of the resistance to compression and to flexure. The provenance of Sabinov on the sample plot of Jezírko exhibits practically the greatest resistance to compression 650 kp/sq. cm. The provenance of the High Tatras on the sample plot of Babice shows a maximum resistance to flexure, i. e. 1110 kp/sq. cm.

In general, we can say that in the School Forest Enterprise of the University of Agriculture in Brno, in forest districts situated 380 to 510 m a. s. l., the 25-year-old Larch of home-grown provenance coming from middle locations reaches a maximum wood production. In the main, the same can be said about the mechanical wood properties.

Vergleichen verschiedener Lärchenherkünfte (*Larix decidua* Mill.) im Durchforstungsstadium

In der Waldbautechnik wird es immer erforderlicher, die Kausalität des biologischen Wachstumsprozesses und der Entwicklung der Populationen von Holzarten gründlich zu kennen. Aus diesem Grunde ist es sehr wichtig, langfristige Versuchsflächen anzulegen und auszuwerten, weil diese eine ganze Reihe von bisher unklaren Fragen beantworten können. Darum nahmen wir gründliche biometrischen Messungen und Gesamtbewertung der Versuchsflächen mit verschiedenen Lärchen-

provenienzen (*Larix decidua* Mill.) vor, welche im Jahre 1938 G. Vincent gegründet hat. Diese Versuchsfläche wurden in 5 Forstrevieren auf dem Gebiete des Forstlichen Schulbetriebes der Hochschule für Landwirtschaft in Brno angelegt und im Jahre 1963, als sie das Durchforstungsstadium erreicht hatten, wiederholt gemessen und bewertet.

Die Lokalisationsübersicht einzelner Versuchsflächen samt den Hauptangaben über ihre Umgebung und die Übersicht der verfolgten Provenienzen aus Böhmen, Mähren, Slowakei und Österreich finden sich in der Tabelle I. Aus dieser Tabelle geht hervor, daß einzelne Lärchenökotypen, die aus Seehöhen von 300 m (Hranice) bis 1600 m (Innsbruck und Stubai Alpen) stammen, auf den Versuchsflächen in Seehöhen von 380 m bis 510 m ausgepflanzt wurden. Jede vergleichende Einzelfläche ist 30 m X 30 m groß und im Jahre 1938 wurden hier einjährige Sämlinge im Verband von 2,5 m X 2,5 m gepflanzt. Auf jeder Einzelfläche wurde die Anzahl der lebenden als auch der abgestorbenen Bäume festgestellt, weiter der Brusthöhendurchmesser, die Höhe, die Kronenlänge und der Kronenradius, wovon die Kronenfläche ausgerechnet wurde. Dann wurde der Anteil an glattrindigen und schuppenrindigen Stämmen, die Säbelwüchsigkeit der Stämme und ihre natürliche Astreinigung festgestellt. Zu einer objektiven Auswertung der Gesamtqualität der Bäume wurde die sogenannte Wertzahl (Vyskot 1949) als eine summarische Beurteilung aller qualitativen Zeiger verwendet. Schließlich wurde die Kreisfläche und die Derbholzmasse auf der Einzelfläche als auch je 1 ha ausgerechnet.

Wir haben versucht einzelne Provenienzen gründlich zu bewerten, was in den Graphen 2–10 dargestellt ist. Dabei haben wir natürlich auf die ungleiche Anzahl der Provenienzen auf den Einzelflächen und auf die Unvollständigkeit ihrer Wiederholungen gestoßen. Als Beispiel einer gründlichen Wuchsanalyse der Stämme nach der Huber'schen Formel können wir die Versuchsfläche Babice anführen. Abb. 11 und die Graphen 12–14 stellen die Entwicklung des Wachstumsprozesses auf dieser Versuchsfläche während der letzten 25 Jahre dar.

Dieselbe Probestämme wurden für Untersuchungen der physikalischen und mechanischen Holzeigenschaften verwendet. Die Ergebnisse sind in der Tabelle II angeführt. Mit Rücksicht darauf, daß schon alle Provenienzen das Stangenholzalter erreicht hatten, wurde bei ihnen im Jahre 1963 eine mäßige Durchforstung (Grad B) angezeichnet.

Bei einer kumulativen Bewertung der ganzen Versuchsflächenreihe können wir mit Rücksicht auf ihre Heterogenität keine eindeutige Folgerungen ziehen. Von praktischem Standpunkt aus interessiert man sich am meisten für die Quantität und Qualität der Holzmassenproduktion je ha. Den absolut höchsten Wert (251 fm) erreicht im Alter von 25 Jahren die Provenienz Kuří Vody (Böhmen, 450 m ü. d. M.) und Nizké Tatry (Slowakei, 1100–1200 m ü. d. M.) auf der Versuchsfläche Habrůvka, die sich in der Seehöhe von 480 m befindet. Man muß bemerken, daß auf der Versuchsfläche Habrůvka auch die anderen Provenienzen Wienerwald (400–500 m ü. d. M.) und Sabinov (400 m ü. d. M.) größere Produktion als 200 fm je ha erreicht haben. Diesen Werten steht am nächsten die Lokalprovenienz Adamov (400 m ü. d. M.) auf der Versuchsfläche Olomučany (480 m ü. d. M.), die 239 fm je ha erreicht. Ihr folgt die Provenienz Prievidza (Slowakei, 600–700 m ü. d. M.) auch auf der Versuchsfläche Olomučany mit 219 fm je ha, die Provenienz Sabinov (Slowakei, 400 m ü. d. M.) auf der Versuchsfläche Jezírko (420 m ü. d. M.) ebenfalls mit 219 fm je ha. Die österreichischen Lärchen aus den Höhenlagen von mehr als 1000 m Stubai Alpen (1600 m ü. d. M.), Innsbruck (1600 m ü. d. M.) und Wechsel (1000 m ü. d. M.) produzieren von 55 fm bis 110 fm je ha, so daß ihre Produktion in dem gegebenen Gebiete wesentlich niedriger ist. Eine Ausnahme bildet un die Provenienz Deutch Griffen (1300 m ü. d. M.), die auf der Versuchsfläche Jezírko 163 fm je ha erreichte.

Ein wichtiges Kennzeichen der Stammqualität ist die Schaftform und bei Lärchen besonders die sogenannte Säbelwüchsigkeit. Es ist sehr interessant, daß auf der Versuchsfläche Olomučany alle vergleichende Provenienzen fast 100 % säbelwüchsiger Bäume enthalten. Dies bildet sich auch in der Klassifikation ab, die bis auf die III. Wertklasse sinkt, nur mit einer Ausnahme bei der Provenienz Adamov, welche zu der II. Wertklasse gehört. Die Lokalität wirkt hier also deutlich auf die Schaftform bei allen Provenienzen. Sonst zeigt sich im Rahmen derselben Provenienz ziem-

lich große Variabilität, was zum Beispiel bei der Provenienz Wienerwald ersichtlich ist, welche auf der erwähnten Versuchsfläche Olomučany 98 % säbelwüchsiger Bäume enthält, während auf der Versuchsfläche Habrůvka in derselben Seehöhe (480 m) nur 15 % säbelwüchsiger Bäume sind. Dabei ist es interessant, daß die österreichischen Provenienzen Stubaier Alpen und Innsbruck zwar 60 resp. 70 % säbelwüchsiger Bäume übersteigen, aber die Provenienz Deutsch Griffl enthält ziemlich niedrigere Anzahl, nur 38 % säbelwüchsiger Bäume. Bei unseren Lärchenprovenienzen aus hohen Lagen über 1000 m (Vysoké Tatry und Nízke Tatry) findet man nur wenige säbelwüchsige Bäume, besonders auf der Versuchsfläche Jezírko, wo die Lärchen aus Vysoké Tatry nur 13 % säbelwüchsiger Bäume mit der Produktion von 169 fm je ha enthalten.

Interessant sind auch die Ergebnisse der Untersuchungen mechanischer Holzeigenschaften bei allen Provenienzen. Die Rohwichte schwänkt wieder wesentlich bei einzelnen Provenienzen auf verschiedenen Versuchsflächen. Die höchsten Werte finden sich bei der slowakischen Provenienz Sabinov (400 m ü. d. M.) mit Ausnahme von der Versuchsfläche Habrůvka, wo sie wesentlich zurückgeht. Eine ziemlich große Variabilität findet man bei der völligsten Provenienzenserie Wienerwald von 0,521 bis 0,444 g/cm³.

Ähnliche Angaben bringen auch Untersuchungen der Druck- und Biegefestigkeit. Die höchste Druckfestigkeit 650 kp/cm² wurde bei der Provenienz Sabinov auf der Versuchsfläche Jezírko festgestellt. Die größte Biegefestigkeit 1110 kp/cm² weist die Provenienz Vysoké Tarty auf der Versuchsfläche Babice auf.

Im ganzen können wir also feststellen, daß auf dem Gebiete des Forstlichen Schulbetriebs der Hochschule für Landwirtschaft in Brno in Seehöhen von 380 m bis 510 m den maximalen Wert der Holzmassenproduktion im Alter von 25 Jahren die inländischen Lärchen aus mittleren Höhenlagen erreichen. Dasselbe können wir im wesentlichen von den mechanischen Holzeigenschaften sagen.

Adresa autora:

Člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav V y s k o t, DrSc.,
Vysoká škola zemědělská, Brno

VLIV DLOUHODOBÉHO UPLATŇOVÁNÍ RŮZNÉ PĚSTEBNÍ TECHNIKY NA RŮST LISTNATÉ MLAZINY VE SROVNÁNÍ S PŮSOBENÍM PŘIROZENÉHO PROŘEĐOVÁNÍ

■ Otázky pěstební techniky v mladých lesních porostech jsou v posledních letech stále více středem zájmu pracovníků v lesním provozu i v lesnické vědě a výzkumnictví. Velmi úzce totiž souvisí s problematikou z hospodářňování pěstění lesů.

Právě v mladých lesních porostech jsou pěstební zásahy velmi pracné a rozsah prací se stále hůře zajišťuje pracovními silami. Z toho vyplývá snaha po racionalizaci výchovy mladých lesních porostů, které lze dosáhnout různými cestami.

Velký význam zde má např. zlepšení plánování pěstebních zásahů v mladých porostech, které má vycházet z podrobné klasifikace porostů a ze správně stanoveného pořadí naléhavosti výchovy. Možnosti z hospodárnění pěstění mladých porostů záleží i ve zlepšení organizace práce, zvýšení znalostí pracovníků, v zavádění mechanizace a chemizace. Není však pochyby o tom, že i úpravou a zjednodušením vlastní fytotechniky lze hospodárnost výchovných zásahů podstatně ovlivnit. O tom jsme se přesvědčili již postupným zaváděním tzv. čistky místo dříve paušálně používaných podúrovňových pěstebních zásahů.

Hledání nových prvků ve fytotechnice je nutno zaměřit tak, aby bylo podkladem pro zlepšení třídění mlazin a sestavování pořadí naléhavosti zásahů i pro zavádění mechanizace nebo chemizace. Právě na základě znalostí použitelnosti jednotlivých prvků pěstební techniky v různých situacích se lze dokonaleji rozhodovat při těchto hospodářských úvahách a opatřeních.

Proto je ctázce výzkumu fytotechniky v mladých lesních porostech v posledních letech věnována větší pozornost na různých pracovištích.

Také na katedře pěstění lesů lesnické fakulty VŠZ v Brně je věnována pozornost studiu problematiky struktury a výchovy mladých lesních porostů a byla založena i řada ploch pro dlouhodobé sledování vlivů různých pěstebních zásahů na růst a vývoj mlazin.

V této práci chceme sdělit některé výsledky šetření, dosažené na jedné z těchto pokusných ploch. Jde o pokusnou plochu na polesí Jezírko Školního lesního závodu VŠZ v Brně. Sledování je dlouhodobé, již několikrát bylo uskutečněno kontrolní měření a některé výsledky byly již publikovány [1, 3, 4, 5].

METODIKA PRÁCE

Metodika práce byla uveřejněna již dříve [1] a způsob zpracovávání a vyhodnocování číselného materiálu je zřejmý i z mnoha pozdějších publikací, takže nyní se můžeme spokojit se stručným přehledem nejpotebnejších údajů.

Pokusná plocha byla založena v roce 1953 v oddělení 10 na polesí Jezírko v šestnáctileté dubovo-habrové mlazině, dosud nedotčené pěstebním zásahem. Pokusná plocha zahrnuje 3 srovnávací dílce označované jako plocha I, plocha II, plocha III. Na ploše I je realizována výchova Schädelinovou čistkou, na ploše II podúrovňovým zásahem a plocha III je jako kontrolní bez zásahu.

První zásahy jsme uskutečnili ihned po prvním měření na jaře roku 1953 a opakovali pravidelně vždy po uplynutí 4 vegetačních období, tj. v roce 1957, 1961, 1965. Plné kontrolní měření bylo uskutečněno při založení ploch a vždy v době opakování pěstebních zásahů. Mezi prvním a posledním měřením je tedy rozmezí 12 vegetačních období.

Kromě těchto měření jsme uskutečnili i každoročně opakovaná měření některých znaků pro objasnění průběhu růstu stromků během pěstebního intervalu, ambulantní mikroklimatologická měření, pedologická šetření apod.

Další podrobnosti o metodice jsou v dříve publikovaných pracích. V této práci chceme sdělit některé výsledky získané biometrickým měřením za celé dvanáctileté období, hlavně pokud se týká změn počtu stromků, výškového rozvrstvení, zastoupení dřevin, otázky pravěpodobnosti dochování stromků z různých výškových tříd, otázky vzájemné předrůstavosti stromků, přírůstu na výčetních plochách apod.

ZMĚNY POČTU STROMKŮ

Přehled o výchozím počtu stromků a jeho změnách v průběhu pokusu je uveden v tabulce I. Jelikož rozloha každého srovnávacího dílce (tzv. plocha I, plocha II, plocha III) je 1 ar, je vidět, že hektarový počet stromků v době založení pokusu byl neobyčejně veliký a činil na ploše I 144 700, na ploše II 151 800 a na ploše III 142 700 stromků.

Co do počtu stromků byly tedy plochy velmi vyrovnané. Také zastoupení dřevin bylo velmi podobné. Rovněž dříve uveřejněné srovnání výškového rozvrstvení stromků ukázalo velkou podobnost ploch, takže srovnatelnost ploch byla po této stránce ve výchozím stavu celkem dobře zajištěna.

I. Přehled změn počtu stromů

Doba měření	Plocha I (čistka)			
	habr	dub	ostatní dřeviny	celkem
1953 před zásahem	1099	304	44	1447
po zásahu	1075	304	44	1423
1957 před zásahem	937	203	28	1168
po zásahu	882	202	27	1111
1961 před zásahem	584	89	21	694
po zásahu	569	89	21	679
1965 před zásahem	354	44	12	410

Použité pěstební zásahy se technikou lišily. Chtěli jsme dosáhnout jasné odlišnosti, aby jejich vliv na změnu současné i budoucí struktury, na změnu zastoupení dřevin, změnu prostředí i na přírůst byl co nejsilnější. Proto jsme čistku na ploše I uskutečňovali zřetelně pouze odstraňováním nejvyspělejších stromků z nejvyšších výškových tříd, a to především habrů ve prospěch dubu, takže při negativním výběru převažovalo hledisko druhové nevhodnosti, neboť tvarově nevhodných stromků nebyl na dané ploše velký počet. Naopak na ploše II jsme realizovali tzv. podúrovňový zásah odstraňováním stromků růstově opožděných. Tento zásah byl však veden i snahou dosáhnout poněkud rovnoměrného rozestavení vyspělejších zbývajících stromků na ploše. Odstraňování tenkých, avšak „vytáhlých“ prutů se projevilo pochopitelně i ve vyšších výškových třídách.

Opakované zásahy se intenzitou do určité míry lišily. Při čistce v roce 1953 jsme odstranili 24 stromky (1,7 %). V roce 1957 jsme zásah dále zesílili, abychom mohli sledovat jeho význam pro udržení výškově opožděného dubu a jeho vliv na plochu výčetní základny a přírůst na ní. Proto jsme odstranili 57 stromků (především habrů) opět z vyšších výškových tříd (4,8 %). V roce 1961 bylo odstraněno pouze 15 habrů (2,3 %).

Podobně jsme měnili intenzitu podúrovňového zásahu na ploše II, kde jsme v roce 1953 odstranili 667 stromků (43,9 %). V roce 1957 jsme odstranili 159 stromků (22,3 %) a v roce 1961 jsme zásah výrazně zesílili odstraněním 145 stromků (42,3 %).

Z tabulky I je zřejmo, že úbytek stromků na všech plochách byl za sledované období velmi značný. Z původního počtu zůstalo na ploše I 28,4 %, na ploše II 6,3 %, na ploše III 23,3 %. Přirozené prořezávání bylo tedy tak značné, že např. na kontrolní ploše téměř vyrovnalo úbytek stromků způsobený na ploše II silnými podúrovňovými zásahy, takže počet stromů na všech plochách směřuje rychle k podobnému stavu a zákonitost přirozeného prořezávání lze jen velmi obtížně měnit pěstebními zásahy. Avšak na druhé straně je zřejmo, že

na plochách během pokusu

Plocha II (podúrovňový zásah)				Plocha III (kontrola)			
habr	dub	ostatní dřeviny	celkem	habr	dub	ostatní dřeviny	celkem
1192	263	63	1518	988	418	21	1427
556	246	49	851	988	418	21	1427
462	213	38	713	767	300	16	1083
327	202	25	554	767	300	16	1083
218	109	15	342	520	46	11	577
139	51	7	197	520	46	11	577
84	8	4	96	313	12	7	332

za určitého vynaložení námahy lze umělou regulací přirozenému prořezávání předcházet a limitovat je. To ukazuje názorně tabulka II, z níž je zřejmý rozdíl v působnosti zásahů na poměr mezi umělou a přirozenou redukcí počtu stromků.

Změny počtu stromků se promítají i na rozestup stromků po ploše, na velikost životního prostoru pro jednotlivé stromky, na výškové rozvrstvení stromků a na mnoho dalších znaků, jimiž vyjadřujeme porostní strukturu. Graficky vyjádřené změny v prostorovém uspořádání mlaziny na pokusných plochách jsou znázorněny na obr. 1, 2 a 3. Obrázky zachycují jednotlivé situace na průřezových pásích vedených středem srovnávacích dílců.

II. Srovnání počtu uhynulých a odstraněných stromků

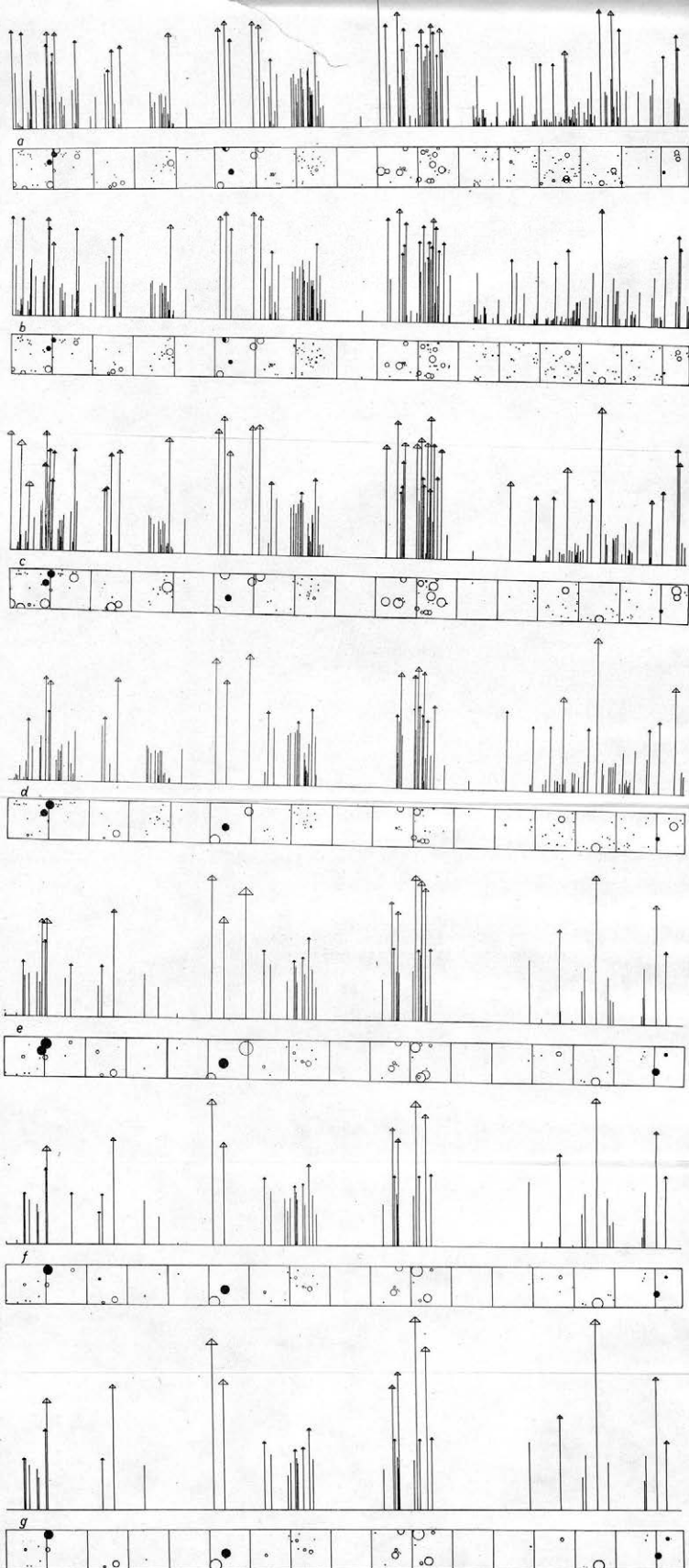
Soubory stromků	Plocha I		Plocha II		Plocha III	
	kusů	%	kusů	%	kusů	%
v roce 1953	1447	100,0	1518	100,0	1427	100,0
odstraněných v roce 1953, 1957, 1961	96	6,6	971	63,9	—	—
uhynulých v letech 1953—1965	941	65,0	451	29,8	1095	76,7
zbylých v roce 1965	410	28,4	96	6,3	332	23,3

Avšak celkové počty stromků nedávají ještě dostatečný přehled o vlivu zásahů na průběh přirozeného prořezávání. Stromky se totiž velmi liší svým zdravotním stavem. Ve výchozím i konečném stavu bylo mnoho stromků s určitými vadami. Chceme-li posuzovat např. v konečném stavu, kolik stromků máme k dispozici jako objekt další péče, musíme uvažovat především stromky nezávadné, dobré. Proto jsme si vždy při klasifikaci všímali i zdravotního stavu stromků. Mezi tzv. vadné stromky řadíme ty, které jsou určitým způsobem poškozeny (zlomený vrchol, okus, schnoucí vrchol, ohnutý stromek apod.). Pod pojem vadné stromky ovšem v tomto případě neřadíme stromky vykazující závadu tvaru (suk, dvoják apod.).

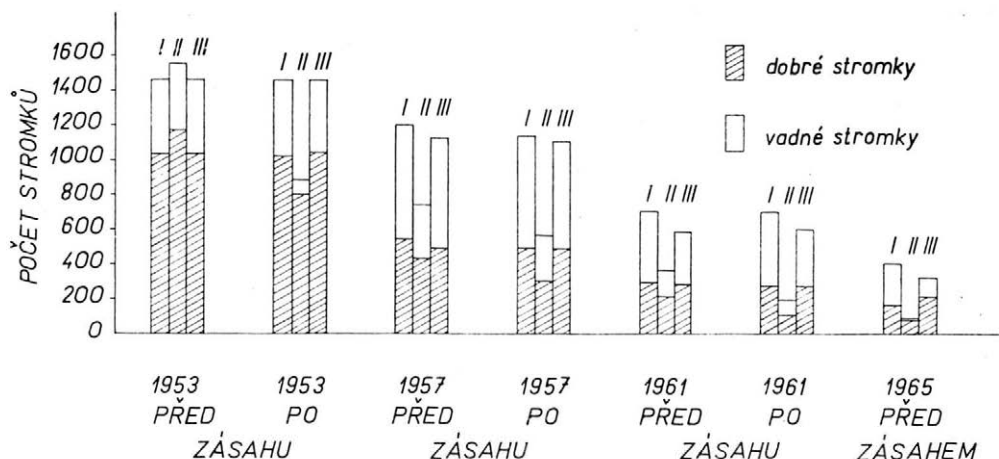
Všimneme-li si tedy změn počtu stromků roztríděných do kategorií „vadných“ a „dobrých“, pak vidíme, že kategorie dobrých stromků je co do rozsahu na všech plochách poměrně vyrovnána a vykazuje velmi podobnou tendenci změn počtu. Tuto skutečnost lze posoudit na obr. 4.

PRAVĚPODOBNOST DOCHOVÁNÍ STROMKŮ Z JEDNOLIVÝCH VÝCHOZÍCH VÝŠKOVÝCH TŘÍD

Kromě otázek týkajících se síly přirozeného prořezávání a možností nahrazovat je částečně nebo úplně umělou redukcí počtu stromů zajímá pěstitele i odpověď na otázku, v kterých výškových třídách má být pěstováno a vytvářeno jádro budoucího porostu. Odpověď je pochopitelně závislá na řadě skutečností. Jednou z nich je i to, jaké možnosti dožití do příštího zásahu nebo do



1. Situace stromků v průřezovém pásu na ploše I: a – v r. 1953 před zásahem, b – v r. 1953 po zásahu, c – v r. 1957 před zásahem, d – v r. 1957 po zásahu, e – v r. 1961 před zásahem, f – v r. 1961 po zásahu, g – v r. 1965 před zásahem. Měřítka sítě půdorysu 1:50, výšek 1:100. Zmenšeno 1,7X. ○ = habr, ● = dub, △ = břiza.



4. Změny počtu stromků v období od roku 1953 do roku 1965 na jednotlivých srovnávacích plochách (I — plocha s čístkou, II — plocha s podúrovňovým zásahem, III — plocha bez zásahu)

pozdější doby mají stromky jednotlivých původních (výchozích) výškových tříd. Z těchto poznatků je pak možno usuzovat na to, které výškové třídy je vůbec možno brát v úvahu pro pěstování budoucího porostu.

Přehled o tomto dochování stromků z původních výškových tříd od roku 1955 do roku 1965 (tj. za 10 vegetačních období) je uveden v tabulkách III, IV a V. Procento dochovaných stromků na plochách s pěstebními zásahy je pochopitelně počítáno z výchozího počtu stromků (z roku 1955) zmenšeného o počet stromků odstraněných pěstebními zásahy.

Údaje v tabulkách ukazují, že 100 % dochovaných dobrých stromků se vyskytuje pouze u dvou nejvyšších výškových tříd a směrem k nižším výškovým třídám se pravděpodobnost dochování stromků velmi zmenšuje. Dobré stromky z nižších výškových tříd se dochovaly zvláště na ploše I, kde zásahem v nadúrovni a úrovni byl podstatně rozvolňován zápoj. Počet dobrých stromků se nezmenšuje pouze v důsledku jejich odumírání, avšak i tím, že se přerazují postupně do kategorie vadných stromků. Propočítaná procenta dochovaných stromků tedy ukazují, že při formování budoucího porostu v dané mlazině je možno spoléhat především na stromky nejvyšších výškových tříd, zatímco v nižších výškových třídách je nutno počítat s určitou ztrátou. Uvážíme-li současně i jev silného přirozeného prořezávání, je zřejmo, že počet stromků z nejvyšších výškových tříd postačí plně k vytvoření budoucího porostu, aniž by bylo nutno věnovat nadměrnou pozornost stromkům nižších výškových tříd.

Na druhé straně však je také zřejmo, že uvolňováním úrovně lze prodloužit životnost stromků v nižších výškových třídách, čehož lze využít v těch případech, kdy chceme vytvářet výškově členitější porosty, nebo v těch případech, kdy chceme pečovat o udržení dřeviny růstově velmi opožděné. Ovšem je nutno počítat s tím, že zásah se neprojevuje tak zřetelně v procentu dochování stromků z vyšších výškových tříd, nýbrž převážně stromků z nižších výškových tříd. To můžeme pozorovat i při studiu úbytku počtu dubů v tabulce VI, v níž vidíme, že na ploše II a III vyhynuly během sledovaného období všechny duby ve výškových třídách 76–276 cm, zatímco na ploše I zůstalo v těchto třídách 17

III. Přehled o dochování stromků na ploše I (čistka).

Střední výškových tříd v cm	Počet stromků dobrých <i>D</i> a vadných <i>V</i>																Procento dochovaných dobrých stromků
	v r. 1955				odstraněných v r. 1957 a 1961				uhynulých 1955—1965				v r. 1965				
	hb	db	ost.	celk.	hb	db	ost.	celk.	hb	db	ost.	celk.	hb	db	ost.	celk.	
26 <i>D</i>	32	24		56					32	24		56					0
<i>V</i>	129	53		245					192	53		245					
76 <i>D</i>	21	11	1	33					21	11	1	33					0
<i>V</i>	130	16		146					130	16		146					
126 <i>D</i>	56	12	2	70					48	12	2	62					0
<i>V</i>	64	9		73					64	9		73	8			8	
176 <i>D</i>	83	26	3	112					46	21	2	69	4	2	1	7	6
<i>V</i>	31	3	3	37					31	3	3	37	33	3		36	
226 <i>D</i>	76	15	3	94					29	12		41	10	1	1	12	12
<i>V</i>	19	4	2	25					19	4	2	25	37	2	2	41	
276 <i>D</i>	52	13	1	66					7	9		16	12	2		14	21
<i>V</i>	4	4	2	10	1			1	3	4	2	9	33	2	1	36	
326 <i>D</i>	57	13	2	72					4	8		12	7	3	1	11	15
<i>V</i>	1	3	3	7	1			1		3	2	5	46	2	2	50	
376 <i>D</i>	62	7	2	71	2			2	8	1	1	10	17	3		20	29
<i>V</i>		1	2	3			1	1		1	1	2	35	3	1	39	
426 <i>D</i>	57	14	1	72	2			2	5			5	30	12	1	43	61
<i>V</i>	1		1	2	1			1			1	1	20	2		22	

476 D V	48	5	2	55	8				8	10	1		11	24	4	2	30	64
526 D V	42	2	1	45	23	1			24	2		1	3	16	1		16	76
576 D V	24	1	1	26	13				13			1	1	11	1		12	92
626 D V	15			15	11				11					4			4	100
676 D V	7	1		8	7				7						1		1	100
726 D V	1			1	1				1									
Celkem D	633	144	19	796	67	1			68	212	99	8	319	135	29	6	170	21
V	442	93	13	548	3		1		4	439	93	11	543	219	15	6	240	
C	1075	237	32	1344	70	1	1	1	72	651	192	19	862	354	44	12	410	31

IV. Přehled o dochování stromků na ploše II (podúrovňový zásah).

Středí výškových tříd v cm	Počet stromků dobrých <i>D</i> a vadných <i>V</i>																Procento dochovaných dobrých stromků
	v r. 1955				odstraněných v r. 1957 a 1961				uhynulých 1955—1965				v r. 1965				
	hb	db	ost.	celk.	hb	db	ost.	celk.	hb	db	ost.	celk.	hb	db	ost.	celk.	
26 <i>D</i>	46	65	3	114					46	65		111					0
<i>V</i>	135	53		188					135	53	3	191					
76 <i>D</i>	3	15		18		1		1	3	22		25					0
<i>V</i>	16	11		27		3		3	16			16					
126 <i>D</i>	2	16	1	19	1	5	1	7	1	14	1	16					0
<i>V</i>	1	5	1	7		2		2	1			1					
176 <i>D</i>	4	23		27	2	5		7	2	13		15					0
<i>V</i>		4	2	6		9		9			2	2					
226 <i>D</i>	10	24	2	36	8	3	2	13		8		8					0
<i>V</i>			1	1	2	13	1	16									
276 <i>D</i>	20	12	4	36	14	7	3	24	1	3	1	5					0
<i>V</i>	1		2	3	6	2	1	9			1	1					
326 <i>D</i>	23	12	4	39	19	9	3	31		1	1	2					0
<i>V</i>		1	2	3	4	3	1	8			1	1					
376 <i>D</i>	33	8	4	45	29	4	4	37					1	2		3	37
<i>V</i>			1	1	3	2	1	6									
426 <i>D</i>	55	2	5	62	41	1	3	45	2			2	5	1	2	8	47
<i>V</i>					6			6					1			1	

476 <i>D</i> <i>V</i>	49	2	2	53	30 3		1	31 3	4			4	10 2	2	1	13	59
526 <i>D</i> <i>V</i>	53	3	1	57	26 1			26 1	2			2	24	3	1	28	85
576 <i>D</i> <i>V</i>	41			41	17			17					23 1			23 1	96
626 <i>D</i> <i>V</i>	13			13	2			2					10 1			10 1	91
676 <i>D</i> <i>V</i>	4			4									4			4	100
726 <i>D</i> <i>V</i>	2			2									2			2	100
Celkem <i>D</i>	358	182	26	566	189	35	17	241	61	126	3	190	79	8	4	90	28
<i>V</i>	153	74	9	236	25	34	4	63	152	53	7	212	5	—	—	6	—
<i>C</i>	511	256	35	802	214	69	21	304	213	179	10	402	84	8	4	96	19

V. Přehled o dochování stromků na ploše III (kontrolní).

Střední výškových tříd v cm	Počet stromků dobrých D a vadných V												Procento docho- vaných dobrých stromků
	v r. 1955				uhynulých 1955—1965				v r. 1965				
	hb	db	ost.	celk.	hb	db	ost.	celk.	hb	db	ost.	celk.	
26 D	24	50		74	24	50		74					0
V	124	114		238	124	114		238					
76 D	10	18		28	10	18		28					0
V	97	40		137	97	40		137					
126 D	38	40		78	38	40		78					0
V	55	9	2	66	55	9	2	66					
176 D	64	25	1	90	60	25	1	86					0
V	27	6	3	36	27	6	1	34	4		2	6	
226 D	53	15	1	69	36	15	1	52	2			2	3
V	10	1	4	15	10	1	1	12	15		3	18	
276 D	43	18	1	62	26	18	1	45	1			1	2
V	3		2	5	3		2	5	16			16	
326 D	34	6	1	41	11	5		16	8		1	9	22
V	2		1	3	2		1	3	15	1		16	
376 D	41	3	1	45	1	3		4	24		1	25	55
V									16			16	
426 D	52	3		55	3			3	33	2		35	63
V									16	1		17	
476 D	49	6		55	8	1		9	28	4		32	58
V									13	1		14	
526 D	51	1		52	1			1	44	1		45	87
V									6			6	
576 D	39			39	2			2	35			35	89
V									2			2	
626 D	28	2		30					27	2		29	97
V									1			1	
676 D	5			5					5			5	100
V													
726 D	2			2					2			2	100
V													
Celkem D	533	187	5	725	220	175	3	398	209	9	2	220	30
V	318	170	12	500	318	170	7	495	104	3	5	112	
C	851	357	17	1225	538	345	10	893	313	12	7	332	27

až 23 % dubů zachováno. Z celkového počtu dubů zůstalo na ploše I zachováno 18 % dubů proti 4 % na ostatních dvou plochách. Avšak údaje v tabulkách ukazují, že rozdíly jsou opravdu v nižších výškových třídách, zatímco ve vyšších výškových třídách není významný rozdíl.

VZÁJEMNÁ PŘEDRŮSTAVOST STROMKŮ

Otázka vzájemné předrůstavosti má rovněž neobyčejný význam pro pěstební techniku. Její studium vede k objasnění toho, kterých výškových tříd stromků je možno využít k tvorbě budoucího porostu. Výsledky šetření vzájemné výškové

VI. Přehled o dochování dubů z jednotlivých výškových tříd

Střední výškových tříd v cm	Procento počtu dochovaných dubů		
	na ploše I	na ploše II	na ploše III
26	0	0	0
76	0	0	0
126	0	0	0
176	17	0	0
226	15	0	0
276	23	0	0
326	30	0	16
376	75	100	0
426	100	100	100
476	80	100	80
526	100	100	100
576	100	—	—
626	—	—	100
676	100	—	—
Celkem	18	4	4

předrůstavosti za období do roku 1961 jsme uveřejnili dříve [1, 5, 6]. Ukázalo se, že jevu vzájemné výškové předrůstavosti lze pěstebně využívat pouze v rámci několika nejbližších výškových tříd a především u stromků úrovnových. Existující poměrně úzký vztah mezi výchozí a pozdější výškou těchto stromků lze totiž pěstebními zásahy ovlivnit jen v malé míře a při několikerém opakování pěstebních zásahů.

Nyní máme možnost posoudit tuto otázku za 10 vegetačních období, tj. od roku 1955 do roku 1965. Vybrali jsme k tomu soubor habrů z kontrolní plochy, který je uveden v tabulce VII. Tato tabulka ukazuje vztah mezi výškami stromků z roku 1955 a výškami těchto stromků z roku 1965. Je vidět, že tento vztah je za 10 let stále poměrně úzký, a to především v nižších výškových třídách.

V dřívější práci [6] jsme rozebrali otázku rozptylu a soustředování stromků. V ý š k o v ý m r o z p t y l e m rozumíme v tomto případě úkaz, že stromky určité jedné výchozí výškové třídy se během určitého období zvětšováním nebo zmenšováním hodnoty výšky přeřadí do většího počtu jiných výškových tříd. Součet třídních intervalů těchto nových výškových tříd nám udává v délkových jednotkách (cm, m) r o z s a h v ý š k o v é h o r o z p t y l u za určité období.

Naopak pod pojmem v ý š k o v é h o s o u s t r ě d ě n í v tomto případě rozumíme úkaz, že stromky většího počtu výchozích výškových tříd se soustřeďují do jedné pozdější výškové třídy. Součet třídních intervalů těchto výchozích tříd nám udává r o z s a h v ý š k o v é h o s o u s t r ě d ě n í.

Rozsah výškového rozptylu i rozsah výškového soustředění závisí na délce sledovaného období. Při sledování po krátkém pěstebním intervalu je malý, po

VII. Vztah mezi výškami stromků V z roku 1955 a výškami těchže stromků z roku 1965

V 1955 V 1965	Počet stromků v jednotlivých výškových třídách											
	226	276	326	376	426	476	526	576	626	676	726	celkem
226	1											1
276	1	1										2
326			5									5
376			3	8								11
426				15	16							31
476					10	4						14
526				1	2	3	1					7
576					1	8	1					10
626					3	2	5	3				13
676						6	13	4	1			24
726							10	4				14
776					1	3	7	11	6			28
826						2	6	6	8			22
876								5	6	2		13
926							1	2	2	1		6
976									2		2	4
1026									1	1		2
1076									1	1		2
Celkem	2	1	8	24	33	28	44	35	27	5	2	209

delším je větší. V dříve sledované bukovo-lípové mlazině rozsah výškového rozptýlu za 6 vegetačních období činil maximálně 3 m (35–40 % hodnoty horní výšky mlaziny) a rozsah výškového soustředění maximálně 2 m (23–27 %). Rovněž v mlazině, kterou nyní studujeme, byl zjištěn rozsah výškového rozptýlu za 6 vegetačních období maximálně 3 m (37 % hodnoty horní výšky mlaziny) a rozsah výškového soustředění maximálně 2 m (25 %).

Z tabulky VII vidíme, že za 10 let vykazují největší rozsah výškového

rozptylu i soustředění původní úrovně stromky. Maximální rozsah výškového rozptylu vykazují stromky výchozí výškové třídy o středové hodnotě 526 a 626 cm, tj. souhrn 9 třídních intervalů, což činí 4,5 m (cca 40,9 % hodnoty horní výšky mlaziny). Absolutní hodnota rozsahu výškového rozptylu se tedy s prodloužením sledovaného období (o 4 roky) zvětšila o 1,5 m, avšak v poměru k horní výšce mlaziny se zvětšila celkem nepatrně.

Největší rozsah soustředění vykazují stromky tvořící pozdější výškovou třídu o středové hodnotě 776 cm, a to 5 třídních intervalů, což činí 2,5 m. S prodloužením sledovaného období o 4 roky se zvětšil rozsah výškového soustředění o 0,5 m.

I když tabulka VII ukazuje, že vzájemná výšková předrůstavost se uplatňuje dosti bohatě v rámci několika sousedních výškových tříd, přece při praktickém využití této skutečnosti musíme mít na zřeteli, že neustále a rychle se zmenšující počet stromků nám neumožní bez nebezpečí přírůstových ztrát uplatnit celou její bohatost, a to především v nižších výškových třídách.

Pro pěstební techniku je významnější rozsah výškového soustředění. Ten ukazuje, že kterých původních výškových tříd jsou tvořeny dnešní (pozdější) výškové třídy. Chceme-li např. vypěstovat tyčovinu s 5000 stromy na 1 ha, potřebovali bychom k tomu při požadavku dvojnásobného výběru z dnešní mlaziny 10 000 stromů. Na 1 ar je tedy potřeba základ 100 stromů. Z tabulky VII je vidět, že v roce 1965 obsahují výškové třídy od 726 cm do 1076 cm 91 stromek. Z těchto výškových tříd by bylo možno za jistých předpokladů (kvalita stromků apod.) vypěstovat požadovanou tyčovinu. Hodnocení výškového soustředění nám ukazuje, že 91 stromek dnešních nejvyšších výškových tříd pochází z původních šesti nejvyšších tříd. Mezi 91 nejvyšší stromek se dostalo za 10leté období z původní třídy o středové hodnotě 726 cm — 100 % stromků, ze třídy 676 cm — 100 % stromků, ze třídy 626 cm — 97 %, ze třídy 576 cm — 80 %, ze třídy 526 — 54 %, ze třídy 476 cm — 17 %, ze třídy 426 cm — 3 % a z ostatních nižších tříd 0 %.

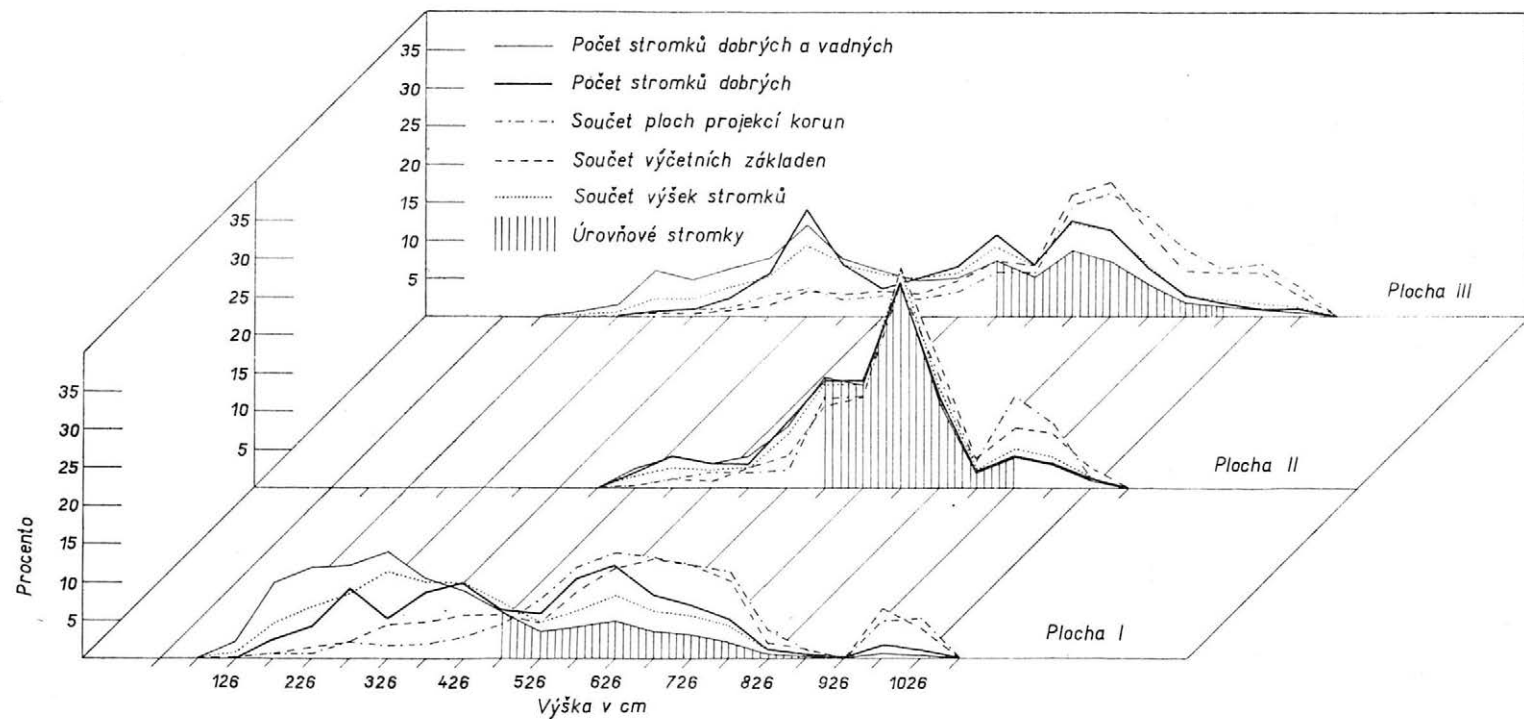
Z uvedeného je vidět, jak k nižším výškovým třídám rychle klesá pravděpodobnost, že se stromky mohou zařadit do budoucího porostu.

STUDIUM ÚROVNĚVÉ VRSTVY

Studiu úrovněvé vrstvy jsme věnovali dřívější práci [4], v níž je charakterizován také vývoj úrovně na nyní hodnocené pokusné ploše do roku 1961. Úrovní v mlazině rozumíme tu výškovou vrstvu, do níž dosahují svými vrcholy stromky tvořící převážnou část (70—80 %) dnešní i perspektivní produkce.

Studium úrovněvé vrstvy doplňuje naše poznatky, abychom na základě znalostí o regulaci počtu stromů, výškové předrůstavosti a produkci v jednotlivých výškových a tloušťkových třídách rozhodli vždy správně o volbě jádra mlaziny, o které máme pěstebními zásahy pečovat.

Výsledky uveřejněné dříve doplníme nyní některými údaji o dosažené struktuře mlaziny v roce 1965, tj. po uplynutí 12 vegetačních období od zahájení pokusu. Uvedenou otázku můžeme studovat na obr. 5. Graf ukazuje, že polygon procentuálních podílů výčetní základny připadajících na soubory stromků jednotlivých výškových tříd má na všech plochách vždy podobný průběh jako polygon procentuálních podílů ploch projekcí korun. V těch výškových třídách, kde jsou soustředěny stromky vykazující největší souhrn ploch výčetních základen,



5. Grafické znázornění vertikálního rozvrstvení mlaziny na jednotlivých srovnávacích plochách v roce 1965

jsou největší i souhrny ploch projekcí korun stromků. Tedy stromky vytvářející převážnou část produkce (podle výčetní základny) vytvářejí svými korunami výškovou vrstvu obsazenou nejbohatěji asimilačním aparátem, která bývá obvykle v porostech zřetelně poznatelná jako vrstva s nejhustším horizontálním zápojem. Průběh obou polygonů nekryje se však vždy s průběhem polygonu rozložení procentuálních výškových (ani tloušťkových) četností, jak je vidět na ploše I a III.

Převážná část produkce (takto charakterizované) je pak soustředěna na ploše I ve výškových třídách o středových hodnotách 476–876 cm, na ploše II ve výškových třídách 676–926 cm a na ploše III ve výškových třídách 676 až 976 cm.

Při volbě tzv. j á d r a m l a z i n y, tj. souboru stromků, o něž máme pěstebně pečovat a vytvářet z nich budoucí tyčovinu, velmi záleží především na druhovém složení mlaziny a na tvarové jakosti stromků. V případě, že v nejvyšších výškových třídách požadavek druhového složení a jakosti odpovídá, máme snahu posunovat jádro mlaziny do vyšších výškových tříd. Naopak v případě, kdy dru-

VIII. Přehled některých znaků charakterizujících růstové poměry na ploše I

Střední výškové třídy	Počet stromků	Průměrné hodnoty připadající na 1 stromek						
		výčetní plocha	výškový přírůst 1961–65	přírůst na výčetní ploše 1961–65	délka koruny	šířka koruny	plocha půdorysu koruny	plocha nárysů koruny
cm	kusů	mm ²	cm	mm ²	cm	cm	dm ²	dm ²
176	5	27	2	19	49	34	9	8
226	7	49	4	8	74	36	15	13
276	16	74	7	20	92	31	14	20
326	9	131	12	36	92	43	16	19
376	15	182	15	48	94	45	17	21
426	17	227	14	40	128	49	21	31
476	11	384	36	99	165	64	38	54
526	10	427	62	168	214	74	53	82
576	18	731	83	350	206	102	94	115
626	21	843	117	403	221	101	93	115
676	14	1574	156	653	288	120	127	183
726	12	1354	158	716	299	125	135	201
776	9	1695	202	969	322	148	180	348
826	2	1631	235	1051	350	180	255	319
876	1	1662	187	807	360	140	154	252
926	—	—	—	—	—	—	—	—
976	3	3306	291	1924	503	173	237	175
1026	2	3137	305	1960	585	215	372	631
Celkem	172	690	80	342	187	83	75	106

IX. Přehled některých znaků charakterizujících růstové poměry na ploše II

Střední výškov- ých tříd	Počet strom- ků	Průměrné hodnoty připadající na 1 stromek						
		výčetní plocha	výškový přírůst 1961–65	přírůst na výčetní ploše 1961–65	délka koruny	šířka koruny	plocha půdorysu koruny	plocha nárysu koruny
cm	kusů	mm ²	cm	mm ²	cm	cm	dm ²	dm ²
426	2	—	13	—	147	40	13	3
476	4	493	28	81	173	75	46	70
526	2	592	106	146	147	120	120	90
576	3	1158	71	599	296	110	99	225
626	8	797	80	232	278	74	46	98
676	13	1183	128	543	339	117	122	181
726	13	1415	145	647	305	138	137	200
776	25	1690	187	817	374	135	150	260
826	11	2290	200	1096	450	154	196	325
876	2	3031	203	1755	525	185	278	475
926	4	3114	232	1700	510	217	448	571
976	3	3685	229	2001	610	233	426	712
1026	1	4418	260	2194	620	160	201	496
Celkem	91	1628	153	777	358	132	156	251

hové složení a jakost stromků v horních výškových třídách neodpovídá hospodářským cílům, posunujeme jádro mlaziny směrem k nižším výškovým třídám.

Rozhodnutí o tomto posunu musí však vycházet z konkrétního stavu mlaziny a z pečlivé úvahy, neboť neodůvodněným posunem směrem dolů může docházet k produkčním ztrátám a k prodlužování doby nutné k tvorbě silnějších sortimentů, neboť vypěstovat porost ze stromků nižších výškových tříd můžeme pouze na úkor poměrně radikálního odstraňování stromků z vyšších výškových tříd.

Proto je nutno upozornit i na údaje v tabulkách VIII, IX a X, v nichž jsou uvedeny ve výtahu některé údaje charakterizující situaci, za níž se realizuje produkce v jednotlivých výškových třídách.

PRŮBĚH ZMĚN VÝČETNÍCH ZÁKLADEN VLIVEM PĚSTEBNÍCH ZÁSAHŮ

Přehledné údaje o této otázce jsou uvedeny v tabulce XI. Ve výchozím stavu byla plocha výčetních základů nejmenší na kontrolní ploše. Po mírné čistce na ploše I (1,7 % odstraněných stromků z horních výškových tříd) a po mírném podúrovňovém zásahu (43,9 % odstraněných nejtenších stromků) poklesla výčetní základna na ploše I na 95 % a na ploše II na 93 % v poměru ke kontrolní ploše. Do roku 1957 nebylo na pěstěných plochách dosaženo vyrovnání s kontrolní plochou. V roce 1957 jsme na ploše I uskutečnili poměrně radikálnější

X. Přehled některých znaků charakterizujících růstové poměry na ploše III

Střední výškov- ých tříd	Počet strom- ků	Průměrné hodnoty připadající na 1 stromek						
		výčetní plocha	výškový přírůst 1961—65	přírůst na výčetní ploše 1961—65	délka koruny	šířka koruny	plocha půdorysu koruny	plocha nárysů koruny
cm	kusů	mm ²	cm	mm ²	cm	cm	dm ²	dm ²
226	1	—	—	—	55	20	3	6
276	2	—	—	—	79	35	10	14
326	5	—	—	—	110	40	14	25
376	12	137	4	6	114	52	37	37
426	31	195	4	11	116	43	16	31
476	15	306	9	20	141	45	18	34
526	8	454	31	67	147	62	32	43
576	11	435	56	40	156	46	26	44
626	15	736	81	167	210	71	43	80
676	24	745	108	159	237	79	50	91
726	15	1056	145	305	239	97	80	114
776	28	1402	172	553	268	113	113	150
826	25	1797	213	889	346	132	143	228
876	14	2034	220	832	363	143	205	263
926	6	2528	248	1297	440	183	317	402
976	4	3597	243	1848	465	200	334	464
1026	2	4214	320	2373	575	255	520	743
1076	2	3424	348	1759	550	235	434	647
Celkem	220	1013	111	388	233	90	90	130

zásah ve prospěch dubu odstraněním 57 habrů (4,8 % počtu), kdežto na ploše II byl realizován podúrovňový zásah odstraněním 22,3 % stromků.

Po dalším čtyřletém období činila výčetní základna v roce 1961 na ploše I 68 % a na ploše II 81 % ve srovnání s kontrolní plochou. Silná čistka tedy zřetelně způsobila zpomalení růstu na výčetní základně, avšak ani na ploše II nebylo stále dosaženo vyrovnání s kontrolní plochou.

Osmileté období pokusu (1953—1961) již umožnilo rekapitulovat přírůst na výčetní základně [4]. Ukázalo se, že přírůst na výčetní základně činil od roku 1953 do roku 1961 na ploše I 94 996 mm², na ploše II 110 004 mm², na ploše III 102 024 mm². Zřejmě nejlepší přírůstová tendence byla na ploše s podúrovňovým zásahem, i když rozdíly proti kontrolní ploše nepřekračují 10 %.

V roce 1961 jsme odstranili na ploše I dalších 15 stromků (2,8 %), což byl zásah silnější než v roce 1953. Na ploše II jsme realizovali velmi silný zásah s cílem dosáhnout uvolnění a rozmístění nejvyspělejších stromků na ploše. Odstranili jsme 42,3 % stromků, což lze pokládat za značně intenzivní zvláště proto, že část odstraněných tenkých stromků zasahovala původně i do vyšších výško-

XI. Změny hodnot počtu stromků N , výčetních základů P a jejich

Číslo plochy	1953 před zásahem			1953 po zásahu			1957 před zásahem		
	N kusů %	P mm ² %	P/N mm ² %	N kusů %	P mm ² %	P/N mm ² %	N kusů %	P mm ² %	P/N mm ² %
I	1447 103	125 753 114	87 111	1423 99	104 674 95	73 94	1168 108	154 708 94	132 87
II	1518 106	120 137 109	79 101	851 60	102 679 93	121 155	713 66	157 107 95	220 145
III	1427 100	110 508 100	78 100	1427 100	110 508 100	78 100	1083 100	165 294 100	152 100

vých tříd. Důsledkem toho bylo, že v roce 1965 činila na ploše I výčetní základna 59 % a na ploše II 60 % základny kontrolní plochy.

Posoudíme-li nyní přírůst na výčetní základně za období od roku 1953 do roku 1965 (tabulka XII) vidíme, že činil na ploše I 132 552 mm², na ploše II 136 202 mm², na ploše III 156 001 mm². Zřejmě tedy soubory stromků zbylých po silnějších zásazích nestačily v daném období nahradit možný přírůst odstraněných stromků. Nejen čistkou, ale i zesíleným podúrovňovým zásahem můžeme tedy dočasně snížit přírůst.

XII. Přehled o přírůstu na výčetních plochách za sledované období

Soubory stromků		Plocha I		Plocha II		Plocha III	
		mm ²	kusů	mm ²	kusů	mm ²	kusů
v r. 1965 před zásahem (P_2)	1	151 173	410	153 017	96	253 918	332
v r. 1953 před zásahem (P_1)	2	125 753	1447	120 137	1518	110 508	1427
$P_2 - P_1$	3	25 420	—	32 880	—	143 410	—
vytěžených v r. 1953 (T_1)	4	21 079	24	17 458	667	—	—
vytěžených v r. 1957 (T_2)	5	41 709	57	33 374	159	—	—
vytěžených v r. 1961 (T_3)	6	18 481	15	51 404	145	—	—
uhynulých v letech 1953—57 (U_1)	7	4 046	255	1 459	138	938	344
uhynulých v letech 1957—61 (U_2)	8	13 815	417	9 414	212	4 885	586
uhynulých v letech 1961—65 (U_3)	9	8 002	269	213	101	6 768	245
Přírůst za období 1953—1965 (součet řádků 3—9)		132 552	1037	136 202	1422	156 001	1095

procentuálního poměru na ploše I a II vzhledem k hodnotám na ploše III

1957 po zásahu			1961 před zásahem			1961 po zásahu			1965 před zásahem		
N kusů %	P mm ² %	P/N mm ² %	N kusů %	P mm ² %	P/N mm ² %	N kusů %	P mm ² %	P/N mm ² %	N kusů %	P mm ² %	P/N mm ² %
1111 103	112 999 68	102 67	694 120	140 100 68	202 56	679 118	121 619 59	179 50	410 123	151 173 59	368 50
554 51	123 733 75	223 147	342 59	168 436 81	492 137	197 34	117 032 57	585 166	96 29	153 017 60	1593 217
1083 100	165 294 100	152 100	577 100	206 709 100	358 100	577 100	206 709 100	358 100	332 100	253 918 100	735 100

Jiná je ovšem otázka struktury „sortimentů“. V dané mlazině se prozatím většinou realizoval přírůst na nehroubí. Proto i otázka této přírůstové ztráty je zvláštní, neboť prozatím se vyšší přírůst na kontrolní ploše uplatňuje tím, že se zachovává větší počet stromků, z nichž většina stejně postupně uhyne ve stavu, kdy jejich hmota by zatím nemohla být patřičně zužitkována. Na druhé straně perspektiva na ploše II je příznivá, neboť budoucí přírůst se může realizovat na výhodnějších sortimentech. To ukazuje skutečnost, že zatímco na ploše I připadá na jeden stromek výčetní základna 368 mm² a na ploše III 735 mm², na ploše II připadá na 1 stromek výčetní základna 1593 mm².

Z toho vyplývá možnost, že struktura sortimentů budoucí tyčkoviny na ploše II bude příznivější a není vyloučeno, že bude příznivější po určité době i průběh přírůstu, nebudou-li další nadměrné silné zásahy tento průběh trvale snižovat. Konečný efekt však ukáže další období pokusu.

ZÁVĚR

Práce se zabývá zhodnocením některých dílčích výsledků dosažených na jedné z pokusných ploch, založených pro sledování vlivu různých pěstebních zásahů na růst a vývoj mlaziny pěstované ve srovnání s mlazinou nepěstovanou. Navazuje na dříve publikované práce.

Pokusná plocha je v dubovo-habrové mlazině na polesí Jezírko Školního lesního závodu VŠZ v Brně. Byla založena v roce 1953 a pěstební zásahy s kontrolním měřením byly uskutečněny v letech 1953, 1957, 1961, 1965. Objekt má tři srovnávací plochy. Na ploše I byla realizována čistka, na ploše II podúrovňový zásah a plocha III je bez zásahu.

Při řešení jednotlivých vybraných otázek jsme došli k těmto závěrům:

1. Změny počtu stromků na plochách ukazují, že snížení počtu stromků způsobené pěstebními zásahy se realizuje na kontrolní ploše přirozeným prořezáváním. Po dvanácti letech dochází tedy na všech plochách k poměrně rovnocennému stavu (tabulka I, II, obr. 1, 2, 3, 4). Také výškové rozvrstvení stromků dospělo k podobnému stavu, i když se na ploše I zachoval větší počet stromků v nižších výškových třídách a na ploše II je zúžena porostní úroveň (obr. 5).

2. Dochování stromků od výchozího stavu až do posledního kontrolního měření v roce 1965 je v různých výškových třídách různé. Ukazuje se, že pravděpodobnost tohoto dochování stromků se velmi rychle snižuje od vyšších výškových tříd k nižším a u podúrovňových stromků je nepatrná (tabulka III, IV, V, VI).

3. Vzájemná výšková předrůstavost stromků je bohatá, avšak během krátkého období využitelná pouze u souboru stromků několika vždy nejbližších výškových tříd, především u vyšších úrovněvých stromků. Za desetileté období (1955—1965) činil rozsah výškového rozptylu maximálně 4,5 m, což činí cca 40 % hodnoty horní výšky mlaziny a rozsah výškového soustředění činil 2,5 m (tabulka VII).

4. Průběh změn výčenních základů ukázal, že při silných podúrovňových zásazích a zvláště při silných čistkách se opoždí růst výčetní základny ve srovnání se stavem na kontrolní ploše. Proto se po silných zásazích na ploše I a II snížil podstatně i přírůstek na výčetní základně ve srovnání s plochou III za dvanáctileté sledované období (tabulka XI, XII).

5. Při praktickém uplatňování pěstebních zásahů musíme proto velmi pečlivě volit jádro mlaziny, které má být předmětem pěstební péče (obr. 5), aby bylo co nejvíce využito produkčních možností, které jsou v jednotlivých výškových třídách různé (tabulka VIII, IX, X).

Došlo dne 12. 5. 1966

Literatura

1. Jurča J.: Zkoumání vlivu čistky a podúrovňového zásahu na některé znaky růstu a vývoje listnaté mlaziny. 1960, Lesnictví, č. 3, str. 201-218. — 2. Jurča J.: Studium struktury a výchovy bukovo-lipové mlaziny. 1963, Lesnický časopis, č. 10, str. 875-896. — 3. Jurča J.: Sledování vývoje dubovo-habrové mlaziny při použití různých způsobů výchovy. 1964, Sborník VŠZ v Brně, č. 1, str. 13-27. — 4. Jurča J.: Studium úrovněvých vrstev v mlazinách. 1964, Sborník VŠZ v Brně, č. 3, str. 161-191. — 5. Jurča J.: Studium vzájemné výškové předrůstavosti v listnaté mlazině. 1965, Lesnický časopis, č. 2, str. 105-126. — 6. Jurča J.: Vzájemná výšková předrůstavost buků a lip v smíšené listnaté mlazině. 1966, Sborník VŠZ v Brně, č. 1, str. 9-23.

Влияние долговременного применения различной лесоводственной техники на рост лиственного молодняка в сравнении с действием естественного изреживания

Работа рассматривает оценку некоторых частных результатов, полученных на одном из опытных участков, заложенных для исследования влияния разных лесоводственных мероприятий на рост и развитие молодняка, воспитываемого в сравнении с невоспитываемым молодняком. Работа опирается на прежде опубликованные работы, приведенные в списке использованной литературы.

Опытный участок находится в дубово-грабовом молодняке лесничества Езирко лесхоза лесного факультета в Брно. Он был заложен в 1953 году и уход с соответствующим контролем измерением был проведен в 1953, 1957, 1961 и 1965 годах. На объекте находятся три сопоставительных участка. На участке I была проведена чистка, на участке II низовое прореживание, участок III остался без ухода.

При решении отдельных избранных вопросов мы пришли к следующим выводам:

1. Изменения числа деревьев на участках свидетельствуют о том, что снижение числа деревьев, вызванное уходом, реализуется на контрольном участке путем самоизреживания. По истечении двенадцати лет, таким образом, на всех участках наблюдается сравнительно равновесное положение (табл. I, II, рис. 1, 2, 3, 4). Распределение деревьев по высоте также аналогично, хотя на участке I сохранилось больше деревьев в низших высотных классах, а на участке II полог насаждения сужен (рис. 5).

2. Сохранность деревьев от исходного положения примерно до последнего контрольного измерения в 1965 году в разных высотных классах разная. Оказывается, что вероятность этой сохранности деревьев весьма быстро снижается от высших высотных классов к низшим, а у подпологовых деревьев она незначительна (табл. III, IV, V, VI).

3. Взаимное опережение в высоту у деревьев обильно, но в течение короткого периода используемо только у комплекса деревьев нескольких смежных высотных классов, прежде всего у более высоких пологовых деревьев. За десятилетний период (1955—1965 гг.) диапазон высотного рассеяния составлял максимально 4,5 м, что представляет примерно 40 % величины верхней высоты, а диапазон высотной концентрации составлял 2,5 м (табл. VII).

4. Ход изменений таксационных баз показал, что при сильных вмешательствах подпологовых и, в особенности, при сильных прочистках, запаздывает рост таксационной базы в сравнении с состоянием на контрольном участке. Поэтому после сильных вмешательств на участках I и II понизился существенно также прирост на таксационной базе в сравнении с участком III за двенадцатилетний период наблюдений (табл. XI, XII).

5. При практическом внедрении лесоводственных вмешательств нужно, поэтому, тщательно выбирать ядро молодняка, которое должно стать предметом лесоводственного ухода (рис. 5), чтобы в максимальной степени использовать продуктивные возможности, которые в отдельных высотных категориях разные (табл. VIII, IX, X).

Influence of a Long-Term Application of Various Silvicultural Techniques on the Growth of Broadleaved Young Stands in Comparison with the Effects of Natural Opening

This study deals with the evaluation of some partial results obtained on one of the sample plots established for the purpose of studying the influence of various silvicultural treatments on the growth and development of the cultivated young stand in comparison with the uncultivated one. The paper reassumes the formerly published studies mentioned in the list of references.

The sample plot is situated in an oak-hornbeam young stand in the forest district Jezírko of the forest enterprise of the Forestry faculty in Brno. It was established in 1953 and the silvicultural treatments with the appurtenant control measures took place in the years 1953, 1957, 1961 and 1965. The area comprises three comparison plots. On the plot no. I the silvicultural treatment consisted in cleaning, on the plot no. II in low thinning and the plot no. III was a control.

In solving individual selected problems, the following results were obtained:

1. The changes in tree numbers of individual plots showed that the tree number reduction caused by tending operations on the control resulted in natural opening. After twelve years a relatively even situation occurred on all plots (tab. I, II, fig. 1, 2, 3, 4). The tree height composition achieved a similar state in spite of the fact that a greater tree number in the lower height classes was preserved on plot I and a reduced stand height on plot II (fig. 5).

2. The preservation of trees from the initial stage up to the last control measurement in 1965 varies with different height classes. It is apparent that the probability of this tree preservation decreases very quickly from the higher height classes to the lower ones being negligible for suppressed trees (tab. III, IV, V, VI).

3. The mutual height dominance of trees is rich, but during a short period it may be of use only for the group of trees of some always the nearest height classes, especially for the higher dominant trees. In the ten years period (1955—1965) the range of height dispersal achieved the maximum rate of 4,5 m, i. e. cca 40 % of the upper height value of a young stand and the scope of height concentration achieved 2,5 m (tab. VII).

4. The course of basal area changes showed that heavy low thinnings and namely heavy cleanings caused a retardation of the basal area growth if compared with the results obtained on the control. Therefore, following heavy treatment made on the plots I and II, the basal area increment substantially decreased if compared with the plot III within the twelve year period (tab. XI, XII).

5. In the practical application of tending measures it is therefore necessary to choose carefully the nucleus of the young stand which must be subject of silvicultural care (fig. 5), in order that it may be possible to utilize as much as possible the production possibilities different for individual height classes (tab. VIII, IX, X).

Einfluß der langfristigen Anwendung von verschiedener Waldbautechnik auf das Wachstum von Laubjungwuchs im Vergleich zur Wirkung der natürlichen Durchlichtung

In dieser Arbeit befaßt man sich mit der Bewertung einiger Teilergebnisse, die auf einer der Versuchsflächen erzielt wurden; diese Versuchsflächen wurden zwecks Verfolgung des Einflusses verschiedener waldbaulicher Eingriffe auf das Wachstum und auf die Entwicklung des gepflegten Jungwuchses im Vergleich zum ungepflegtem Jungwuchs angestellt. Die Arbeit knüpft an die früher veröffentlichten und im Literaturverzeichnis angeführten Arbeiten an.

Die Versuchsfläche befindet sich in einem Eichen-Hainbuchen-Jungwuchs im Waldland Jezírko des Forstbetriebes des Lehrstuhls für Forstwirtschaft in Brno. Sie wurde im Jahre 1953 angelegt und die waldbaulichen Eingriffe mit der diesbezüglichen Kontrollmessung wurden in den Jahren 1963, 1957, 1961 und 1965 vorgenommen. Das Objekt hat drei Vergleichsflächen. Auf der Fläche I wurde die Reinigung, auf der Fläche II der Eingriff in den Nebenstand durchgeführt und die Fläche III blieb ohne Eingriff.

Bei der Lösung der einzelnen ausgewählten Fragen gelagten wir zu nachstehenden Schlußfolgerungen:

1 Die Änderungen der Baumanzahl auf den Flächen zeigen, daß die Herabsetzung der Baumanzahl, die durch waldbauliche Eingriffe durchgeführt wird, auf der Kontrollfläche durch natürliche Durchlichtung realisiert wird. Nach zwölf Jahren gelangt man also auf allen Flächen zu einem verhältnismäßig gleichwertigen Stand (Tafel I, II, Abb. 1, 2, 3, 4). Auch die Höhen-Differenzierung der Bäume gelangte zu einem ähnlichen Stand, wenn auch auf der Fläche I eine größere Anzahl der Bäume niedrigerer Höhenklassen erhalten blieb und die Fläche II eine eingeeengte Bestandesschicht aufweist.

2. Die Erhaltung der Bäume vom Ausgangsstand bis zur letzten Kontrollmessung im Jahre 1965 ist bei verschiedenen Höhenklassen unterschiedlich. Es zeigt sich, daß die Wahrscheinlichkeit dieser Erhaltung der Bäume schnell von höheren Höhenklassen zu niedrigeren herabgesetzt wird und bei unterdrückten Bäumen geringfügig ist (Tafel III, IV, V, VI).

3. Der gegenseitige Höhen-Überwuchs der Bäume ist reich, jedoch während eines kurzen Zeitraumes nur bei einer Gesamtheit von Bäumen einiger gegenseitig nahen Höhenklassen vor allem bei höheren herrschenden Bäumen. Während einer Periode von 10 Jahren (1955–1965) betrug der Umfang der Höhenstreuung maximal 4,5 mm; dies beträgt cca. 40 % des Wertes der oberen Grenze der Jungwuchshöhe. Der Umfang der Höhenkonzentration betrug 2,5 m (Tafel VII).

4. Der Verlauf der Änderungen der Brusthöhen-Grundlagen zeigte, daß bei starken Niederdurchforstungen, besonders bei starken Reinigungen eine Verspätung des Wachstums der Brusthöhen-Grundlage, im Vergleich zum Stand der Kontrollfläche, eintritt. Aus diesem Grunde wurde nach starken Eingriffen auf der Fläche I und II auch der Zuwachs auf der Brusthöhen-Grundlage wesentlich herabgesetzt, im Vergleich zur Fläche III, während der verfolgten Periode von 12 Jahren (Tafel XI, XII).

5. Bei praktischer Anwendung der waldbaulichen Eingriffe müssen wir deshalb den Jungwuchs-Kern, der Gegenstand der Waldbaupflege sein soll (Abb. 5), sehr sorgfältig wählen, um die Produktionsmöglichkeiten — die bei den einzelnen Höhenklassen unterschiedlich sind, auf günstigste Weise auszunützen (Tafel VIII, IX, X).

Adresa autora:

Doc. Dr. Ing. Jan Jurčá, CSc., lesnická fakulta VŠZ, Brno

■ Přirozené obnovy lesních porostů není u nás využíváno tak, jak by si zasloužila pro své výhody (uchování a reprodukce místních osvědčených odrůd, snižování nákladů na zakládání nových porostů, využívání individuální přirůstivosti jednotlivých složek mateřských porostů při obnovních sečích aj.) a dosažené výsledky často ani neodpovídají vynaloženému úsilí. Jedna z příčin nezdarů přirozené obnovy je v tom, že zásahy nerespektují v potřebné míře zákonitosti zmlazování příslušných dřevin. Předkládaná práce se proto zaměřuje na studium dynamiky přirozené obnovy smrku, jedle a buku podle výsledků typologického průzkumu hospodářsky nejvýznamnější kombinace našich dřevin asi na jedné polovině porostní půdy. Cílem práce je poskytnout podklady pro časovou a prostorovou organizaci porostních obnov a pro jejich vlastní realizaci.

SOUČASNÝ STAV PROBLÉMU

Jak se přírodní smíšené lesy jedle, buku a smrku poměrně snadno samovolně obnovují na větších i menších přirozeně vzniklých mezerách, tak je obtížné uskutečnit jejich přirozenou obnovu při plánovitém hospodářském využívání (Fröhlich 1932). Z uvedených dřevin se jako nejcitlivější na zásahy člověka ukázala jedle (Svoboda 1939). Hospodářský systém vedl buď k převládnutí smrku, nebo buku, což je obojí málo žádoucí (Kadlus 1956). Tím spíše je nutno očekávat obtíže se zaváděním jedle při přeměnách nynějších hospodářských smrkových porostů na smíšené. Přiměřené zastoupení této dřeviny je však žádoucí z hledisek jak produkčních (Magnuski 1963, Bednář, Hošek, Raynoch 1963), tak i ochrannářských (Budín 1947).

Praktické zkušenosti ukazují, že přirozená obnova buku i smrku je uskutečnitelná i při poměrně krátkých obnovních dobách. Naproti tomu jsou krátké obnovní doby uváděny jako jedna z příčin ústupu jedle, jelikož dochází k náhlému odclonění jedlových podrostů a jednorázové změně ekologických podmínek, jak shodně uvádějí Konšel (1933), Budín (1947) i Bezačinský (1960). Krátká obnovní doba se též nepříznivěji projevuje i tím, že vytváří předpoklady pro vznik horizontálního zápoje. Horizontální zápoj vede nejen v porostech s převahou smrku, ale i jedle samotné ke zkracování korun. Zkracování korun se postupně projevuje chřadnutím a posléze i odumíráním jedle (Meyer 1957). Na základě Backmannova růstového zákona soudí Bezačinský (1960), že zkracování obnovní doby se projevuje negativně i na průběhu přírůstu a život-

nosti jedle. Potvrzují to i některá experimentální zjištění. Tak např. při severní hranici rozšíření jedle odrůstali v pasečných porostech jedinci této dřeviny s dobře vyvinutými korunami v mládí pomaleji, než jedinci s korunami špatně vyvinutými a se známkami chřadnutí, jejichž přírůst rychle ochaboval mezi 60 až 80 roky (Meyer 1957). Obdobné vztahy mezi délkou obnovní doby a kulminací přírůstu jsou uváděny i ze středního Slovenska (Korpeľ 1960). Při obnovní době 20 let vrcholil běžný tloušťkový přírůst mezi 20. a 30. rokem a kolem 60. roku již znatelně klesal. Při obnovní době kolem 40 let kulminoval přírůst mezi 60. a 70. rokem. A konečně v Badínském pralese s „dobou útlaku“ od 80 do 100 roků se dostavila kulminace přírůstu ještě později, přičemž i další pokles přírůstu byl pozvolnější než v předešlých případech. Tyto vztahy nejsou ovšem lineární, jak ukazují rozborů ve Švýcarských porostech výběrného tvaru (Schütz 1964). S ohledem na výši pozdějšího přírůstu je zde jako optimální „doba útlaku“ pro jedli 40 až 80 let a pro smrk pouze 10 až 20 let. Celkově jsou tedy pro jedli doporučovány z různých důvodů delší obnovní doby, takže s požadavky zkracovat jejich délku se setkáváme jen v menší míře, např. u Vinš (1964) na základě hodnocení počátečního vývoje semenáčků ze sji.

Jednotlivými aspekty obnovy a porostní dynamiky vůbec se zabývá mnoho prací. Velká část je zaměřena na studium dynamiky stromového patra, z níž se pak usuzuje na průběh vzniku zkoumaných porostů (Kwasnitschka 1955, Vinš 1956, Korsuň 1957, Řehák 1958, 1964, Leibundgut 1959, Schütz 1964, Míchal 1965 aj.). Další velká skupina je orientována na otázky vzniku a počátečního vývoje náletů, většinou ve vztahu k mikroklimatu nebo k vlastnostem půdy a jejímu vegetačnímu krytu (např. Řehák 1957, Peřina, Kadlus 1958, Chmelař 1959, Čvančara, Samek 1959, Vinš 1959, 1964, Korpeľ 1960, Samek, Javůrek 1964, Skoupý 1964 aj.). Naproti tomu je daleko menší počet prací věnován pokročilejším fázím vývoje přirozeného zmlazení a jeho struktuře, třebaže tuto okolnost zdůrazňoval již dříve např. Vanselow (1939) a po něm Köteler (1955). Přitom většina prací takto zaměřených studuje strukturu a vývoj mlazin spíše z hledisek výchovy než obnovy (Kurth 1946, Jurča 1955, 1963, Mayer 1961, Voegeli 1961 aj.).

Předložená práce se proto s ohledem na vytčené otázky zaměřuje na rozbor struktury a vývoje v průběhu formování nárostů a mlazin.

POUŽITÁ METODIKA

Dynamika zmlazování byla posuzována podle paralelních ploch s různě pokročilými fázemi a zároveň podle rekonstrukce předchozího vývoje. Tento postup nemůže ovšem nahradit dlouhodobé sledování trvalých ploch ve všech směrech, na druhé straně však může poskytnout některé výsledky za podstatně kratší dobu.

Základem prací bylo zjištění druhové a prostorové skladby zmlazení (plošného rozmístění a výškové skladby), určení vztahu výškového přírůstu a věku a konečně odvození věkové skladby pomocí zmíněného vztahu ze změřených výšek. Srovnání zmíněných ukazatelů se současným prostředím jednotlivých zkusných ploch umožňuje alespoň rámcové a přibližné posouzení předchozího prostředí. V podstatě jde o metodiku publikovanou s určitými obměnami řadou autorů, za jejíž základ lze považovat postup použitý Aaltonenem (1919).

Plochy byly vybrány na základě typologického elaborátu a terénních pochůzek.*) Pro umístění zkusných ploch byly voleny „vůdčí“ typologické jednotky a v jejich

*) Za pomoc v tomto směru děkuji zejména Ing. Zd. Bednářovi, pracovníku ÚHÚL Olomouc, a Ing. A. Kupčovi, vedoucímu polesí Karlovice-sever.

rámci převažující typy mýtných porostů v různých fázích obnovy, již bylo možno označit jako „úspěšnou“. Druhá skladba a zápoj mateřského porostu byla zjišťována odhadem na ploše 400 až 1000 m². Vegetační kryt byl zaznamenáván běžnými metodami především na plochách s počátečními fázemi zmlazování.

Vlastní zmlazení více méně homogení bylo podchycováno soustavou minimálně šesti čtverců o ploše 1 m² nahodile rozmístěných. Nerovnoměrným zmlazením byly čtverce umístěny formou průřezového pásu tak, aby byly zachyceny průměrné poměry plochy; maximální počet čtverců byl 44. Vedle dřeviny a výšky jedinců byla zaznamenávána míra okusu zvěří, vitalita apod. V charakteristických místech byly odebrány vzorníky na zjištění výškového přírůstu.

Vztah věku a výšek byl analyticky vyjádřen na základě průměrných hodnot pro jednotlivé roky věku, jako to učinil např. K o r s u ň (1957). Místo jím publikované obecné rovnice

$$y = a \cdot x^{(b + c \cdot \log x)} \quad (1)$$

bylo použito přímo paraboly druhého stupně, protože šlo jen o vyjádření relativně krátkého časového úseku, a to

$$y = a + b \cdot x + c \cdot x^2. \quad (2)$$

Parametry byly počínány podle předchozí Korsuňovy práce (1935). Běžný výškový přírůst bylo pro krátkost časového úseku uvažován jako lineární a byl určen derivací rovnice (2)

$$y' = b + 2c \cdot x. \quad (3)$$

Obdobně jako v citovaných Korsuňových pracích byly pomocí zjištěného vztahu výšek a věku odvozeny výškové hranice věkových intervalů (ovšem po 5 místo po 20 letech). Roztříděním zjištěných výšek do těchto intervalů byla získána věková skladba zmlazení. Střední věk byl pak stanoven dosazením hodnoty střední výšky do rovnice (2) (za y). Relativní střední chyba průměrného počtu jedinců na jeden čtverec se pohybovala u jedné dřeviny většinou mezi 10 a 25 %. Případy, v nichž střední chyba převýšila tuto hranici, byly způsobeny velmi nerovnoměrným plošným rozmístěním příslušné dřeviny, jejíž účast zároveň nabývala náhodného charakteru. Střední chyba průměrných výšek byla většinou mezi 5 a 15 %. Zhruba v témže rozmezí se pohybovala i střední chyba průměrného věku analyzovaných vzorníků.

Podle 34 vzorníků smrku, odebraných na jediné ploše (č. 9), vykazuje odvozená věková skladba proti skutečně zjištěnému věku vzorníku určité nadhodnocení krajních intervalů a naopak určité podhodnocení středních intervalů. Tato chyba je však zanedbatelná, a to tím spíše, že ji lze předpokládat i na ostatních plochách, takže neovlivňuje relativní srovnání ploch. Naproti tomu byl dosazením průměrné výšky vzorníků do příslušné rovnice určen střední věk prakticky stejný s aritmetickým středem věku analyzovaných vzorníků. Při menším počtu analyzovaných vzorníků je ovšem nutno počítat s možností určité odchylky středního věku, určeného pomocí střední výšky všech změřených jedinců, od skutečného středního věku zmlazení, avšak prakticky nevýznamnou. Nejprůběžněji by ovšem bylo možno určit věkovou skladbu i střední věk na základě zjištění věku všech jedinců, což však není zvláště u pokročilejších fází zmlazování dobře proveditelné, nehledě na takové narůstání terénů i laboratorních prací, které by nebylo úměrné dosažené přesnosti. Skutečně dosaženou přesnost lze pro posouzení vývojových tendencí považovat za dostačující. I tak bylo celkem analyzováno 205 vzorníků (94 smrků, 62 jedle a 49 buků). Naproti tomu snížení pracovní na jedné ploše umožňuje zakládat větší počet zkusných ploch a nahrazovat tak jejich nižší přesnost větší početností pozorování (M e z e r a 1963).

CHARAKTERISTIKA ZKOUMANÉHO ÚZEMÍ

Zkusné plochy byly umístěny v oblasti Lesního závodu Karlovice v poleší Karlovice — sever (severovýchodně od Vrbna). Horopisně náleží zkoumané území k Nízkému Jeseníku na přechodu k Vysokému Jeseníku. Podle Atlasu podnebí Československé republiky (1958) spadá zkoumané území do okrsku B 10 — mírně teplého, velmi vlhkého, vrchovinného. Průměrná roční teplota je

udána rozmezím 5–6° C. Průměrné srážky za rok činí 800 až 900 mm, za vegetační období (4.–9.) 50 až 600 mm.

Poměry geologické, půdní a fytocenotické jsou uváděny na základě Bednářova typologického elaborátu (1953). Zařazení vychází z klasifikace Pelíškovy (1957) a Zlatníkovy (1956). Základními půdotvornými horninami jsou kulmské droby a jílovité břidlice. Na nich převažují hnědozemní typy, světle hnědá a hnědá lesní půda, které místy přecházejí jednak k okrovým lesním půdám nevvinutým, jednak k půdám oglejeným, popř. až k podzolovaným typům. Z vegetačních (lesních) stupňů je zastoupen stupeň jedlovo-bukový, v němž převažují skupiny lesních typů řady B, *Fageto-Abietum* a *Abieto-Fagetum*. V menší míře jsou zastoupeny i řady C a A.

Většina zkusných ploch byla umístěna ve skupině *Fageto-Abietum*, která představuje po stránce konfigurace terénu i vlastností půdy „průměrné poměry“ zkoumaného území. Menší část ploch spadá do skupiny *Fagetum abietinum*, relativně sušší, avšak v ostatních ohledech předešlé skupině nejbližší.

Mýtné porosty lze podle druhové skladby začlenit do dvou typů porostů. Většinu tvoří porosty s převahou jehličnanů (smrku a jedle) a s příměsí buku, význačné vysokou hmotností. V menší míře jsou zastoupeny porosty s převahou buku. Současná druhová skladba mýtných porostů se tak značně přibližuje skladbě dřívějších porostů, jak ji pro zdejší poměry v širším měřítku uvádějí Nožička (1960), Samek (1962), Bednář, Hošek, Raynoch (1963) aj. Prostorová skladba současných porostů je většinou jednoduchá. V prvním typu porostů je v hlavní úrovni zastoupen smrk s jedlí a buk se uplatňuje v podúrovni. V druhém typu porostů tvoří naopak hlavní úroveň buk, nad níž vyčnívají koruny přimíšených jehličnanů. Při obnově porostů je používáno především okrajových a pruhových (holosečných) postupů a jen v menší míře i skupinovitě clonných postupů, rozvíjených zevnitř porostu. Celkově se na skladbě přirozeně vzniklých mlazin podílí především smrk, zčásti i buk. Okusem jsou poškozovány všechny dřeviny, avšak nejtěživěji právě jedle.

CHARAKTERISTIKA ZKUSNÝCH PLOCH

Zkusné plochy jsou v nadmořských výškách 560 až 630 m na mírných až středních svazích s jihozápadní expozicí. Půdními poměry náleží plochy k světle hnědým (okrově hnědým) lesním půdám, písčitohlinitým, s podílem droliny a s různě velkými kameny, středně zásobeným minerálními živinami a čerstvě vlhkým, jediné v typu *Luzula nemorosa* (většinou na okrajích lesních celků) poněkud sušším. Příslušnost ploch k lesním typům je patrna z tabulky I. Taxační charakteristiku porostů, v nichž byly plochy založeny, uvádí tabulka II na základě

I. Typologické zařazení zkusných ploch

Skupina lesních typů		Lesní typ (podle Bednáře)	Zkusná plocha
(podle Zlatníka)	(podle Mezery – Mráze – Samka)		
<i>Fageto – Abietum</i>	<i>Dentario – Fagetum</i>	<i>Galium scabrum</i> <i>Festuca silvatica</i>	3, 7, 8, 9, 4
<i>Fagetum abietinum</i>	<i>Luzulo – Fagetum</i>	<i>Luzula nemorosa</i>	1, 2, 5, 6

II. Taxační charakteristika porostů se zkusnými plochami

Porost	Věk k 1. 1. 1950 (k datu šetření)	Zakmenění	Dřevina	Střední výška	Bonitní stupeň	Zastoupení	Plocha (skutečná)	plm/ha	Plocha číslo
18a	109 (122)	0,9	sm	30	2	6	15,92	647	3
			jd	29	3	3	9,49	371	
			bo	27	3	1	5,25	242	
			md	31	1		0,90	25	
			bk	27	4		0,23	8	
22a	124 (137)	0,8					0,05	1	7
			sm	31	1	6	7,87	637	
			jd	30	3	4	4,65	361	
			md	30	2		2,81	260	
			bk	21	8		0,16	9	
24a	114 (126)	0,8					0,25	7	8, 9
			sm	31	1	4	5,85	778	
			jd	32	2	6	2,40	264	
			bk	20	7		3,35	510	
71b	109 (121)	0,8					0,10	4	1, 2, 5, 6
			sm	29	2	5	4,40	455	
			bk	20	7	3	1,99	253	
			md	33	1	2	1,30	69	
			jd	29	3		1,02	121	
73a	119 (133)	0,9					0,09	12	4
			sm	31	2	4	14,23	702	
			jd	31	2	5	6,36	274	
			bk	23	6	1	6,73	402	
			bo	31	1		1,11	25	
							0,03	1	

lesního hospodářského plánu k 1. 1. 1950. S ohledem na běžnou proměnlivost lesních společenstev i jejich prostředí lze paralelitu zvolených zkusných ploch považovat za dostatečně zajištěnou.

Na základě prací, věnovaných studiu mikroklimatu porostů a různých obnovních sečí, z nichž řadu shrnuje např. Vanselow (1949) a Svoboda (1952), lze charakterizovat prostředí zkusných ploch takto: porostní prostředí s omezeným přístupem světla, tepla, srážek a s tlumením exteriérů je příznačné pro plochy 1, 2 a 3. Na malé světlině s určitým zvýšením přístupu klimatických

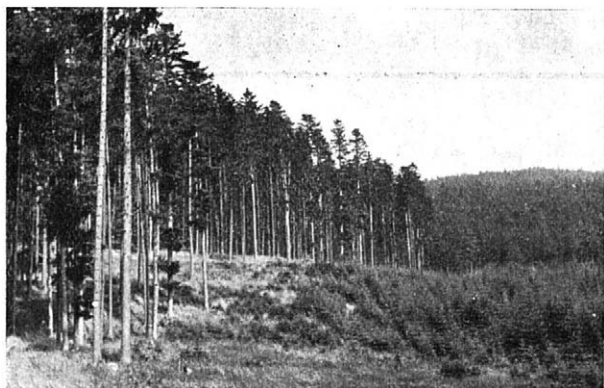
činitelů, avšak při zachování výrazného vlivu okolního porostu a bez přímého oslunění, je umístěna plocha 4. Prostředí velké světliny s podstatně zvýšeným přístupem světla, tepla a srážek a po část dne s přímým osluněním, avšak dosud s uplatněním ochrany okolním porostem, je zastoupeno na plochách 5 a 6. Prostředí „vnitřního“ porostního okraje s vlivem bočního světla a s přímým „podsluněním“ po část dne charakterizuje plochy 7 a 8; na ploše 7 (západní vnitřní okraj) se dostavuje podslunění v odpoledních hodinách, kdežto na ploše 8 (východní vnitřní okraj) v dopoledních hodinách. Zatímco na ploše 7 lze předpokládat více méně plný přístup srážek, na ploše 8 je nutno počítat s určitým omezením srážek i s určitou extremitou. Prostředí „vnějšího“ porostního (východního) kraje jen s bočním zastíněním, zčásti v dešťovém stínu, jinak však s plným přístupem klimatických činitelů a jen málo tlumenými výkyvy, je zastoupeno plochou 9.

Půdní prostředí se výrazně mění až na ploše 9, kde stoupá mocnost A_0 -horizontu hromaděním stařiny pasekové vegetace na 4 až 5 cm, přičemž mocnost A-horizontu klesá na 2 cm. Na ostatních plochách, zejména s počátečními fázemi zmlazení, dosahuje A_0 -horizont zpravidla hloubky 2 cm a A-horizont 6 cm, kde naň navazuje B-horizont.

Z hlediska vývoje zmlazení představují plochy 1 až 3 počáteční fáze obnovy rozvíjené zevnitř porostu, kdežto plochy 7 a 8 stejné fáze, avšak rozvíjené od porostního okraje. Plochy 4 až 6 zachycují již pokročilejší fáze obnovy rozvíjené zevnitř porostu, kdežto plocha 9 představuje obdobnou fázi, avšak při postupu od porostního okraje. Na případné zvláštnosti jednotlivých ploch bude poukázáno při jejich popisu.

Plocha 1 založená ve výšce 590 m n. m. na mírném JZ a Z svahu v části porostu 71b s převahou buku zachycuje počáteční fázi zmlazování buku. Ve stromovém patru o zápoji kolem 90 % je též jednotlivě zastoupen smrk, modřín a borovice. Proti blízkým nelesním půdám je porost dobře zapláštěn. Půda je kryta listnatým opadem. S proměnlivou pokryvností až do stupně 2 se vyskytuje *Luzula nemorosa*. Hustota zmlazení a jeho druhová, výšková a věková skladba jsou patrné — stejně jako i u dalších ploch — z tabulky VI a obrázků 4 a 5.

Plocha 2 byla založena v blízkosti plochy 1, od níž se liší druhovou skladbou stromového patra, v němž převládá jedle se smrkem a buk tvoří příměs. Tato plocha rovněž zachycuje počáteční fázi zmlazování buku. Zápoj stromového patra je téměř stejný, neboť dosahuje 80 až 90 %. Půda je kryta



1. Zmlazení smrku vzniklé okrajovou obnovou smíšených porostů. Snímek Kadlus

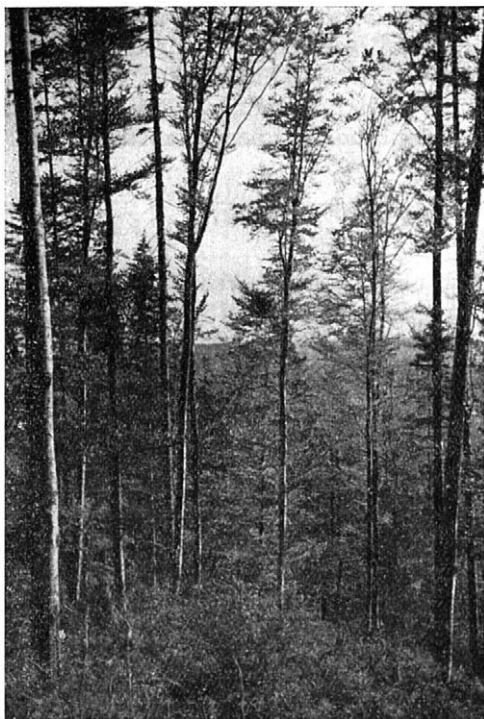
smíšeným opadem a řídkou vegetací, která jen pomístně vykazuje vyšší stupeň pokryvnosti, především druhy *Festuca silvatica*, *Luzula nemorosa*, *Oxalis acetosella* a *Mycelis muralis*.

Plocha 3 s náletem jedle a smrku je umístěna v porostu 18a ve výšce kolem 560 m n. m. na středním JZ svahu, v prostředí ovlivněném výhradně mateřským porostem. Stromové patro o zápoji kolem 80 % je tvořeno smrkem s přimíšenou jedlí a borovicí a vtroušeným modřínem. Půda je kryta jehličnatým opadem a bylinnou vegetací s celkově nižší až střední pokryvností. Fyziognomii určuje především *Oxalis acetosella*, méně i *Majanthemum bifolium*. Spoře se vyskytuje *Senecio nemorensis* a *Festuca silvatica*. Hrabankové mechy pokrývají 5 až 60 % plchy.

Plocha 4 s nárostem smrku, jedle a buku byla založena v porostu 73a v malé světlině o rozměrech 19 X 11 m, s delší osou orientovanou od JV a SZ. Mateřský porost v bezprostředním okolí světliny v podstatě zapojený je tvořen smrkem, jedlí a bukem. Delší osa je rovna přibližně $\frac{1}{2}$ až $\frac{2}{3}$ a kratší osa $\frac{1}{3}$ střední výšky mateřského porostu, takže světlinka je prakticky po celý den i v letním období bez přímého oslunění. Mimo hloučky a skupinky zmlazení kryjí půdu většinou traviny.

Plocha 5 s pokročilou fází zmlazování buku a jedle byla založena v porostu 71b asi v 600 m n. m. na mírném Z svahu v severní části světliny, jejíž delší osa (asi na dvojnásobek střední porostní výšky, tj. cca 60 m) je orientována ve směru J—S. Kratší osa měří kolem 22 m, což odpovídá asi $\frac{2}{3}$ porostní výšky. Plocha je zčásti cloněna několika buky a jedním modřínem. Porost v okolí světliny je tvořen bukem s příměsí smrku a jedle. Plocha je vystavena částečnému oslunění postupně v ranních a poledních podínech. Plocha zahrnuje nižší a řídkší část zmlazení, kdežto starší a vyšší část zmlazení zároveň i se staršími pařezy je uvažována jako samostatná plocha 6. Jelikož je zmlazení plně zapojeno, je půda prakticky kryta pouze opadem.

Plocha 7 s náletem smrku a jedle na vnitřním západním okraji byla založena ve výši kolem 610 m n. m. na středním JZ svahu v porostu 22a. Od sousedního mýtného porostu je porostní stěna oddělena násekem s kultúrou, mlazinou a tyčkovinou o celkové hloubce 50 m. Vlastní zmlazená plocha, podchycující počáteční fázi zmlazování smrku a jedle do hloubky 10 m od porostní stěny, je tedy mateřským porostem chráněna toliko shora a od východu. Zápoj stromového patra, složeného ze smrku s přimíšenou jedlí a vtroušeným bukem a modřínem, je ± 80 %. Půda je kryta převážně



2. Skupinovitá obnova buku. Snímek Kricnar

jehličnatým opadem. Pokryvnost půdní vegetace kolísá od 10 do 80 %. Dominantou je *Calamagrostis epigeios*; stejně často, avšak s menší pokryvností se uplatňují *Senecio nemorensis* a *Fragaria vesca*. Porůznu se vyskytují i další byliny středního a nižšího vzrůstu.

Plocha 8 s náletem smrku s jedlí na vnitřním východním okraji byla založena ve výši kolem 630 m n. m. na mírném až středním JZ svahu v porostu 24a, zachycuje počáteční fázi zmlazování smrku do hloubky 20 m. Prostředí plochy je ovlivněno sousedstvím vícehektarové smrkové mlaziny. Stromové patro o zápoji 70 až 80 % je tvořeno jedlí a smrkem s jednotlivě vtroušeným bukem. Půda je kryta převážně jehličnatým opadem a místy až na 50–60 % hrabankovými mechy. S proměnlivou, celkově nižší až střední pokryvností se uplatňuje *Oxalis acetosella*, méně často i *Deschampsia flexuosa*. Dosti hojně, avšak s nízkou pokryvností, je zastoupen *Senecio nemorensis* aj.

Plocha 9 s nárostem smrku s jedlí na vnějším východním okraji byla umístěna ve výšce kolem 630 m n. m. na mírném až středním JZ svahu. Tvoří ji průřezový pás napříč násekem, vzniklým jednorázovým odsunem porostní stěny v roce 1954 o 40 až 45 m v téměř porostu. Prostorově navazuje plocha 9 na předchozí plochu, která podává v podstatě shodný obrázek jako dřívější porostní okraj před těžebním zásahem. Plocha je pouze bočně zastíněna mateřským porostem a jinak je bez jakékoli ochrany. Asi do hloubky 15 m od původní porostní stěny je půda kryta bujným porostem *Calamagrostis epigeios*, na který pak navazuje porost plodné *Deschampsia flexuosa* s pomístným výskytem *Maianthemum bifolium*.

Celkově mají „podrovní“ charakter pouze počáteční fáze obnovy (plochy 1 až 3 a plochy 7 a 8). Pokročilejší fáze obnovy (plochy 4 až 6 a plocha 9) nabývají ve vztahu k mateřskému porostu spíše charakteru „etáží vedle sebe“. Lepší přístup klimatických činitelů není proto umožněn silnějším prosvětlením mateřského porostu, ale spíše velikostí příslušného východiska (plochy 4, 5 a 6) nebo přímo odsunem porostní stěny (plocha 9).

VÝSLEDKY ŠETŘENÍ

Jak již bylo uvedeno v metodice, byla nejdříve zjišťována hustota a výšková skladba zmlazení, z níž byla pak odvozena věková skladba. Protože však hodnocení hustoty i výškové skladby předpokládá znalost věkové skladby i vývoje jedinců, jsou výsledky šetření uváděny v tomto pořadí.

VÝŠKOVÝ PŘÍRŮST

Průměrné hodnoty získané analýzou vzorníků byly matematicky vyrovnány a takto zjištěné hodnoty celkového a jeho derivací i běžného výškového přírůstku (tabulky III, IV a V) byly graficky vyneseny (obr. 3). Na jednotlivých plochách, pokud jsou ovšem příslušné dřeviny zastoupeny, je pořadí dřevin podle klesající rychlosti růstu ve vztahu k věku buk — smrk — jedle. K tomuto pořadí přispívá i vliv okusu zvěří, který nejtěživěji postihuje právě jedli. Na základě jednotlivých analýz jedlí náhodně uchráněných před okusem lze se však domnívat, že i při úplném vyloučení okusu by jedle odrůstala pomaleji než ostatní dřeviny.

Průběh výškového přírůstu u těže dřeviny je odlišný podle prostředí jednotlivých ploch. U smrku se zřetelně kladně projevuje lepší přístup klimatic-

III. Analytické vyjádření výškových přírůstů jedle *Abies alba*

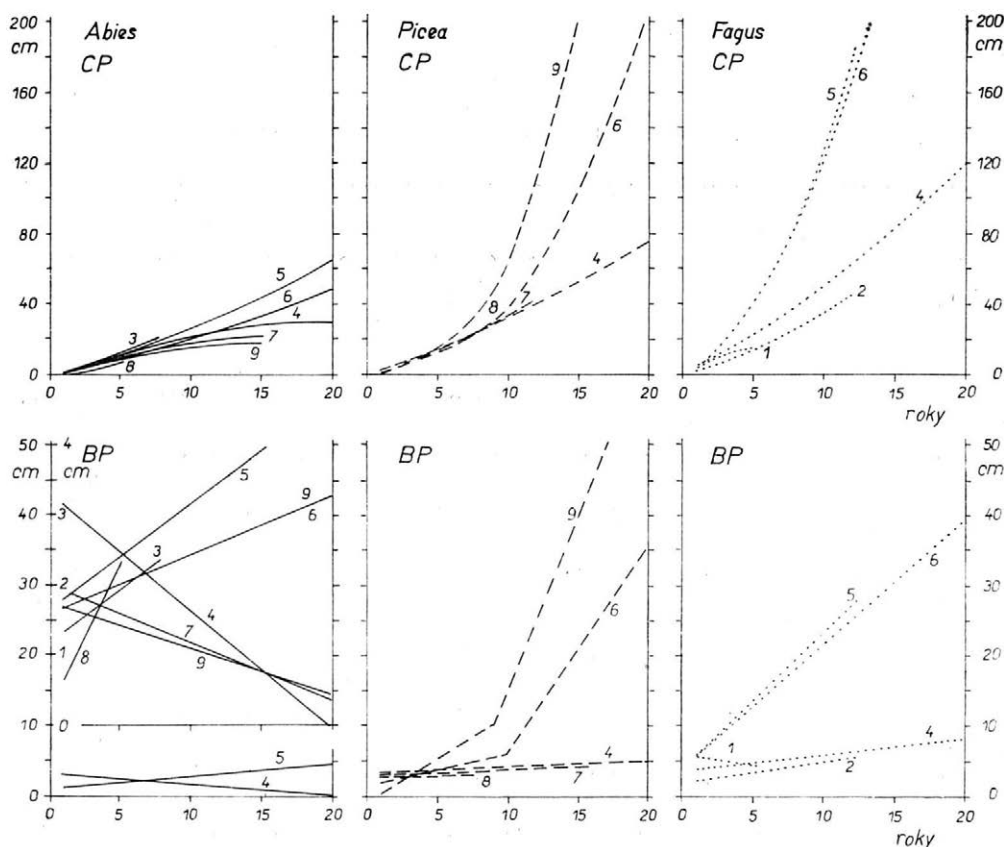
Plo- cha	Výškový přírůst		Poznám- ka
	celkový	běžný	
3	$y = +1,54\ 44 + 1,15\ 35x + 0,07\ 50x^2$	$y' = +1,15\ 35 + 0,15\ 00x$	úsek do 6. roku
4	$y = -1,71\ 77 + 3,34\ 11x - 0,08\ 49x^2$	$y' = +3,34\ 11 - 0,16\ 98x$	úsek do 20. roku
5	$y = +0,65\ 50 + 1,61\ 34x + 0,07\ 61x^2$	$y' = +1,61\ 34 + 0,15\ 22x$	úsek do 16. roku
6	$y = -0,20\ 34 + 1,58\ 71x + 0,04\ 17x^2$	$y' = +1,58\ 71 + 0,08\ 34x$	úsek do 25. roku
7	$y = +0,85\ 72 + 2,03\ 69x - 0,04\ 17x^2$	$y' = +2,03\ 69 - 0,08\ 34x$	všechny vzorníky (do 20. roku)
	$y = +1,90\ 17 + 1,50\ 84x + 0,12\ 40x^2$	$y' = +1,50\ 84 + 0,24\ 80x$	vzorníky bez okusu (do 10. roku)
8	$y = +0,60\ 00 + 0,21\ 43x + 0,21\ 43x^2$	$y' = +0,21\ 43 + 0,42\ 86x$	do 5. roku (bez okusu)
9	$y = +0,22\ 67 + 1,77\ 58x - 0,03\ 33x^2$	$y' = +1,77\ 58 - 0,06\ 66x$	úsek do 25. roku

IV. Analytické vyjádření výškových přírůstů smrku *Picea excelsa*

Plo- cha	Výškový přírůst		Poznám- ka
	celkový	běžný	
3	$y = -0,82\ 00 + 2,65\ 00x + 0,05\ 00x^2$	$y' = +2,65\ 00 + 0,10\ 00x$	převzato z pl. 8
4	$y = -2,77\ 84 + 2,96\ 10x + 0,04\ 37x^2$	$y' = +2,96\ 10 + 0,08\ 74x$	úsek do 35. roku
6	$y = -0,70\ 92 + 1,43\ 20x + 0,22\ 77x^2$	$y' = +1,43\ 20 + 0,45\ 54x$	úsek do 10. roku
	$y = +122,24\ 80 - 23,71\ 98x + 1,49\ 11x^2$	$y' = -23,71\ 98 + 2,98\ 22x$	úsek od 10. do 23. roku
7	$y = -0,46\ 25 + 3,24\ 56x + 0,02\ 81x^2$	$y' = +3,24\ 56 + 0,05\ 62x$	úsek do 14. roku
8	$y = -0,82\ 00 + 2,65\ 00x + 0,05\ 00x^2$	$y' = +2,65\ 00 + 0,10\ 00x$	úsek do 6. roku
9	$y = +2,90\ 66 - 0,88\ 77x + 0,62\ 63x^2$	$y' = -0,88\ 77 + 1,25\ 26x$	úsek do 9. roku
	$y = +159,86\ 17 - 34,76\ 36x + 2,47\ 08x^2$	$y' = -34,76\ 36 + 4,94\ 16x$	úsek od 9. do 17. roku

V. Analytické vyjádření výškových přírůstů buku *Fagus silvatica*

Plo- cha	Výškový přírůst		Poznám- ka
	celkový	běžný	
1	$y = -5,12\ 00 + 8,42\ 86x - 0,87\ 14x^2$	$y' = +8,42\ 86 - 1,74\ 28x$	úsek do 5. roku
2	$y = +0,95\ 00 + 1,67\ 44x + 0,16\ 29x^2$	$y' = +1,67\ 44 + 0,32\ 58x$	úsek do 11. roku
4	$y = +1,35\ 34 + 3,59\ 61x + 0,11\ 91x^2$	$y' = +3,59\ 61 + 0,23\ 82x$	úsek do 19. roku
5	$y = -0,11\ 25 + 3,04\ 34x + 0,99\ 82x^2$	$y' = +3,04\ 34 + 1,99\ 64x$	úsek do 13. roku
6	$y = +0,08\ 85 + 3,73\ 08x + 0,89\ 05x^2$	$y' = +3,73\ 08 + 1,78\ 10x$	úsek do 16. roku



3. Výškový přírůst jedle *Abies alba*, smrku *Picea excelsa* a buku *Fagus silvatica*. CP – celkový přírůst, BP – běžný přírůst. Jednotlivé plochy jsou označeny čísly.

kých činitelů, neboť tato dřevina nejrychleji odrůstá na „vnějším okraji“. Totéž platí i pro buk, kde však obdobná řada není uzavřena plochou plně zbavenou ekologické ochrany mateřským porostem. U jedle je výškový přírůst tak silně ovlivněn okusem zvěří, že skutečně zjištěný průběh výškového přírůstu je vlastně obrazem regenerační schopnosti. Zde je patrné, že příliš omezený přístup klimatických činitelů (plocha 4) stejně jako jejich plný přístup (plocha 9) snižují regenerační schopnost natolik, že celkový i běžný výškový přírůst má klesající tendenci. V této souvislosti je třeba se zmínit, že okus se začíná nebezpečně projevovat mezi 5. a 10. rokem a po překročení výškové hranice kolem 10 cm. Platí to nejen pro jedli, ale i pro smrk a buk, u něhož se hranice zvyšuje asi na 15 cm. Poměr hodnot celkového i běžného přírůstu, odpovídajících střední výšce dřevin, závisí na téže ploše na věku těchto středních jedinců (tabulka VI). Tak i pomaleji rostoucí, ale starší smrk vykazuje ve skutečnosti větší hodnoty středního přírůstu než rychleji rostoucí, ale mladší buk (plocha 4). Pomalejší růst (ve vztahu k věku) může tak být vyrovnáván věkovým náskokem.

VĚKOVÁ SKLADBA

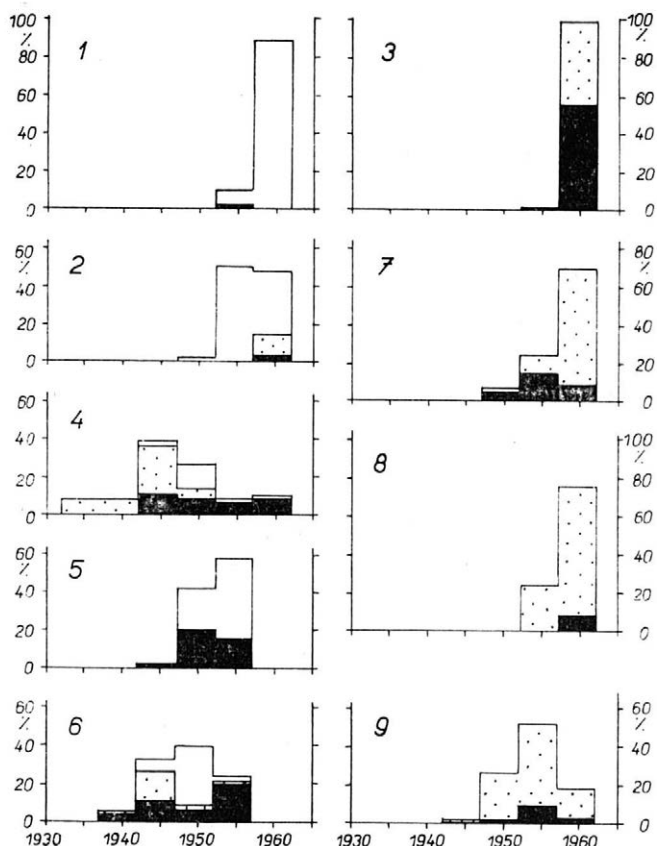
Věková skladba odvozená pomocí vztahu věku a výškového přírůstu ze změřených výšek je znázorněna na obr. 4. Na plochách s počátečními fázemi zmlazování je věkové rozpětí zřetelně menší než na plochách s pokročilými fázemi zmlazování. Na plochách s první fází je většina jedinců soustředěna do jediného pětiletého intervalu a jen malý podíl je zastoupen v jednom až ve dvou dalších intervalech. Vznik jedinců příslušných dřevin se v podstatě časově překrývá, takže věkové rozpětí všech zmlazených dřevin na jednotlivých plochách nepřevyšuje 15 let a většinou ani 10 let.

V pokročilých fázích se sice rovněž většina jedinců buku i smrku uplatňuje v jednom intervalu, avšak méně výrazně než v počátečních fázích. Přitom jsou jedinci těchto dřevin zastoupeni až ve čtyřech intervalech. Jedinci jedle zhruba při téměř věkovém rozpětí mají však mnohem nerovnoměrnější rozdělení, které v některých případech vykazuje dokonce maxima v krajních intervalech; svědčí to o dvou „vlnách“ zmlazování. Celkově vznikali jedinci dřevin i na těchto plochách souběžně; jen na ploše 4 vykazuje smrk časový předstih před bukem a jedlí.

VÝŠKOVÁ SKLADBA

Výšková skladba (obr. 3) je důsledkem rychlosti růstu jednotlivých dřevin, resp. vlivu prostředí v průběhu vývoje dané plochy na výškový růst. Na plochách s výraznějším oddělením vzniku jedinců v čase se ve výškové skladbě odráží i věková skladba a časový sled vzniku jedinců příslušných dřevin i vývojová fáze, v níž bylo zmlazení zachyceno.

V počátečních fázích vývoje zmlazení, tj. ve stadiu semenáček a formujících se nárostů, se diferenciací výškové skladby podle dřevin neprojevuje buď vůbec, nebo jen v omezené míře. S postupným odrůstáním nárostů a hlavně při formování mlazin se vytvářejí stále zřetelněji dvě výškové vrstvy. V horní vrstvě se podle druhové skladby uplatňuje smrk s bukem buď společně, nebo samostatně a ve spodní vrstvě je zastoupena jedle. Výškové vztahy smrku a buku závisí při rychlosti růstu odpovídající danému prostředí na věkové skladbě. Při výraznějším předstihu se mrk uplatňuje ve vyšších intervalech relativně významněji než buk. Při nevýrazném věkovém náskoku však záhy ve vyšších intervalech



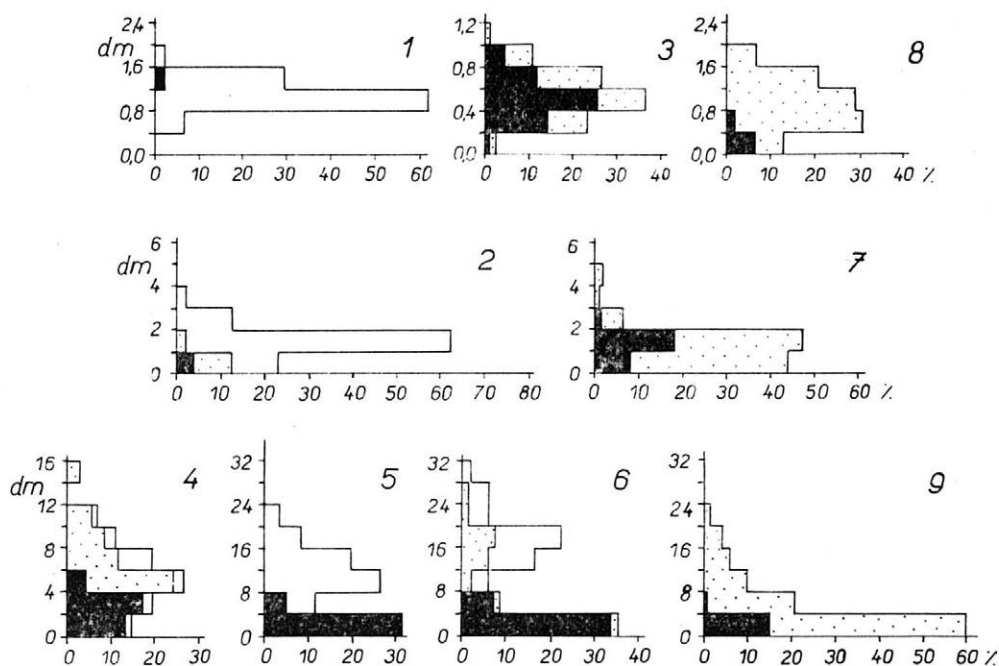
4. Histogramy relativní četnosti zmlazení podle kalendářních let. Plná políčka — jedle *Abies alba*, tečkovaná políčka — smrk *Picea excelsa*, prázdná políčka — buk *Fagus silvatica*

převládá relativně buk. I v tomto případě však smrk mezi bukem celkem úspěšně odrůstá. Progresivnější vzestup běžného výškového přírůstu smrku ve II. růstové fázi dokonce dovoluje usuzovat, že výškové uspořádání obou dřevin se bude v budoucnu měnit ve prospěch smrku.

HUSTOTA A DRUHOVÁ SKLADBA ZMLAZENÍ

V průměru stoupá počet jedinců na plochách s pokročilejšími fázemi ve srovnání s plochami s počátečními fázemi zmlazování, podobně jako se zvětšuje i věkové rozpětí. Rozdíl je v tom, že vzestup počtu jedinců není tak jednoznačný (tabulka VI). Týká se to jak jednotlivých dřevin, tak i jejich celkového počtu. V hrubých rysech stoupá hustota jednotlivých dřevin s celkovou hustotou, i když se při tom v určitém rozmezí mění jejich poměr.

Buk se podílí na počtu jedinců relativně i absolutně výrazně na těch plochách, pro něž je zároveň charakteristické rychlé odrůstání jednotlivých dřevin a časové překrývání jejich vzniku. Jsou to plochy, na nichž je umožněn podstatný přístup klimatických činitelů při zachování ekologické ochrany (plochy 5 a 6). Naopak počet jedinců buku je snížen na ploše s pomalým odrůstáním dřevin, tj.



5. Histogramy relativní četnosti zmlazení podle výšek. Označení dřevin viz obr. 4. Jednotlivé plochy jsou označeny čísly

na ploše jen s poněkud zvýšeným přístupem klimatických činitelů ve srovnání s porostním prostředím (plocha 4). Na této ploše zároveň vznik jedinců smrku předchází vzniku jedinců buku i jedle. V podmínkách představovaných touto plochou je přežívání buku omezeno.

Konečná hustota smrku v pokročilejších fázích podstatněji nepřevyšuje počet jedinců v počátečních fázích, ba dokonce je v některých případech i nižší (plocha 9). Avšak i v tomto případě je následný porost dostatečně zajištěn. Proto se významnější zastoupení smrku projevuje více v relativních než v absolutních hodnotách. Projevuje se to jednak na ploše s omezeným přístupem klimatických činitelů a s pomalým růstem dřevin (plocha 4), jednak na ploše více méně zbavené přímého zástínu mateřským porostem a zároveň s výrazně zrychleným růstem smrku v „druhé růstové fázi“, tj. po překročení určité výšky i věku (plocha 9).

Zatímco hustota smrku a buku je ovlivněna především „neživým“ prostředím příslušné plochy, resp. úpravou porostního zápoje, uplatňuje se u jedle navíc vliv zvířete. Přesto, že je na plochách 4 a 9 průběh výškových přírůstků obdobný a regenerační schopnost je v obou případech silně snížena, je počet jedinců jedle absolutně i relativně mnohem vyšší na ploše dosud výrazně ovlivněné mateřským porostem (plocha 4). Vznik jedinců smrku a jedle je na této ploše časově odloučen. Protože však na ostatních plochách vznikali jedinci obou těchto dřevin více méně souběžně, lze usuzovat, že tomu tak bylo i na zmíněné ploše 4. Protože však v daném prostředí a vlivem okusu nepřežívají jedinci jedle průměrně hranici kolem dvaceti let, vyplývá z toho, že semenáčky jedle vzniklé v době, kdy se zmlazoval smrk, byly již v okamžiku šetření odumřelé. S vyloučením okusu

VI. Počet jedinců a střední hodnoty

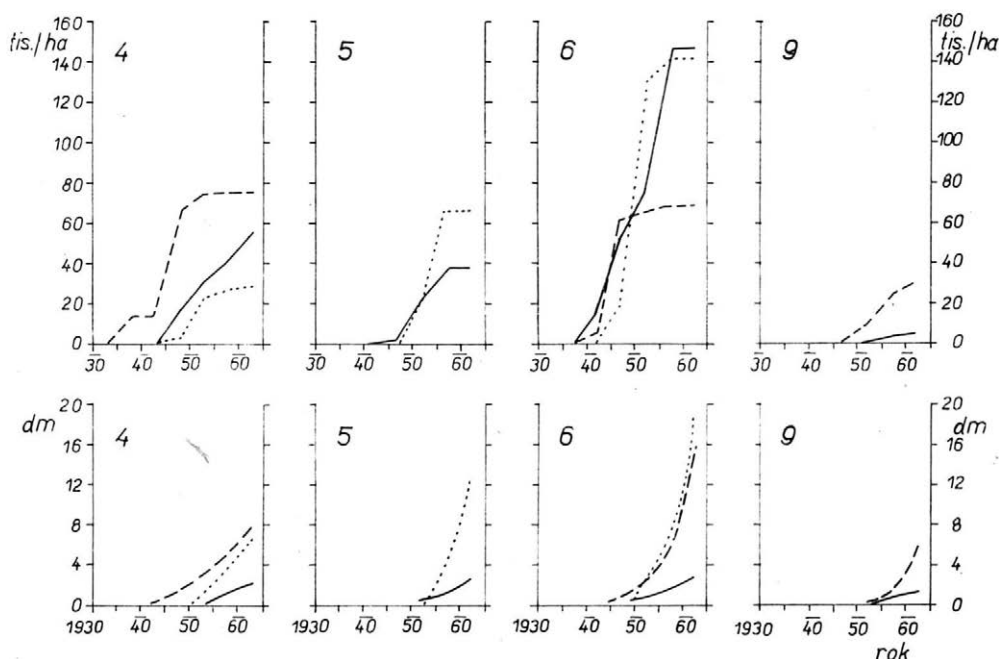
Plo- cha	Počet jedinců (n/ha)				Střední výška v cm			Střední věk			Běžný přírůst střed. jedince (cm/rok)		
	jedle	smrk	buk	celkem	jedle	smrk	buk	jedle	smrk	buk	jedle	smrk	buk
1	1 000	—	46 000	47 000	16,0	—	11,5	×	—	2,7	×	—	3,8
2	2 000	5 000	41 000	48 000	5,0	7,4	15,8	×	×	5,7	×	×	3,5
3	45 300	35 300	—	80 600	5,0	6,3	—	3,2	2,6	—	1,6	2,9	—
4	55 000	75 000	28 300	158 300	23,7	74,7	63,4	10,3	20,3	12,3	1,6	4,7	6,5
5	36 700	—	65 000	101 700	26,4	—	121,8	10,6	—	9,7	2,8	—	22,4
6	146 700	68 300	141 700	356 700	26,8	154,3	182,2	12,8	17,2	12,4	2,7	12,1	25,8
7	25 300	66 700	—	92 000	12,7	12,1	—	6,7	3,7	—	1,6	3,5	—
8	4 500	51 800	—	56 300	3,5	10,8	—	3,2	4,0	—	1,6	3,1	—
9	5 400	29 800	—	35 200	12,9	56,3	—	8,3	9,8	—	1,2	13,5	—

Pozn.: × — hodnoty nezjišťovány.

by hustota jedle byla pravděpodobně ještě vyšší. I když nejsou k dispozici údaje o průběhu nasemeňování na jednotlivých plochách, význam vlivu mateřského porostu na přežívání semenáčků jedle je patrný i z ploch s iniciálními fázemi zmlazování (plochy 3, 7 a 8).

I když je tedy průběh výškového přírůstu jedle samotné zkreslen vlivem zvěře, lze s přihlédnutím na ostatní dřeviny uzavřít, že na přežívání jedle kladně působí prostředí výrazněji ovlivněné mateřským porostem, charakterizované pomalým odrůstáním. Protože však takové prostředí zároveň snižuje regenerační schopnost jedle po okusu, je při vysokých stavech zvěře toto přežívání časově ohraničeno. Vyšší přístup klimatických činitelů, který se projevuje kladně na přežívání a zejména odrůstání jedle (plochy 5 a 6), je však lépe využíván bukem i smrkem. Ze srovnání zmíněných ploch ještě vyplývá, že na vývoji a odrůstání jedlového zmlazení se projevuje kladněji existence společně zmlazeného buku než smrku. Tento příznivý vliv se zesiluje v době, kdy bukové zmlazení v průměru překročilo výšku 40 cm (obr. 6).

Pro jedli a buk je nezbytná ekologická ochrana mateřským porostem; pro buk však musí být zároveň zvýšen přístup klimatických činitelů. Smrk je v uvedeném smyslu plastičtější. Proti buku je v počtu jedinců i v průběhu výškového růstu relativně zvýhodňován jednak výraznějším vlivem mateřského porostu, jednak jeho rychlou redukcí. V druhém případě je jednoznačně podporován smrk i proti jedli. Naopak jedli by bylo možno vytvářet relativně příznivější prostředí ve srovnání s ostatními dřevinami udržováním vlivu mateřského porostu po dostatečně dlouhou dobu, což je však negováno okusem zvěří.



6. Kumulativní četnost zmlazení v pokročilejší fázi (nahore) a celkový výškový přírůst průměrného vzorníku ve vztahu ke kalendářním rokům (dole): ——— jedle *Abies alba*, - - - - - smrk *Picea excelsa*, buk *Fagus silvatica*

Výsledky lze srovnat s údaji získanými studiem pralesovitých i hospodářských porostů. V tomto směru však nelze pouštět ze zřetele strukturální jednodušnost zkoumaných porostů pasečného typu. O „soužití“ těchto porostů s následným porostem na téže ploše ve formě „etáží nad sebou“ lze mluvit pouze dočasně, a to v iniciálních fázích zmlazování. Pokročilejší zmlazení má na zkusných plochách (a ve zkoumané oblasti vůbec) spíše charakter „etáží vedle sebe“, ať již následný porost odrůstá na světlině (kotlíku) nebo na „vnějším okraji“. Naproti tomu pralesovité porosty představují složitější útvary, kdy jsou na téže ploše zastoupeny tři nebo i více generací více méně trvale (V i n š 1960).

Rychlost růstu klesá všeobecně v pořadí buk — smrk — jedle, což odpovídá výsledkům získaným v pralesovitých porostech (M a y e r - W e g e l i n 1952, cit. V i n š 1960, K o r s u ň 1957) i výsledkům známého Fluryho pokusu (S v o b o d a 1952). Získané hodnoty výškového přírůstu jsou celkově vyšší ve srovnání s pralesovitými porosty a zhruba se blíží údajům zjištěným v hospodářských porostech, a to pro jedli na středním Slovensku (K o r p e l 1960), pro smrk v Krušných horách (E i c h l e r 1960) a pro buk ve Švýcarsku (K u r t h 1946). Rovněž počty zjištěných jedinců odpovídají v podstatě počtům již dříve publikovaným. Použitá metoda ovšem nedovolovala sledovat přímo nejen přírůsty, ale i úbytky jedinců (C h m e l a ř 1959), avšak představuje vlastně integraci přežívajících jedinců z jednotlivých ročníků. Vznik zmlazení není vázán na jediný semenný rok (jak u jedle uvádí např. i V a n s e l o w 1939), ale je víceletým procesem. O vyšší hustotě v pokročilejších fázích zmlazení ve srovnání s počátečními fázemi se u buku zmiňují autoři S a m e k, J a v ů r e k (1964) a u jedle K o r p e l (1960). Tomu odpovídá i zvětšování věkového rozpětí v průběhu obnovního procesu.

O určitém protichůdném působení obnovní seče na přežívání a odrůstání semenáčků jedle ze sítí pojednává V i n š (1964). Je to však patrné i na odrostlém jedlovém zmlazení studovaném autorem v Orlických horách (K a d l u s 1961). Ze zkoumaného území se potvrdily určité vztahy pomalejšího růstu a vyšší hustoty nejen u jedle, ale i u smrku. Naproti tomu u buku souvisí vyšší hustota s rychlejším růstem, pokud je ovšem zachována nezbytná míra ekologické ochrany mateřským porostem. Potvrdila se tak nutnost dlouhodobější ekologické ochrany mateřským porostem nejen s ohledem na pozdější vývoj jedle, jak je uváděno v citované literatuře, ale i pro relativní zvýhodnění jedle ve srovnání s ostatními dřevinami co do počtu jedinců a výškového přírůstu přímo v průběhu vlastní obnovy.

Za vysokých stavů zvěře, jaké jsou pro zkoumané území příznačné, je ovšem nutno zajišťovat jedli proti zvěři. Zde ovšem nestačí přistoupit k ochraně při dosažení výšek kolem 40 cm, jak uvádí Z a i (1965), ale již tehdy, kdy zmlazení dorůstá 10, maximálně 20 cm. Týž autor souhlasně uvádí, že biologická ochrana bukem se ukázala jako účinnější než ochrana smrkem. Krajčovičův návrh (1964) využívat pro výsadby jedle biologické ochrany smrkových nárostů se ukazuje proto předběžně jako úspěšný jen tehdy, budou-li to smrkové nárosty stíněné ještě mateřským porostem a jsou-li zároveň do budoucna zajištěny skutečně včasné a účinné výchovné zásahy ve prospěch jedle.

Z jednotlivých klimatických činitelů lze okulárně nejsnáze postihnout, ovšem nepřímou, přístup světla podle projekce korun mateřského porostu. Podle některých autorů, jejichž závěry shrnuje S v o b o d a (1962), klesají požadavky na

světlo v pořadí smrk — buk — jedle. Stejně pořadí udává V a n s e l o w (1949) pro tyto dřeviny i v průběhu obnovy. Naproti tomu z některých prací (např. M a r g r a f, D e n g l e r 1931, K w a s n i t s c h k a 1955, C h m e l a ř 1959 aj.) vysvítá, že z uvažovaných dřevin má největší nároky na světlo buk. V této souvislosti soudí V i n š (1964), že „stínomilnost“ jedle se obvykle přeceňuje a uvažuje proto pouze „stinnost“ dřeviny, jako vyjádření schopnosti snášet zastínění.

Z celkového srovnání jednotlivých ploch však vyplývá, že schopnost snášet zastínění („stinnost“) stoupá v pořadí buk — smrk — jedle, kdežto naopak potřeba ekologické ochrany („stínomilnost“) smrk — buk — jedle. Záměna pořadí smrku a buku podle obou hledisek ukazuje, že schopnost snášet zastínění nelze ztotožňovat s potřebou ekologické ochrany, ale že je nutno oba tyto jevy biologických vlastností dřevin rozlišovat.

Celkově ukazuje shoda dosažených výsledků s údaji v citované literatuře, že zvolené zkusné plochy jsou nejen zvláštními případy obnovy, ale že vyjadřují zároveň i obecnější zákonitosti přirozené obnovy dřevin a jejich vzájemných vztahů v mládí. Přitom jsou dosavadní znalosti v mnohém směru dokreslovány a prohlubovány.

ZÁVĚRY PRO PĚSTEBNÍ I HOSPODÁŘSKOU PRAXI

Smrk, jedle a buk se uplatňují v obnovním procesu podle míry i podle rychlosti snižování zástinu mateřského porostu. Pro počáteční fáze zmlazování je příznačný 80—90% zápoj starého porostu, a to i na porostních okrajích. Míra redukce zástinu starým porostem je dána jednak řadou porost — malá světlina — velká světlina, jednak řadou porost — vnitřní okraj — vnější okraj. Odrazem odlišného prostředí i vývoje je pak různý počet i výškový poměr dřevin.

Dosavadní hospodářskoupravnická i pěstební praxe klade důraz především na prostorové uspořádání obnovy. Získané výsledky však potvrzují, že nemenší důležitost má i uspořádání v čase. Zároveň se ukázalo, že vedle dosud používaných pojmů obnovní doby (rozumí se porostu, obnovní doby všeobecné sensu V a n s e l o w) a zmlazovací doby (obnovní doby čiastkové, obnovní doby speciální sensu V a n s e l o w) je třeba rozlišovat trojí obnovní dobu, a to: obnovní dobu porostu (ev. pracovního pole), obnovní dobu dílčí (pro dílčí plochu sensu V a n s e l o w) a obnovní dobu dřeviny.

Obnovní dobou dřeviny je chápáno období, za které dřeviny dosáhnou takové výšky a takové rychlosti výškového přírůstu, že je můžeme biologicky osamostatnit, tj. plně vystavit působení klimatických činitelů (popř. v holosečném hospodářství přiřadit novou zmlazovací plochu), a to v prostředí, které zároveň zajišťuje potřebnou hustotu.

Za schopné biologického osamostatnění se obvykle považuje takové zmlazení, které dosáhlo v průměru výšky 1,30 m. Ve zkoumaném území však lze u buku tuto hranici snížit na 1,00 až 0,60 m a u smrku rovněž až na 0,60 m. U jedle nelze vhodnou hranici dobře posoudit s ohledem na snížení výškového přírůstu okusem, avšak hranici 0,60 m je možno připustit jen v krajní nutnosti, a to ještě v případě, kdy je zmlazení jedle dostatečně kryto předrostlým zmlazením buku. Smrk nepůsobí v tomto směru příznivě, zejména pokud početně převládá. Obnovní doby dřeviny byly odvozeny podle doby potřebné k dosažení příslušné výšky, tj. rychlosti růstu, při níž byla zajištěna potřebná hustota; k tomu byla připo-

čtena poloviční doba „intenzivního zmlazování“. Obnovní dobu smrku lze tedy při rychlém okrajovém postupu odhadnout cca na 10 let, při pomalejším skupinovité clonném postupu rozvíjeném zevnitř porostu (ev. ve východiscích obnovy) na 20 až 25 let; u buku při skupinovité clonném a clonném postupu na cca 10 let. Pro jedli vyplývá s přihlédnutím na výsledky získané v Orlických horách obnovní doba (dřeviny) kolem 40, minimálně 30 let.

Z toho vyplývá, že při běžně volených obnovních dobách porostů od 20 do 40 let lze při maloplošném postupu dosáhnout v nejlepším případě okrajového zmlazení smrku nebo skupinovité a pruhově clonného zmlazení buku, což také potvrzují dosavadní praktické výsledky obnov smíšených porostů ve zkoumaném území. Aby bylo možno dodržet potřebně dlouhou obnovní dobu jedle, bylo by při maloplošném postupu nutno prodloužit obnovní dobu porostu až na 60 i více let nebo při obnovní době porostu kolem 40 let ztotožnit zmlazovací plochu s celým porostem (ev. pracovním polem) a rozvíjet aspoň obnovu jedle více méně celoplošně. Tím ovšem obnova nabývá ve srovnání s „dynamickým“ okrajovým postupem více „stacionárního“ charakteru. V rozsáhlejších komplexech mýtných porostů je pak nutno prostorový pořádek zajišťovat důsledným rozčleněním na trvale označená pracovní pole.

Z hospodářskoprávnických hledisek je přijatelnější alternativa více méně celoplošného zmlazování jedle při obnovní době porostu kolem 40 let než maloplošný postup za cenu prodloužení obnovní doby. Úspěšná obnova jedle vyžaduje také zachovat ve značné míře vliv mateřského porostu na prostředí zmlazovací plochy. To je při maloplošném postupu možné (např. skupinami, pruhy apod.) jen ve východiscích obnovy, kdežto při dalším rozvíjení obnovy se vlastně přechází na okrajovou formu obnovy, která již přináší převahu smrku nad jedlí. Proto je i z tohoto důvodu pro jedli vhodnější postup více méně celoplošného charakteru, aspoň do doby, než bude zajištěn potřebný počet i výška jedlí.

Ve zkoumané oblasti vyrůstají ještě pod více méně zapojenými porosty mýtného věku pro příznivý stav půdy i jejího „mrtvého“ a vegetačního krytu semenáčky, které se dožívají 5, popř. až 10 let. Umělá příprava půdy není proto nutná; spíše je nutno udržováním zápoje předcházet zabuření půdy. Vedle přípravných sečí (pokud snad není nutno odstranit nekvalitní složky apod.) odpadá tak vlastně i semenná seč v „klasickém pojetí“. Místo úrody semen je třeba sledovat vývoje semenáčků, které je nutno včas uvolňovat, tj. asi ve věku od 3 do 5 let, neboť jinak hynou. Právě na vedení těchto uvolňovacích sečí, které ovšem nesmí být vedeny jednorázově a při nichž vznikají další ročníky zmlazení, závisí úspěch nebo neúspěch přirozené obnovy. U buku je výhodné odcloňování formujících se nárostů shora, kdežto u jedle spíše prosvětlováním v sousedství zmlazované plochy. U smrku lze nárosty uvolňovat shora, popř. v kombinaci s rozšiřováním zmlazované plochy nebo jednosměrným odsunováním porostní stěny (okrajovým postupem).

Pokud přirozená obnova selže a půda zabuření, je výhodnější při udržení nastíněných zásad přejít k umělé obnově. Jedli je výhodné vysazovat do nárostů buku o výšce kolem 40 cm (pokud jsou ovšem k dispozici) dosud aspoň zčásti zacloněných mateřským porostem. Pro buk jsou nejvhodnější kotlíky „naholo“. Smrk je v tomto směru nejprizpůsobivější, nejlépe však pro jeho výsadbu vyhovují prosvětlené porostní okraje nebo pruhové seče.

Nastíněné závěry platné především pro podmínky zkoumaného území, tj. pro typy „bohaté“ řady B jedlo-bukového stupně, byly odvozeny z hlediska

obnovy uvažovaných dřevin, což je ovšem nutno při plánování i provádění porostních obnov konfrontovat s dalšími hledisky, např. zájmy ochrany lesa, potřebou plnit těžební etát, vhodností porostů pro přirozenou obnovu apod. Jako základní výsledek této konfrontace musí vyplynout, zda lze přirozencu obnovu jednotlivých dřevin reálně plánovat, a na to pak teprve navázat další časové a prostorové plánování a provádění porostních obnov.

Došlo dne 12. 5. 1966

Literatura

1. Aaltonen V. T.: Ueber die natürliche Verjüngung der Heidewälder in finnischen Lappland. 1919, Communicationes ex Inst. Quest. Forest. Finlandiae, sv. 1, str. 1-56. — 2. Atlas podnebí Československé republiky. 1958, Praha, Ústřední správa geodesie a kartografie. — 3. Bednář Z.: Typologický elaborát LZ Karlovice — LHC Karlovice. 1953, Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Olomouc. — 4. Bednář Z., Hošek E., Raynoch B.: Příspěvek k poznání příčin ústupu jedle v bývalém Olomouckém kraji. 1963, Lesnický časopis, r. 9, str. 649-672. — 5. Bezačinský H.: Problém odumierania jedle na Slovensku z pestovateľského hľadiska. 1960, Jedľa na Slovensku, Bratislava, str. 87-103. — 6. Budín F.: Příčiny chřadnutí a zániku jedle. 1947, Časové spisky lesnické, Písek, str. 1-74. — 7. Čvančara R., Samek V.: Rozbor přirozeného zmlazení buku v hospodářsky zralých porostech rezervace „Voděradské bučiny“. 1959, Lesnictví, r. 5, str. 139-156. — 8. Eichler F.: Untersuchungen über den Höhenzuwachs von Fichten-Jungwuchs und -Aufwuchs auf Kahlflächen und im Vorverjüngungen in Hochlagen des Ostergebirges. 1960, Tharandt, Fakultät f. Forstwirtschaft, dipl. práce. — 9. Fröhlich J.: Aus der Praxis der natürlichen und künstlichen Verjüngung der Südosteuropäischen Naturwälder. 1932, Forstwiss. Centralblatt, r. 54, str. 333-342. — 10. Chmelař J.: Přirozená obnova jedle (*Abies alba* Mill.) v pralesové rezervaci „Mionší“ v Moravskoslezských Beskydech. 1959, Lesnictví, r. 5, str. 225-238. — 11. Jurča J.: K výchově mlazin. 1955, Lesn. práce, r. 34, str. 253-259. — 12. Jurča J.: Studium struktury a výchovy bukovo-lipové mlaziny. 1963, Lesnický časopis, r. 9, str. 875-896. — 13. Kadlus Z.: Vztahy smrku a buku v některých oblastech Moravskoslezských Beskyd. 1956, Lesn. práce, r. 35, str. 352-356. — 14. Kadlus Z.: Přirozené zmlazování modřiny na nelesních půdách v Orlických horách. 1958, Práce VÚL ČR, s. 15, str. 167-192. — 15. Kadlus Z.: Výzkum přirozené obnovy podle typů biometrickým měřením. 1961, VÚLHM-VS Opočno, závěrečná zpráva. — 16. Konšel J.: Chřadnutí jedle. 1933, Přednáška v druhém lesnickém kursu Vysoké školy zemědělské v Brně. — 17. Korpel Š.: Pestovanie a obnova jedle. 1960, VŠLD, Zvolen, závěrečná zpráva. — 18. Korpel Š.: Vývoj jedřových porostů v kalamitnej oblasti navštívenej účastníkmi pracovnej pochôdzky dňa 27. júla 1958. 1960, Jedľa na Slovensku, Bratislava, str. 158-183. — 19. Korsuň F.: Život normálního porostu ve vzorcích. 1935, Lesn. práce, r. 14, str. 289-300. — 20. Korsuň F.: Věk a přírůst v karpatských přírodních lesích. 1957, Práce VÚL ČR, sv. 13, str. 67-92. — 21. Köstler J.: Waldbau — Grundriß und Einführung als Leitfaden zu Vorlesungen über Bestandesdiagnose und Waldtherapie. 1955, Hamburg u. Berlin. — 22. Krajčovič A.: Niektoré poznatky z výsadby jedle do biologickej ochrany smrkových náletov. 1964, Les, r. 20, str. 129-136. — 23. Kurth A.: Untersuchungen über Aufbau und Qualität von Buchendickungen. 1946, Mitteilungen der Schweizerischen Anstalt f. d. forstl. Versuchswesen, sv. 24, seš. 2, str. 581-658. — 24. Kwasnitschka K.: Die Entwicklungsdynamik der Mischbestände auf dem Buntsandstein des Ostschwarzwaldes. 1955, Forstwiss. Centralblatt, r. 74, str. 65-87. — 25. Leibundgut H.: Ueber Zweck und Methodik der Struktur- und Zuwachsanalyse von Urwäldern. 1959, Schweiz. Zeitschrift f. Forstwesen, r. 110, str. 111-124. — 26. Lesní hospodářský plán LZ Karlovice 1950—1959, Olomouc, Závod pro úpravu lesního hospodářství. — 27. Mag-nuski K.: Porównanie przyrostu pierśnicy i jego zmienności drzewostanu jedlowego, swierkowego i mieszanego jedlowo-swierkowego. 1963, Roczniki wyszej Szkoły Rolniczej, Poznań, r. 14, str. 75-90. — 28. Margraf F., Dengler A.: Aus süd-osteuropäischen Urwäldern. 1931, Zeitschrift f. Forst- u. Jagdwesen, r. 63, str. 1-32. — 29. Mayer H.: Aufbau und Qualität föhrenreichen Dickungen. 1961, Schweiz.

Zeitschrift f. Fortswesen, r. 113, str. 757-787. — 30. Meyer H.: Beitrag zur Frage der Rückgängigkeitserscheinungen der Weißtanne (*Abies alba* Mill.) am Nordrand ihres Naturareales. 1957, Archiv f. Fortswesen, r. 6, str. 719-787. — 31. Mezera A.: Podrobní hospodářství jako soustava hospodaření ve vysokokmenných lesích. 1963, Lesnický časopis, r. 9, str. 279-298. — 32. Mezera A., Mráz K., Samek V.: Stanovištní typologický přehled lesních společenstev. 1956, Brandýs n. L., Lesprojekt n. p. — 33. Michal I.: Štruktúra a prírastkové pomery prirodzených porastov na Poľane v závislosti od skupín lesných typov. 1965, Lesnický časopis, r. 11, str. 127-148. — 34. Nožička A.: Původní oblasti slezského modřínu. 1960, Lesn. práce, r. 39, str. 277-280. — 35. Pelíšek J.: Lesnické půdoznalství. 1957, Praha. — 36. Peřina V., Kadlus Z.: Přeměny smrkových monokultur na Opočensku, část II. Využití typologických podkladů při přeměnách smrkových monokultur. 1958, VÚLHM — VS Opočno, závěrečná zpráva. — 37. Řehák J.: Přirozené zmlazování smrku v oblasti horské smrčiny. 1957, Práce VÚL ČSR, sv. 13, str. 33-66. — 38. Řehák J.: Struktura porostů Boubínského pralesa a přirozená obnova hlavních dřevin. 1959, Lesnictví, r. 5, str. 119-138. — 39. Řehák J.: Vývoj stromů a porostních útvarů v přirozených lesích. 1964, Ochrana přírody, r. 19, str. 105-113. — 40. Samek V.: Lesy bruntálského panství na počátku 19. století. 1962, Časopis Slezského musea — Acta Musei Silesiae, série C, r. 1 (11), str. 39-51. — 41. Samek V., Javůrek M.: Světlostní stadia bučin a smrkobučin ve vztahu k přirozené obnově dřevin. 1964, Lesn. časopis, r. 10, str. 173-194. — 42. Schütz J. P.: Analyses préliminaires de hauteurs et accroissements en diamètre, en forêt jardinée, en fonction de la position sociologique et de la durée de compression. 1964, Schweiz. Zeitschrift f. Forstwesen, r. 115, str. 295-304. — 43. Skoupý J.: Vliv mechanické přípravy půdy na zmlazování smrku. 1964, Lesnický časopis, r. 10, str. 449-474. — 44. Svoboda P.: Lesy Liptovských Tater. 1939, Praha. — 45. Svoboda P.: Život lesa, 1952, Praha. — 46. Vanselow K.: Alter, Zusammensetzung und Aufbau natürlicher Verjüngungen. 1939, Allg. Forst- u. Jagdzeitung, r. 115, str. 39-50. — 47. Vanselow K.: Theorie und Praxis der natürlichen Verjüngung im Wirtschaftswald. 1949, Neudamm — Hamburg. — 48. Vinš B.: Studium struktury a vývoje porostů. 1965, Práce VÚL ČSR, sv. 10, str. 39-76. — 49. Vinš B.: Předběžné výsledky pokusů s obnovou jedle. 1959, Lesnictví, r. 5, str. 175-192. — 50. Vinš B.: Struktura a vývoj přirozených porostů s jedlí. 1960, VÚLHM, Zbraslav-Strnady, kandidátská disertační práce. — 51. Vinš B.: Vliv pěstební zásahů na obnovu jedle. 1964, Práce VÚL ČSSR, sv. 28, str. 221-279. — 52. Voegeli H.: Die Schattenerziehung der Föhre. 112, Schweiz. Zeitschrift f. Fortswesen, r. 112, str. 350-363. — 53. Zai E. L.: Methoden zur Beurteilung von Rehwildverbiß. 1965, Schweiz. Jagdzeitung, r. 53, č. 11, str. 1-5, č. 12, str. 7-8. — 54. Zlatník A.: Nástin lesnické typologie na biogeocenologickém základě a rozlišení československých lesů podle skupin lesních typů. 1965, Pěstění lesů, Praha, str. 317-401.

Структура и развитие возобновления ели, пихты и бука в Есениках

Целью проведенного анализа было приобретение опранных данных для временного и пространственного планирования возобновления насаждений и его реализации. На опытных участках устанавливали видовой и высотный состав возобновления вместе с его плотностью. С помощью математически выраженного отношения возраста и прироста в высоту

$$y = a + b \cdot x + c \cdot x^2 \quad (1) \quad \text{и} \quad y' = b + 2c \cdot x \quad (2)$$

где x — возраст, y — общий прирост в высоту и y' — текущий прирост в высоту, был из установленных высот выведен возрастной состав и, таким образом, реконструирован ход омолаживания или, точнее, ход образования выживающих особей.

Испытываемая территория характеризуется в более узком смысле среднегодовой температурой от 5 до 6° и среднегодовыми осадками от 800 до 900 мм. На кульме и глинистом сланце образовались буроземные почвенные типы. Опытные участки расположены на высоте над уровнем моря от 570 до 630 м над умеренных и вплоть до средних юго-западных, и вплоть до западных склонах. Участки включены в группы лесных типов *Fageto-Abietum* и *Fagetum abietinum* (по Златнику) пихтово-буковой степени. Продукция массы насаждений, в особенности пихтово-еловых, достигает значительных величин. Участки от 1 до 3 представляют начальные фазы возобновления под пологом насаждения, 7 и 8 на «внутреннем

западном и восточном крае». Прочие участки отображают более поздние фазы возобновления, а именно 4 в «малом пролеске», 5 и 6 в «большом пролеске» и 9 на «внешнем крае».

Прирост в высоту понижается в очередности бук — ель — пихта. У ели и у бука рост быстрее в среде с более значительным действием климатических факторов (у бука, однако, при соблюдении экологической защиты материнским насаждением.) У пихты на ходе прироста проявляется отрицательно влияние зверя, причем, с одной стороны в слишком тенистой среде (пл. 4), а с другой стороны, при недостаточной экологической защите (пл. 9 и 7), (см. рис. 3 и табл. III, IV и V). Возрастной диапазон больше в поздних фазах в сравнении с начальными (рис. 4). Последующее насаждение образуется, таким образом, путем интегрирования выживающих особей отдельных лет за несколько лет подряд. В высоту древесные породы дифференцируются лишь в более поздних фазах, когда в верхнем ярусе преобладают ель и бук или отдельно, или сообща, а в нижнем ярусе представлена пихта (рис. 5).

В численном отношении бук преобладает на участках с быстрым ростом, т. е. с более значительным действием климатических факторов, однако, при соблюдении экологической защиты. Напротив, ель бывает более густая на участках с более медленным ростом. Относительно в сравнении с прочими древесными породами, однако, на нее значительно благоприятно влияет каемчатая лесосека. При оценке пихты нужно принимать во внимание искажающее влияние зверя, но все же заметно отношение числа особей к более выравненной среде, на которую влияет старое насаждение, причем как в начальных, так и в последующих фазах. Это заметно, в особенности, на участке 4, где пихта растет сравнительно долго, несмотря на явное снижение регенерационной способности после погрыза чрезмерным затенением. Одновременно возобновленный и опережающий бук влияет на пихту более благоприятно, чем ель.

Естественное возобновление ели каемчатой лесосекой, так же как и у бука выборочно-лесосечной рубкой или групповой выборочно-лесосечной рубкой, можно в общем еще сочетать с более коротким специальным периодом возобновления (около 10 лет). Для пихты, однако, необходим период возобновления 30—40 лет с долговременным соблюдением защитного действия материнского насаждения. Защиту против зверя нужно обеспечить после достижения высоты 10 см и возраста 5 лет.

В условиях испытываемой территории при правильном воспитании насаждений нет необходимости ни в подготовительной, ни в семенной рубках. Вместо этого необходимо тщательное наблюдение сеянцев и их своевременное (в пределах между 3 и 5 годами) и осторожное изреживание. В ходе этого изреживания имеет место дополнительный налет семян, из которого, как правило, возникает собственно «ядро омолаживания». При неуспехе естественного возобновления и буйном росте высокого разнотравья (*Festuca*, *Calamagrostis*, *Senecio*) целесообразнее перейти к искусственному возобновлению.

Согласно полученным результатам нужно принципиально отличать способность выдерживать затенение и требования относительно экологической защиты материнским насаждением. В фазе возобновления повышается способность выдерживать затенение в очередности бук — ель — пихта, в то время как требования к экологической защите возрастают в очередности ель — бук — пихта. С учетом указанных разных проявлений биологических свойств древесных пород можно их сочетание направлять по ходу возобновления (изнутри — извне насаждения), а также степенью и продолжительностью затенения.

Structure and Development of Spruce, Fir and Beech Regeneration in the Jeseník Mountains

The object of this analysis was to obtain some data for time and space planning of stand regeneration and for their realization. The species and height composition of regeneration including its density was studied on several sample plots. By means of mathematically expressed relationships of the age to the height increment

$$y = a + b \cdot x + c \cdot x^2 \quad (1) \quad \text{and} \quad y' = b + 2c \cdot x \quad (2),$$

where x = age, y = total height increment and y' = current height increment, the age composition was derived from the found heights and, in this way reconstructed the course of regeneration or, in better words, the course of the origin of surviving individuals.

The investigated area is characterized by mean annual temperatures 5—6°C and mean annual precipitations from 800 to 900 mm. The soil conditions are characterized by brown earth soil types laying on Kulm gravel and clay slates. The sample plots are situated in the altitudes from 570 to 630 m a. s. l. and on moderate or medium slopes with SW or W exposures. The plots belong to the forest type

groups *Fageto-Abietum* and *Fageto abietinum* (Zlatník) of the fir — beech grade. The timber production of stands, namely in the fir — beech stands, are of high values. The plots 1—3 represent the initial regeneration phase under stand canopy, the plots 7 and 8 in the western and eastern "interior stand border". The other plots represent the more advanced regeneration phases, i. e. the plot 4 in a "small gap", the plots 5 and 6 in a "large gap" and the plot 9 in the "exterior border".

The height increment decreases in the sequence beech — spruce — fir. The Norway spruce and beech growth is faster in the environment characterized by a greater occurrence of climatic factors (for beech, however, in preservation of the ecological protection of mother stand). The course of silver fir increment is negatively influenced by game activity in a very shady environment (plot 4) on the one hand and in an unsufficient ecological protection (plot 9 and 7) on the other hand. The age differences are greater in the advanced phases if compared with the initial phases (fig. 4). The secondary stand is therefore originating by the integration of surviving individuals of separate age classes during some years. The height differences come into existence as late as in the advanced phases, where Norway spruce and beech occur either alone or associated in the upper storey, whereas silver fir occurs in the lower storey.

Beech occurs in greater number on the areas characterized by fast growth, i. e. where many climatic factors are at disposal supposing, of course, that the ecological protection is preserved. On the contrary, Norway spruce shows a greater density on the areas characterized by slower growth. If compared with other species, Norway spruce is apparently favoured by the application of silvicultural border system. In evaluating silver fir, it is necessary to take into account the misrepresenting influence of game activity; nevertheless the relation of silver fir number to the balanced environment influenced by the old stand is apparent both in the initial and advanced phases. This may be shown namely on plot 4 where silver fir lives for a relatively long time in spite of a great reduction of regeneration capacity caused by excessive shading after game browsing. The beech trees regenerated at the same time and having the dominant character in the stand affect silver fir more favourably than Norway spruce.

The natural spruce regeneration made by means of border system and for beech by means of shelterwood or group shelterwood system is compatible with a shorter regeneration period (cca 10 years). For silver fir the regeneration period of 30—40 years with a long-time preservation of protection activity of mother stand is necessary. The protection against game injuries must be secured after reaching the height of 10 cm and the age of 5 years.

Under the conditions of the investigated territory and under appropriate tending of stands neither preparatory nor seed fellings are necessary. Instead of this it is necessary to follow carefully the seedlings and their opening at due time (between 3—5 years of their age). Within this opening period the additional advanced growth occurs giving the origin of the proper regeneration "nucleus". If the natural regeneration fails and high grass and herbage start to cover the soil (*Festuca*, *Calamagrostis*, *Senecio*), it is better to apply the artificial regeneration.

The results obtained show that, in general, it is necessary to differ between the shade-bearing capacity and the requirements to ecological protection of mother stand. At the regeneration period the shade-bearing capacity is rising in the sequence beech — spruce — fir, whereas the requirements to the ecological protection are increasing in the sequence spruce — beech — fir. Regarding to the different manifestation of biological tree species properties it is possible to influence their composition by the regeneration direction (either from inside or from outside of the stand) and by the shading degree and duration.

Die Struktur und Entwicklung der Verjüngung von Fichte, Tanne und Buche im Gebirge von Jeseníky

Das Ziel der durchgeführten Analyse war die Gewinnung von Unterlagen für die Zeit- und Raumplanung der Bestandeserneuerungen und ihre Realisierung. Auf Versuchsflächen ermittelte man die Arten- und Höhenzusammensetzung der Ver-

jüngung samt Dichte derselben. Mittels der mathematisch ausgedrückten Beziehung des Alters und des Höhenzuwachses

$$y = a + b \cdot x + c \cdot x^2 \quad (1) \text{ und } y' = b + c \cdot 2 \cdot x \quad (2),$$

wobei x das Alter, y den gesamten Höhenzuwachs und y' den laufenden Höhenzuwachs bedeutet, wurde von den ermittelten Höhen die Alterszusammensetzung abgeleitet und auf diese Weise der Verlauf der Verjüngung, besser gesagt der Verlauf der Entstehung von überlebenden Individuen rekonstruiert.

Das untersuchte Gebiet in engerem Sinne des Wortes wird durch die durchschnittliche Jahrestemperatur zwischen 5 und 6°C und durch durchschnittliche Jahresniederschläge von 800 bis 900 m charakterisiert. Auf Kulm-Grauwacken und Tonschiefern sind Bodentypen der Parabraunerde entwickelt. Die Versuchsflächen liegen in Höhen von 570 bis 630 m ü. d. M. auf leichten bis mittelmäßigen südwestlichen bis westlichen Hängen. Die Flächen sind in den Waldtypengruppen *Fageto-Abietum* und *Fagetum abietinum* (Zlatník) der Tannen-Buchenstufe eingegliedert. Die Massenproduktion der Bestände, besonders der Tannen-Fichtenbestände, erreicht hohe Werte. Die Flächen 1 bis 3 repräsentieren die Anfangsphasen der Verjüngung in Schirmstellung 7 und 8 am „Innenrand“. Die übrigen Flächen bilden fortgeschrittenere Verjüngungsphasen, und zwar 4 „am Löcherhieb“, 5 und 6 „am Kesselhieb“ und 9 „am Außenrand“.

Der Höhenzuwachs senkt sich in der Reihenfolge Buche–Fichte–Tanne. Bei der Fichte und Buche ist das Wachstum in einem Milieu mit höherer Zufuhr der klimatischen Faktoren schneller (bei der Buche jedoch bei Einhaltung des ökologischen Schutzes durch den Mutterbestand). Beim Verlauf des Zuwachses der Tanne kommt der Einfluß des Wildverbisses negativ zum Vorschein, und zwar erstens in einem übermäßig schattigen Milieu (Fläche 4), zweitens bei unzureichendem ökologischem Schutz (Flächen 9 sowie auch 7), (siehe Abb. 3 und Tafeln III, IV und V). Die Altersspanne ist in den fortgeschrittenen Phasen größer im Vergleich zu den Anfangsphasen (Abb. 4). Der nächste Bestand entsteht demnach durch die Integration der überlebenden Individuen der einzelnen Jahrgänge während mehrerer Jahre. Die Holzarten differenzieren sich höhenmäßig erst in den fortgeschrittenen Phasen, wo sich in der oberen Schicht die Fichte und Buche entweder selbständig oder gemeinsam geltend machen; in der unteren Schicht ist die Tanne vertreten (Abb. 5).

Die Buche macht sich jedoch zahlenmäßig auf Flächen mit schnellem Wachstum geltend, d. h. mit höherem Zutritt der klimatischen Faktoren, jedoch bei Einhaltung des ökologischen Schutzes. Demgegenüber weist die Fichte eine höhere Dichte auf Flächen mit langsamerem Wachstum auf. Die Fichte wird jedoch relativ, im Vergleich zu den übrigen Holzarten durch die Randstellung begünstigt. Bei der Tannenbewertung muß man jedoch den verzerrenden Einfluß des Wildes in Betracht ziehen; trotzdem sind Beziehungen der Tannen-Individuen zu einem ausgeglicheneren Milieu, das vom Altholz beeinflusst wird, merkbar, und zwar sowohl während des Anfangs als auch der fortgeschrittenen Phasen. Dies ist besonders auf der Fläche 4 sichtbar, wo die Tanne verhältnismäßig lange vegetiert, trotz einer ausgeprägten Herabsetzung des Regenerationsvermögens nach dem Verbiß, durch übermäßige Beschattung. Die gleichzeitig verjüngte und überwachsene Buche beeinflusst die Tanne günstiger als die Fichte.

Die natürliche Erneuerung der Fichte durch Randstellung, gleichwie der Buche durch Schirm- oder Gruppenschirmstellung ist im großen und ganzen mit einem kürzeren speziellen Verjüngungszeitraum (rund 10 Jahre) noch vereinbar. Für die Tanne ist jedoch ein Verjüngungszeitraum von 30 bis 40 Jahren, mit langfristiger Aufrechterhaltung der Schutzwirkung des Mutterbestandes notwendig. Der Schutz gegen das Wild ist nach der Übersteigung der Höhe von 10 cm und des Alters von 5 Jahren zu sichern.

Bei Bedingungen des untersuchten Gebietes sind bei richtiger Bestandeserziehung weder die Vorbereitungs- noch die Samenhiebe notwendig. Statt dessen ist eine sorgfältige Beobachtung der Sämlinge und eine rechtzeitige (zwischen dem 3. und 5. Jahr) Führung von Lichtungshieben unerlässlich. Im Verlaufe dieser Auflichtung tritt eine Nachsamung ein, aus der dann in der Regel der eigentliche „Verjüngungskern“ entsteht. Beim Mißerfolg einer Naturverjüngung und Wucherung von hohen Gräsern und Kräutern (*Festuca*, *Calamagrostis*, *Senecio*) ist es zweckmäßiger, zu einer Kunstverjüngung zu übergehen.

Nach den gewonnenen Ergebnissen ist es grundsätzlich notwendig, die Schattenfestigkeit und die Ansprüche auf den ökologischen Schutz durch den Mutterbestand zu unterscheiden. Während der Erneuerungsphase steigt die Schattenfestigkeit in der Reihenfolge Buche — Fichte — Tanne, wogegen die Ansprüche auf den ökologischen Schutz in der Reihenfolge Fichte — Buche — Tanne steigen. Mit Rücksicht auf diese abweichenden Äußerungen der biologischen Eigenschaften der Holzarten kann ihre Vertretung durch die Räumungsrichtung (von innen — von außen des Bestandes) und durch das Maß der Stärke und Zeitlänge der Beschattung geregelt werden.

Adresa autora:

Ing. Zdeněk Kadlus, Výzkumná stanice VÚLHM Opočno

■ Převody pařezin jsou dnes jedním z důležitých úkolů i problémů provozu lesního hospodářství, poněvadž lesní zákon (č. 166 ze 17. 11. 1960, §35) stanoví, že lesy sdružené a výmladkové je třeba postupně převádět na tvar lesa vysokokmenného až na výjimky stanovené v lesním hospodářském plánu. V komentáři k tomuto zákonu (Z á s m ě t a, B ö h m 1962) je uvedeno, že les vysokokmenný je hospodářský tvar lesa, který vznikl ze semen buď přirozeně, nebo uměle sází a sadbou, kdežto les výmladkový je les vzniklý výmladnou činností pařezů a les sdružený je etážovitý hospodářský tvar lesa, v němž spodní etáž je tvořena lesem výmladkovým, horní etáž pak souborem tříd výstavků, jejichž věk se od sebe liší o jedno obmýtní pařeziny.

PROBLEMATIKA PŘEVODU PAŘEZIN

V ý m l a d k o v ý l e s je souhrnné označení pro všechny lesy (tvary lesa), které jsou zcela nebo převážně vegetativního původu, a zahrnuje tyto tvary lesa: p a ř e z i n u, která je tvarem lesa výmladkového s krátkou obmýtní dobou (20 až 50 let);

n e p r a v o u k m e n o v i n u, která je tvarem lesa výmladkového s dlouhou obmýtní dobou, takže se svým růstem, kvalitou a ostatními vlastnostmi podobá pravé kmenovině (tj. lesu vzniklému ze semene);

částečně též s d r u ž e n ý l e s, který je složen z pařeziny a kmenoviny.

Proto mluvíme jen o převodu pařezin, popř. sdruženého lesa, neboť nepravou kmenovinu není již nutno převádět. Avšak i při převodu sdruženého lesa jde v podstatě opět o převod pařeziny (tj. dolní etáže), neboť horní etáž (tj. výstavková část) patří již do kmenoviny.

Vlastní řešení převodů pařezin zahrnuje dvoje šetření, a to jednak průzkum vykonaných převodů, jejich techniky a dosažených výsledků se zřetelem na hospodárnost, jednak výzkum převodů založením pokusných převodů jak se zřetelem na techniku a hospodárnost, tak i s ohledem na všechny především biologické faktory, zejména změny v prostředí, které se při převodu uplatňují.

Účelem těchto šetření je získat co nejvíce poznatků o různých způsobech převodů a ty uplatnit při vytváření nových způsobů převodů, vhodných jak po stránce biologické, tak ekonomické.

Především je třeba řešit převody pařezin na kmenoviny, přičemž je samozřejmě nutno upravit též druhovou skladbu tak, aby vyhovovala jak po stránce

stanovištní vhodnosti, tak i po stránce hmotné produkce požadované národním hospodářstvím, takže převod bude často spojen s přeměnou.

Vedle toho je však též nutno studovat možnosti vytváření nových skladeb a tvaru pařezin, aby bylo co nejvíce využito výhod obnovy porostů výmladností a byly odstraněny záporné stránky dosavadních (klasických) pařezin, především produkce převážně slabých sortimentů a vytváření holých sečí, neboť se začínají stále konkrétněji ukazovat možnosti uplatnění pařezin, ovšem vhodného tvaru.

Celková rozloha výmladkových lesů v Československu podle inventarizace v roce 1960 činí 6 % z celkové rozlohy, což představuje 267 616 ha lesní půdy. Zvýšení produkce na této ploše ročně jen o $\frac{1}{4}$ plm by znamenalo zisk 67 tisíc plm dřevní hmoty. Důležitější však je tato okolnost: Podle inventarizace v roce 1950 bylo skoro 59 000 ha výmladkového lesa v převodu a v období druhé pětiletky (1956–1960) bylo rozpracováno k převodu přes 54 000 ha pařezin, celkem dohromady 113 000 ha. Dosáhne-li se průzkumem a výzkumem takových poznatků, že na převáděné ploše bude možno získat jen $\frac{1}{2}$ plm, bude to ročně činit 56 000 plm dřevní hmoty, což je produkce jednoho dosti rozlehlého lesního závodu. Ke značným hodnotám lze dospět i při vyčíslování možných úspor v nákladech vynaložených na převody (B e r k a 1962).

V podané studii bude věnována pozornost jen malému úseku, a to průzkumu převodů pařezin na nepravé kmenoviny, jejich růstu a obnovy.

ZPŮSOB, MÍSTO A ROZSAH VYKONANÉHO ŠETŘENÍ

Průzkum i výzkum převodů pařezin, a to jak průzkum provedených převodů pařezin na kmenoviny, tak i výzkum nových tvarů pařezin a lesa sdruženého byl konán na Školním lesním závodě VŠZ v Brně v jižní části polesí Bílovice. Toto polesí bylo totiž před 100 lety celé tvořenou pařezinou, poněvadž bezprostřední blízkost Brna umožňovala velmi dobrý odbyť palivového dříví.

V druhé polovině minulého století začínal se tu však již uplatňovat převod na kmenovinu, zejména v částech vzdálenějších od Brna. Koncem minulého století, v roce 1898, zaujímá však v bývalém polesí Hády (které mělo rozlohu 874 ha a tvoří dnes podstatnou část nynějšího polesí Bílovice) kmenovina (s 80letým obmýtím) pouze 57 %, kdežto pařezina (se 40letým obmýtím) ještě 43 %. Z této rozlohy pařeziny je více než třetina již v převodu na kmenovinu. Zajímavá je skutečnost, že z celkové rozlohy již převáděných porostů (měřící 150 ha) připadá 12 % (18 ha) na holiny vzniklé nezdařilým převodem, 33 % (50 ha) na smrkové porosty ve věku 1–10 let, 14 % (21 ha) na dubo-habro-bukové porosty ve věku 11–20 let a 41 % (61 ha) na dubo-habro-bukové porosty starší než 31 let.

Za dalších 12 let, tj. v roce 1910, se rozloha jednotlivých tvarů lesa skoro nezměnila, takže nadále 31 oddělení patřilo do kmenoviny (z celkového počtu 63 oddělení – tudíž pouze polovina), 21 oddělení do pařeziny a 11 oddělení bylo v převodu na kmenovinu. V rozloze uváděné jako pařezina bylo však započato s převodem na dalších 48 ha (tj. 18 %), které byly vesměs osázeny smrkem. Na ploše již dříve převáděné na kmenovinu se zvětšila rozloha osázená smrkem na 62 % (ve věku 1–30 let), takže na listnaté porosty od 21–30 let připadalo jen 10 % a na listnáče od 31 let 28 % celkové rozlohy.

Za dalších 16 let, tj. v roce 1926, zaujímal výmladkový les již jen 6 % z celkové rozlohy a na této rozloze se s malými změnami udržel až do dnešní doby, vesměs však za účelem více demonstračním a pokusnickým.

Vzhledem k tomu, že se na ŠLZ zachovala většina lesních hospodářských plánů za posledních 100 let a řada ostatních potřebných záznamů za uplynulé půlstoletí, byly tím dány dostatečné možnosti k průzkumu převodů pařezin. Nejlépe se k tomu hodilo dřívější polesí Hády, kde se poměrně nejdéle pařeziny udržely a převod byl z valné části vykonán v posledních 50 letech. S průzkumem převodu pařezin se začalo skoro ve všech odděleních převedených v posledních 50 letech, avšak do podrobnějšího průzkumu bylo možno zařadit z pracovních důvodů jen 6 od-

dělení, přičemž byla snaha vybrat charakteristická oddělení a ta, kde byl vykonáván podrobnější výzkum.

Oddělení, v nichž se vykonával podrobnější průzkum, leží v nadmořské výšce 320–420 m, převážně na náhorní planince s mírným sklonem a jen z menší části na mírných až srážnějších svazích s expozicemi od SZ až na V. Průměrná roční teplota se pohybuje okolo 7,2°C a srážky činí průměrně (za období 1930–1950) 573 mm. Z celkového množství srážek připadá na vegetační období 64 %; nejmenší srážky bývají v březnu a největší v září. Půdotvornou horninu a geologické podloží tvoří povětšinou vápenec (hlavně devonský) a sprašové hlíny, z menší části brněnská vyvřelina. Půdní druh je značně rozmanitý od hlinitých až po písčité i štěrkovité a kamenité, místy jsou též písčitohlinité i jílovitohlinité půdy. Půdní typ je rovněž dosti rozmanitý, neboť se vyskytují okrové a hnědé lesní půdy, světle hnědé, hnědé až černé rendziny a mírné i střední podzoly.

Ze skupin lesních typů se nejvíce uplatňují bukové doubravy (*Fageto-Quercetum*), dřínové doubravy (*Corneto-Quercetum*), javoro-habrové doubravy (*Fageto-Quercetum aceris*). V menší míře se vyskytují dubové bučiny (*Querceto-Fagetum*) a nepatrnou rozlohu zaujímá habrová javořina (*Carpineto-Aceretum*) s lípovou javořinou (*Tilieta-Aceretum*).

V dnešním zastoupení dřevin je na prvním místě dub, pak habr, na některých místech v mladších porostech převládá smrk a modřín, ostatní dřeviny jako borovice lesní, buk, lípa, babyka, břek, bříza, javory atd. jsou jen vtroušené nebo tvoří skupinky až malé porosty.

V této studii budou uvedeny výsledky z vykonaného průzkumu z jednoho oddělení a stručné výňatky z dalších dvou podrobně prošetřených oddělení.

NEKTERÉ VÝSLEDKY A POZNATKY Z PROŠETŘOVÁNÍ PŘEVODU PAŘEZIN

Způsob převodu pařezin na kmenoviny v polesí Bílovice (v bývalém polesí Hády) má celkem jednotný ráz a měl být vykonáván podle směrnic vypracovaných J. W i e h l e m (tehdejším centrálním ředitelem liechtensteinských statků).

V pokynech z roku 1898 je uvedeno, že za účelem postupného převodu pařeziny na kmenovinu se pařezina určená k převodu předem podsadí žaludem a pak prosvětlí vykácením poloviny dřevní zásoby. Další prosvětlení se vykoná vytěžením asi $\frac{2}{3}$ dřevní zásoby, aby pro podsazení smrkem bylo dosaženo rovnoměrného a dobrého zacloštění. Především je třeba vyrubat stromy s velmi širokou korunou, křivé, vadné, méně cenné dřeviny i keře. Po dokácení, při němž se ponechávají v rovnoměrném rozmístění cenné listnáče (jako js, jv, db) a jehličnany jako stínící stromy, se plocha dosází a též vylepšuje modřínovými, ev. borovými silnými sazenicemi (1200–1600 na 1 ha), současně je třeba důsledně odstraňovat pařezové i kořenové výmladky.

Z uvedeného vyplývá, že se pracovalo nepřímým převodem s předržováním pařeziny. Převod byl spojen s přeměnou směřující k vytvoření smrkových porostů promíšených modřínem, borovicí a dubem, popř. též jinými listnáči (js, jv). Převod měl být vykonán během 30 let.

Po převzetí adamovských lesů lesnickou fakultou VŠZ v Brně se tímto způsobem nepokračovalo, nýbrž pracovalo se převážně převodem přes nepravou kmenovinu, popř. předrženou pařezinu s použitím kulísové seče. Výsledky jsou uvedeny ve výňatcích z podrobného průzkumu oddělení 3 a 9 polesí Bílovice.

NEKTERÉ VÝSLEDKY Z PRŮZKUMU V ODDĚLENÍ 3

Oddělení 3 (polesí Bílovice, ŠLZ VŠZ Brno) je zajímavé hlavně tím, že tu byl skutečně převod předržením a postupným kácením pařeziny na celé ploše oddělení. Tím byl vytvořen následný porost, v němž převládal smrk, který však ze



1. Nepravá kmenovina (dubová, 100letá) s podrostní obnovou vzniklá převodem z proředěné pařeziny (polesí Bílovice, ŠLZ VŠZ Brno, porost 2a1)
2. Smrková tyčovina (55letá) vzniklá z převodu dubové pařeziny smíšené s habrem a jinými listnáči (polesí Bílovice, ŠLZ VŠZ Brno, porost 2a2)



3. Holosečná obnova nepravé kmenoviny (uvedené na obr. 1)
4. Hnízdová sadba modřínu k oseknutým pařezům na holé pasece (uvedené na obr. 3)

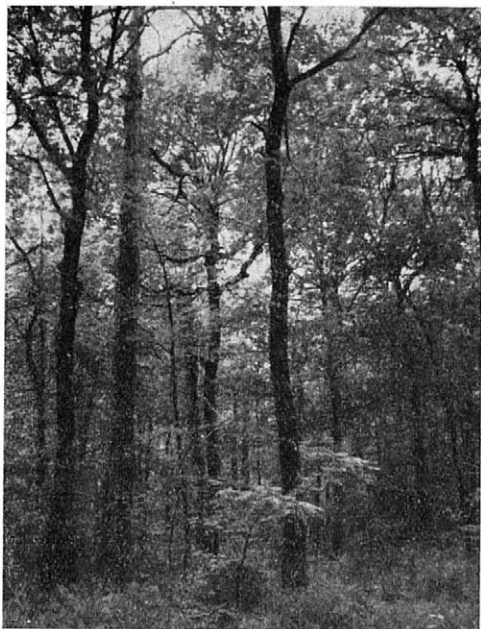
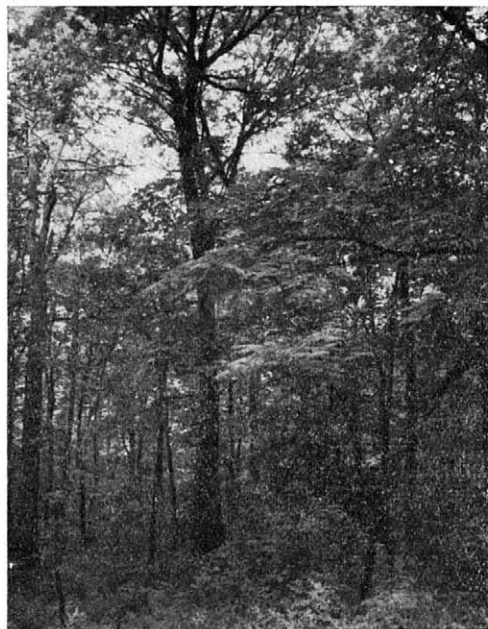
stanovištního hlediska není vhodnou dřevinou. Proto v SZ třetině oddělení, kde je zastoupena dřínová, javoro-habrová a javoro-buková doubrava, smrk postupně (nejvíce po suchých letech 1946 až 1948) vymizel, kdežto na ostatní ploše, která patří bukové doubravě, se udržel (věk 55 let) a má ještě stále v porostě převahu. Tento příklad převodu může především přispět k objasnění možnosti využití smrku při převodech pařezin.

Před 120 lety byla na celé ploše tohoto oddělení 8–11letá dubová pařezina promíšená habrem, potom jv, os, lp, bo, jl a dřínovými i lískovými keři. V celém oddělení byly 50–60leté dubové i borové výstavky. Tato pařezina byla zmýcena okolo roku 1865 (tj. ve věku 33–36 let) a vznikla pařezina nová. Převod této pařeziny byl plánován a též započat v desetiletí 1898–1907. Mělo se pracovat podle původních Wiehlových pokynů, avšak bylo postupováno odlišně tím, že k podsadbě bylo použito hlavně smrku.

První větší těžba za účelem převodu je zaznamenána v roce 1902 a pak v letech 1906–1909 každoročně. Na počátku převodu (tj. v roce 1902) byla pařezina 34letá a měla tuto druhovou skladbu: db 7, hb 3, bř, os. Zakmenění bylo odhadnuto na 0,9 a hmota hroubí na 1 ha na 61 plm. Podle záznamu těžeb bylo však od roku 1898 do roku 1909 (tj. za 11 let) vytěženo 80 plm na 1 ha. Vyskytuje se tu tedy nesrovnalost, neboť bylo vytěženo celkem na 1 ha o 19 plm více, než činila začáteční zásoba. V roce 1910 byla pařezina vyprůměrkována a byla zjištěna vyšší hmota než v roce 1897, a to 67 plm na 1 ha (tj. o 6 plm více), přičemž zakmenění porostu bylo odhadnuto na 0,6. S ohle-

I. Srovnání počtu stromů a hmoty hroubí na 1 ha v porostě, kde se smrk uchoval (3a₁), a v porostě, kde vyhynul (3a₂), ve věku 54 let v polesí Bílovice (odd. 3, porost 3a₁, 3a₂)

Porost	3a ₁				3a ₂			
Dřevina	počet stromů na 1 ha		zásoba na 1 ha		počet stromů na 1 ha		zásoba na 1 ha	
	ks	%	plm	%	ks	%	plm	%
dub	126	11	22,35	10	455	47	74,20	69
habr	333	31	16,54	7	297	32	9,01	8
lípa	33	3	4,48	2	20	2	3,03	3
babyka	19	2	1,98	1	60	6	0,98	1
osika	23	2	2,45	1	—	—	—	—
břek	7	1	0,65	—	59	6	4,37	4
ostatní listnáče	10	1	1,40	1	3	1	0,44	1
listnáče	551	51	49,85	22	894	94	92,03	86
smrk	472	44	151,15	66	28	3	7,28	7
modřín	38	3	17,05	8	14	2	4,28	4
borovice	23	2	8,58	4	8	1	2,91	3
jehličnany	533	49	176,78	78	50	6	14,47	14
Celkem	1084	100	226,63	100	944	100	106,50	100



5. Dubová nepravá kmenovina v převodu na výběrný tvar, vzniklá převodem z pařeziny (horní etáž 93—133letá, střední etáž 43—63letá, dolní etáž 23—43letá, nárost 1—10letý. Polesí Bílovice, SLZ VŠZ Brno, porost 1b)

6. Nepravá kmenovina v převodu na výběrný tvar (viz obr. 5), v popředí opuklý pařez po zralostní těžbě. Snímky Říčný

dem na to, že tato nesrovnalost byla zjištěna i v jiných prošetřovaných porostech, a to ještě ve větší míře, lze se domnívat, že nebude záležet v chybných těžebních seznamech, ale snad v nízkém odhadu hmoty pařezin při sestavování lesního hospodářského plánu.

V dalším desetiletí (1911 až 1920) byla pařezina dokácena a ponechány jen výstavky, takže převod trval vlastně okrouhle 20 let a předřazená pařezina byla domýcena přibližně v 55 letech.

Následný porost vytvářený při převodu byl v roce 1910 v JZ větší polovině (tehdejší porost 3a₁) 4letý a měl tuto skladbu: sm 9, md 1, db, js (zakmenění 0,4), kdežto v menší SV polovině (tehdejší porost 3a₂) byl 6letý a měl tuto skladbu: sm 6, bo 2, db 2, jd (zakmenění též 0,4). V dalších třiceti letech se druhová skladba příliš nezměnila. V roce 1926 byly z pařeziny ponechané výstavky vyprůměrkovány; celkem byly na 1 ha 53 stromy a 10 plm hroubí, takže průměrný kmen měl pouze 0,19 plm.

Podle pokynů v lesním hospodářském plánu z roku 1927 byly výstavky v dalších letech postupně vykáceny, nebylo však možno přesněji zjistit do jaké míry. Celkem však bylo kácením výstavků do roku 1941 vytěženo 15 plm na 1 ha, tj. o 5 plm více než byla původní hmota všech výstavků, takže bylo vyzískána ponecháním výstavků (za 15 let) více než 5 plm na 1 ha (poněvadž všechny výstavky nebyly vykáceny).

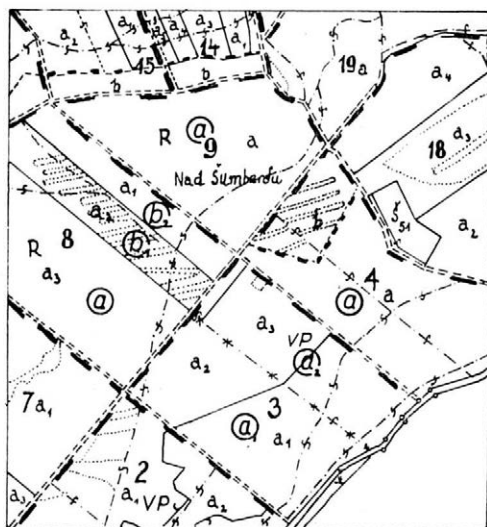
Zastoupení smrku doznalo, jak bylo vpředu uvedeno, značné změny až po velkém suchu v letech 1947—1948, kdy smrk (ve věku 32—44 let) v SZ třetině skoro vyhynul. Následkem této skutečnosti bylo oddělení při sestavování lesního

7. Situace oddělení 3 až 9 v polesí Bílovice ŠLZ VŠZ Brno, v nichž byly zkoušeny různé způsoby převodu pařezin

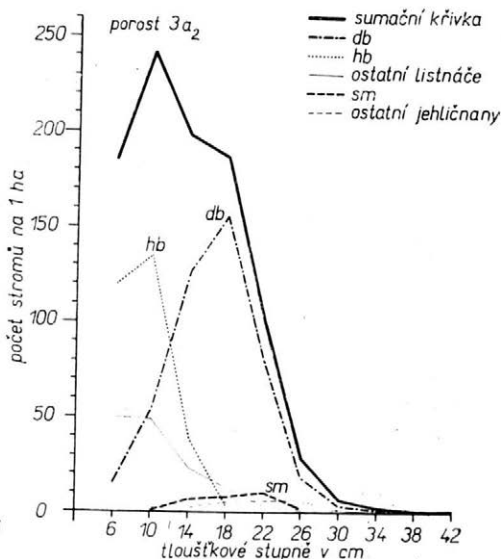
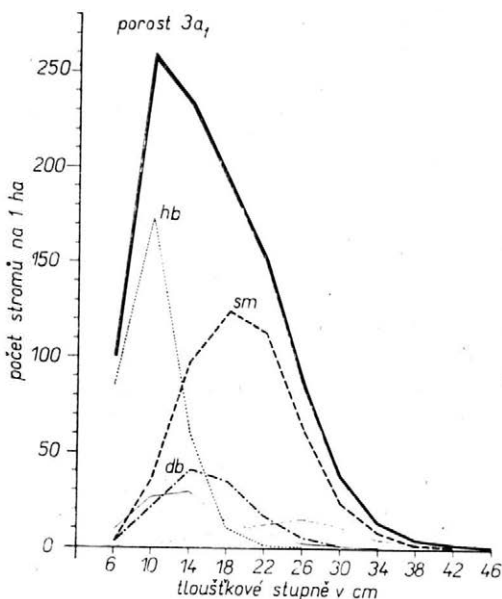
Stav v roce 1963



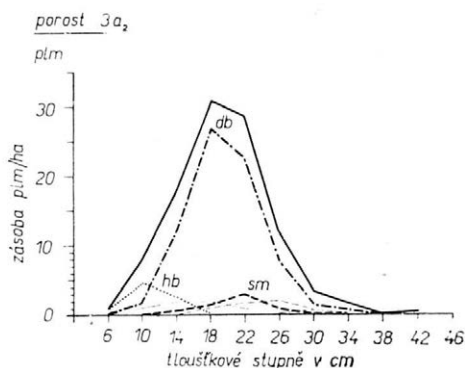
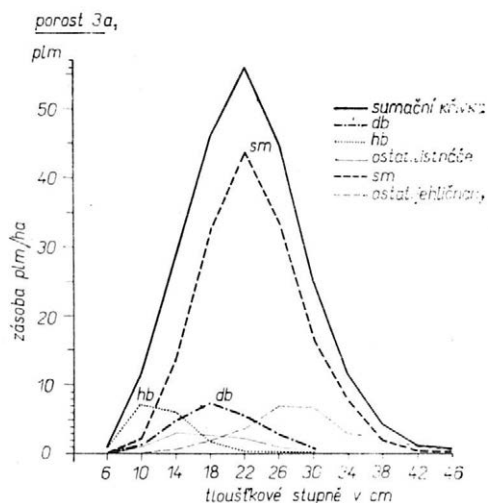
měř. 1:10 000



— * — * — * porostní hranice v roce 1910
 (a) označení porostu v roce 1910



8. Počet stromů na 1 ha v jednotlivých tloušťkových stupních v 55letých porostech vzniklých převodem pařeziny: 3a1 — převážně smrkový porost, 3a2 — převážně dubový porost vzniklý po vyhynutí smrku



9. Zásoba hroubí na 1 ha v jednotlivých tloušťkových stupních v týchž porostech jako na obr. 8

bu z následného porostu připadá (a s těžbou výstavků zvýší se úhrn těžby na 57 plm) na 1 ha. Značná část z výchovné těžby připadá na těžbu hynoucího smrku; její kvóta nebylo možno přesně určit, poněvadž nebyla zvlášť evidována, ale lze přibližně odhadnout, že činila více než 50 %.

Srovnání vykonaného způsobu převodu s holosečným postupem: V případě, že by byla pařezina vykácena naholo již v roce 1898, kdy byla 34letá (tudiž skoro zralá), bylo by možno dosáhnout nejméně 61 plm (popř. 80 a více plm s ohledem na nízký odhad stromové zásoby na počátku převodu) na 1 ha, avšak při postupném kácení dosahovala vytěžená hmota 150 plm na 1 ha, přičemž byly ještě ponechány na ploše výstavky. Z tohoto hrubého a přibližného srovnání zřetelně vyplývá, že postupné kácení pařeziny (a tudíž její předržení) může přispět ke zvýšení dřevní produkce.

O zalesňování se sice nepodařilo zjistit souvislejší a podrobnější údaje, ale získaná data přece jen jasně naznačují, že celá plocha oddělení byla nejméně skoro 2krát plně podsazena a několikrát vylepšována.

Z údajů získaných průzkumem je možno odvodit tyto poznatky:

hmota hroubí poloviční. Naproti tomu počet stromů se mnoho neliší (1084 stromy proti 944 stromům na 1 ha), takže vhodnými pěstebními úkony, zejména výchovnými, lze z obou porostů vytvořit do jejich mýtnosti (za zbývajících 44 let) celkem odpovídající porosty.

Pro zkoumaný porost 3a1 je v lesním hospodářském plánu uváděna stromová zásoba 160 plm na 1 ha, kdežto při průměrkování (konaném jen o dva roky později) bylo zjištěno 227 plm na 1 ha, tj. o 42 % více; naproti tomu v porostě 3a2 je udána stromová zásoba v lesním hospodářství plánu 90 plm a při průměrkování bylo zjištěno 110 plm na 1 ha, tj. pouze o 22 % více. Tyto údaje naznačují dosti přesvědčivě, že vpředu uvedená domněnka o nízkém odhadování stromových zásob v lesních hospodářských plánech, čímž lze způsobit dosti značný rozdíl mezi skutečnou těžbou a stromovou zásobou, je značně oprávněná.

Podle údajů o těžbách, které bylo možno zjistit, činila úhrnná těžba v celém oddělení od roku 1898 do roku 1926 okrouhle 150 plm (hroubí) na 1 ha. V údobí 1927 až 1963 dosáhla sice těžba úhrnem na 1 ha 82 plm hroubí b. k., ale v této těžbě je zahrnuta výtěž výstavků a výtěž z výzkumné plochy 2,78 ha, která byla vykácena naholo, takže na vlastní výchovnou těž-

a) V bukové doubravě lze při převodu použít smrk, avšak vesměs jako dočasné dřeviny, neboť je třeba počítat s jeho hynutím. Proto je nutno již v tyčkovině vytvořit dostatečnou příměs (celkem 0,2–0,3) modřinu, borovice a dubu spolu s ostatními listnáči (jv, lp, hb), které mohou být i výmladkového původu. V javoro-habrové a javoro-bukové doubravě, popř. i v dřínové doubravě, by bylo možno použít smrk, avšak jen jako pomocné zápojně dřeviny, která zpravidla již koncem I. a během II. věkové třídy postupně vymizí.

b) Postupná těžba pařeziny je výhodnější než vykácení pařeziny naráz (tj. holosečně), a to jak po stránce dřevní produkce, tak i s ohledem na vytváření následné kmenoviny, přičemž je vhodné využít i jedinců výmladkového původu.

c) Při zastoupení cílových dřevin v převáděné pařezině poskytuje ponechávání výstavků z těchto dřevin určité možnosti ke zvyšování dřevní produkce.

POZNATKY Z PRŮZKUMU V ODDĚLENÍ 9

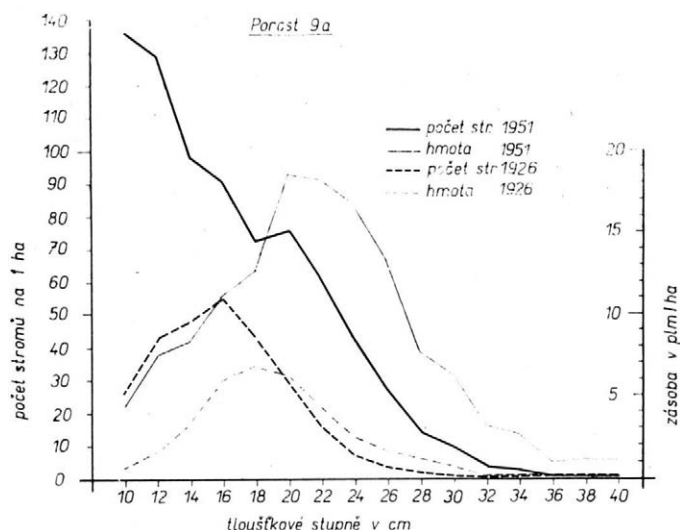
Toto oddělení je zajímavé hlavně stanovištními rozdílnostmi, kdy převládá málo produktivní stanoviště. Je tudíž pro problematiku převodů na takových stanovištích značně poučné. V tomto oddělení byly též v roce 1947 založeny Ing. Z a k o p a l e m¹⁾ dvě pokusné plochy na sledování obnovných zásahů v dospívající nepravé kmenovině, což dnes umožňuje podrobnější rozbor jak skladby, tak i pěstebních znaků.

Skoro celá plocha tohoto oddělení patří do dřínové doubravy, je tedy stanovištně i produkčně chudá, pouze JZ cíp o rozloze asi 1 ha spadá jednak do bukové, jednak javoro-bukové doubravy, tudíž do dosti úrodného stanoviště, což se též až nápadně odráží v porostní skladbě a stromové zásobě. Po roce 1950 bylo však toto oddělení zahrnuto do rezervace, původně pěstební a nyní botanické.

Stejně jako v ostatních zkoumaných odděleních byla tu v roce 1841 13letá až 16letá pařezina z dubu, habru, jasanu, babyky, lípy, javoru, osiky a borovice s 40–80letými dubovými výstavky (tabulka II). Tato pařezina byla kolem roku 1868 zmýcena a vznikla nová pařezina, v níž však již značně převládal dub. Obmýti bylo stejné jako v dřívějších případech (tj. 40 let) a též tato pařezina měla být v decenniu 1911–1920 převedena. Z tohoto důvodu byla v tomto desíletí, ve věku 40–50 (průměrně 43) let, kdy její zásoba byla odhadnuta na 79 plm na 1 ha, prosvětlena vykácením více jak poloviny hmoty. Při sestavování lesního hospodářského plánu v roce 1926, kdy pařezina byla 59letá, bylo celé oddělení vyprůměrkováno a bylo zjištěno, že na 1 ha je 278 stromů a 37 plm hroubí, skladbu dřevní zásoby podává grafikon na obr. 10. Zakmenění bylo v této době odhadnuto na 0,3. Porost byl popisován jako velmi špatný, proto byl zařazen do ochranného lesa a těžba v něm byla zastavena.

Při pořizování nového lesního hospodářského plánu v roce 1950 (ve věku 82 let) bylo celé oddělení opět vyprůměrkováno a zjištěny na 1 ha 764 stromy a 134 plm dřevní hmoty. V roce 1962 při vyhotovování dalšího lesního hospodářského plánu toto oddělení průměrkováno nebylo, takže přesnější charakteristika dnešní stromové zásoby chybí. Lze ji dojistě míry nahradit údaji z průměrkování pokusných ploch. Na pokusných plochách, které se však nalézají právě v bukové doubravě — tedy na značně lepším stanovišti, má stromová zásoba na 1 ha 496 až 524 stromy a 249–322 plm dřevní hmoty, kdežto na pokusné ploše

¹⁾ Ing. Z a k o p a l v té době převzal po mně vedení Správy Státních lesů v Bílovicích, kam polesí Hády s tímto oddělením příslušelo.



10. Počet stromů a zásoba hroubí na 1 ha v jednotlivých tloušťkových stupních v dubo-habrové nepravé kmenovině vzniklé převodem pařeziny v dřínové doubravě ve věku 57 let (v roce 1926) a 82 let (v roce 1951)

umístěné v dřínové doubravě v bezprostřední blízkosti výzkumných ploch bylo zjištěno na 1 ha 876 stromů a 162 plm dřevní hmoty.

V lesním hospodářském plánu z roku 1962 byla stromová zásoba odhadnuta na 132 plm, což však nelze dobře srovnávat s údaji na pokusných plochách, poněvadž odhad se týká celého oddělení; možno však předpokládat, že při průměrování naplno by byla zjištěna poněkud vyšší zásoba. Všechny tyto údaje ukazují velice jasně velkou produkční rozdílnost na uvedených stanovištích (tj. v dřínové doubravě proti bukové doubravě).

Celkem tedy ve studovaném oddělení původní zásoba hroubí v roce 1927 (ve věku 59 let) vzrostla do roku 1950 (tj. za 23 roky, tedy ve věku 82 let) o 486 stromů (175 %) a 97 plm (260 %). Údaje z pokusné plochy naznačují, že počet kmenů a rovněž i hmota na 1 ha ještě dále stoupají.

Těžba za období 1927–1964 činila: užitkové dříví 31,35 plm, palivové dříví 367,75 plm, celkem 399,10 plm; tj. na 1 ha užitkového dříví 3,5 plm, palivového dříví 41,5 plm, celkem 45,00 plm hroubí b. k.

Přibližně za období 1927–1964, kdy předržená 59letá pařezina vypsela na nepravou 96letou kmenovinu, se zvýšila původně velmi zmenšená dřevní zásoba (proředěním na 0,3) přibližně v počtu stromů 3krát a ve hroubí 4krát, takže zakmenění porostu stoupl na 0,7, ač podle vzrůstových tabulek (pro kmenovinu) by se počet kmenů snížil a hmota hroubí ponechaných stromů zvýšila jen 2krát.

Tyto údaje naznačují tudíž celkem dost zřetelně, že převod pařeziny přes nepravou kmenovinu je výhodný, a to i na celkem chudých až extrémních stanovištích. Jen pro názornost lze ještě uvést toto teoretické (a spekulativní) porovnání: V případě, že by byla pařezina v roce 1910 úplně vytěžena, získalo by se 79 plm z 1 ha. Naproti tomu, když byla i silně proředená pařezina předržena až do nepravé kmenoviny, dosahovala těžba na 1 ha přibližně: $55^2 + 45 = 100$ plm (tj. o 21 plm více než původní zásoba) a zůstala stromová zásoba

² Těžba 1910–1926 byla odhadnuta jako 0,7 ze zásoby 1910, poněvadž v roce 1926 činilo zakmenění 0,3.

II. Záznamní list pro výpisy z lesních hospodářských plánů (knih)

Polesí: Bílovice

Oddělení: 9 – celé

SLZ Brno

Stručný popis stanoviště: Typ č. 2 – (CoQ) – dřínová doubrava (*Corneto-Quercetum*), téměř rovina nepatrně skloněná k JZ, mělká skeletovitá rendzina s hojnými vystupujícími balvany devonských vápenců, suchá.
Jen v JZ cípu necelý 1 ha patří do bukové a javoro-bukové doubravy (FQaC).
Rezervace.

Označení porostu, oddělení	Rozloha (ha)	Věk (let)	Zastoupení dřevin (v desetínách)								Zakmenění	Zásoba na 1 ha (celkem plm)	Boh. mítní stupeň	Další údaje	Výtah		Zalesňování	Těžba
			sm	bo	md		db	bk	hb						z popisu porostů apod.	z hospodářských pokynů aj.		
31		16	Stav roku 1841											porost špatný	Habr smíšen s jasanem, babykou, lípou, keře hlohů – výst. db. 40–50 roků; 7/8 bylo dřeva tvrdého, 1/8 měkkého			
32 – část, asi 1/3 celé plochy v Z části	8,80	13		+			+	–	+	os	–			porost dobrý	Habr s dubem smíšen s klenem a osikou; 3/4 dřeva tvrdého, 1/4 měkkého; 60–80leté dubové a borové výstavky, obmýti 40 roků			
9a	8,72	30	Stav roku 1898									57 (497)	4		Doba obmýtní 40 roků			
9a	8,85	43	Stav roku 1911									79 (699)	4		Doba obmýtní 50 roků	Návrh: 349 plm, prosvětlení na 50 % – převod		
9a	8,51	59	Stav roku 1927								0,3	27 (230)	4	výstavky db	Čistý db v JV části. Zbytek trsy výml. db s hb – porost výškově tvarově a technicky velmi špatný, jen část db je dobrá	Mírná probírka přehoust. částí, poté klid, podřezávat a podsévat bk, jd, odclánět až po zajištění spodní etáže	Vytrženo 143 plm do r. 1947; z toho v roce 1933 42 plm, v roce 1942 92 plm, v r. 1947–48 dalších 296 plm.	
9a	8,92	82	Stav roku 1950								0,7 (zápoj 0,9)	129 (1150)	4		Předřezaná pařezina; hb, lp, js, hojnější v S polovině; hb pod úrovní. V J části řídké, v S hustě keře a výml. db, hb, lp; db v Z části dobrý, hb špatný	Rezervace – bez zásahu		
9a	8,35	94	Stav roku 1963								0,7	132 (1180)	9		Předřezaná pařezina, db ze semene; hb, lp, js hojnější v S části porostu; místy nálet db, js; při S okraji lesostep porostlá hlohovými keři. Db průměrný, hb špatný	Bez zásahu		

asi 162 plm na 1 ha. Z toho lze odvodit, že bylo dosaženo celkem produkce 262 plm hroubí na 1 ha, což bude pravděpodobně činit více než hmota vytěžená v roce 1910 a hmota, která by byla vyprodukována nově založeným porostem, přičemž nebylo třeba žádných nákladů na zalesňování.

V případě, že by byla plocha uvažovaného porostu po vykácení pařeziny osázena borovicí, pak by podle vzrůstových tabulek Schwappachových činila celková produkce na V. bonitě v 54 letech cca 102 plm hroubí, takže by bylo úhrnem vyprodukováno $79 \text{ plm} + 102 \text{ plm} = 181 \text{ plm}$, kdežto při převodu na nepravou kmenovinu bylo získáno podle uvedeného výpočtu 262 plm, tj. o 81 plm více, přičemž se ovšem neuvažuje rozdílnost v získané hmotě (podle dřevin, popř. i kvality). Možno ještě podotknout, že při převodu přes nepravou kmenovinu je národnímu hospodářství poskytována plynule dřevní hmota ve stále silnějších sortimentech. Jakost dřevní hmoty může však být nevalná, což může být částečně způsobeno méně vytříbenou pěstební technikou, ve značnější míře však málo produktivním stanovištěm.

Zajímavé údaje lze získat ze zmíněných výzkumných ploch nalézajících se v tomto oddělení. Plochy byly založeny hlavně pro sledování vhodných obnovných těžebních zásahů a měla být řešena otázka, zda je vhodnější odstraňovat při obnovných sečích nejprve zralé (tlusté) stromy (zejména druhově a tvarově méně vhodné) a pak méně zralé až nezralé, anebo nejprve odstraňovat slabé stromy (tzv. podružný porost) a potom postupně stále stromy tlustší (zralé).

Určitou závadou v založení těchto výzkumných ploch je ta okolnost, že přesné zjištění stromové zásoby bylo vykonáno až po první těžbě, takže vlastně není přesně znám východiskový stav. Přes tento nedostatek lze alespoň podmíněně a orientačně upozornit na některé zajímavé poznatky. Podrobný rozbor bude vykonán později až po delší době a po dalším prošetření těchto ploch.

Celkem byly založeny dvě výzkumné srovnávací plochy o rozloze 0,25 ha, čtvercového tvaru. Plocha I byla věnována zásahům pod úrovní, tj. těžbě tzv. podružného porostu; kdežto plocha II byla určena pro zásah úrovnový, tj. těžbu zralých stromů. Druhová skladba na jednotlivých plochách byla tato: plocha I: db 95 %, hb 4 %, bo 1 %; plocha II: db 89 %, hb 10 %, bbk 1 %. Plochy byly proměřeny v roce 1948, 1956, 1960 a 1964 (obr. 11 a 12).

Z dosud získaných údajů lze prozatím uvést tyto:

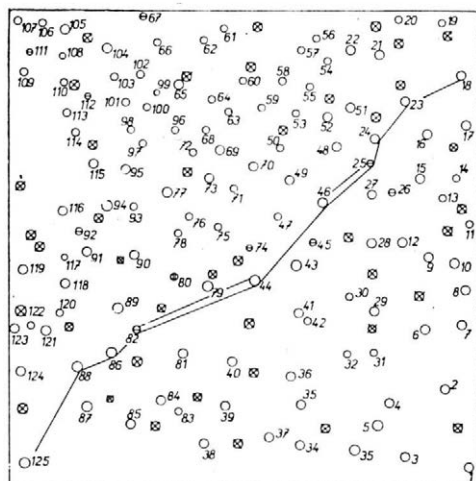
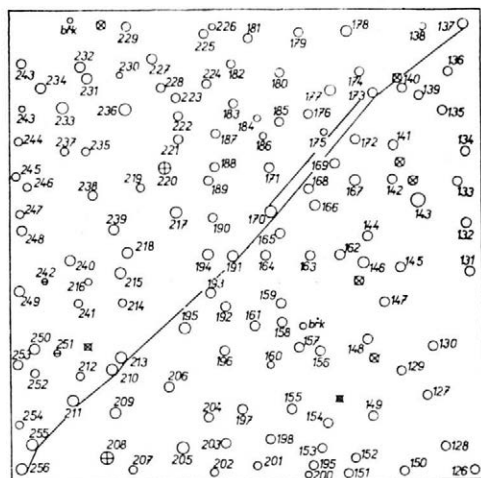
1. Stromová zásoba dosahovala při přepočtení na 1 ha na obou srovnávacích plochách těchto hodnot:

rok měření (věk por.)	plocha I		plocha II	
	počet stromů	hmota hroubí v plm	počet stromů	hmota hroubí v plm
1948 (80 r.)	524	233	500	170
1956 (88 r.)	524	307	500	219
1960 (92 r.)	524	316	496	239
1964 (96 r.)	524	322	496	249
Rozdíl za 16 r.	—	+89	—4	+79

Podrobnější údaje o složení stromových zásob podává graf na obr. 13 a 14.

2. Při založení výzkumné plochy (popř. před založením) bylo vytěženo z plochy I okrouhle 30 stromů o hmotě 7,2 plm, tj. na 1 ha 120 stromů o hmotě 28,8 plm; z plochy II úhrnem 47 stromů o hmotě 18,3 plm, tj. na 1 ha 188 stromů o hmotě 73,2 plm.³⁾

³⁾ Údaje byly rekonstruovány na základě proměření a prošetření pařezů.



11. Rozmístění stromů v roce 1965 a vyznačení průřezového pásu, na němž byla zjišťována četnost následného porostu na pokusné ploše v odd. 9, srovnávací plocha I
12. Rozmístění stromů v roce 1965 a vyznačení průřezového pásu, na němž byla zjišťována četnost následného porostu na pokusné ploše v odd. 9, srovnávací plocha II

Zastoupení vytěžených stromů v jednotlivých tloušťkových třídách přepočteno na 1 ha bylo:

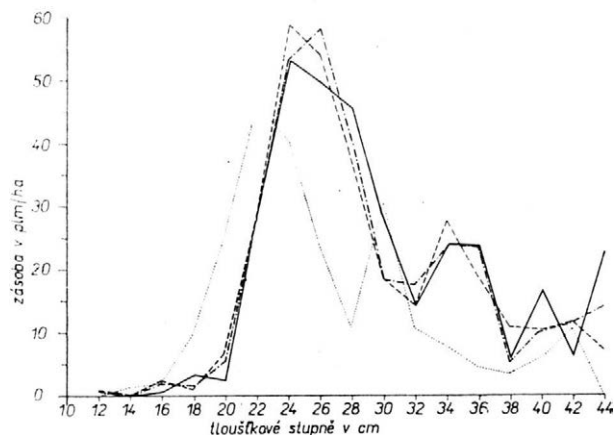
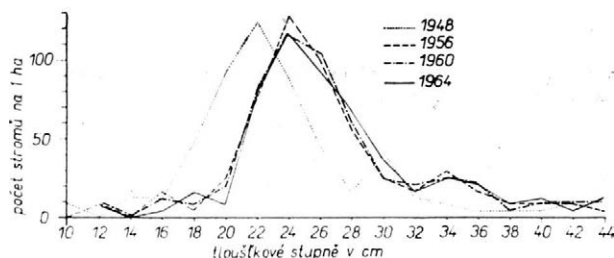
tloušťková třída v cm (způsob výběru)	plocha I		plocha II	
	počet stromů	hmota hroubí v plm	počet stromů	hmota hroubí v plm
11,1–14,0 (zdravotní a zušlechťovací)	48	6,92	48	7,24
14,1–25,0 (zušlechťovací)	64	18,16	84	28,60
25,1 a více (zralostní)	8 (nejtlustší měří 28 cm)	3,72	56 (nejtlustší měří 36 cm)	37,36
Úhrn	120	28,80	188	73,20

Během pozorovací doby byly jen na ploše II vytěženy 4 stromy (odumírající) o tloušťce ve výčetní výšce 17 cm a celkové hmotě 0,69 plm.

Na základě těchto údajů lze rekonstruovat, že počáteční stav čítal (po přepočtu na 1 ha) na ploše I 644 stromy a 262 plm, na ploše II 688 stromů a 243 plm.

Z uvedeného vyplývá tudíž celková produkce na 1 ha za uplynulých 16 let na ploše I 118 plm, tj. 7,4 plm na 1 rok, na ploše II 153 plm, tj. 9,6 plm na 1 rok.

3. Zajímavé výsledky podává podrobnější srovnání tloušťkového a hmotového přírůstu v jednotlivých tloušťkových třídách (tabulka III). Při porovnání tloušťkového a hmotového přírůstu na ploše I, a to jak mezních hodnot, tak i průměrných, bylo zjištěno, že sice průměrný tloušťkový přírůst dosahuje největších hodnot ve vyšších tloušťkových třídách (na ploše I v tloušťkové třídě 34 cm průměrnou hodnotou 5,12 cm za 16 let), avšak mezní hodnoty tloušťkového pří-



13. Grafické znázornění počtu stromů a zásoby hroubí na 1 ha v jednotlivých tloušťkových stupních na pokusné ploše v odd. 9, srovnávací plocha I ve věku: 80 let (v roce 1948), 88 let (v roce 1956), 92 let (v roce 1960) a 96 let (v roce 1964)

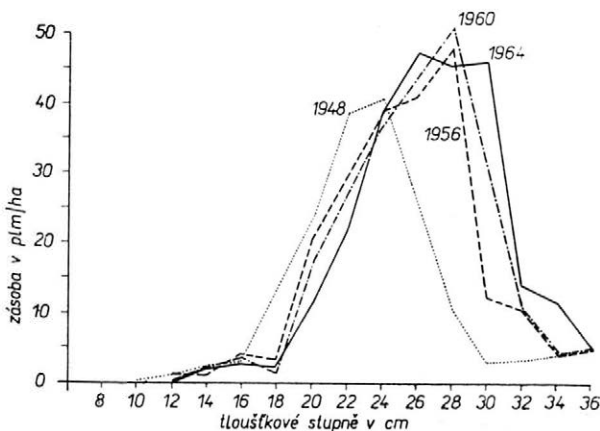
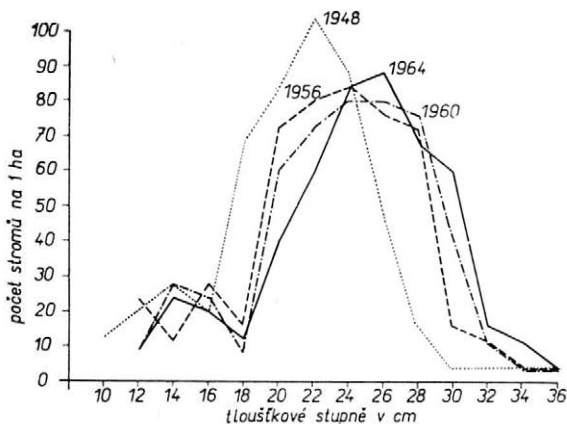
růstu i v nižších tloušťkových třídách dosahují stejných hodnot jako ve vyšších. Např. na ploše I se 16letý maximální přírůst (5,95 cm) vyskytoval v tloušťkové třídě 20 cm stejně jako v tloušťkové třídě 30 cm.

V nejvyšších tloušťkových třídách byl na ploše I tloušťkový přírůst menší než

v nejnižších tloušťkových třídách, neboť v nejvyšší třídě 42 cm se pohyboval 16letý přírůst ve výčetní tloušťce od 1,16–1,65 cm, průměrně 1,40 cm a v nejnižší třídě 10 cm kolísal tento přírůst od 1,5 do 1,9 cm, průměrně 1,7 cm.

Podobné poměry se vyskytovaly u hmotového přírůstu jednotlivých stromů. Na ploše I dosahoval tento přírůst nejvyšších hodnot (0,44 plm na jednom stromě za 16 let) v tloušťkové třídě 34 cm (s prům. přírůstem 0,37 plm).

Pozoruhodná je však skutečnost, že největší celkový hmotový přírůst se



14. Grafické znázornění počtu stromů a zásoby hroubí na 1 ha v jednotlivých tloušťkových stupních na pokusné ploše v odd. 9, srovnávací plocha II, ve věku: 80 let (v roce 1948), 88 let (v roce 1956), 92 let (v roce 1960) a 96 let (v roce 1964)

III. Tloušťkový a hmotový přírůst za 16 let (tj. od 80 do 96 let) v jednotlivých tloušťkových třídách na výzkumných plochách v odd. 9

Tloušť- ková třída v cm	Srovnávací plocha I					
	počet (podle dřevin a celkem)	tloušťkový přírůst v cm		hmotový přírůst v plm		hmota plm 1964 1948
		od – do	průměr	od – do	celkem (na 1 strom)	
10	hb 2	1,5 – 1,9	1,70	0,014 0,025	0,039 (0,019)	0,120 0,081
12	— —	—	—	— —	— —	— —
14	hb 3	2,65 – 2,75	2,70	0,059 0,064	0,187 (0,067)	0,473 0,286
16	db 3	1,05 – 2,85	2,05	0,027 0,090	0,173 (0,053)	0,615 0,742
18	db 12	1,55 – 4,10	3,04	0,055 0,148	1,271 (0,106)	3,749 2,478
20	db 22	1,35 – 5,95	3,01	0,040 0,268	2,70 (0,123)	8,576 5,876
22	db 31	0,20 – 5,50	2,64	0,000 0,244	3,150 (0,121)	14,470 10,720
24	db 23	0,0 – 5,0	2,60	0,000 0,049 0,244	2,838 (0,123)	12,810 9,972
26	db 11	1,85 – 5,75	3,44	0,103 0,322	1,969 (0,179)	7,684 5,715
28	db 4	2,10 – 4,55	3,39	0,115 0,265	0,760 (0,190)	3,276 2,516
30	db 10	2,20 – 5,95	3,87	0,104 0,371	2,362 (0,236)	9,831 7,469
32	db 3	4,00 – 5,45	4,52	0,267 0,319	0,853 (0,284)	3,414 2,561
34	db 2	4,45 – 6,15	5,12	0,096 0,438	0,734 (0,367)	2,748 2,014
36	db 1	4,20	4,20	0,302	0,302	1,373 1,071
38	bo 1	0,65	0,65	0,058	0,058	1,153 1,095
40	db 1	1,25	1,25	0,075	0,075	1,520 1,445
42	db 1 bo 1	1,15 – 1,65	1,40	0,121 0,162	0,283 (0,151)	3,175 2,892

Tloušť- ková třída v cm	počet (podle dřevin a celkem)	Srovnávací plocha II				
		tloušťkový přírůst v cm		hmotový přírůst v plm		hmota plm 1964 1948
		od — do	průměr	od — do	celkem (na 1 strom)	
10	hb 2 bk 1 3	1,80 — 2,50	2,12	0,025 0,049	0,101 (0,034)	0,193 0,092
12	hb 4 bbk 1 5	0,45 — 3,15	1,88	0,003 0,066	0,166 (0,033)	0,482 (0,316)
14	hb 6 db 1 7	0,25 — 4,25	2,11	0,040 0,115	0,308 (0,044)	0,978 0,670
16	db 4	0,55 — 3,10	2,14	0,029 0,111	0,307 (0,077)	0,968 0,661
18	db 16	0,45 — 5,00	2,48	0,007 0,194	1,512 (0,095)	5,137 3,625
20	db 22	1,55 — 5,45	3,14	0,082 0,220	2,858 (0,130)	9,496 6,638
22	db 26	1,05 — 5,00	3,06	0,046 0,239	3,896 (0,150)	13,936 10,040
24	db 22	1,90 — 5,05	3,66	0,094 0,264	4,146 (0,188)	14,910 10,764
26	db 12	1,85 — 5,60	3,54	0,105 0,332	2,346 (0,196)	9,072 6,726
28	db 4	2,10 — 4,35	3,44	0,123 0,257	0,809 (0,202)	3,560 2,751
30	db 1	2,31	2,31	0,110	0,110	0,878 0,768
32	db 1	3,60	3,60	0,281	0,281	1,216 0,935
34	db 1	1,0	1,0	0,063	0,063	1,081 1,018

nevyskytoval ve vyšších, nýbrž ve středních tloušťkových třídách, a to na ploše I to byla tloušťková třída 22 cm, která se podílela 21 % na celkovém přírůstu (tj. 3,75 plm z 18,35 plm), kdežto tloušťková třída 34 (s největším tloušťkovým přírůstem) se podílela na celkovém přírůstu za 16 let jen 4 % (tj. 0,73 plm) a nejvyšší tloušťková třída dokonce pouze 1,6 % (tj. 0,28 plm). Zajímavá skutečnost vyplývá, sečítá-li se celkový hmotový přírůst všech vyšších tloušťkových

tříd, tj. 34 a 43 cm (přesněji 33–43 cm). Obdržíme hodnotu 1,452 plm (tj. 8 % z přírůstu na celé ploše), přičemž celkový počet stromů činí 7 (tj. 5 % celkového počtu) a celková hodnota hroubí těchto tříd činila v roce 1948 úhrnem 8,52 plm (tj. 15 % z celkové hmoty hroubí na ploše I) a v roce 1964 dosáhla 10,07 plm (tj. 13,5 %) celkové hmoty na ploše. Naproti tomu celkový hmotový přírůst všech nejnižších tloušťkových tříd, tj. od 10 do 18 cm (přesněji 9,1 až 19 cm), činí za uvažovaných 16 let 1,67 plm (tj. 9 % z hmotového přírůstu na celé ploše I), přičemž celkový počet stromů v těchto třídách čítal 20 stromů (tj. 15 % z celkového počtu) a celková hmota hroubí činila v roce 1948 celkem 3,29 plm (tj. 6 % z celkové hmoty plochy I) a v roce 1964 dosáhla 4,95 plm z celkové zásoby (tj. 7 %). Je samozřejmé, že vyšší celkový hmotový přírůst v nižších tloušťkových třídách je způsoben hlavně větším počtem stromů.

Z tohoto porovnání vyplývá zřetelně, že nejvyšší tloušťkové třídy se podílejí na celkovém přírůstu méně než nejnižší tloušťkové třídy, třebaže se nalézají v nejhořejší vrstvě a mají tudíž značně příznivější růstové podmínky, čímž mohou mít větší tloušťkový přírůst (což se však vždy neprojeví). Je jich však značně méně, takže celkový přírůst je pak menší. V tomto poznatku lze spatřovat oprávnění k názoru, že je vhodnější (ovšem v dospívajících porostech) odstraňovat nejsilnější tloušťkové třídy, tj. že je vhodnější kácet stromy zralé (popř. skoro zralé), neboť stromy zcela nezralé je lépe nechat dozrát a využít tak jejich možnosti dále přirůstat. Další výhoda záleží v tom, že vykácením 20 nejslabších (nezralých) stromů (o výčetní tloušťce pouze 9–19 cm v roce 1948) se získá pouze 3,29 plm hroubí, kdežto při těžbě 7 zralých stromů (o výčetní tloušťce 33–43 cm) se získá 8,5 plm hroubí, tj. 2,5krát více, a to ještě ve značně cennějších sortimentech. Tento poznatek bude třeba dále sledovat a dalšími rozborů ověřit, neboť pro způsob obnovních sečí a tudíž i pro převody pařezin je velmi důležitý.

Na ploše II byly zjištěny obdobné přírůstové poměry, avšak stav v nejvyšších tloušťkových třídách je dosti rozdílný od plochy I, neboť na této ploše byla již většina nejsilnějších (skoro zralých) stromů vykácena. V nejvyšší tloušťkové třídě 34 cm byl ponechán jen 1 strom (o výčetní tloušťce 34 cm), ale i ten vykazoval poměrně malý přírůst (na výčetní tloušťce pouhý 1 cm za 16 let a ve hmotě 0,063 plm), takže v celkovém hmotovém přírůstu byla tato nejvyšší tloušťková třída předstížena nejnižší tloušťkovou třídou 10 cm. Tato třída měla celkem 3 stromy a vykazovala tloušťkový přírůst od 1,80–2,50 cm (průměrně 2,13 cm), hmotový přírůst od 0,025–0,049 (průměrně 0,034 plm) a celkový hmotový přírůst 0,101 plm, přičemž celková hmota stromů těchto tříd činila v roce 1948 jen 0,092 plm a v roce 1964 ještě pouze 0,193 plm. Naproti tomu ve zmíněné nejvyšší třídě dosahovala celková hmota (pouze 1 stromu) přes 1 plm (v roce 1948 — 1,018 plm a v roce 1964 — 1,081 plm). V ostatních vyšších tloušťkových třídách byl přírůst u tříd nejbližší nejvyšším třídám menší, kdežto v dalších třídách, zejména středních byl vyšší než na ploše I (tabulka III), což si lze vysvětlit tím, že se těmto vrstvám vykácením zralých stromů dostalo příznivějších podmínek pro produkci než při ponechání všech zralých stromů v porostě. Rovněž přesun, a tím doplňování zralých stromů, byl na ploše II (kde byly vytěženy zralé stromy) živější, než na ploše I (kde byly vykáceny jen stromy nezralé a jen malý počet skoro zralých v důsledku zušlechťovacího výběru), jak naznačuje přehled počtu stromů a hmoty hroubí v tloušťkových třídách od 27 cm výše v roce 1948 a v roce 1964 v tabulce IV.

Uvedený přehled ukazuje, že na ploše II, kde byly vytěženy zralé a dozrávající stromy, se tyto opět skoro doplnily, a že toto doplňování je větší než na

IV. Přehled změn v počtu a hmotě ve vyšších tloušťkových třídách na výzkumné ploše v odd. 9

Tloušťková třída třída v cm	Počet stromů				Hmota hroubí v plm			
	1948		1964		1948		1964	
	I	II	I	II	I	II	I	II
28 a 30 (27,1—31,0)	14	5	26	32	10,38	3,45	18,32	22,94
32 a 34 (31,1—35,0)	5	2	10	7	4,62	1,87	9,46	6,49
36 a 38 (35,1—39,0)	2	—	7	1	2,02	—	6,17	1,17
40 a 42 (39,1—43)	4	—	4	—	4,12	—	5,79	—
44 a více (od 43,1)	—	—	3	—	—	—	3,56	—
27,1—45,0	25	7	50	40	21,14	5,32	43,30	30,60
zvýšení			+25	+33			+22,16	+25,28
Od 31 cm	11	2	24	8	10,76	1,87	24,98	7,66
zvýšení			+13	+6			214,22	+5,79

ploše I, neboť stromů nad 27 cm ve výčetní výšce se doplnilo na ploše I 25 s 22,17 plm hroubí, na ploše II 33 s 25,28 plm hroubí. Z přehledu je vidět, jak se dřevní zásoba na ploše I hromadí, aniž by jí bylo vhodně využito.

4. Velmi zajímavé výsledky poskytl prošetřování stavu náletu a nárostu za poslední 4 roky na obou srovnávacích plochách (tj. od roku 1960 do roku 1964). Výťah z tohoto šetření podávají tabulky V a VI a grafické znázornění na obr. 15 a 16.

Prošetření tvorby následného porostu bylo vykonáno na obou srovnávacích plochách na $\frac{1}{2}$ m pruhu vedeném v úhlopříčce od stromu ke stromu a byl tak proměřen na ploše I pruh o délce 66,7 m, tj. 33,35 m², a na ploše II pruh o délce 62,9 m, tj. 31,45 m², úhrnem tedy činila délka prošetřeného pruhu cca 130 m, tj. 65 m². Při prvním šetření byl porost 92letý a při druhém prošetřování 96letý, přičemž od první těžby za účelem obnovy uplynulo 12 a 16 let.

Při prvním šetření (tj. 12 let po mýtní těžbě) bylo úhrnem na obou plochách zjištěno od 5600 do 192 400, průměrně 54 000 jedinců náletu a nárostu na 1 ha, přičemž jen 7 % prošetřované plochy bylo úplně bez následného porostu. Při druhém šetření (tj. 16 let po mýtní těžbě) bylo nalezeno v náletu a nárostu od 6600 do 179 400, průměrně 40 000 jedinců na 1 ha, a plocha bez následného porostu se snížila na 4,6 %.

Mezi oběma srovnávacími plochami byl zjištěn značný rozdíl jak co do

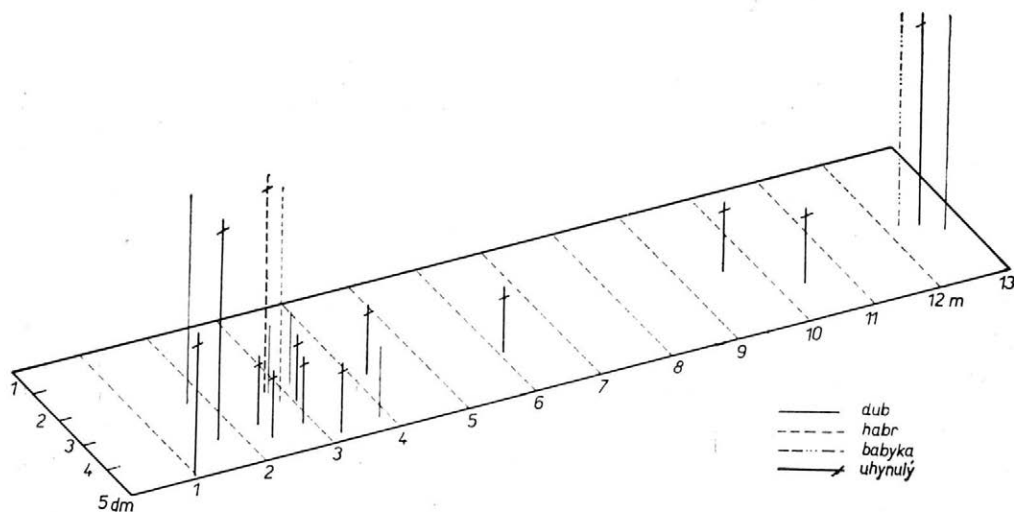
V. Zjišťování náletu a nárостu na ploše I (na 0,5 m širokém pásu v celkové délce 66,7 m, tj. na ploše 33,35 m²) v roce 1960 a 1964

Výzkumná plocha v odd. 9a — polesí Bilovice (ŠLZ VŠZ Brno)

Místo měření (mezi stromy čís.), délka × šířka = = plocha v m ²	Rok mě- ření	Počet jedinců na 1 ha (v tisíci kusech)															Celkem na 1 ha kusů
		dub			habr			lípa			babyka			břek			
		− 5 cm	+ 5 cm	úhrn	− 5 cm	+ 5 cm	úhrn	− 5 cm	+ 5 cm	úhrn	− 5 cm	+ 5 cm	úhrn	− 5 cm	+ 5 cm	úhrn	
137–173 12,0 × 0,5 = 6,0	1960 1964	16,6 5,0	10,0 5,0	26,6 10,0	11,6 —	1,6 5,0	13,2 5,0	— —	1,8 —	1,6 —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	41 400 15 000
173–170 17,3 × 0,5 = 8,65	1960 1964	12,7 3,5	3,5 2,3	16,2 5,8	— —	2,3 1,2	2,3 1,2	— —	— —	— —	— —	— 1,2	— 1,2	— —	— —	— —	18 500 8 200
170–191 6,0 × 0,5 = 3,0	1960 1964	10,0 —	16,7 3,3	26,7 3,3	— —	— 3,3	— 3,3	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	26 700 6 600
191–213 15,9 × 0,5 = 7,95	1960 1964	7,5 6,3	8,8 13,8	16,3 20,1	— 3,8	23,9 20,1	23,9 23,9	— —	2,5 1,3	2,5 1,3	— —	— 3,8	— 3,8	— —	— —	— —	42 700 49 100
213–210 0,7 × 0,5 = 0,35	1960 1964	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
210–211 5,5 × 0,5 = 2,75	1960 1964	29,1 7,3	— 29,1	29,1 36,4	3,6 10,9	— 36,4	3,6 47,3	— —	— 3,6	— 3,6	— —	— 14,5	— 14,5	— —	— 7,3	— 7,3	32 700 109 100
211–255 5,5 × 0,5 = 2,75	1960 1964	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
255–256 3,8 × 0,5 = 1,90	1960 1964	— —	36,8 10,5	36,8 10,5	— —	57,9 15,8	57,9 15,8	— —	— 5,3	— 5,3	— —	— 10,5	— 10,5	— —	— 10,5	— 10,5	94 700 52 600
Celkem na 33,35 m ²	1960 1964	11,4 3,9	8,4 8,1	19,8 12,0	2,4 1,8	9,9 10,2	12,3 12,0	— —	0,9 0,9	0,9 0,9	— —	— 3,0	— 3,0	— —	— 1,2	— 1,2	33 000 29 100
Zastoupení dřevin v %	1960 1964			60 % 41 %			37 % 41 %			3 % 3 %			— 11 %			— 4 %	100 % 100 %

VI. Zjišťování náletu a nárůstu na ploše II (na 0,5 m širokém pruhu v délce 62,9 m, tj. 31,45 m²) v roce 1964 a 1960
 Výzkumná plocha v odd. 9a, polesí Bílovice (ŠLZ VSŽ Brno)

Místo měření (mezi stromy čís.), délka × šíř. = = plocha v m ²	Rok mě- ření	Počet jedinců na 1 ha (v tisíci kusech)															Celkem na 1 ha kusů
		dub			habr			lípa			babyka			břek			
		-5 cm	+5 cm	úhrn	-5 cm	+5 cm	úhrn	-5 cm	+5 cm	úhrn	-5 cm	+5 cm	úhrn	-5 cm	+5 cm	úhrn	
18-23 10,1 × 0,5 = 5,05	1960 1964	75,2 17,8	47,5 53,4	122,7 71,2	9,9 4,0	6,0 9,9	15,9 13,9	4,0 —	2,0 —	6,0 —	— —	— —	— —	— —	— 4,0	— 4,0	144 600 89 100
23-24 5,0 × 0,5 = 2,50	1960 1964	44,0 8,0	48,0 36,0	92,0 44,0	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	4,0 —	— —	— 4,0	92 000 48 000
24-25 2,7 × 0,5 = 1,35	1960 1964	— —	— 7,4	— 7,4	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— 7 400
25-46 5,8 × 0,5 = 2,90	1960 1964	10,3 6,9	13,8 3,4	24,1 10,3	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	24 100 10 300
46-44 10,6 × 0,5 = 5,30	1960 1964	13,2 5,7	9,5 7,6	22,7 13,3	5,7 3,8	7,6 —	13,3 3,8	— —	1,9 —	1,9 —	— —	— —	— —	— 1,9	— 1,9	— 3,8	37 900 20 900
44-82 13,3 × 0,5 = 6,65	1960 1964	73,8 31,3	87,4 96,1	161,2 127,4	10,4 9,6	16,8 14,4	27,2 12,0	— —	4,0 —	4,0 —	— —	— 8,0	— 8,0	— —	— —	— —	192 400 179 400
82-86 3,6 × 0,5 = 1,80	1960 1964	— 5,6	5,6 5,6	5,6 11,2	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— 5,6	— —	— 5,6	— —	— —	— —	5 600 16 800
86-88 4,1 × 0,5 = 2,05	1960 1964	4,9 —	9,8 14,7	14,7 14,7	— —	9,8 4,9	9,8 4,9	— —	29,3 9,8	29,3 9,8	— —	— —	— —	— —	— —	— —	53 800 29 400
88-125 7,7 × 0,5 = 3,85	1960 1964	46,8 10,4	33,8 33,8	80,6 44,2	5,2 7,8	— 2,6	5,2 10,4	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	85 800 54 600
Celkem 31,45 m ²	1960 1964	33,7 10,8	28,6 28,3	62,3 39,1	4,1 3,5	4,4 5,0	8,5 8,5	0,6 —	2,9 0,6	3,5 0,6	— 0,3	— 0,6	— 0,9	— 0,6	— 1,0	— 1,6	74 300 50 700



15. Grafické znázornění změn v četnosti nárostu uhynutím stromků na pokusné srovnávací ploše I za 4 roky (od roku 1960 do roku 1964) za 16 let po těžbě. Výsek z prošetřovaného průřezového pásu mezi stromy č. 170 a 173 (v situaci na obr. 11 je znázorněn dvojitou čarou) o rozloze $0,5 \times 13 \text{ m} = 6,5 \text{ m}^2$

počtu jedinců, tak i pokud se týče druhového složení. Rozdílnost v počtu jedinců na obou plochách podává v hrubých rysech přehled:

Zjištěný počet jedinců
(přepočteno na 1 ha)

Největší:

1. měření (1960)
2. měření (1964)

Nejmenší:

1. měření (1960)
2. měření (1964)

Průměrný:

1. měření (1960)
2. měření (1964)

Plocha I Plocha II

94 700 192 400
109 000 179 400

18 500 5 600
6 600 7 400

33 000 74 300
29 100 50 700

Z přehledu je vidět, že počet jedinců na ploše II je okrouhle dvojnásobný (a to při prvním měření více než dvojnásobný, při druhém měření rozdíl nedosáhl plně dvojnásobku) než na ploše I. Na obou plochách byl zjištěn zřetelný úbytek v počtu jedinců při druhém měření (tedy po uplynutí delší doby po mýtní těžbě), avšak na ploše II byl tento úbytek až skoro trojnásobně vyšší (32 %), než na ploše I (12 %). Naproti tomu míst bez následného porostu bylo na ploše I při prvním i druhém měření stejně, a to 9 % z celkem prošetřené plochy, kdežto na ploše II byly při prvním šetření zjištěny jen 4 % plochy bez následného porostu, při druhém šetření nebyla již zjištěna žádná místa na prošetřovaném pásu bez následného porostu.

Rozdílnost ve druhovém složení následného porostu byla na obou plochách tato.

Dřevina

	Procentuální zastoupení			
	při 1. měření (1960) plocha I	při 1. měření (1960) plocha II	při 2. měření (1964) plocha I	při 2. měření (1964) plocha II
dub	60	84	41	77
habr	37	11	41	17
lípa	3	5	3	1
babyka	—	—	11	2
břek	—	—	4	3

V přehledu uvedené údaje ukazují zřetelně, že na ploše I (kde byl téžen převážně jen vedlejší porost) je značně zastoupen habr a jeho početnost stoupá, takže při druhém šetření dosáhl stejného zastoupení jako dub (41 %). Naproti tomu na ploše II (kde byly téženy povětšinou již dozrávající stromy) se sice zastoupení habru též zvětšuje, ale zůstává stále v menšině (11 % a 17 %), kdežto dub značně převládá a jeho zastoupení převyšuje stále 2/3 (84 % a 77 %). Zastoupení dubu se též zmenšuje, ale v menší míře (jen o 7 %) než na ploše I (kde snížení dosahuje 19 %). Zastoupení ostatních dřevin (lípy, babyky a břeku) je celkem nepatrné a na ploše II je značně menší než na ploše I, přičemž babyka a břeček byly zjištěny až při druhém měření.

Hlavní poznatky získané z výzkumných ploch v oddělení 9 lze shrnout takto:

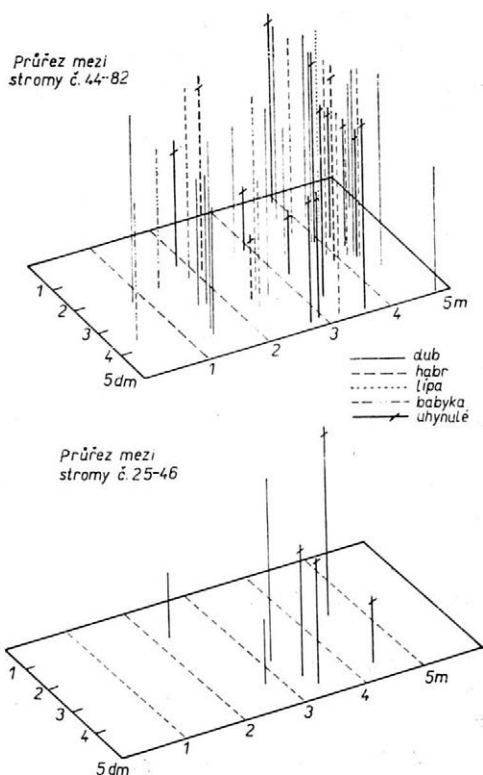
V dospívajících a dospělých porostech je vhodnější výběr a kácení zralých (tlustých) stromů, než stromů nezralých (tenkých, patřících povětšinou k vedlejšímu porostu), neboť tyto stromy, i když vykazují větší tloušťkový přírůst, se pro svůj menší počet podílejí na celkovém přírůstu porostu méně než souhrn stromů slabých (nezralých). Kromě toho je možno u nezralých slabých stromů využít jejich přírůstavosti.

Další výhodou kácení zralých stromů je, že při menším počtu poskytují větší množství dřevní hmoty v cennějších sortimentech.

Těžba zralých stromů se též projevuje příznivěji na tvorbě následného porostu. Umožňuje vytvořit bohatší následný porost, a to nejen co do počtu, ale i po stránce druhové, větším výskytem cennějších druhů. Zejména byl zjištěn hojnější výskyt dubu a brzdění tvorby habrových nárostů.

Stručný nástin rozboru poměrů v oddělení 9 lze uzavřít zdůrazněním, že převod pařeziny přes nepravou kmenovinu je produkčně i biologicky vhodnější, poněvadž lze nejen plynule produkovat stále větší množství dřevní hmoty a cennější sortimenty, nýbrž je možno dobře a hojně využít přirozené obnovy. Tyto klady se projevují jak na dobrých, tak i na chudých stanovištích.

Oprávněnost tohoto názoru lze podepřít poukazem na dosaženou produkci dřeva v obou studovaných odděleních (tj. odd. 3 a odd. 9). I když nelze provést přesné srovnání, poněvadž se nepodařilo zjistit všechny těžby a chybí též úplné



16. Grafické znázornění změn v četnosti nárostu uhynutím stromků na pokusné srovnávací ploše II za 4 roky (od roku 1960 do roku 1964) za 16 let po těžbě. Výseky z prošetřovaného průřezového pásu mezi stromy č. 25-46 a mezi stromy č. 44 až 82 (v situaci na obr. 12 jsou znázorněny dvojitou čarou) o rozloze $5 \times 0,5 + 6 \times 0,5 \text{ m} = 5,5 \text{ m}^2$

průměrkování všech porostů, přece stačí poukázat na výsledky získané na výzkumných plochách v odd. 9 a v porostě 3a₁ (v odd. 3). Oba zmíněné porosty mají dosti stejné stanoviště a patří do bukové doubravy. Podle průměrkování v roce 1964 dosahovala stromová zásoba na 1 ha nepravé kmenoviny na výzkumných plochách ve věku 96 let 249–322 plm, průměr 274 plm dubového hroubí. Stromová zásoba na 1 ha v porostě 3a₁, který vznikl převodem dozrávající pařeziny, činí ve věku 54 let 184 až 254 plm (průměr 227 plm) hroubí (z čehož připadá na jehličnany více jak 2/3). Střední kmen v nepravé kmenovině má 0,54 plm, kdežto v následné tyčovině 0,21 plm, což nasvědčuje, že v nepravé kmenovině převládají silnější sortimenty.

Dřívější těžby, pokud je bylo možno zjistit, se v těchto odděleních příliš od sebe neliší. Po stránce biologické má nepravá kmenovina dosti odpovídající skladbu a přirozená obnova se zdárně vyvíjí, kdežto v porostě 3a₁ udržení převahy smrku (a tím větší stromové zásoby) je dosti problematické, jak popsané skutečnosti v porostě 3a₂ velmi zřetelně ukazují. Ve srovnávaném případě jde o postupný převod s využitím pařeziny, kdežto převod holou sečí je ještě nepříznivější, jak bylo uvedeno.

PROŠETŘOVÁNÍ PAŘEZOVÉ VÝMLADNOSTI V NEPRAVÉ KMENOVINĚ

Jak pro převody pařezin, tak pro obnovu v nepravých kmenovinách jsou důležité poznatky o výmladnosti pařezů, a proto byl konán průzkum i v tomto směru.

Z dosud vykonaného prošetřování výmladnosti budou uvedeny jen výsledky získané v oddělení 14 v nastávající 75leté nepravé kmenovině.

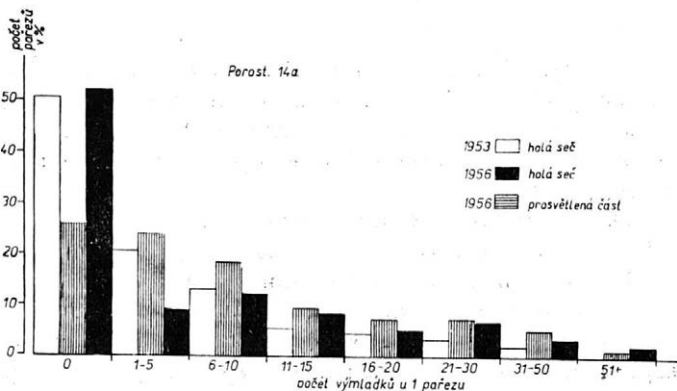
Zjišťování výmladků bylo vykonáno jednak 1 rok po těžbě (v roce 1953), jednak za další tři roky (v roce 1956, tj. za 4 roky po těžbě⁴). Šetření bylo konáno na holé pasece vzniklé těžbou nepravé kmenoviny a v prosvětlené i zapojené části nepravé kmenoviny. Na holé pasece a v prosvětlené části porostu byly prošetřovány všechny pařezy (jak v roce 1953, tak v roce 1956). V zapojené části porostu byly jen v roce 1956 náhodně vybrány celkem 74 pařezy, takže získané výsledky jsou jen informativní; v této části bylo totiž vykáceno celkem málo stromů, a to ještě v různé době. Celkem bylo prošetřeno na holé pasece v roce 1953 úhrnem 647 pařezů a v roce 1956 úhrnem 608 pařezů, v prosvětleném porostě bylo vykonáno šetření jen v roce 1956, a to na 646 pařezích. Ve všech případech bylo šetření vykonáno odděleně podle dřevin.

Ze získaných výsledků lze uvést tyto hlavní poznatky. Na holé pasece ke konci prvního roku po těžbě bylo zjištěno, že více jak polovina (51 %) pařezů nemá výmladky (tj. buď pařez vůbec neopukl, nebo výmladky během prvního roku zaschly). Tento podíl se během dalších tří let jen nepatrně zvýšil, a to z 51 % na 52 %. Na zbývajících pařezích byl zjištěn velmi různý počet výmladků, a to od 1 až do 75 výmladků. Roztřídění pařezů podle počtu výmladků podávají grafy na obr. 17 a 18.

Grafy ukazují, že v prvním roce po těžbě bylo na holé pasece nejvíce pařezů s 1–5 výmladky, kdežto za čtyři roky po těžbě převažovaly tu pařezy s 6–10

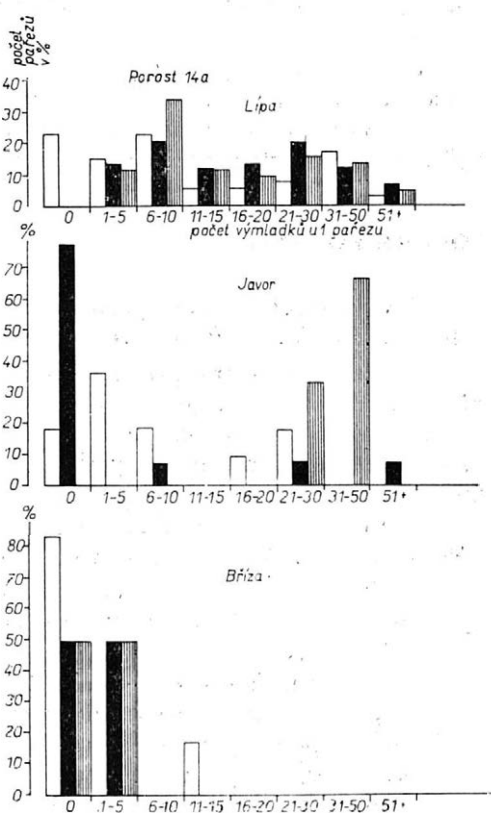
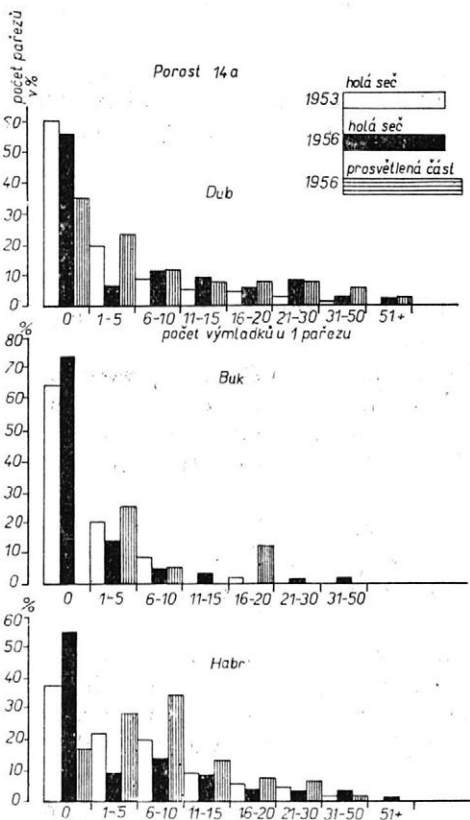
⁴) Šetření bylo konáno jednak v rámci ročníkového úkolu při hlavním cvičení, jednak jako část diplomního úkolu Ing. Vrbíkem a Ing. Müllerem.

17. Grafické znázornění (procent) výmladnosti pařezů v nepravé kmenovině (ve věku 74 let) jeden (1953) a tři (1956) roky po těžbě na holé seči a v prosvětlené části porostu. Polesí Bílovice, ŠLZ VŠZ Brno, porost 14a



a více výmladky, takže je možno se domnívat, že na pařezích vyrostly ještě další výmladky.

V roce 1956 byla při prošetřování výmladnosti pařezů paseka rozdělena na tři části, a to horní (200 pařezů), střední (200 pařezů) a spodní (208 pařezů) s celkovým výškovým rozdílem 70 m. Spodní část a částečně i střední část patří typologicky do dubové bučiny, kdežto horní část do javoro-habrové doubravy.



18. Grafické znázornění (procent) výmladnosti pařezů jednotlivých dřevin v nepravé 74leté kmenovině jeden (1953) a tři (1956) roky po těžbě na holé seči a v prosvětleném porostě. Polesí Bílovice, ŠLZ VŠZ Brno, porost 14a

V těchto částích byl zjištěn dosti značný rozdíl ve výmladnosti pařezů: v horní části neopuklo jen 26 % pařezů, ve střední již 47 % pařezů a ve spodní části byl největší počet neopuklých pařezů — 83 %. Tato rozdílnost, která se projevila skoro u všech dřevin kromě lípy, je nápadná a bude třeba jí věnovat pozornost.

Další zajímavá rozdílnost byla zjištěna v roce 1956 mezi opukem pařezů na holé pasece a v prosvětleném porostě, popř. i v zapojeném porostě. Tato rozdílnost je dobře patrna z grafů na obr. 17 a 18.

Podle zjištěných údajů je výmladnost největší v prosvětleném porostě, kde tři čtvrtiny pařezů opukly, kdežto na holé pasece, kde výmladnost byla nejmenší, neopukla více jak polovina pařezů. Výmladnost v zapojeném porostě se blíží poměrům na holé ploše, ale je přece jen lepší, neboť zde opukla více jak polovina pařezů. Největší počet pařezů (skoro polovina), a to jak v prosvětleném, tak v zapojeném porostě má 1—10 výmladků.

Velké rozdíly ve výmladnosti byly zjištěny u jednotlivých dřevin, a to jak jeden rok po těžbě, tak i čtyři roky po těžbě. Nejlepší výmladnost byla zjištěna u lípy, u níž jak na holé ploše, tak v porostě (prosvětleném i zapojeném) všechny pařezy opukly, poněvadž na holé pasece sice v prvním roce po těžbě bylo zjištěno 23 % pařezů bez výmladku, avšak čtyři roky po těžbě nebyl zjištěn žádný neopuklý pařez. Nejhorší výmladnost byla u javoru, buku, břízy a habru, zejména na holé pasece; v prosvětleném porostě vykazoval habr i buk výmladnost celkem dosti dobrou.

Dosud získané poznatky o výmladnosti ukazují, že i v nastávající nepravé kmenovině se výmladnost sice uplatňuje, zejména v zástinu, avšak přece dosti značný počet pařezů buď neopukne, nebo výmladky záhy odumírají, takže lze výmladnosti využít pouze v omezené míře.

SOUHRN POZNATKŮ

Z vykonaného šetření převodu pařezin na nepravé kmenoviny v býv. polesí Hády (ŠLZ VŠZ v Brně) lze odvodit tyto závěry:

1. Převod pařeziny přes nepravou kmenovinu je výhodnější než převod přes předrženou pařezinu a ještě výhodnější než převod holou sečí. Nepravou kmenovinou se získá za převodní dobu nejen více dřevní hmoty, nýbrž i silnější sortimenty, a dřevní hmota se poskytuje národnímu hospodářství dříve a rovnoměrněji.

2. Vedle toho možno využít při převodu na nepravou kmenovinu ve značnější míře přirozeného obnovování jak semenem, tak i výmladností.

3. Převod na nepravou kmenovinu je efektivnější jak na dobrém, tak i na špatném stanovišti (např. v dřínové doubravě).

4. Dobré výsledky dávají i převody přes předrženou pařezinu, zejména tehdy, když je předržení dostatečně dlouhé (tj. alespoň 2 až 3, popř. více věkových stupňů) a využívá-li se co největšího počtu výstavků tím, že se nechají zarůstat do následného (převedeného) porostu a těží se nejdříve při druhých nebo třetích probírkách, popř. i později.

5. Při převodech pařezin lze využít smrku, ale často jen jako dřeviny dočasné, vždy však je nutno zachovat dostatečné množství vhodných listnáčů (zejména cílových dřevin), třeba i výmladkového původu.

Došlo dne 12. 5. 1963

Literatura

1. Aubert P.: Un heureux exemple de conversion en futaie dans une forêt privée. 1958, Rev. for. franc., r. 10, č. 8–9, str. 526–532. — 2. Berka L.: Převody výmladkových lesů v Jihomoravském kraji. 1961, Lesn. práce, č. 2, str. 53–57. — 3. Berka L.: Přístup k řešení převodů výmladkových lesů v oblasti PŘ Brno. 1962, Lesn. práce, r. 8, č. 3. — 4. Bezačinský H.: Súčasný stav prevodov výmladkových lesov na Slovensku, skúsenosti a perspektiva riešenia. 1962, Lesn. práca, r. 8, č. 3. — 5. Dakov M.: Metod za prevrstane na čast ot izdankovite gori v semení i uveličenie na tiahnata prizvoditelnost (dobiva na minní podpori). 1956, Gorsko Stopanstvo, r. 12, č. 3, str. 97–112. — 6. Dakov M.: The problem of conversion of coppices into high seed forests. 1962, Proc. V. World. For. Cong., sv. 1, str. 657–659. — 7. Fiala Š.: Urychlit převody výmladkových lesů. 1961, Lesn. práce, r. 40, str. 263–268. — 8. Horák J.: Typologické podklady převodů výmladkových lesů v oblasti „Jihomoravský úval“. 1957, Sb. ČSAZV-Lesnictví, r. 3, č. 5. — 9. Juřenčák J.: Ze zkušeností s převody pařezin v oblasti Ždánského lesa. 1959, Lesn. práce, r. 38, č. 9, str. 394–399. — 10. Kořínek R.: Příspěvek k převodům akátových pařezin. 1962, Lesn. práce, r. 41, č. 4, str. 170–176. — 11. Krébes G.: Súčasný stav prevodov výmladkových lesov na Slovensku. 1961, VÚLH B. Štiavnica — závěrečná správa. — 12. Macharáček M.: Některé zkušenosti s převodem pařezin na kmenoviny na Školním lesním závodě Vysoké školy zemědělské v Brně. 1961, Sb. ČSAZV-Lesnictví, r. 7, č. 12. — 13. Matthey E.: La transformation des taillis de chênes. 1961, Schweiz. Fortswesen, r. 112, č. 12, str. 750–756. — 14. Miletic Z.: Jeden novi metod prevocjenja (konverzije) izdanačkih šuma u visoke. 1958, Šumarstvo, r. 11, č. 7/8, str. 400–408. — 15. Peřina V.: Převod dubové pařeziny se zřetelem k biologii půdy. 1954, Práce výzkum. úst. lesn. ČSR, č. 4, str. 255–275. — 16. Peřina V.: Převody dubových pařezin v českých krajích. 1956, VÚLM Opčno, závěrečná zpráva. — 17. Polanský B.: O pěstební technice převodů pařezin. 1957, Sb. ČSAZV-Lesnictví, č. 3, str. 124–136. — 18. Pospíšil B.: O úkolech při převodech výmladkových lesů na lesy vysokokmenné. 1962, Lesnický časopis, r. 8, č. 3. — 19. Vyskot M.: Výsledky nepřímých převodů pařezin přetvářením. 1961, Sb. ČSAZV-Lesnictví, r. 7, č. 12, str. 1061–1096. — 20. Werner J.: Conversion d'anciens taillis en futaies mélangées. 1961, Schweiz. Z. Fortswes., r. 112, č. 10/11, str. 688–693. — 21. Zášmĕta V., Böh m A.: Lesní zákon, prováděcí vyhláška k němu (s podrobným komentářem zákona a vyhlášky) a další předpisy týkající se lesního hospodářství. 1962, Praha SZN.

Смены низкоствольников в ложносеменные насаждения, их рост и обновление

Из произведенной проверки смены низкоствольников в ложносеменные насаждения в лесничестве Гады (учлещхоз лесного факультета СХИ в Брно) можно вывести следующие заключения:

1. Смена низкоствольника через ложносеменной лес представляется более выгодной, чем смена с помощью сплошной рубки. С помощью ложносеменного леса можно за период смены получить не только больше древесной массы, но и более толстый сортимент, а кроме того, эта древесная масса поступает в распоряжение народного хозяйства раньше и равномернее.

2. Наряду с этим можно при смене в ложносеменное насаждение использовать в более значительной мере естественное возобновление как семенами, так и побегообразовательной способностью.

3. Можно также сказать, что смена в ложносеменной лес представляется более эффективной как на хорошем, так и на плохом местопроизрастании (напр. в кизиловой дубраве).

4. Хорошие результаты получаются также при смене через низкоствольник сравнительно высокого возраста, в особенности в том случае, если время оставления этого низкоствольника достаточно продолжительно (т. е. хотя бы от 2 до 3, а при случае и более возрастных ступеней) и если используется возможно большее число однооборотных маяков таким образом, что их оставляют расти в последующее (сменное) насаждение и рубят не раньше второго или третьего прореживания, а при случае и позднее.

5. При смене низкоствольников можно использовать ель, но часто лишь в качестве временной древесной породы; всегда, однако, необходимо сохранить достаточное количество соответствующих лиственных деревьев (в особенности целевых древесных пород), хотя бы и послевого происхождения.

Conversion of Coppice to Improper High forest, its Growth and Regeneration

Investigations made on coppice conversion to improve high forest in the forest district Hádý (Demonstration forest enterprise of the Forestry faculty of the Agriculture College in Brno) gave following results:

1. The coppice conversion to the improper high forest appears as more suitable than the conversion through the outstayed coppice and yet more suitable than the conversion by clear-felling. From the improper high forest it will be obtained within the conversion period not only more timber volume, but also stronger assortments; the timber volume will be transmitted to the national economy sooner and in more uniform way.

2. Apart from this, the conversion to improve high forest makes it possible to use to a greater degree the natural regeneration both by seed and in vegetative way.

3. It is also necessary to call attention to the fact that the conversion to improve high forest appears to be more effective both on good and bad sites (e. g. in Cornus-oak stand).

4. Good results may also be obtained by the conversion through outstayed coppice, especially in the case where the outstay is sufficiently long, i. e. at least 2-3 or yet more age classes and where the maximum standard number is used in such a way that the standards are left to grow in the subsequent (converted) stand and that they will be felled as late as in the second or third thinnings or later.

5. In coppice conversions Norway spruce may be applied but often only as a temporary species. However, it is always necessary to preserve a sufficient number of appropriate broadleaved species (especially as the final species) even that of vegetative origin.

Umwandlungen von Ausschlagswäldern auf unechte Hochwälder, ihr Wachstum und ihre Erneuerung

Aus der durchgeführten Untersuchung der Umwandlung von Ausschlagswäldern auf unechten Hochwald im Revier Hádý (Schulbetrieb der Fakultät für Forstwesen der Landwirtschaftlichen Hochschule in Brno) können folgende Schlüsse gezogen werden:

1. Die Umwandlung des Ausschlagswaldes über unechten Hochwald erscheint günstiger als die Umwandlung über den ausdauernden Ausschlagswald und noch zweckmäßiger als die Umwandlung durch Kahlschlag. Durch den unechten Hochwald gewinnt man während der Umwandlungszeit nicht nur mehr Holzmasse, sondern auch stärkere Sortimente; diese Holzmasse wird der Volkswirtschaft früher und gleichmäßiger zur Verfügung gestellt.

2. Außerdem kann man die natürliche Erneuerung bei der Umwandlung auf unechten Hochwald sowohl durch den Samen als auch durch die Ausschlagsfähigkeit ausnützen.

3. Man kann auch darauf aufmerksam machen, daß die Umwandlung auf unechten Hochwald effektiver erscheint, und zwar sowohl auf einem guten wie auch auf einem schlechten Standort (z. B. Corneto-Quercetum).

4. Auch die Umwandlungen über ausdauernden Ausschlagswald bieten günstige Ergebnisse, vor allem in dem Falle, wenn das Ausdauern ausreichend lang ist (d. h. zumindest 2 bis 3, event. mehrere Altersstufen) und wenn man die größtmögliche Anzahl der Überhälter dadurch ausnützt, daß man sie in den Folgebestand (in den umgewandelten Bestand) einwachsen läßt und wenn die erste Nutzung bei den zweiten und dritten Durchforstungen event. auch später vorgenommen wird.

5. Bei der Umwandlung von Ausschlagswäldern kann die Fichte, jedoch oft nur als temporäre Holzart, ausgenützt werden; jedenfalls ist es notwendig, eine ausreichende Anzahl geeigneter Laubhölzer (vor allem der Zielholzarten), wenn auch von Ausschlagsherkunft, zu erhalten.

Adresa autora:

Prof. Dr. Ing. Bohuslav Polanský, DrSc.,
lesnická fakulta VŠZ, Brno

Na území LHC Pribilina, LZ Liptovský Hrádok, je výmera kosodrevinových porastov cca 2000 ha. Pri topologickom prieskume týchto porastov bolo potrebné riešiť viac otázok, z ktorých boli zvlášť dôležité:

- typologické zaradenie porastov zložených z kosodreviny, smreka a limby a v súvislosti s tým fytoecologická diferenciácia týchto porastov,
- potreba a možnosť vymapovania lesných typov kosodrevinových porastov.

VŠEOBECNÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

Územie LHC Pribilina sa rozprestiera v orografických celkoch západných Tatier, Liptovskej kotliny, Nízkych Tatier — časti Vážkeho podhoria (rozdelenie orografických celkov je podľa Hromádku in Benko, Pitko 1960). Kosodrevina sa vyskytuje len v západných Tatrách v severnej časti LHC. Celková dĺžka študovaného územia v smere východ — západ je cca 10 km. Začína sa na východe dolinou Hlina a končí sa na západe bočným hrebeňom Volovec — Baranec. Severnú hranicu LHC tvorí štátna hranica s Poľskou ľudovou republikou. Najvyšším končiarom na tomto území je Bystrá (2247, 7 m n. m.), ktorá je zároveň najvyšším bodom celých západných Tatier.

Západné Tatry patria k vonkajšiemu oblúku pásma jadrových pohorí. Kryštallické jadro je rozsiahle a zaberá celú južnú časť a takmer celý hlavný hrebeň pohoria. Prevažná časť západotatranského oblúka LHC je budovaná biotickým kremíťom, pegmatickým žulovým pásmom a stredne zrnitým granodioritom s prechodom do muskoviticko-biotického granodioritu. Na južnom úpätí svahov je vyvinutá rulová tatranská séria. Na širokom chrbte Baranca a pod kótou Kečka sú v rulách vložky bridličnatého amfibolitu. V oblasti Podbanského vystupujú kvarterne fluvioglaciálne nánosy so žulovou hmotou.

Reliéf západných Tatier má prevažne starší predglaciálny, hôľny charakter, so zaoblenými hrebeňmi a chrbtami a s rozsiahlymi trávnatými (hóľnymi) porastmi nad hornou hranicou lesa. Z klimaticky podmienených činiteľov je to predovšetkým pleistocénna glaciálna modelácia v záveroch niektorých dolín. Zo stránky morfológie terénu badať pomalý zostup od vysokohorského charakteru vrcholových častí územia po horský až podhorský v prechode do Liptovskej kotliny, čo sa prejavuje v rozdieloch klimatických a v konečnom dôsledku aj vegetačných. Celá oblasť západných Tatier je silne členená rôznymi geomorfologickými útvarmi, avšak celková južná orientácia tatranských svahov podmieňuje výskyt prevažne teplejších expozícií.

Veľké vertikálne rozpätie spôsobuje podstatné klimatické rozdiely medzi údoliami a hrebeňmi. Zväčšovanie zrážok, znižovanie teplôt a skracovanie dĺžky vegetačnej doby so stúpaním nadmorských výšok je v súlade s pásmovitou lesných vegetačných stupňov. Priemerný ročný úhrn zrážok je v dolných častiach 1000 mm, v najvyšších polohách 1800—2000 mm. Priemerná ročná teplota vzduchu pre dolné časti západných Tatier je 4° C, pre horné 0° C, vo vegetačnom období dole je 10° C, v horných častiach 6° C. Dažďový faktor podľa Lang a presahuje 100 mm.

I.

Rozpätie lesných vege- tačných stupňov	Číslo plochy	39	40	11	12	18	19	20
	Skupina lesných typov	<i>Lariceto- -Piceetum</i>	<i>Mughetum</i>	<i>Lariceto- -Piceetum</i>	<i>Mughetum</i>	<i>Lariceto- -Piceetum</i>	<i>Cembreto- -Mughetum</i>	<i>Mughetum</i>
	Typ fytocenózy číslo	1	1	2	2	3	3	3
	Pôdny typ	humózná hnedá	humusový podzol	humózná hnedá	humusový podzol	nevyvinutý (kam. suť)	nevyvinutý (kam. suť)	nevyvinutý (kam. suť)
	Geologické podložie	žula	žula	žula	žula	žula	žula	žula
	Nadmorská výška v m	1485	1585	1450	1650	1435	1450	1475
	Expozícia	V	V	J	J	Z	Z	Z
	Sklon v stupňoch	25-30	30	15	15	20	30	10
	Zastúpenie drevín	sm 100,jrb +	kos 100, sm + jrb +	sm 95, smc 5, kos +	kos 100, sm +	sm 60, kos 20, limb 10, jrb 10, smc +	kos 50, jrb 20, sm 15, limb 15	kos 90, sm 5, jrb 5
	Zápoj v %	40-50 ⁷⁰	100	60 ⁷⁰	60-90 ¹⁰⁰	50 ⁷⁰	90-100	70-80 ¹⁰⁰
8,1	Celkový kryt v %	100	100	95-100	100	90-100	100	100
	Aspekt	letný	letný	letný	letný	letný	letný	letný
	<i>Cetraria islandica</i>			+ ¹	1-2 ³	+ ²		2-3
	<i>Cladonia bellidiflora</i>							+
	<i>Polytrichum commune</i>	1-2				1 ²		+
	<i>Polytrichum strictum</i>					2-3		1-2
	<i>Sempervivum montana</i>					+ ¹		
	<i>Rhacomitrium canescens</i>					+ ²		1
	<i>Mutellina purpurea</i>		+					
	<i>Adenostyles alliariae</i>	+						
8-6	<i>Athyrium alpestre</i>	4-5	4-5					
	<i>Homogyne alpina</i>	2-3	+ - 1					
	<i>Hylacomium umbratum</i>			± 2	+ 2 - 3	+	1	+
	<i>Luzula silvatica</i>	+		1-2 ± 2-3				
	<i>Lycopodium selago</i>			+				
	<i>Melampyrum silvaticum</i>				+ ¹	+ - 1		
	<i>Mulgedium alpinum</i>		+					
	<i>Plagiothecium undulatum</i>			1-2				
	<i>Rumex arifolius</i>		+ ²					

8-5	<i>Calamagrostis villosa</i> <i>Hypericum maculatum</i> <i>Sphagnum girgensohnii</i> <i>Veratrum album lobelianum</i>	+2	3-4 + +-1	+3-4 + +	+2-+3		+2 +	+-1
8-4	<i>Cladonia squamosa</i> <i>Ptilium crista castrënsis</i>	+-1		+ + ¹	1+2	+ ¹		
8-3	<i>Gentiana asclepiadea</i>	1	+-1				+	
8-2	<i>Dryopteris spinulosa</i> ssp. <i>dilatata</i> <i>Luzula nemorosa</i> <i>Oxalis acetosella</i> <i>Phegopteris dryopteris</i> <i>Rhytidadelphus triquetrus</i> <i>Rubus idaeus</i> <i>Vaccinium myrtillus</i>	1-2 + -+2 + 3-4	1-2 + 1-2 1-2 2-3-5	+ -1-3 + + -1+2 + -1+2 3-5+5	-+2 + +3+4-5	+ + + ¹ + +2	+ + 1 + +-1 4-5	+ 3-4
8-1	<i>Calamagrostis arundinacea</i> <i>Cladonia rangiferina</i> <i>Gladonia sylvatica</i> <i>Deschampsia flexuosa</i> <i>Dicranum scoparium</i> <i>Dicranum undulatum</i> <i>Entodon schreberi</i> <i>Hieracium silvaticum</i> <i>Hylocomium splendens</i> <i>Chamenerion angustifolium</i> <i>Vaccinium vitis idaea</i>	 + 1 +-1	 + + 	 1-2 + -1-2 1+2-3 1-2-3-4 + + -1+2 +	 +2+3 1+2 + ¹ +-1 +	+ + ² 1-2 2-3 + ² +-1 ²⁻³ 1-2 + -+2 ³	 -+2 1 + +3-4 1+2	2 ³ 1 +-1 2-3 1 + ¹ 2-3

Vysvetlenie (lesný vegetačný stupeň): 1 — dubový, 2 — bukovo-dubový, 3 — dubovo-bukový, 4 — bukový, 5 — jedľovo-bukový, 6 — smrekovo-bukovo-jedľový, 7 — smrekový, 8 — kosodrevinový. Typ fytocenózy č. 1: *Vaccinium myrtillus* — *Dryopteris spinulosa* ssp. *dilatata* — *Athyrium alpestre* — *Homogyne alpina*. Typ fytocenózy č. 2: *Vaccinium myrtillus* — *Calamagrostis villosa* — *Homogyne alpina*. Typ fytocenózy č. 3: *Vaccinium myrtillus* — *Vaccinium vitis idaea* — *Homogyne alpina*.

V celku má klíma tohto územia kontinentálny charakter, s vysokým ročným úhrnom atmosférických zrážok, s maximom v lete a minimom v zime, ako aj veľkým rozdielom v letných a zimných teplotách.

DOTERAJŠIE POZNATKY O KOSODREVINE

Kosodrevina sa na Slovensku vyskytuje v rôznych formách a variantoch, ktoré zaraďujeme do jedného druhu — borovica horská (*Pinus mugo* Turra). Blattný, Šťastný (1959) udávajú z vysokotatranskej oblasti hromadný výskyt kosodreviny (zapojené pásmo) v priemere od 1450 do 1780 m n. m. Maximálnu nadmorskú výšku jej výskytu udávajú 2054 m. Normálne vyvinuté vegetačné pásmo, podľa týchto autorov, tvorí kosodrevina len vo Vysokých a Nízkych Tatrách. Určiť presnú hranicu medzi kosodrevinou a smrekovými porastmi je v oblasti Vysokých Tatier veľmi ťažké, pretože kosodrevina vniká pásmom vysokým až 40 m do pásma medzernatej smrečiny; zaniká vo výške 150–180 metrov nad hranicou svojho zapojeného pásma a nad touto hranicou prepúšťa miesto alpínskej vegetácii.

Podrobnejšie údaje o kosodrevine, najmä o jej histórii, morfológii a fyziológii sú v publikácii Bukovčana (1953). Celková rozloha kosodrevinových porastov na Slovensku je 14 800 ha, čiže necelé 1 % z celkovej výmery lesov (Zlatník 1959).

MATERIÁL A METODIKA

Podkladový materiál pre vlastné vyhodnotenie kosodrevinových porastov tvoria fytoocenologické a pedologické zápisy z typologických reprezentatívnych plôch, založených pracovníkmi typologickej sekcie v rokoch 1963–1964. Bylinnú vrstvu klasifikujeme kombinovaným odhadom početnosti a pokryvnosti druhov na ploche podľa päťčlennej stupnice Braunovej–Blanquetovej, ktorú Zlatník upravil na desaťčlennú. Aby sa mohli všestranne porovnať porasty kosodreviny, limby a smreka, boli založené v charakteristických miestach (nenarušených činnosťou človeka, pastvou apod.) takýchto porastov dvojice a trojice reprezentatívnych typologických plôch. Typizáciu a názvy skupín, resp. podskupín, lesných typov pre oblasť Vysokých Tatier používam z práce Zlatníka (1958). Okrem toho pri typologickom mapovaní sa robili tzv. poznámkové zápisy s kompletným fytoocenologickým zápisom a údajmi trvalých stanovištných činiteľov (expozícia, sklon, nadmorská výška, materská hornina, reliéf), ale s neúplným opisom pôdy (sondy boli kopané len po horizont B). V porastoch kosodreviny (*Mughetum*) bolo takto založené 6 reprezentatívnych plôch a 55 poznámok, v porastoch limbovej kosodreviny (*Cembreto-Mughetum*) 2 plochy a 15 poznámok a v porastoch smrekovcovej smrečiny (*Lariceto-Piceetum*) 33 plochy a 205 poznámok. Charakteristické zápisy, ktoré reprezentujú najrozšírenejšie lesné typy týchto troch skupín lesných typov (ďalej v texte používaná skratka *slt*), sú uvedené v tabuľke I. Na schematickom náčrtku (obr. 1) sú miesta zápisov označené križikom a číslom plochy. Druhy do lesných vegetačných stupňov (ďalej len skratka *lvs*) sme zaraďovali podľa Zlatníka (1959, 1962).

Pri hodnotení pôdných profilov sme používali klasifikačný systém Pelíška (in Benko, Pitko 1960). Za mnohé cenné pripomienky k práci ďakujem Ing. J. Grékovi.

TYPOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA KOSODREVINOVÝCH PORASTOV

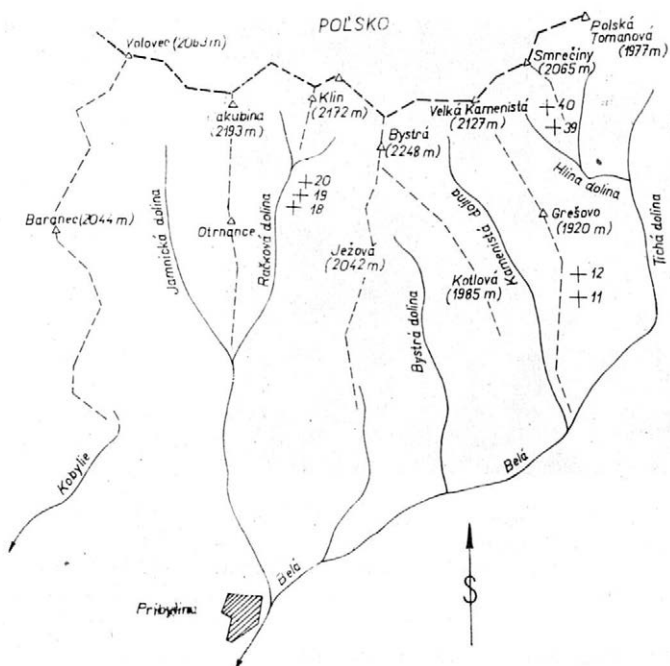
Vo vysokých horských polohách, kde dochádza k silnému skracovaniu dĺžky vegetačného obdobia a kde drsné podnebie už nepripúšťa stromovitý vzrast drevin, zaberať porasty kosodreviny všeobecne plochy nad *slt* jarabinových smrečín (*Sorbeto-Piceetum*), smrekovcových smrečín (*Lariceto-Piceetum*), javorových smrečín (*Acereto-Piceetum*), prípadne na vápencovom podloží *slt* bukových smrečín vyššieho stupňa (*Fageto-Piceetum*) a smrekovcových borín vyššieho stupňa (*Pineto-Laricetum*). Uvedené *slt* patria do smrekového *lvs*. Porasty

kosodreviny patria do najvyššie položeného kosodrevinového *lus*. Kosodrevina, ako rastlinné spoločenstvo, zaberá teda pás nad hornou hranicou lesa.

Skupiny lesných typov rozdeľuje Zlatník (1951) do štyroch radov: A — kyslý, B — živný, C — javorový, D — vápencový a do dvoch súborov: a — ktorý sa primýka k radu A, c — ktorý gravituje k radu C. Rozdelenie radov je podmienené ekologickými podmienkami, ktoré sú dané fyzikálnou a chemickou povahou pôdy, tvorbou humusu a vrchných pôdnych vrstiev pod vplyvom živých zložiek biocenózy.

Rozdielnosť ekotypu kosodrevinových porastov podmienila ich typologickú rozdielencovanosť. Z biogeocenologického hľadiska rozdeľuje Zlatník *slt* *Mughetum* všeobecne na: 1. *Mughetum acidiphilum* — kosodrevina s mohutným surovým humusom a pôdami charakteru humusových podzolov, patrí do kyslého radu A. 2. *Ribeto-Mughetum* — ríbezľová kosodrevina na sviežich, vlhších až mokrých pôdach, kde sa netvorí surový humus, patrí do prechodu medzi živným a javorovým radom. 3. *Mughetum calcicolum* — vápencová kosodrevina na vápencovom a dolomitovom podloží, s vápnomilnými druhmi, patrí do vápencového radu.

2. Súvislé pásmo kosodreviny nad porastmi *Lariceto-Piceetum* na ľavej strane Račkovej doliny pod kótou Ježová. Lavínovými žlabmi zbieha kosodrevina pomedzi smrekové porasty až do doliny. V pozadí nad Gaborovou dolinou je najvyšší bod západných Tatier — Bystrá



1. Situačný náčrtok severnej časti LHC Pribylina: ---- hlavný hrebeň, ——— hrebene, ~~~~~ potoky, + miesta zápisov





3. Skupiny lesných typov *Cembreto-Mughetum* (limbová kosodrevina) na ľavej strane Jamnickej doliny pod Nižnou Magurou

tum acidiphilum sme zaradovali všetky porasty s uvedenými bylinnými druhmi, ktoré mali zastúpenie kosodreviny aspoň 50 % a zastúpenie smreka nepresahovalo 25 %. Teda zloženie bylinného podrastu nebolo jediným určujúcim faktorom. Vtrúsenými drevinami, najmä v prechodnom pásme okolo hornej hranice lesa, sú okrem smreka jarabina, vŕba sliezka, rakyta, breza karpatská a často borovica limba (jej väčšie zastúpenie býva v *slt Cembreto-Mughetum*). Spomedzi krovín sa najčastejšie vyskytuje borievka nízka (*Juniperus nana*).

Analýzou zápisov typologických reprezentatívnych plôch v kosodrevine boli vytvorené v oblasti LHC Pribylina typy fytoceenóz:

Na území LHC Pribylina je najrozšírenejšia *slt Mughetum acidiphilum*, ktorá na žulovom podloží zaberá rozmanité terénne tvary. V synúzii podrastu obyčajne dominuje čučoriedka obyčajná (*Vaccinium myrtillus*), smlz chlpkatý *Calamagrostis villosa*, podbelica alpská (*Homogyne alpina*), paprad rakúska (*Dryopteris spinulosa* ssp. *dilatata*), papradka alpská (*Athyrium alpestre*), často je prítomná metlica krivčľaká (*Deschampsia flexuosa*) a chlpaňa lesná (*Luzula silvatica*). Na miestach, kde sa vytvorila mohutnejšia vrstva kyslého humusu, miestami až zrašelineného, pribúda účasť machov, z ktorých je často dominantný rašelinník Girgensohnov (*Sphagnum girgensohnii*). Tieto druhy nachádzame v dominantnom zastúpení aj v *slt Lariceto-Piceetum*. Do *Mughetum*



4. Dolná časť lavínového žlabu v Kamenistej doline. Kosodrevina na kamenitej suti v smrekovom lesnom vegetačnom stupni
5. Kosodrevina spevňuje voľné kamenné sute. Pravá strana Hlinej doliny. V pozadí zľava Široký žlab a Tichá dolina

1. Čučoriedka obyčajná — smlz chlpkatý podbelica alpínska (*Vaccinium myrtillus* — *Calamagrostis villosa* — *Homogyne alpina*). Je tu najrozšírenejším typom fytoocenózy bez závislosti od expozície a terénnych tvarov, od humusových podzolov, hrdzavých lesných pôd a od nevyvinutých pôdných typov.

2. Čučoriedka obyčajná — papradka rakúska — (papraď alpínska) — podbelica alpínska [*Vaccinium myrtillus* — *Dryopteris spinulosa* ssp. *dilatata* — (*Athyrium alpestre*) — *Homogyne alpina*] na humusových podzolochoch, hrdzavých lesných pôdach a nevyvinutých pôdných typoch, so spomalenou humifikáciou.

3. Čučoriedka obyčajná — smlz chlpkatý — brusnica pravá — podbelica alpínska (*Vaccinium myrtillus* — *Calamagrostis villosa* — *Vaccinium vitis idaea* — *Homogyne alpina*) na kamenitých a balvanitých ostrejších hrebienkoch a terénnych vypuklinách, na humusových podzolochoch a nevyvinutých pôdných typoch.

4. Čučoriedka obyčajná — brusnica pravá — podbelica alpínska-rašelinník Girgensohnov (*Vaccinium myrtillus* — *Vaccinium vitis idaea* — *Homogyne alpina* — *Sphagnum girgensohnii*) na strmých kamenitých svahoch a spevnených sutiach, na chladnejších expozíciach, s hrubou vrstvou zrašelineného humusu (až 30 cm), s malým počtom druhov.

5. Čučoriedka obyčajná — brusnica pravá — lišajník islandský (*Vaccinium myrtillus* — *Vaccinium vitis idaea* — *Cetraria islandica*), na balvanitých sutiach a často na prechodoch do holí a nív, s hojnou účasťou machov a lišajníkov.

Z pôdných typov sú pod touto *slt* vyvinuté najčastejšie humusové podzoly, hrdzavé a hnedé horské lesné pôdy v rôznom stupni degradácie, na podloží žuly a ruly. Pôdy sú mierne hlboké až plytké, kamenité, spravidla v celom profile obsahujú veľa piesku a hrubého štrku. Kosodrevinu často nachádzame na nevyvinutom pôdnom type. Sú to spevnené alebo voľné kamenité a balvanité sute. Sutinové profily sú často vyplnené len zátekovým vlhkým, tmavým humusom, s veľmi nízkym obsahom minerálnej zeminy. Zrážková voda sa tu veľmi rýchlo stráca, vsakuje do spodín, čo má veľký vodohospodársky význam.

Pôda, ako jedna z podmienok existencie a rastu drevín, má v týchto vysokých horských polohách zníženú profilovú hĺbku a nízky podiel minerálnej zeminy (najmä jemnozeme), čo záporne vplýva na rast drevín. Na týchto extrémnych miestach vie existovať často len kosodrevina pre svoju mimoradnu húževnatosť. Svojím dlhým koreňovým systémom (až 9 m podľa B u k o v č a n a 1953) je schopná čerpať potrebné minerálne látky z chudobných stanovišť a udržať v kompaktnom stave pohyblivé sutiny, štrkoviská a často i balvany. Svojimi hustými haluzami a ihličím chráni pôdu a umožňuje jej udržať veľké množ-



6. Nepriaznivé klimatické podmienky v kosodrevinovom lesnom vegetačnom stupni spôsobujú, že smrek má krpatý vzrast a viacvrcholovú zástavovitú korunu. Porast kosodreviny pod Grešovým (nad Podbanským)

stvo vody. Tak sa stáva kosodrevina regulátorom odtokových pomerov v najvyšších horských polohách, lebo spomaľuje dravú eróziu silu vody z dažďových prívalov i z rýchleho odmäku.

Slt ríbezľových kosodrevín — *Ribeto-Mughetum* — je na území LHC Pribylina vyvinutá len na malých fragmentoch v bezprostrednej blízkosti potokov a prameništ. Výškove často nadväzuje na *slt* javorových smrečín (*Acereto-Piceetum*) zo smrekového *lvs*. V synúzii podrastu sú dominantne zastúpené druhy, ktoré sú spoločné pre obidve tieto *slt*. Sú to veľké papradiny, hlavne papradka alpská (*Athyrium alpestre*) a veľké horské byliny, ako sú kamzičník rakúsky (*Doronicum austriacum*), mliečivec alpský (*Mulgedium alpinum*), starček hájny (*Senecio nemorensis*), mäčucha česnačkovitá (*Adenostyles alliariae*), kýčavica biela (*Veratrum album*), štiav áronolistý (*Rumex arifolius*), štiav alpský (*Rumex alpinum*). Z prameništých druhov sa tu vyskytuje slezinovka striedavolistá (*Chrysosplenium alternifolium*), fialka dvojvetvá (*Viola biflora*). Z tráv sa často vyskytuje pšeno rozložité (*Milium effusum*) a chlpaňa lesná (*Luzula silvatica*). Chýbajú vyslovene acidofilné druhy. *Slt* sa vyskytuje na miestach, kde nedochádza k tvorbe surového humusu, kde často preniká spodná voda transportujúca určité množstvá živín (hlavne sú to úžlabiny). Pokryvný humus je vyvinutý v tenkých vrstvách a je často zložený len z vrstvičky drte a meliny. Dnešné zloženie drevín je podobné ako v predchádzajúcej *slt*. Z krovin je tu prítomná ríbezľa (*Ribes alpina*). Z pôdnych typov prevažujú hnedé a hrdzavé lesné pôdy na žule a rule, prípadne kamenité sute.

V *slt* *Cembreto-Mughetum* — limbová kosodrevina — sa vyskytuje naša chránená drevina — borovica limba (*Pinus cembra* L.). O rozšírení limby v západných Tatrách podrobne pojednáva Svoboda (in Blattný, Šťastný 1959). Tatranská limba dosahuje v oblúku Karpát najväčšie rozmery a cdoláva všetkým extrémom vysokohorskej klímy, vytvára hlúčkovité skupiny, často klinovitého tvaru, najmä v záveroch dolín a na rozsiahlych žulových mcrénach husto porastených kosodrevinou (Blattný, Šťastný 1959). Na území LHC Pribylina sú známe skupinky limby, nazývané aj limbové háje, na ľavej strane Kamenistej, Jamnickej a Račkovej doliny. Vegetačné pásmo limby začína sa v medzernatých smrečiniach a končí sa v kosodrevine. Ako jediná drevina stromovitého vzrastu vystupuje nad súvislé pásmo zapojenejších porastov smreka a cdoláva extrémnym pomerom vysokohorskej klímy. Limba vystupuje priemerne, o 100 m vyššie ako smrekovec. Dolná hranica jej výskytu je 1100 m, horná stromová hranica je priemerne 1578 m, maximálne 1762 m. Horná hranica zákrpkov je priemerne 1611 m, maximálne 1821 m (Blattný, Šťastný 1959).

Zlatník (1959) rozlišuje na území Slovenska ako územné a ekologické varianty vlastné *Mughetum* a *Cembreto-Mughetum*. Pri typologickom prieskume územia LHC Pribylina bola *slt* *Cembreto-Mughetum* vymapovaná osobitne, avšak nie na typy fytoocenóz, ale len na skupinu lesných typov.

Táto *slt* patrí teda do kosodrevinového *lvs*. Zaberá vlhšie skalnaté miesta, kde je vo vegetačnom období trvale svieža pôda a na miestach, ktoré chráni trvalejšia mohutná snehová pokrývka. Nie je rozšírená na čelách južných svahov tatranských štítov. Zarážovali sme do nej porasty kosodreviny s primiešanou limbou (zastúpenie aspoň 5—10 %). Tam, kde pre vzrast smreka a smrekovca sú už nepriaznivé klimatické pomery, limba rastie ešte dobre a tak výrazne dominuje (výškove) nad kosodrevinou. Táto skutočnosť bola dobrým vodidlom pri zarážovaní porastov do tejto *slt*.

Zloženie fytoocenóz je podobné s fytoocenózami tých *slt*, na ktoré táto skupina výškove nadväzuje (obvyčajne na *slt Lariceto-Piceetum*). Z pôdnych typov prevážujú humusové podzoly a spevnené balvanité sute na horninách kryštalinika. Povrch pôdy je často krytý hrubou vrstvou surového humusu.

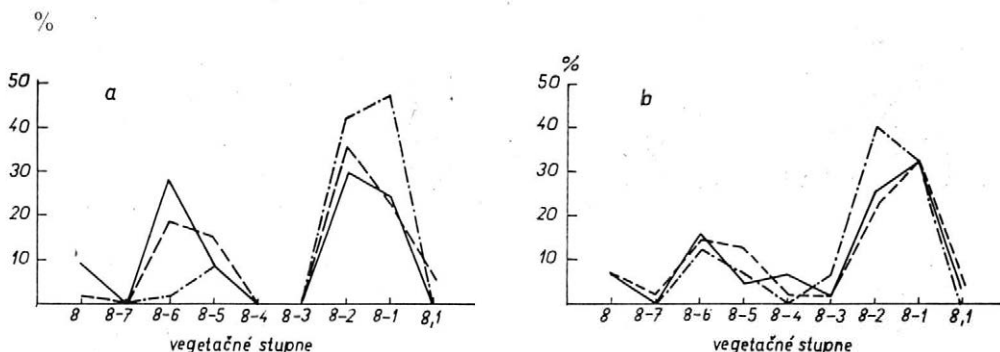
DISKUSIA

Výškove sa tá-ktorá *slt* kosodreviny obvyčajne napojuje na takú *slt* zo smrekového *lvs*, ktorá patrí do toho istého radu. Zmena drevinového determinanta v kosodrevinovom *lvs* oproti smrekovému *lvs* uľahčuje typologickú diferenciáciu medzi *slt Mughetum* a *Lariceto-Piceetum*. Kosodrevinové porasty sú teda význačnou fyziognomickou jednotkou, samostatným subklimaxovým rastlinným spoločenstvom. Ale v ich podraсте vždy nemôžeme nájsť výrazné diferenciálne druhy, ktoré by nám ostro odlišili túto *slt* od *slt*, na ktoré výškove nadväzuje.

Na overenie tohto predpokladu vybrali sme dvojice, resp. trojicu, zápisov typologických reprezentatívnych plôch a zoradili sme ich do tabuľky I.

Zápisy boli urobené na tom istom svahu a expozícii, na typických miestach pre jednotlivé *slt*. Porovnávame *slt Lariceto-Piceetum*, *Mughetum acidiphilum* a *Cembreto-Mughetum*. Z tabuľky I vidieť, že typ fytoocenózy v smrekovom *lvs* na tej istej expozícii a rovnakom geologickom podloží je s pribúdaním nadmorskej výšky a tým i s prechodom do kosodrevinového *lvs* ten istý. Ináč povedané, keby sme sa držali len typu fytoocenózy bez ohľadu na drevinovú synúziu, nenašli by sme podstatný rozdiel medzi porovnávanými *slt*.

Pre ďalšie porovnanie urobili sme rozbor pokryvnosti jednotlivých druhov (tráv, bylín a machov) podľa rozpätia *lvs* pre porovnávané *slt*. Percentuálne rozdelenie počtu druhov a ich pokryvnosti v rozpätí *lvs* pre *slt* je uvedené v grafe na obr. 7, z ktorého vidieť, že pokryvnosť druhov v *slt Mughetum* sa veľmi málo líši od pokryvnosti druhov *slt Lariceto-Piceetum*, resp. *Cembreto-Mughetum*. V súvislosti s tým i porovnanie počtu druhov v rozpätiach *lvs* a pre *slt* ukazuje na veľmi malé rozdiely. Porovnanie druhov vzhľadom na ich vystupujúcu alebo zostupujúcu tendenciu šírenia nesignalizuje žiadne rozdiely medzi týmito *slt*. Všetky druhy majú zostupujúcu tendenciu šírenia.



7. a — percentuálne zastúpenie druhov (podľa pokryvnosti) v rozpätí lesných vegetačných stupňov; b — percentuálne rozdelenie počtu druhov podľa rozpätia lesných vegetačných stupňov a skupín lesných typov. ······ — *Lariceto-Piceetum*, — — — — — *Mughetum*, — — — — — *Cembreto-Mughetum*

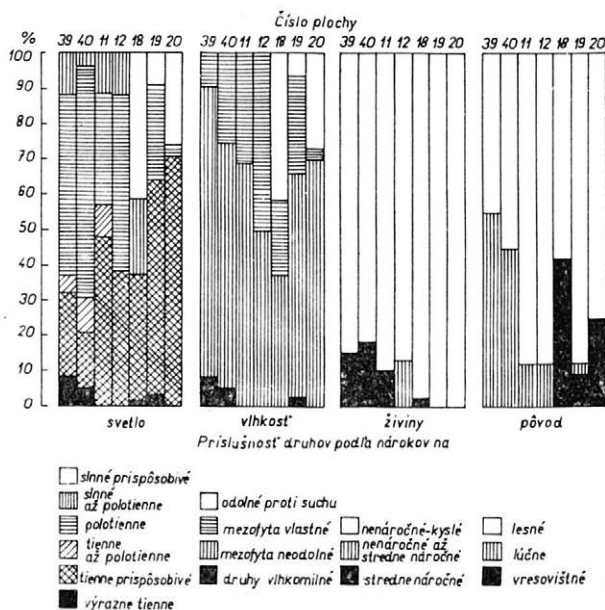
Rozdelenie druhov na zostupujúce a vystupujúce bolo urobené podľa ich príslušnosti do Zlatníkových *lvs* a vegetačných pásov Schmidta (Zlatník 1962). Druhy, ktoré patria svojím pôvodom vyšším *lvs*, obyčajne zostupujú do nižších. Ťažisko svojho výskytu majú zásadne vo vlhších a chladnejších lesoch. Čím viac sú druhy viazané na vyššie *lvs* a čím menej zostupujú, tým menej sú plastické vzhľadom na vlhkosť. Zostupujúce druhy sú celkovo náročnejšie na režim trvalejšej a vyššej vlhkosti ako druhy vystupujúce. V uvedených zápisoch majú prevahu horské druhy bez rozdielu *slt*. Teda ani toto porovnanie nám nezvýrazňuje typologickú diferenciaciu porovnávaných *slt*.

Pre ďalšie porovnanie zostavili sme spektrum podľa typov fytocenóz a ekologických skupín druhov ako indikátorov vlastností prostredia. Je uvedené v histograme na obr. 8. Analýza príslušnosti druhov podľa nároku na svetlo, vlhkosť, živiny a podľa cenotickej príslušnosti ukazuje, že medzi dvojicami, resp. trojicou, zápisov nie je podstatný rozdiel, aspoň nie taký, aby postačoval na ich diferenciaciu. Rozdiely sú však medzi typmi rôznych fytocenóz.

Z uvedených rozborov je možné pre danú oblasť urobiť záver, že hlavným diferenciálnym determinantom medzi *slt* *Mughetum*, *Lariceto-Piceetum* a *Cembreto-Mughetum* v rovnakom type fytocenózy je synúzia drevín, teda ich percentuálny podiel. Tento poznatok je veľmi dôležitý najmä v prípade druhotne vzniknutých kosodrevinových porastov, ktoré nachádzame v takých nadmorských výškach, ktoré obyčajne zaberá smrek alebo iná drevina smrekového *lvs*. Ide o dlhé strmé lavínové žľaby, ktoré zbiehajú pomedzi smrekové porasty až do dolín. Často sa opakujúce lavíny, prípadne zosun skál a balvanov spôsobil tu vytlačenie smreka z jeho pôvodných miest a jeho nahradenie kosodrevinou. Výskyt kosodreviny na lavínových úplazoch (časté sú v Jamnickej, Račkovej a Kamenistej doline) ukazuje, že v smrekovom *lvs* je to kompetičná schopnosť smreka,

ktorá nepripustí vytvorenie kosodrevinového spoločenstva v nižších polohách s dlhším vegetačným obdobím a priaznivejším pôdnym prostredím. Podobnosť synúzií podrastu v *slt* *Mughetum* a *Lariceto-Piceetum*, ako sme vyššie ukázali, potvrdzuje, že o vlastnom rozhraní rozhoduje smrek a existenčné podmienky potrebné pre jeho rozšírenie. V lavínových úplazoch, hoci výškove patria smrekovému *lvs* a nie kosodrevinovému, nie je účelné umele odstrániť kosodrevinu a vysadiť smrek, pretože pre jeho existenciu tu nie sú predpoklady.

Nepriaznivé podmienky pre existenciu smreka sú i na prechode smrečín do kosodreviny. Na rozvoj stromových porastov tu vplyvajú



8. Spektrum podľa typov fytocenóz a ekologických skupín druhov (podľa Zlatníka) ako indikátorov vlastností prostredia (v % pokryvnosti)

krajne nepriaznivé záporné podmienky, ako je nedostatok tepla, silný mechanický účinok vetra, obrusovanie snehovými kryštálkami vlečenými vetrom, celkové skrátenie dĺžky vegetačnej doby atď. Takýmto podmienkam lepšie odolávajú krovité formy chránené v zime snehovou prikrývkou, ako je kosodrevina.

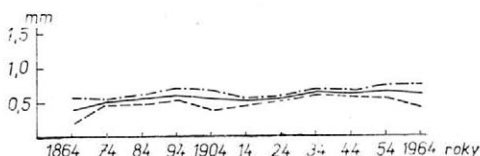
Na mnohých miestach v danej oblasti je horná hranica kosodreviny umele znížená. Čisté porasty čučoriedky, ktoré často nachádzame nad dnešnými porastami kosodrevinami, sú sekundárnymi útvarmi. Vznikli vyhubením kosodreviny, a preto môžu byť často ukazovateľom jej pôvodného rozšírenia. Zároveň je možné ich považovať za prvý článok sukcesie smerujúcej k opätovnému obsadeniu týchto plôch kosodrevinou. Tento poznatok má veľký význam najmä pri výsadbe kosodreviny nad jej terajšiu hornú hranicu alebo na plochách delimitovaných pre lesné hospodárstvo v subalpínskom pásme.

POZNÁMKY O RASTE KOSODREVINY

Temer všetky dôvody, ktoré nás nútia zisťovať v hospodárskych lesoch jednotlivé taxačné veličiny (hmota, stredná výška, bonita, prírastok apod.), v prípade kosodrevinových porastov nemajú význam. Kvôli orientačnej predstave o rastovom priebehu kosodreviny odobrali sme v oblasti LHC Pribylina vývrty pomocou Presslerovho nebožieca. Navrtávali sme prízemné, viac-menej horizontálne rastúce „kmeň“, z ktorých kolmo hore vyrastajú bočné vetvy. Spolu bolo navŕtaných 15 kmeňov kosodreviny vždy z vrchnej a spodnej strany „kmeňa“ v celkovom rozpätí nadmorských výšok 1550–1700 m.

Priemerný vek kosodrevinového porastu je ťažko určiť, lebo kolíše vo veľmi veľkom rozpätí, čo závisí aj od toho, z ktorej časti kmeňa bol vývrt odobraný. Podľa našich zistení kolíše vek kosodreviny v oblasti LHC Pribylina od 50 do 130 rokov. Priebeh širok letokruhov za posledných 100 rokov je vynesenej v grafe na obr. 9.

Hrúbkový prírastok kosodreviny závisí od nadmorskej výšky lokality, od pôdneho typu a expozície. Na chladných expozíciách, vo vyšších polohách a na nevyvinutých pôdnych typoch je prírastok menší v porovnaní s prírastkom kosodreviny na vyvinutom pôdnom type a v nižších nadmorských výškach. Prírastok letokruhov je spravidla väčší na hornej strane vrtného „kmeňa“ ako na dolnej (bližšej k zemi). Priemerná šírka letokruhu na dolnej strane je podľa našich meraní 0,48 mm, na vrchnej strane 0,62 mm. Všeobecne je hrúbkový prírastok kosodreviny veľmi malý, čo súvisí s klimatickými podmienkami a dĺžkou vegetačnej doby v subalpínskom pásme. Napríklad 140ročný, horizontálne rastúci „kmeň“ mal hrúbku 150 cm a 120ročný 10,0 cm. Priemerná šírka letokruhu vypočítaná ako priemer zo všetkých vývrtov je 0,56 mm a kolíše v rozpätí 0,3–1,0 mm. Pre oblasť Nízkych Tatier udáva Bukovčan (1953) priemer letokruhov 0,5–1,0 mm, nie je však udaná nadmorská výška odobratých vývrtov. Zdôrazňujeme, že z tak malého počtu vývrtov nemôžeme robiť širšie závery a vôbec nemôžeme tieto údaje generalizovať na kosodrevinu z iných oblastí.



9. Priemerná šírka letokruhov kosodreviny: -.-.- horná strana, dolná strana, ——— priemer

Najväčší výškový rast má kosodrevina v prvých desaťročiach svojho života, o čom sa dá ľahko presvedčiť na mladých výhonkoch rastúcich ±hore. So stúpaním nadmorskej výšky prírastok na výške prudko klesá. V rovnakej nadmorskej výške mení sa výškový rast pod vplyvom reliéfu terénu. Na hrebeňoch a sutiach je výška kosodreviny menšia ako na pravidelných svahoch. Na hornej hranici svojho výskytu, v prechode do alpínskeho pásma, je zápoj kosodreviny uvoľnený a tvorí len malé skupinky, v ktorých dosahuje výšku do 50 cm. Naopak, v pásme prechodu do smrekového lvs je kosodrevina plne vitálna a často dosahuje výšku 2–2,5 m.

Pri typologickom prieskume kosodrevinových porastov sme po prvých neúspešných pokusoch upustili od mapovania lesných typov a vykonali sme mapovanie týchto porastov na skupiny lesných typov. Hlavným dôvodom bola nápadná neúmernosť medzi mimoriadne veľkou fyzickou námahou a malým hospodárskym efektom. Totiž pre kosodrevinové porasty je z hľadiska ich významnosti pre lesné hospodárstvo postačujúce, ak sa typologické návrhy udávajú pre vyššiu typologickú jednotku — pre skupiny lesných typov. Ďalším dôvodom pre mapovanie kosodrevinových porastov na *slt* bola nemožnosť presného zakreslenia hraníc jednotlivých lesných typov do máp. Tieto hranice v kosodrevine fyzicky nie je možné sledovať.

Z čisto floristického hľadiska by bola mapa lesných typov (resp. fytocenóz) kosodreviny cennou prácou. Avšak z uvedených dôvodov a aj preto, že typologický prieskum lesov sa robí predovšetkým pre potreby lesného hospodárstva, boli kosodrevinové porasty zmapované v oblasti LHC Pribylina na skupiny lesných typov.

SÚHRN

Pri typologickom prieskume lesov LHC Pribylina, LZ Liptovský Hrádok, boli vymapované kosodrevinové porasty na ploche cca 2000 ha. Po fytocenologickom a pedologickom zhodnotení zápisov typologických reprezentatívnych plôch, hlavne so zreteľom na drevinovú synúziu, boli tieto porasty zaradené do troch skupín lesných typov (v poňatí Zlatníka 1959): *Mughetum acidiphilum*, *Ribeto-Mughetum* a *Cembreto-Mughetum*. Tieto skupiny patria do kosodrevinového lesného vegetačného stupňa.

Hľadala sa diferenciácia medzi nimi a skupinou lesných typov *Lariceto-Piceetum* zo smrekového lesného vegetačného stupňa, na ktorú najčastejšie výškove nadväzujú. Pri analýze zápisového materiálu sa ukázalo, že

- kvantitatívne a kvalitatívne druhové zloženie typov fytocenóz v skupine lesných typov *Lariceto-Piceetum* je veľmi podobné s typmi fytocenóz v skupine lesných typov *Mughetum*, resp. *Cembreto-Mughetum*, ak sú jej výškovým pokračovaním;

- typy fytocenóz z kosodrevinového lesného vegetačného stupňa, ktoré sú výškovým pokračovaním typov fytocenóz zo smrekového lesného vegetačného stupňa, nemajú také podstatné odlišné znaky, ktoré by postačovali na rozdiferencovanie porovnávaných skupín lesných typov, lebo porovnanie cenoticko-ekologických spektier rovnakých typov fytocenóz dvoch skupín a lesných vegetačných stupňov neukazuje na podstatné rozdiely medzi nimi, porovnanie počtu a pokryvnosti druhov v rozpätiach lesných vegetačných stupňov neukazuje na podstatné rozdiely v typoch fytocenóz porovnávaných skupín lesných typov, v rovnakých typoch fytocenóz sú všetky druhy zostupujúcej tendencie.

Uvedená analýza dovoľuje urobiť pre skúmanú oblasť záver, že pri diferenciácii skupín lesných typov *Mughetum*, resp. *Cembreto-Mughetum* oproti skupine lesných typov *Lariceto-Piceetum*, je potrebné sa opierať predovšetkým o synúziu drevín, ktorá je v tomto prípade hlavne smerodajná.

Došlo dne 5. 4. 1965

Literatura

1. Benko, Pitko: Príručka pre typologický prieskum. 1960, Lesprojektu Zvolen. — 2. Blattný, Šťastný: Prírodné rozšírenie lesných drevín na Slovensku. 1959, Bratislava. — 3. Bukovčan V.: Kosodrevina. 1955, Bratislava. — 4. Kolektív: Elaborát stanovištného prieskumu SLH Liptovský Hrádok, 1955, ÚHÚL Zvolen. — 5. Kolektív: Atlas podnebia Československej republiky. 1958, Ústředná správa geodézie a kartografie, Praha. — 6. Maheľ M. a kol.: Vysvetlivky k prehľadnej mape geologickej ČSSR. 1964, Bratislava. — 7. Zlatník A.: Nástin lesnické typologie na biogeocenologickém základě a rozlišení československých lešů podle skupin lesních typů. Pěstění lešů III. 1956, Praha. — 8. Zlatník A.: Přehled slovenských lešů podle skupin lesních typů. 1959, Brno. — 9. Zlatník A.: Skupiny lesních typů Slovenska. 1959, Bratislava, rotaprint. — 10. Zlatník A., Križo M.: Lesnická botanika, část 4. 1962, Praha. — 11. Zlatník A.: Die Wälder des Tatra-Naturschutzgebietes. 1958, Brno, cyklostil. Vydané pre účastníkov Medzinárodnej fyto geografickej exkurzie v Československu (IPE). — 12. Zlatník A.: Die Vegetationsstufen und deren Indikation durch Pflanzarten am Beispiel der Wälder der ČSSR. 1963, Preslia, r. 35, str. 31-51.

К вопросу типологического картирования стланцев

При типологическом обследовании лесов ЛХЦ Прибылина, ЛХ Липтовски Градок были занесены на карту насаждения стланцев на участке примерно 2000 га. После фитоценологической и педологической оценки записей типологических представительных участков, в особенности с учетом синусии древесных пород, указанные насаждения были включены в три группы лесных типов (в понимании Златника 1959): *Mughetum acidiphilum*, *Ribeto-Mughetum* и *Cembreto-Mughetum*. Эти группы относятся к стланцевой лесной вегетационной ступени.

Искали дифференциацию между ними и группой лесных типов *Lariceto-Piceetum* из еловой лесной вегетационной ступени, с которой они чаще всего соприкасаются в смысле высоты. При анализе материала записей оказалось, что в количественном и качественном отношении видовой состав типов фитоценозов в группе лесных типов *Lariceto-Piceetum* весьма аналогично типам фитоценозов в группе лесных типов *Mughetum*, а при случае *Cembreto-Mughetum*, поскольку они являются продолжением в высоту; типы фитоценозов из стланцевой лесной вегетационной ступени, которые являются продолжением в высоту типов фитоценозов из еловой лесной вегетационной ступени, не обладают также существенными отличительными признаками, которых было бы достаточно для дифференциации сравниваемых групп лесных типов, так как сравнение ценотически-экологических спектров одинаковых типов фитоценозов двух групп и лесных вегетационных ступеней не свидетельствует о существенной разнице между ними, сравнение числа и перекрывания видов в пределах лесных вегетационных ступеней не свидетельствует о существенных расхождениях в типах фитоценозов сравниваемых групп лесных типов, в одинаковых типах фитоценозов все виды характеризуются нисходящей тенденцией.

Указанный анализ позволяет сделать для исследуемой области вывод, что при дифференциации групп лесных типов *Mughetum*, а при случае *Cembreto-Mughetum* в противояс группе лесных типов *Lariceto-Piceetum* необходимо опираться прежде всего на синусию древесных пород, которая в данном случае является главным определяющим фактором.

A Contribution to the Typological Mapping of Mugho Pine Stands

In the typological investigation of the forest in the forest compartment Pribylina, forest enterprise Liptovský Hrádok, the mapping of mugho pine stands was performed on the area of cca 2000 ha. After phytocoenological and pedological evaluation of the records on typological representative plots and with special regard to the tree species synusia, the mentioned stands were divided into following three forest type groups (according to the Zlatník's system, 1959). *Mughetum acidiphilum*, *Ribeto-Mughetum* and *Cembreto-Mughetum*. These groups belong to the mugho pine forest vegetation grade.

The study subject was to find the differentiation between the mentioned groups and the forest type group *Lariceto-Piceetum* of the Norway spruce forest vegetation grade, with which they are most frequently linked up. The analysis of the recorded material showed that — the quantity and quality tree species composition of phytocoenoses types in the group of forest types *Lariceto-Piceetum* is very similar to the phytocoenoses type in the group of forest types *Mughetum*, especially *Cembreto-Mughetum*, because they are its height continuation; — the phytocoenoses types of the mugho pine forest vegetation grade, which are the height continuation of the phytocoenoses types of the Norway spruce forest vegetation grade have no such substantially different characters that might be sufficient to make a differentiation between the forest types under comparison, because the comparison of coenotic — ecological spectra of the same phytocoenoses types of the two groups with the forest vegetation grades does not indicate the essential differences between them, — the comparison of the number and coverage of species in the scopes of forest vegetation grades does not indicate the essential differences in the phytocoenoses types of the compared groups of forest types, — in the equal phytocoenoses types all species have a sinking tendency.

This analysis makes it possible to derive for this area a conclusion that in differentiating the groups of forest types *Mughetum*, especially *Cembreto-Mughetum*, it is necessary, contrary to the forest type group *Lariceto-Mughetum*, to base first of all on the tree species synusia, which is of standard character in this case.

Beitrag zur typologischen Kartierung von Bergkieferbeständen

Bei der typologischen Durchforschung der Wälder der Forsteinheit Pribylina des Forstbetriebes Liptovský Hrádok wurden Bergkieferbestände auf einer Fläche von 2000 ha kartiert. Nach phytozoölogischer und pedologischer Auswertung der Vermerke der typologischen repräsentativen Flächen, hauptsächlich unter Berücksichtigung der Holzarten-Synusie, wurden diese Bestände in drei Gruppen der Waldtypen (nach der Auffassung von Zlatník 1959) eingegliedert, und zwar: *Mughetum acidiphilum*, *Ribeto-Mughetum* und *Cembreto-Mughetum*. Diese Gruppen gehören zur Bergkiefer-Vegetationsstufe.

Man untersuchte die Differenzierung zwischen diesen Gruppen und der Waldtypengruppe *Lariceto-Piceetum* aus der Fichten-Vegetationsstufe, an die sie der Höhe nach am öftesten anknüpfen. Bei der Analyse der Vermerk-Materialien zeigte es sich, daß die quantitative und qualitative Arten-Zusammensetzung der Phytozönosen-Typen in der Gruppe der Waldtypen *Lariceto-Piceetum* den Phytozönosen-Typen in der Gruppe der Waldtypen *Mughetum*, bzw. *Cembreto-Mughetum* ähnlich sind, da sie ihre Höhen-Fortsetzung bilden; die Phytozönosen-Typen aus der Bergkiefer-Vegetationsstufe, die die Höhen-Fortsetzung der Phytozönosen-Typen aus der Fichten-Vegetationsstufe bilden, besitzen keine Unterscheidungsmerkmale, die eine Differenzierung der zu vergleichenden Waldtypen-Gruppen ermöglichen würde, denn der Vergleich von zönotisch-ökologischen Spektren derselben Phytozönosen-Typen zweier Gruppen und der Wald-Vegetationsstufen weist auf keine wesentlichen Unterschiede zwischen denselben hin, der Vergleich der Anzahl und des Deckvermögens der Arten innerhalb der Spannen der Vegetationsstufen weist nicht auf wesentliche Unterschiede der Phytozönosen-Typen der verglichenen Waldtypen-Gruppen hin, in gleichen Phytozönosen-Typen sind sämtliche Arten mit ansteigender Tendenz vertreten.

Die angeführte Analyse gestattet für das untersuchte Gebiet die Schlußfolgerung, daß man sich bei der Differenzierung der Waldtypen *Mughetum*, bzw. *Cembreto-Mughetum* gegenüber der Waldtypen-Gruppe *Lariceto-Piceetum* vor allem an die Synusie der Holzarten, die in diesem Falle in erster Reihe maßgebend ist, stützen kann.

Ing. Ivan Vološčuk, Ústav pre hospodársku úpravu lesov, Zvolen, pobočka Žilina

SLOVNÍK HLAVNÍCH ODBORNÝCH HESEL Z PĚSTOVÁNÍ LESŮ PODLE NOMENKLATURY MEZINÁRODNÍHO SVAZU LESNICKÝCH VÝZKUMNÝCH ORGANIZACÍ (IUFRO)

Hesla jsou sestavena v pořadí:

česky, anglicky, rusky, francouzsky, španělsky, německy

Pro členění hesel je použito číselného kódu podle:

Oxfordského systému desetinného třídění pro lesnictví,

Zbraslav-Strnady, 1957

The Oxford System of Decimal Classification for Forestry,

Cambridge, 1954

Système de la classification décimale d'Oxford pour les sciences forestières,

Nancy, 1960

Sistema Oxford de clasificación decimal para bibliografía forestal,

Madrid, 1959

Das Oxford-System der Dezimal-Klassifikation für Forstwesen

(Forst- und Holzwirtschaft), Freiburg i. B., 1957

I. ČÁST*)

2

Pěstování lesů

Silviculture

Общее лесоводство

Silviculture

Selvicultura

Waldbau

22

Způsoby pěstování lesů. Výstavba a složení porostů; tvary porostů

Silvicultural system. Constitution and composition of stands; forms of stands

Методы общего лесоводства. Строение

и структура древостоев; формы древостоев

Régimes et modes de traitement. Constitution et composition des peuplements;

formes des peuplements

Tratamientos selvícolas. Constitución y composición de las masas; formas de masa

Waldbausysteme. Aufbau und Zusammensetzung der Bestände; Bestandes-

formen

23

Obnova a zakládání porostů

Regeneration and formation of stands

Возобновление и образование древостоев

Régénération et création de peuplements

Regeneración y formación de las masas

Verjüngung und Bestandesgründung

24

Výchova porostů a stromů

Tending of stands and trees

Уход за древостоем

Soins culturaux aux peuplements et aux arbres

Cuidados culturales de las masas forestales y árboles

Bestandes- und Baumpflege

25

Ošetřování porostů vadných, prosvětlených a ředin

Treatment of defective, derelict or very open stands

Уход за древостоем дефектным, просветленным и за редкостоем

Traitement des peuplements incomplets, dégradés ou très clair

Tratamiento de las masas defectuosas, arruinadas o muy claras

Behandlung fehlerhafter, in der Pflege vernachlässigter oder verlichteter Bestände

26

Kombinace lesnictví se zemědělstvím a pastevnictvím (včetně ochranných lesních pásů a jejich ošetřování)

Combination of forestry with agriculture and pastoral husbandry (including shelterbelts and their treatment)

Комбинация лесоводства с сельским и пастбищным хозяйством (включая лесоохранные полосы и уход за ними)

L'équilibre agro-sylvo-pastoral (y compris les rideaux abris et leur traitement)

Cultivo forestal asociado con el agrícola y pastoral (incluyendo fajas arboladas de protección y su tratamiento)

Verbindungen von Forst- und Landwirtschaft. Windschutzstreifen und ihre Behandlung

*) II. část slovníku bude zařazena v Lesnickém časopise č. 11, 1966

27

Arboreta. Pěstování stromů k ozdobným účelům. Živé ploty a rostliny, jichž se v nich používá

Arboreta. Arboriculture for ornamental purposes. Hedges and hedge plants

Арбореты. Выращивание декоративных деревьев. Живые изгороди и растения, которые в них выращиваются

Arboretums. Arbres d'ornement. Haies et espèces pour haies

Arboretos. Arboricultura con fines ornamentales. Setos vivos y plantas propias para setos

Arboreta. Ziergehölze, Parks. Hecken (Lebhähe) und Heckenpflanzen

28

Pěstování jiných lesních produktů než dřeva

Husbandry of forest products other than wood

Выращивание лесных продуктов кроме древесины

Culture et récolte des produits forestiers autres que le bois

Aprovechamiento de productos forestales distintos de la madera

Anbau, Pflege und Gewinnung forstlicher Nebenprodukte

29

Různé

Miscellaneous

Разное

Divers

Varios

Verschiedenes

22**22.1**

Systém kmenovin

High forest system

Система высокоствольников

Régime de la futaie

Métodos de tratamiento de "monte alto"

Hochwaldsysteme

22.1.0

Základní typy sečí („Hiebsarten“)

The basic types of felling („Hiebsarten“)

Основные типы рубок

Principaux types de coupes

Tipos fundamentales de sortas („Hiebsarten“)

Hiebsarten

22.1.01

Holoseč

Clear felling

Сплошная рубка

Coupe rase (coupe à blanc étoc)

Cortas a hecho o a tala rasa

Kahlhieb

22.1.02

Clonná seč

Shelterwood felling

Семенно-лесосечная рубка

Coupe progressive, coupe d'abri

Cortas de aclareo sucesivo

Schirmhieb

22.1.03

Okrajová seč („Randhieb“)

Fellings affording marginal shelter

(„Randhieb“)

Каемчатая рубка

Coupe de lisière

Cortas con protección lateral („Randhieb“)

Randhieb (Ausnutzung der Randstellung)

22.1.04

Výběrná seč

Selection felling

Выборочная рубка

Coupe de jardinage

Cortas de entresaca

Plenterhieb

22.1.1

Holosečný způsob (Pruhové způsoby viz 22.1.221 a 22.1.222)

Clear-felling system (Clear-strip systems see 22.1.221 and 22.1.222)

Система сплошных рубок (полосные рубки смотри 22.1.221 и 22.1.222)

Méthodes par coupe rase (Pour méthodes des coupes rases par bandes, voir 22.1.221 et 22.1.222)

Métodos de cortas o talas rasas (Para cortas rasas por fajas, véanse el 22.1.221 y 22.1.222)

Kahlschlagsysteme (Kahlstreifen-, Kahl-saum- und Kulissenschlagsysteme siehe 22.1.221 und 22.1.222)

22.1.2

Způsoby postupných obnovných sečí

Systems of successive regeneration fellings

Системы постепенных возобновительных рубок

Méthodes par coupes progressives

Métodos de regeneración por aclaro sucesivo

Systeme aufeinanderfolgender Verjüngungsschläge

22.1.21

Stinná seč. Metoda „Seed-tree“

Uniform system „Seed-tree method“

Семенно-лесосечная рубка. Метод «Сид-три»

Futaie régulière. Methode des semenciers

Por aclareo uniforme. „Método con árboles padres“

Schirmschlagsystem (einschließlich

„Seed-tree method“)

221.22

Pruhové způsob
Strip system
Полосные способы
Méthodes par bandes
Métodos por fajas
Streifen- und Saumschläge

221.221

Postupná pruhová seč
Progressive clear-strip system
Постепенная полосная рубка
Coupe par bandes successives
Método de cortas a hecho por fajas contiguas
Kahlstreifen- und Kahlsaumschlagsystem

221.222

Kulisová seč
Alternate clear-strip system
Кулисная рубка
Coupe par bandes alternes
Método de cortas a hecho por fajas alternas
Kulissenschlagsystem

221.223

Pruhová seč clonná
Shelterwood strip system
Полосная семенно-лесосечная рубка
Coupe d'éclaircie par bandes
Método por fajas con protección lateral
Schirmstreifenschlag- und Schirmsaumschlagsystem

221.224

Obrubná seč Wagnerova
Wagner's „Blendersaumschlag“
Каемчатая рубка Вайднера
Coupe en lisière type Wagner
„Blendersaumschlag“ de Wagner
Wagner's Blendersaumschlag

221.225

Klínová seč
Wedge system
Клинообразная рубка
Coupe en coins
Método de cortas en cuna
Keilschirmschlagsystem

221.226

Okrajová seč clonná s předsunutými kotlíky
Strip-and-group system
Каемчатая семенно-лесосечная рубка с предварительными котловинами
Coupe par bandes et par trouées
Método por fajas y bosquetes
Saumfemelschlagsystem

221.23

Skupinový způsob. Nepravidelná seč clonná (Femelschlag švýcarský atd.)

Group system. Irregular shelterwood system (“Femelschlag” Swiss etc.)

Групповая рубка. Неровномерная рубка семенно-лесосечная (швейцарский «Фемелшлаг»)

Traitement en futaie par bouquets. Exploitation par coupes jardinatoires (“Femelschlag”)

Método por bosquetes. Método por bosquetes de protección irregulares (“Femelschlag” suizo etc.)

Femelschlag. Gruppenschirmschlag usw.

221.4

Výběrné způsob
Selection systems
Выборочные способы
Traitement en futaie jardinée
Métodos por entresaca
Plenterwaldsysteme

221.41

Vlastní výběrný způsob
Selection system proper
Собственно-выборочный способ
Jardinage classique par pieds d'arbres
Método de entresaca propiamente dicha
Eigentliches Plenterwaldsystem

221.411

Skupinovitě výběrný způsob
Group selection system
Группово-выборочная рубка
Jardinage par bouquets
Método de entresaca por bosquetes
Gruppenweiser Plenterbetrieb

221.42

Toulavá seč
“Selective logging”
Рубка на прииск
Coupes jardinatoires
Entresaca por huroneo
Dimensionsplenterung u. ä.

221.5

Jiné systémy
Accessory systems
Иные способы
Traitements divers
Tratamientos complementarios
Besondere Hochwaldformen

221.51

Kmenovina se semennými výstavky
High forest with reserves (standards)
Высокоствольник с семенниками
Coupe définitive avec réserves
Monte alto con reservas
Überhaltbetrieb

221.52

Dvouetážový tvar lesa
Two-storeyed high forest
Двухъярусная форма леса

Futaie à double étage
Monte alto con dos pisos
Zweihiebiges Hochwald

221.6

Dauerwald
"Dauerwald", continuous forest
«Дauerвалд»
Forêt permanente ("Dauerwald")
"Dauerwald", bosque permanente
Dauerwald

222

Les výmladkový, hlavové a prutníkové porosty
Coppice, pollarding and lopping systems
Лес порослевый, кобловые древостои и прутники
Taillis, têtards et arbres d'émonde
Métodos de tratamiento de monte bajo, trasmochos y descabezados
Ausschlagwald, Kopfholz- und Scheitelbetrieb

222.1

Sdružený les
Coppice with standards
Средний лес
Taillis-sous-futaie
Monte medio
Mittelwald

222.2

Výmladkový les jednoduchý a clonný
Simple and shelterwood coppice
Порослевый лес простой и семенно-лесосечный
Taillis simple et "Shelterwood coppice"
Monte bajo regular con protección
Einfacher, geplenterter u. a. Niederwald

222.21

Jednoduchý les výmladkový
Simple coppice
Простой лес порослевый
Taillis simple
Monte bajo regular
Einfacher Niederwald

222.22

Výběrný les výmladkový
Selection coppice
Выборочный лес порослевый
Taillis fureté
Monte bajo entresacado por huroneo
Geplenteter Niederwald

222.23

Clonný les výmladkový
Shelterwood coppice
Семенно-лесосечный лес порослевый
"Shelterwood coppice"
Monte bajo con protección temporal
Niederwald mit Schutzschleier ("Shelterwood coppice")

222.3

Hlavové a prutníkové porosty
Pollarding and lopping system
Кобловые древостои и прутники
Têtards et arbres d'émonde
Tratamientos de montes trasmochos y descabezados
Kopfholz- und Scheitelbetrieb

226

Přeměny pěstebního způsobu, převody
Changes of silvicultural system. Conversion (by system or species)
Смены лесоводственных способов, реконструкции
Changements de régime sylvicole. Conversion (avec ou sans substitution d'essences)
Cambios de tratamiento selvícola. Transformación y conversión
Wechsel des Waldbaupsystems. Umwandlungen (hinsichtlich des Systems oder der Holzarten)

228

Výstavba a složení porostů; tvary porostů
Constitution and composition of stands; forms of stands
Строение и структура древостоев; формы древостоев
Constitution et composition des peuplements; formes des peuplements
Constitución y composición de masas; formas de masas
Aufbau und Zusammensetzung der Bestände; Bestandesformen

228.0

Volba dřevin a tvar směsi
Choice of species and form of mixture
Выбор древесных пород и форма смешения
Choix des essences et forme des mélanges
Elección de especies y formas de mezcla
Holzartenwahl. Mischungsform

228.1

Zakmenění. Předrůstavost a potlačení.
Stromové třídy
Density. Dominance and suppression.
Tree classes
Полнота. Исключительно господствующие и угнетенные деревья. Классы роста
Densité. Etage dominant et étages dominés. Classes d'arbres
Espesura. Árboles dominantes y eliminables. Classes de árboles
Bestandesdichte. Schlußverhältnisse.
Haupt- und Nebenbestand. Baumklassen

228.11

Zápoj
Overhead cover and density

Сомкнутость древостоев
Couvert dominant et densité
Cubierta del vuelo y espesura
Schlußgrad und Bestandesdichte

228.12

Předrůstavost a potlačení
Dominance and suppression
Исключительно господствующие и угнетенные деревья
Etage dominant et étages dominés
Arboles dominantes y eliminables
Haupt- und Nebenbestand

228.125

Stromové třídy
Tree classes
Классы роста
Classes d'arbres
Clases de árboles
Baumklassen

228.2

Monokultury
Pure stands
Монокультуры
Peuplements purs
Masas puras
Reine Bestände

228.3

Porosty smíšené
Mixed stands
Смешанные древостои
Peuplements mélangés
Masas mezcladas
Gemischte Bestände

228.5

Porosty stejnověké
Even-aged stands
Одновозрастные древостои
Peuplements équiennes
Masas regulares
Gleichaltrige Bestände

228.6

Porosty nestejnověké
Uneven-aged stands
Разновозрастные древостои
Peuplements d'âges mêlés
Masas irregulares
Ungleichaltrige Bestände

228.7

Porosty umělé. Kultury
Artificial stands. Plantations
Искусственные древостои. Культуры
Peuplements artificiels. Plantations
Masas artificiales. Plantaciones
Künstliche Bestände

228.8

Porosty přirozené
Natural stands
Естественные древостои

Peuplements naturels
Natürliche Bestände

228.81

Pralesy
Virgin stands
Девственные леса
Forêts vierges
Bosques vírgenes
Urwald (Primärbestände)

228.82

Přirozené porosty vzniklé po seči. Porosty druhotné
Natural stands obtained after cutting.
"Second-growth" stands
Естественные древостои возникшие после рубки. Секундарные древостои
Peuplements naturels obtenus après exploitation. Forêts secondaires.
Masas naturales obtenidas después de la corta. Masas de segunda generación
Natürliche Bestände auf Schlagflächen.
Zweitwuchs ("Second-Growth")

23

230

Způsoby obnovy
Forms of regeneration
Способы возобновления
Méthodes de régénération
Métodos de regeneración
Verjüngungsarten

230.1

Obnova na velkých plochách
Regeneration over large areas
Возобновление на больших площадях
Régénération par grandes surfaces
Regeneración por grandes superficies
Verjüngung auf Großflächen

230.2

Obnova skupinová
Regeneration by groups
Возобновление группами
Régénération par bouquets
Regeneración por bosquetes
Horst- und gruppenweise Verjüngung

230.3

Obnova pruhová
Regeneration by strips
Возобновление полосами
Régénération par bandes
Regeneración por fajas
Streifen- und saumweise Verjüngung

231

Přirozená obnova
Natural regeneration
Возобновление естественное
Régénération naturelle
Regeneración natural
Natürliche Verjüngung

231.1

Přirozená obnova získaná z nárostu
(přípravná sadba viz 235.2)

Natural regeneration obtained from
advance growth. (For planting in advance see 235.2)

Возобновление естественное полученное из
подроста. (Для подготовительной посадки
смотри 235.2)

Régénération naturelle obtenue par semis
préexistants (Pour les plantations préalables, voir 235.2)

Regeneración natural obtenida por repoblado preexistente. (Para plantaciones previas, véase 235.2)

Vorverjüngung (Vorbau siehe 235.2)

231.3

Přípravná opatření pro zajištění přirozené obnovy

Preparatory measures for securing natural regeneration

Подготовительные мероприятия для обеспечения естественного возобновления

Mésures préparatoires pour assurer la régénération naturelle

Medidas preparatorias para asegurar la regeneración natural

Vorbereitende Maßnahmen zur Gewährleistung der natürlichen Verjüngung

231.31

Úprava zápoje

Manipulation of canopy

Регулировка сомкнутоги

Travail dans l'étage dominant

Tratamiento de la cubierta arbórea

Auflichtungen, Eingriffe ins Kronendach

231.32

Úprava podrostu a půdní vegetace

Manipulation of undergrowth and ground vegetation

Регулировка подроста и почвенной вегетации

Travail dans le sous-étage et la couverture vivante

Tratamiento del subpiso y del matorral

Behandlung des Unterwuchses und der Bodenvegetation

231.321

Posekáním, strhováním atd.

By cutting, scraping etc.

Вырубкой, вырыванием и т. п.

Par recépage, débroussaillage, etc.

Por corta, desbroce, etc.

Durch Fällen, Abschneiden, Abziehen usw.

231.322

Vypalováním

By burning

Выжиганием

Par incinération

Por quema

Durch Abbrennen

231.323

Pastvou

By grazing

Выпасом

Par pâturage

Por pastoreo

Durch Beweiden

231.324

Intoxikací

By poisoning

Интоксикацией

Par empoisonnement

Por herbicidas

Durch Vergiften

231.33

Úprava půdy

Manipulation of soil

Подготовка почвы

Préparation du sol

Tratamiento del suelo

Behandlung des Bodens

231.331

Obděláváním půdy

Soil cultivation

Обработкой почвы

Travail du sol

Cultivo del suelo

Bodenbearbeitung

231.332

Hnojením

Fertilizing

Удобрением

Engrais

Abonado

Düngung

231.4

Přirozená obnova pařezovými výmladky
(Srov. též 222)

Natural regeneration from coppice (Cf. also 222)

Естественное возобновление порослью от пня
(см. тоже 22)

Régénération naturelle par rejets (cf. aussi 222)

Regeneración natural del monte bajo
(véase también 222)

Natürliche Verjüngung durch Stockaus-
schlag (vgl. auch 222)

231.41

Vliv doby seče na obnovu

Effect of season of cutting

Влияние времени рубки на возобновление

Influence de l'époque de la coupe

Efectos de la época de corta

Einfluß der Fällungszeit

231.42

Vliv výšky stínání
Effect of height of cutting
Влияние высоты рубки
Influence de la hauteur de la coupe
Efectos de la altura del tocón
Einfluß der Stockhöhe

231.43

Vliv věku a velikosti setnutých stromů
Effect of age or size of trees cut
Влияние возраста и размера срубленных деревьев
Influence de l'âge sur des dimensions des arbres exploités
Efectos de la edad o dimensiones de los árboles cortados
Einfluß von Alter und Stärke der gefällten Bäume

231.44

Vliv úpravy pařezů
Effect of trimming stumps
Влияние обработки пней
Influence du ravalement des souches
Efecto del modo de operar, limpieza y cuidado de las cepas
Einfluß der Bearbeitung der Stöcke (Behauen)

231.5

Přirozená obnova kořenovými výmladky
Natural regeneration from root suckers
Естественное возобновление корневыми отпрысками

Régénération naturelle par drageons
Regeneración natural por brotes de raíz
Natürliche Verjüngung aus Wurzelbrut

232

Umělá obnova
Artificial regeneration
Искусственное возобновление
Régénération artificielle
Regeneración artificial
Künstliche Verjüngung

232.1

Volba a zkoušení druhů, sort atd.
Choice and trial of species, races etc.
Выбор и испытание видов, сортов и т. п.
Choix et essai des espèces, races etc.
Elección y ensayo de especies, razas, etc.
Auswahl und Erprobung von Holzarten, -rassen usw.

232.11

Druhové zkoušky (včetně lesních školek, zkoušek s exoty atd.)
Special trials (including forest gardens, trials of exotics etc.)
Видовые испытания (включая лесные питомники, опыты с экзотами и т. п.)
Expérimentation des espèces (y compris

arboretums forestiers, expérimentation d'exotiques, etc.)
Ensayo de especies (incluyendo arboretos para en el ensayo de especies, incluso exóticas etc.)
Versuche mit Holzarten (einschl. Anbauversuchsflächen, Exotenversuche usw.)

232.12

Sortové a provenienční zkoušky
Races and provenance trials
Испытание сортов и происхождения
Les races et expérimentation sur leur provenance
Ensayo de razas y de procedencias
Rassen- und Provenienzversuche

232.13

Zkoušky s hybridy a jinými produkty šlechtění (srovnej též 232.311.3)
Trials of hybrids and other products of tree breeding. (Cf. also 232.311.3)
Испытания гибридов и других продуктов селекции (сравни тоже 232.311.3)
Expérimentation sur les hybrides et autres produits de l'amélioration des arbres (Cf. aussi 232.311.3)
Ensayo de híbridos y otros productos obtenidos en la multiplicación para mejora de árboles. (Véase también 232.311.3)
Versuche mit Hybriden und anderen Züchtungsergebnissen (vgl. auch 232.311.3)

232.2

Přípravné práce, pomocná opatření
Preparatory work, auxiliary measures
Подготовительные работы, вспомогательные мероприятия
Travaux préparatoires, opérations accessoires
Trabajos preparatorios. Medidas auxiliares
Vorbereitende Arbeiten. Hilfsmaßnahmen

232.21

Předběžné ošetření a příprava stanoviště
Pretreatment and preparation of site
Предварительный уход и подготовка места произрастания
Traitement préliminaire et préparation du terrain
Tratamiento previo y preparación del sitio
Vorbehandlung und Vorbereitung der Kulturflächen

232.211

Čištění půdy
Clearing the ground
Очистка почвы
Débroussaillage
Limpieza del terreno
Abräumung des Bodens

232.212

Oddrnování
Grazing
Сдирание дерна
Pâturage
Pastoreo
Beweiden

232.213

Vypalování
Burning
Выжигание
Incinération
Quema
Abbrennen

232.214

Jiný boj proti buřeni
Other herbage control
Иные способы борьбы с сорняками
Autres méthodes de désherbage
Otras medidas de lucha contra el tapiz herbáceo
Andere Methoden der Vernichtung des Bodenüberzugs

232.215

Odvodňování
Draining
Осушение
Assainissement du sol
Avenamiento
Entwässerung

232.216

Příprava půdy, včetně orby
Soil preparation, including ploughing
Подготовка почвы, включая пахоту
Préparation du sol, y compris labour
Preparación del suelo, incluyendo labores
Bodenbearbeitung, einschl. Pflügen

232.217

Zavlažování (před sítí nebo sadbou)
Irrigation (before sowing or planting)
Орошение (перед посевом или посадкой)
Irrigation (avant semis ou plantation)
Riegos (previos a la siembra o plantaciones)
Bewässerung (vor dem Säen oder Pflanzen)

232.22

Umělá obnova spojená se zemědělskými kulturami
Artificial regeneration combined with agriculture
Искусственное возобновление соединенное с сельскохозяйственными культурами
Régénération artificielle combinée avec des cultures intercalaires
Regeneración artificial combinada con cultivos agrícolas
Künstliche Verjüngung in Verbindung mit landwirtschaftlichem Anbau

232.3

Semenářství, školkařství, sje
Seed, nursery practice, direct sowing
Семеноводство, питомники, посев
Graines, pépinières, semis directs
Semillas, prácticas de viveros, siembra directa
Saatgut, Pflanzenerziehung, Pflanzschulbetrieb, Freilandsaat

232.31

Semeno
Seed
Семена
Graines
Semilla
Saatgut

232.311

Produkce semen
Seed production
Продукция семян
Production des semences
Producción de semilla
Samenerzeugung

232.311.1

Semenné roky, semenivost
Seed years, seed crops
Семенные годы, семеноношность
Années de semences, production de graines
Años de semilla y cosechas de semilla
Samenjahre, Samenerträge

232.311.2

Sběr s elitních stromů a porostů
From elite trees and stands
Сбор семян с плюсовых деревьев и древостоев
A partir d'arbres et de peuplements d'élite
Árboles y masas seleccionados
Von Elitebäumen und -beständen

232.311.3

Semenné plantáže, roubové plantáže atd., včetně metod, jak získat produkci semen
Seed orchards, dwarf grafts, etc., including methods of inducing seed production
Семенные плантации, плантации привоев и т. п. включая способы, как добиться продукции семян
Vergers à graines, greffons nains, y compris méthodes pour hâter la mise à fruits
Huertos de árboles para semillas, injertos de pie etc., incluyendo métodos que estimulan la producción de semilla
Samenplantagen, Pfropfplantagen usw. einschl. Methoden zur Förderung der Samenerzeugung

232.312

Sběr semen, luštění a třídění
Seed collection, extraction and grading
Сбор семян, лушение и сортировка семян

Récolte des graines, extraction et classement

Recolección de semillas, extracción y clasificación

Samenernte, -klengung und -sortierung

232.312.1

Sběr

Collection

Соор

Récolte

Recolección

Samenernte

232.312.2

Luštění

Extraction

Лушение

Extraction

Extracción

Klengung

232.312.3

Sortirování a třídění (včetně vlivu na klíčení a na další růst)

Sorting and grading (including effect on germination and subsequent growth)

Сортирование (включая влияния на всхожесть и дальнейший рост)

Triage et classement (y compris influence sur la germination et la croissance ultérieure)

Selección y clasificación (incluyendo sus efectos en la germinación y el desarrollo)

Sortierung (einschl. ihrer Wirkung auf Keimung und späteres Wachstum)

232.312.31

Váhy semen

Seed weights

Вес семян

Poids des graines

Pesado de las semillas

Samengewichte

232.314

Koupě semen, obchod a doprava (včetně certifikace semen a zákonodárství, týkajícího se této otázky)

Seed purchase, trade and transport (including seed certification and legislation for this purpose)

Закупка семян, торговля и транспорт (включая сертификацию семян и законодательство касающееся этого вопроса)

Commercialisation et transport des graines (y compris certificats et législation s'y rapportant)

Adquisición de semillas, comercio y transporte (incluyendo certificaciones y legislación para estos fines)

Samenbezug, -handel und -transport (einschl. Saatgutenerkennung und gesetzlicher Bestimmungen)

232.315

Skladování a ošetření

Seed storage and treatment

Хранение и уход за семенами

Conservation et traitement des graines

Almacenamiento de semillas y tratamiento

Aufbewahren und Behandlung des Samens gegen Krankheiten und Schädlinge

232.315.1

Dezinfekce a odhmyzování semen

Disinfection and disinsection of seed

Дезинфекция семян и уничтожение насекомых

Désinfection et traitement des graines

Antisépticos y desinfección de semillas

Schutzbehandlung des Samens vor und während der Lagerung (gegen Krankheiten und Schädlinge)

232.315.2

Skladovací metody

Methods of storage

Способы хранения

Méthodes de conservation

Métodos de almacenamiento

Lagerungsmethoden

232.315.3

Předosevní příprava semen, včetně stratifikace a jarovizace

Seed pretreatment, including stratification and vernalization

Подготовка семян перед посевом, включая стратификацию и яровизацию

Traitement préliminaire au semis, y compris stratification et vernalisation

Tratamiento previo de la semilla, incluyendo estratificación y vernalización

Samenvorbehandlung einschl. Stratifikation und Vernalisation (Keimungsverzögerung und -beschleunigung)

232.318

Zkoušení semen. Zkoušky klíčivosti. Jakost semen

Seed testing. Germination tests. Seed quality

Испытания семян. Испытания всхожести. Качество семян

Essais de semences. Essais de germination. Qualité des semences

Ensayo de semillas. Ensayos de germinación. Calidad de la semilla

Samenprüfung. Keimversuche. Samenqualität

232.32

Pěstování sazenic. Školkařství

Plant rearing. Nursery practice

Выращивание саженцев. Питомники

Production des plants. Pépinières

Obtención de plantas. Prácticas de viveros

Pflanzenanzucht. Pflanzschulbetrieb

232.321

Stanoviště pro školky, včetně faktorů majících vliv na výběr stanovišť pro školky

Nursery sites, including factors affecting selection of sites for nurseries

Место для питомников, включая факторы имеющее влияние на выбор места для питомников

Emplacement des pépinières, y compris facteurs influant sur le choix de cet emplacement

Terrenos propios para viveros, incluyendo los factores que afectan a la elección de su emplazamiento

Lage der Pflanzschulen einschl. der Faktoren, die für die Auswahl der Lage der Pflanzschulen bestimmend sind

232.322

Příprava a ošetřování půdy, včetně udržování úrodnosti

Preparation and treatment of soil, including maintenance of fertility

Подготовка и уход за почвой, включая сохранение плодородия

Préparation et traitement du terrain, y compris maintien de sa fertilité

Preparación y tratamiento del suelo, incluyendo conservación de su fertilidad

Vorbereitung und Behandlung des Bodens einschl. Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit

232.322.1

Osevní postupy včetně úhorování, zeleného hnojení, trojpolního hospodářství aj. Nursery rotations, including fallowing, green manuring, leys and crop rotations

Посевной порядок, включая черный пар, зеленое удобрение, трехпольное хозяйство и т. п.

Assollement des pépinières, y compris jachère, engrais verts, rotation des cultures

Rotaciones en viveros incluyendo barbechos, abonos verdes, pastos y rotación de cultivos

Fruchtwechsel. Brache, Gründüngung usw.

232.322.2

Sterilace

Sterilization

Стерилизация

Stérilisation

Esterilización

Sterilisierung

232.322.3

Acidifikace

Acidification

Ацидификация

Acidification

Acidificación

Ansäuerung

232.322.4

Použití mrvy, hnojiv, kompostů atd. (včetně všeobecných údajů o hnojivech)

Use of manures, fertilizers, composts, etc. (including general information on fertilizers)

Применение навоза, искусственных удобрений, компостов и т. п. (включая все общие данные о удобрениях)

Utilisation de fumiers, engrais, composts, etc. (y compris renseignements généraux sur les engrais)

Uso de estiércol, fertilizantes, "compost", residuos domésticos etc. (incluyendo información general de fertilizantes)

Verwendung natürlicher und künstlicher Düngemittel (einschl. Allgemeines über Düngemittel)

232.322.41

Hnojiva anorganická

Inorganic fertilizers

Неорганические удобрения

Engrais minéraux

Abonos minerales

Anorganische Düngemittel

232.322.411

Dusíkatá hnojiva

Nitrogen fertilizers

Азотистые удобрения

Engrais azotés

Abonos nitrogenados

Stickstoffdünger

232.322.412

Fosfátová hnojiva

Phosphate fertilizers

Фосфатные удобрения

Engrais phosphatés

Abonos fosfatados

Phosphatdünger

232.322.414

Draselná hnojiva

Potash fertilizers

Калийные удобрения

Engrais potassiques

Abonos potásicos

Kalidünger

232.322.417

Vápenatá hnojiva; vápno

Calcareous fertilizers; lime

Известковые удобрения; известь

Amendements calcaires; marnes

Abonos cálcicos; cal

Calciumdünger; Kalk

*Člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskoč, DrSc., a kol.,
Vysoká škola zemědělská, Brno*

OBSAH

Vyskot M.: Soudobá problematika a perspektiva oboru pěstování lesů jako nauky	695
Vyskot M.: Komparace rozdílných proveniencí modřínu <i>Larix decidua</i> Mill. ve fázi probírek	697
Jurča J.: Vliv dlouhodobého uplatňování různé pěstební techniky na růst listnaté mlaziny ve srovnání s působením přirozeného prořezávání	719
Kadlus Z.: Struktura a vývoj zmlazení smrku, jedle a buku v Jeseníkách	741
Polanský B.: Převody pařezin na nepravé kmenoviny, jejich růst a obnova	765
Vološčuk I.: Príspevok k typologickému mapovaniu koso-dreviny	791
Vyskot M. a kol.: Slovník hlavních odborných hesel z pěstování lesů podle nomenklatury Mezinárodního svazu lesnických výzkumných organizací (IUFRO) — I. část	805

СОДЕРЖАНИЕ

Выскот М.: Современная проблематика и перспектива лесоводства как науки (695). — Выскот М.: Сравнение различных происхождений лиственницы <i>Larix decidua</i> Mill. в возрасте прореживания (713). — Юрча Я.: Влияние долговременного применения различной лесоводственной техники (738). — Кадлус З.: Структура и развитие возобновления ели, пихты и бука в Есениках (760). — Полянский Б.: Смены низкоствольников в ложносеменные насаждения, их рост и обновление (789). — Волощук И.: К вопросу типологического картирования стланных (803). — Выскот М. и колл.: Словарь главных специальных терминов в области лесоводства согласно номенклатуры Международного союза лесоводственных научно-исследовательских организаций (IUFRO) - I. часть (805).
--

CONTENT

Vyskot M.: Contemporary Problems and Perspective in the Sphere of Forest Cultivation as a Science (695). — Vyskot M.: Comparison of Different Larch Provenances (<i>Larix decidua</i> Mill.) in the Thinning Stage (714). — Jurča J.: Influence of a Long-Term Application of Various Silvicultural Techniques on the Growth of Broadleaved Young Stands in Comparison with the Effects of Natural Opening (739). — Kadlus Z.: Structure and Development of Spruce, Fir and Beech Regeneration in the Jeseníky Mountains (761). — Polanský B.: Conversion of Coppice to Improper High forest, its Growth and Regeneration (790). — Vološčuk J.: A Contribution to the Typological Mapping of Mugho Pine Stands (803). — Vyskot M. et al.: Dictionary of the Main Technical Terms from Forest Cultivation according to Nomenclature of the International Union of Forestry Research Organisation (IUFRO) — Part I (805).
--

INHALT:

Vyskot M.: Gleichzeitige Problematik und Perspektive des Fachgebiets der Waldzüchtung als Wissenschaft (695). — Vyskot M.: Vergleichen verschiedener Lärchenherkünfte (<i>Larix decidua</i> Mill.) im Durchforstungsstadium (715). — Jurča J.: Einfluß der langfristigen Anwendung von verschiedener Waldbau-technik auf das Wachstum von Laubjungwuchs im Vergleich zur Wirkung der natürlichen Durchlichtung (740). — Kadlus Z.: Die Struktur und Entwicklung der Verjüngung von Fichte, Tanne und Buche im Gebirge von Jeseníky (762). — Polanský B.: Umwandlungen von Ausschlagwäldern auf unechte Hochwälder, ihr Wachstum und ihre Erneuerung (790). — Vološčuk J.: Beitrag zur typologischen Kartierung von Bergkieferbeständen (804). — Vyskot M. und Koll.: Wörterbuch der wichtigsten fachlichen Stichwörter aus der Waldzüchtung laut Nomenklatur des Internationalen Verbandes der forstwissenschaftlichen Organisationen (IUFRO) — I. Teil (805).

- Tesař V.: Počáteční působení kyslíčniku siričitého na smrkové porosty středního věku
- Simančík F.: Použitie ultrafialového svetla pri laboratórnych skúškach klíčivosti semien borovice sosny
- Korsuň F.: Hmotové a porostní tabulky pro olši
- Málek J.: O ekologii václavky a červené hniloby a jejich rozšíření v lesních biogeocenózách

AKTUALITY

- Roško P.: Lanové približovanie a medzinárodné skúšky lanoviek v BLR
- Martinů M., Matějka V.: Postavení lesního hospodářství v národním hospodářství arabských zemí
- Čermák K., Grandjean E.: Fyziologické uspořádání pracovního procesu (Physiologische Arbeitsgestaltung). 1963, Mnichov
- Ernest J. Mc Cormick: Antropotechnika (Přízpůsobení konstrukce strojů a nářadí člověku – překlad). 1964, Warszawa
- Čížek O., Vincent G.: Lesní semenářství. 1965, Praha
- K Lesnickému časopisu č. 9/1966 je zařazena příloha
TEZE POSTGRADUÁLNÍHO STUDIA z lesnickotechnických meliorací.
- Lesnický časopis č. 9/1966 stojí 12,— Kčs. Objednávky přijímá
- Ústav vědeckotechnických informací MZLH, Slezská 7, Praha 2**
- Poštovní novinový úřad, Jindřišská 14, Praha 1**