

VĚDECKÝ ČASOPIS

LESNICTVÍ



5

ROČNÍK 31 (LVIII)
PRAHA
KVĚTEN 1985
CENA 12 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

LESNICTVÍ

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

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

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1985

CS ISSN 0024-1105

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

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

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

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

STAV A PĚSTĚNÍ ČESKOSLOVENSKÝCH LESŮ

Československé lesy mají podle stavu k 1. 1. 1983 celkem výměru 4 581 833 ha, takže lesnatost našeho státu je 36 %, z toho v České socialistické republice 33 % a ve Slovenské socialistické republice 40 %. Lesní porostní půda sloužící přímo produkci dřeva činí v ČSSR 4 348 271 ha. V českých zemích převládají jehličnaté dřeviny (79 %), z toho na smrk připadá 56 % a na borovici 18 %, kdežto ve slovenských lesích převládají dřeviny listnaté (58 %), z čehož činí buk 30 % a dub 14 %. Těžba dřeva byla v Československu v roce 1950 9 629 00 m³ a v roce 1980 17 977 000 m³; přepočteno na hektar to znamená, že v roce 1950 se těžilo 2,30 m³ a v roce 1980 4,14 m³. ČSSR se tak dostala v lesnatosti a těžbě dřeva na jednu z nejvyšších evropských úrovní.

Federální zákon o lesích č. 61 z roku 1977 nově stanovil zařazení lesů do kategorií lesů hospodářských, lesů ochranných a lesů zvláštního určení. Lesy hospodářské jsou v ČSSR na 77 % celkové rozlohy lesů, z čehož na CSR připadá 78 % a na SSR 77 %. Lesy ochranné tvoří necelých 8 % lesní půdy, z toho v ČSSR 4 % a v SSR skoro 13 %. Lesy zvláštního určení zaujímají 15 % celkové rozlohy lesů.

Naše lesnictví patří mezi velmi vyspělé i po stránce technické. Například mechanizace v těžební činnosti přesáhla u nás 50 %. Tyto příznivé ukazatele, zejména v těžební technické a dopravní činnosti, nejsou však doprovázeny stejně intenzivní činností pěstební. Nejvážnějším problémem je však zhoršení zdravotního stavu našich lesů vlivem průmyslových nečistot, takže již v roce 1982 dosáhlo poškození českých lesů přes 26 % jejich rozlohy, tj. zhruba 700 000 ha.

Tento nežádoucí vývoj bude pokračovat, takže se předpokládá, že v roce 1990 bude poškozeno přes 42 % českých lesů. Slovenské lesy jsou poškozeny v rozsahu 14 %, tj. 263 000 ha, a do roku 1990 poškození stoupne přes 15 %. Další vážné škody imisemi se projevují ve zhoršení zdravotního stavu a oslabení lesních porostů. Jen ztráty na produkci dřeva činí v českých lesích 1,6 mil. m³, tj. 10 % celkového průměrného přírůstu a stoupnou do roku 1990 na 3,4 mil. m³, což je 21 % celkového průměrného přírůstu. Slovenské lesy mají v současné době ztráty na přírůstu zhruba poloviční a do roku 1990 stoupnou o 10 %.

S tímto oslabením lesů postupuje i zhoršení stavu lesů v souvislosti s klimatickou situací. Tak vlivem sucha v roce 1983 došlo k přemnožení kůrovců, hlavně lýkožrouta smrkového. Další škody způsobily větrné smrště v polovině července a koncem listopadu 1984, které vážně poškodily zejména jihomoravské a jihočeské lesy. Slovenské dubové lesy jsou postiženy hynutím, které se odhaduje na 2 000 000 m³ uhynulých a silně napadených dubů.

Pokud nebudou odstraněny zdroje intoxikace, nezbývá než zmírňovat vzniklé škody pomocí všech dostupných prostředků lesního hospodářství. Proto se bude zvyšovat péče o lesní porosty, zejména o genofond lesních dřevin a lesní půdu.

Za nejdůležitější opatření se považuje neutralizace síry v půdě pomocí vápenatých hnojiv a přihnojování obnovovaných ploch. Zalesňování se bude přednostně konat na místech významných z půdoochranného a vodohospodářského hlediska.

Přitom se stále budeme snažit zachovat les za pomoci domácích opadavých dřevin. Významná pozornost bude věnována zvýšení objemu pěstební činnosti, která se má proti roku 1982 zvýšit cca o 40 %. Plocha lesních školek se má zvýšit o 358 ha.

Velká pozornost se bude věnovat racionálnímu využití dřeva, jehož těžba se sníží o 650 000 m³ ročně. V 9. pětiletce bude snížení pokračovat nejméně o 200 000 m³ ročně. Je třeba vytvořit podmínky, aby se využila všechna dosud nezpracovávaná biomasa z výchovy porostů a po mýtní těžbě.

Významná je také okolnost, že se zvýší intenzita péče o les, což se promítá do zvýšení počtu pracovníků a finančních prostředků. Z hlediska pěstění lesů je rozhodující, že se z pěstební činnosti vytvoří samostatná profese, jako je tomu u činnosti těžební. Také strojní i stavební investice, zajištění výstavby bytů, stejně jako sociální péče o pracovníky budou významně zlepšeny.

Jak je patrné, věnují naše řídicí orgány stavu lesů mimořádnou pozornost a přijímají zásadní rozhodnutí k jejich ozdravení. V tomto systému má nezastupitelnou úlohu zejména pěstění lesů. Aby tato činnost byla na patřičné úrovni, je třeba rozvíjet intenzivní vědeckovýzkumnou práci, ukončovat ji a předávat k realizaci. Tomuto poslání slouží také naše tematické číslo vědeckého časopisu Lesnictví, do něhož jsme zařadili výběr prací z oblasti lesnické fyto techniky, jež se danou problematikou zabývají. Přirozeně, že musíme v tomto úsilí dále pokračovat a přičinit se tak o zlepšení stavu našich lesů.

Akademik Miroslav V y s k o t

VLIV KOUŘOVÝCH IMISÍ NA LESNÍ POROSTY OKRESU KARLOVY VARY A VOLBA ADEKVÁTNÍ FYTOTECHNIKY

J. Novotný

NOVOTNÝ, J. (Vojenské lesy a statky, n. p., Velichov). *Vliv kouřových imisí na lesní porosty okresu Karlovy Vary a volba adekvátní fytotechniky*. Lesnictví, 31, 1985 (5) : 371-386.

Škody imisemi oxidu siřičitého na smrkových porostech dosahují značných rozměrů. Za nejpostiženější oblast se považuje severočeská část Krušných hor. V navazující západočeské části na okrese Karlovy Vary se nepředpokládalo výraznější poškozování. Šetření uskutečněné v modelových porostech pomocí retrospektivní letokruhové analýzy mělo zjistit vliv imisí na nejpostiženější oblasti okresu — Krušné a Doupovské hory. Prokázalo se, že škody imisemi jsou i v tomto lázeňském okrese obrovské, což potvrzuje pokles přírůstu v Doupovských horách až o 64 % a v Krušných horách o 56 % v porovnání s obdobím 1963—1967, přičemž přírůst klesá i ve střední a horní třetině stromů. Z výsledků šetření vyplývají i návrhy opatření pro obnovu a výchovu lesa v obou zkoumaných oblastech. Je zde nezbytné přizpůsobit hospodaření existujícímu imisnímu zatížení.

pěstění lesů; imise; letokruhové analýzy

Za nejrozšířenější a v současné době nejvýznamnější škodlivinu negativně ovlivňující životní prostředí vůbec je považován oxid siřičitý, vznikající při spalovacích procesech a unikající do ovzduší jako plynná emise. Oxid siřičitý svými chemickými účinky působí negativně jak na lidské zdraví, tak i na rostliny, stavby, konstrukce, v neposlední řadě i na vodu a půdu.

Z hlediska lesního hospodářství ČSSR lze za oblast nejpostiženější imisemi považovat komplex Krušných hor, speciálně jejich severočeskou část. V navazující západní části Krušných hor spadající do Západočeského kraje a celém okrese Karlovy Vary se nepředpokládalo výraznější poškozování.

Skutečností však je, že i na okrese Karlovy Vary, který se svým lázeňským a společenským posláním a významem i z hlediska obrany státu řadí mezi výjimečné, dochází k výraznému poškozování lesních porostů imisemi.

Sledované šetření, které bylo předmětem mé vědecké aspirantury pod vedením školitele akademika Miroslava Vysokota, mělo zjistit působení oxidu siřičitého na lesní komplexy okresu Karlovy Vary, speciálně v nejpostiženějších částech okresu — v Krušných a Doupovských horách.

ZKOUMANÁ OBLAST

Okres Karlovy Vary má výměru 1630 km² a rozkládá se v severovýchodní části Západočeského kraje. Na západě sousedí s průmyslovým okresem Sokolov a na východě s imisemi nejpostiženějším okresem Severočeského kraje — okresem Chomutov.

I. Přehled směru větrů pro všechny druhy teplotního vrstvení v hladině 850 mbar v severozápadních Čechách v letech 1968—1972. — A review of wind directions for all temperature ranges at the air pressure 850 mbar in North-Western Bohemia in 1968—1972

Půlrok	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	Ost.	Celkem %
Zimní	7,2	4,0	7,4	8,6	11,2	10,7	22,6	15,8	12,5	100
Letní	6,7	3,7	6,3	8,7	8,4	12,4	23,0	19,0	11,8	100

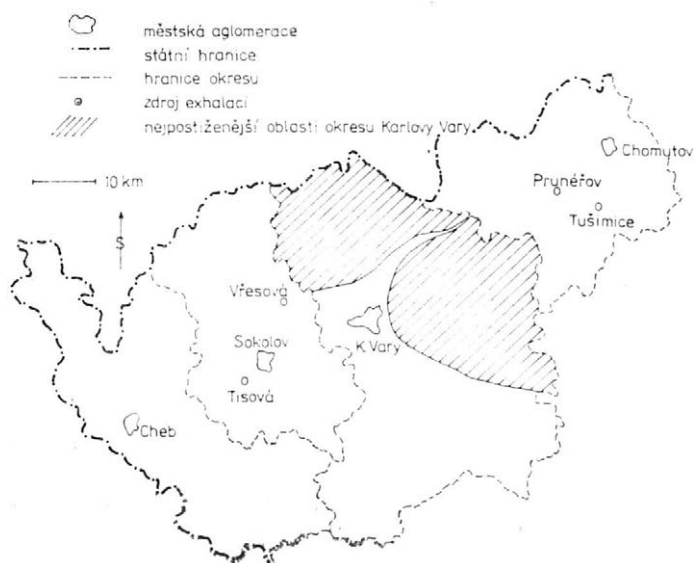
Přestože okres Karlovy Vary není významným emitantem oxidu siřičitého, je bezprostředně ovlivňován ze západních směrů emisemi oxidu siřičitého z elektrárny Tisová u Sokolova (64 410 t za rok) a Palivového kombinátu Vřesová (26 697 t za rok). Z východního směru jej výrazně ovlivňují čtyři velkoelektrárny (Tušimice I, II a Pruněřov I, II). Z ostatních zdrojů jej částečně ovlivňují elektrárny na Mostecku. Ze zahraničních znečišťovatelů je třeba jmenovat elektrárnu Arzberg v NSR a komplex Karl Marx Stadt — Lipsko v NDR. Z četnosti větrů (tabulka I) vyplývá, že karlovarský okres je soustavně pod vlivem oxidu siřičitého, třebaže v nestejném imisním zatížení.

Lokalizaci nejpostiženějších oblastí okresu a rozhodujících zdrojů znečištění pro okres Karlovy Vary uvádí obrázek 1.

Západočeská oblast Krušných hor je lesnický obhospodařována Západočeskými státními lesy — Lesním závodem Horní Blatná, komplex Doupovských hor podnikem Vojenské lesy a statky (VLS) Velichov. Vzhledem ke specifičnosti obou oblastí po stránce vývojové, přírodního složení a společenského poslání bylo šetření realizováno samostatně pro každou oblast.

VLASTNÍ ŠETŘENÍ

K posouzení negativního působení oxidu siřičitého na smrkové porosty okresu Karlovy Vary byly použity výsledky vlastního šetření konaného v letech 1981—1982.



1. Lokalizace nejpostiženějších oblastí okresu Karlovy Vary a rozhodujících zdrojů znečištění. — Localization of areas with the heaviest air pollution in the Karlovy Vary district and of the main sources of emissions

Vzhledem ke specifičnosti dvou nejvíce postižených oblastí Karlovarska byly zvoleny v každé oblasti tři modelové porosty, které reprezentují porosty nejzachovalejší, průměrně a extrémně poškozované působením kouřových exhalací.

V oblasti Doupovských hor jsou to tyto modelové porosty:

- 80x — nejzachovalejší porost,
- 99j — porost pod vlivem průměrného působení exhalací,
- 77c — porost pod vlivem extrémního působení exhalací.

V oblasti Krušných hor jsou to tyto modelové porosty:

- 100b₁ — nejzachovalejší porost,
- 115d₃ — porost pod vlivem průměrného působení exhalací,
- 91c₁ — porost pod vlivem extrémního působení exhalací.

Ke zvýraznění negativního působení exhalací byly vytypovány jehličnaté porosty různých věkových tříd.

Přehled hlavních srovnatelných taxačních údajů modelových porostů udává tabulka II.

V jednotlivých modelových porostech bylo realizováno šetření o vývoji přírůstových ztrát formou retrospektivní letokruhové analýzy. Zjištění ztrát na přírůstu (produkci dřeva) pomocí letokruhových analýz vychází z principu, že tloušťkový přírůst kmene, jako jedna ze základních dendrometrických veličin, je zaznamenán na jeho průměru jako dvojnásobná šířka letokruhů. Změřením šířky letokruhů na výřezu kmene nebo na vývrtech přírůstovým nebozezem a jednoduchou početní operací zjišťujeme přímo tloušťkový přírůst v odpovídajících letech. Tento způsob je vhodný pro studium škodlivých účinků, protože průběh přírůstu můžeme sledovat daleko do minulosti, a tak porovnávat průběh přírůstů před začátkem i během období poškozování.

Za tím účelem byly v každém modelovém porostu vytypovány tři předrůstavé, tři úrovnové a tři podúrovnové stromy a jeden strom charakterizující předrůstavé jedince silně exponované kouřovým exhalacím. Na těchto stromech (vzornících) pak bylo konkrétní šetření realizováno.

Pro letokruhové analýzy bylo v každém modelovém porostu odebráno 18 radiálních vývrtů švédským (Presslerovým) nebozezem, a to po dvou z výčetní výše každého ze tří předrůstavých, úrovnových a podúrovnových vzorníků — vždy z jižní a západní strany vzorníku.

Zároveň byl pro letokruhové analýzy v každém modelovém porostu úrovnově skácen jeden strom (vzorník) charakterizující předrůstavé je-

II. Hlavní srovnatelné taxační údaje modelových porostů. — The main comparable taxation characteristics of model stands

Modelový porost	Věk	Bonitní stupeň	Nadmořská výška	Expozice	Stupeň poškození	Pásmo ohrožení
80x	120	5	480–585	S–SV	I	C
99j	54–65	5	710–730	Z–JZ	II–III	B
77c	61–91	5	680–710	SZ–JV	III–IV	A
100b ₁	62	3	680–700	SZ	I	C
115d ₃	66	3	900–940	S–SZ	IIIa	A
91c ₁	107	6	970–980	rovina	IVa	A

dince silně exponované kouřovým exhalacím. Na tomto vzorníku byly odebrány vývrty po dvoumetrových sekcích s počátkem v jednom metru, včetně vývrťů ve výčetní výšce — opět vždy z jižní a západní strany.

Při výběru vzorníku reprezentujícího předrůstavé, úrovňové a podúrovňové jedince porostu bylo přihlíženo k tomu, aby zdravotní stav vzorníku přibližně odpovídal průměrnému stupni poškození a aby vzorník nebyl v posledním období náhle uvolněn.

Abychom z velice proměnlivých šířek letokruhů jednotlivých stromů získali průměrný a reprezentativní údaj o přírůstu celého porostu, musel se vykonat větší počet základních měření.

Šířka letokruhů jednotlivých vývrťů byla měřena od kůry směrem k dřeni, a to za posledních 20 let (20 letokruhů). Vzhledem k tomu, že vývrty byly odebírány v letních měsících roku 1982 (červenec—září), jde o přírůsty z let 1963—1982.

Vzhledem k proměnlivosti sledované veličiny (šířka letokruhů) byla používána při výpočtech průměrná šířka letokruhů pětiletých period (tzv. průměrný tloušťkový přírůst periodní), přičemž vlastní šířky letokruhů v jednotlivých letech byly měřeny s přesností na 0,1 mm.

Přehled průměrných periodních tloušťkových přírůstů v absolutních hodnotách (vypočítaných s přesností na setiny mm) jednotlivých stromových tříd (předrůstavé, úrovňové a podúrovňové) a celých modelových porostů uvádějí tabulky III a IV.

Při porovnávání přírůstů porostů v různém věku a na různých bonitách není možno používat absolutních hodnot, protože stejně velký rozdíl u mladšího porostu nebo u porostu na lepším stanovišti v porovnání s porostem starším nebo horší bonity může vyjadřovat jiný stupeň poškození. Z tohoto důvodu je při vyhodnocování použito procentuální vyjádření poklesu přírůstu čtyř za sebou následujících pětiletých period jako měřítko poklesu přírůstu v důsledku působení imisí oxidu siřičitého.

Procento poklesu přírůstu vyjadřuje relativní velikost rozdílu periodního tloušťkového přírůstu posledních čtyř pětiletých period vzhledem k hodnotě přírůstu čtvrté periody (z období let 1963—1967).

Přehled procenta přírůstu jednotlivých modelových porostů uvádějí obr. 2 a 3.

Vytypování a následné skácení vzorníků charakterizujících předrůstavé stromy silně exponované kouřovým exhalacím v daných modelových porostech a odebrání vývrťů po dvoumetrových sekcích bylo realizováno za účelem vyřešení otázky, jakým způsobem se projevuje porucha v tvorbě letokruhů na celém kmeni v důsledku působení kouřových exhalací.

Za tímto účelem bylo odebráno 158 vývrťů, a to ze šesti vzorníků charakterizujících předrůstavé stromy silně exponované kouřovým exhalacím. Pro porovnání přírůstu v jednotlivých výškách na kmeni (1; 1,3; 3 m atd.) byla opět používána při výpočtech průměrná šířka letokruhů pětiletých period. Přehled těchto průměrných periodních tloušťkových přírůstů v absolutních hodnotách (vypočítaných s přesností na setiny mm) v daných sekcích vzorníků uvádějí tabulky V a VI.

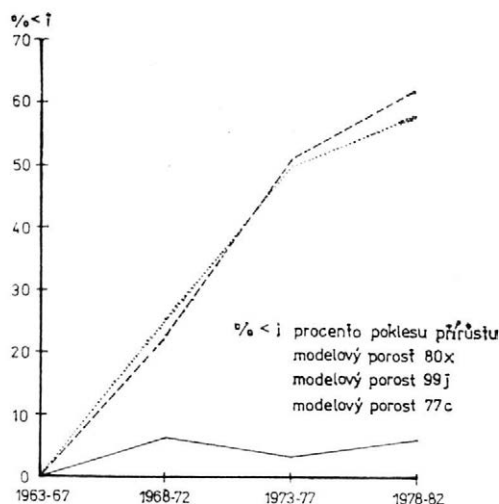
K důkazu, jak probíhá proces tvorby letokruhů v jednotlivých třetinách vzorníků, bylo použito průměru průměrných periodních přírůstů v jednotlivých sekcích a periodách daných vzorníků. Jejich přehled uvádějí tabulky VII a VIII.

III. Průměrné periodní tloušťkové přírůsty v mm pětiletých období 1963—1982 jednotlivých stromových tříd a celých modelových porostů VLS Velichov. — Mean periodic diameter increments in mm over five-year periods in 1963—1982 in the tree classes and in the whole model stands of the Velichov Military Forests and Farms (MFF)

Vzorníky	Světová strana	Porost 80x				Porost 99j				Porost 77c			
		1963– –1967	1968– –1972	1973– –1977	1978– –1982	1963– –1967	1968– –1972	1973– –1977	1978– –1982	1963– –1967	1968– –1972	1973– –1977	1978– –1982
Předrůstavé	jižní	2,13	1,73	1,56	1,73	1,76	1,43	0,90	0,56	1,20	0,56	0,50	0,36
	západní	1,66	1,26	1,90	1,66	1,76	1,40	0,90	0,60	1,03	0,70	0,53	0,46
Úrovňové	jižní	1,23	1,43	1,40	1,33	0,93	0,76	0,46	0,50	0,86	0,86	0,50	0,43
	západní	1,06	1,23	1,20	1,20	0,90	0,70	0,50	0,46	0,90	0,80	0,50	0,46
Podúrovňové	jižní	0,40	0,36	0,30	0,26	0,90	0,60	0,36	0,23	0,93	0,63	0,40	0,03
	západní	0,40	0,36	0,30	0,30	0,83	0,53	0,33	0,30	0,80	0,53	0,43	0,36
Průměr populace	jižní	1,25	1,17	1,08	1,10	1,19	0,93	0,57	0,43	0,99	0,68	0,46	0,36
	západní	1,04	0,95	1,13	1,05	1,16	0,87	0,57	0,45	0,91	0,67	0,48	0,42
Průměrné periodní tloušťkové přírůsty modelového porostu		1,14	1,06	1,10	1,07	1,17	0,90	0,57	0,44	0,95	0,68	0,47	0,39

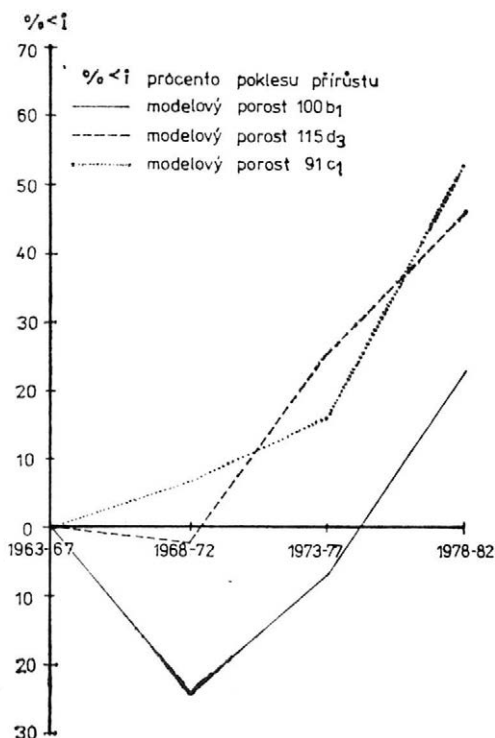
IV. Průměrné periodní tloušťkové přírůsty v mm pětiletých období 1963—1982 jednotlivých stromových tříd a celých modelových porostů LZ Horní Blatná. — Mean periodic diameter increments in mm over five-year periods in 1963—1982 in the tree classes and in the whole model stands of the Horní Blatná Forest Farm

Vzorníky	Světová strana	Porost 100b ₁				Porost 115d ₃				Porost 91c ₁			
		1963– –1967	1968– –1972	1973– –1977	1978– –1982	1963– –1967	1968– –1972	1973– –1977	1978– –1982	1963– –1967	1968– –1972	1973– –1977	1978– –1982
Předrůstavé	jižní	2,23	3,30	3,20	2,20	2,20	2,06	1,56	1,40	1,43	1,30	0,93	0,80
	západní	2,30	2,53	2,50	1,73	1,93	2,03	1,73	1,60	1,23	1,06	1,06	0,63
Úrovňové	jižní	1,13	1,63	1,20	0,80	1,20	1,50	0,93	0,60	0,86	0,93	0,83	0,80
	západní	1,13	1,50	1,00	0,60	1,16	1,13	1,00	0,73	0,83	0,93	0,83	0,80
Podúrovňové	jižní	0,80	0,70	0,56	0,46	1,20	1,33	0,90	0,56	0,63	0,50	0,53	0,36
	západní	0,76	0,70	0,46	0,40	1,20	1,03	0,76	0,56	0,56	0,53	0,43	0,36
Průměr populace	jižní	1,38	1,87	1,65	1,15	1,53	1,63	1,13	0,85	0,97	0,91	0,76	0,65
	západní	1,39	1,57	1,32	0,91	1,43	1,39	1,16	0,96	0,87	0,84	0,77	0,59
Průměrné periodní tloušťkové přírůsty modelového porostu		1,38	1,72	1,48	1,03	1,48	1,51	1,14	0,90	0,92	0,87	0,76	0,41



2. Procento poklesu přírůstu pětiletých období modelových porostů VLS Velichov. — Percent decrease in increment over five-year periods in model stands of the Velichov MFF

3. Procento poklesu přírůstu pětiletých období modelových porostů LZ Horní Blatná. — Percent decrease in increment over five-year periods in model stands of the Horní Blatná FF

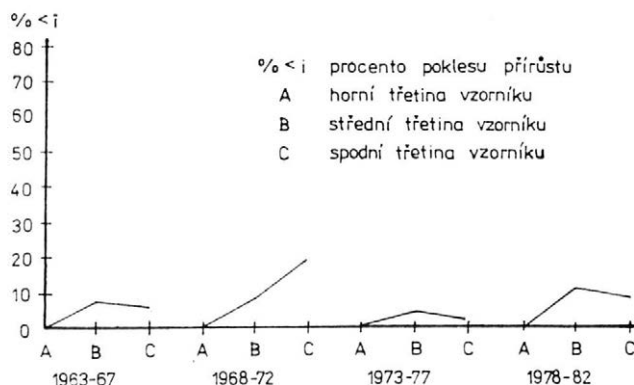


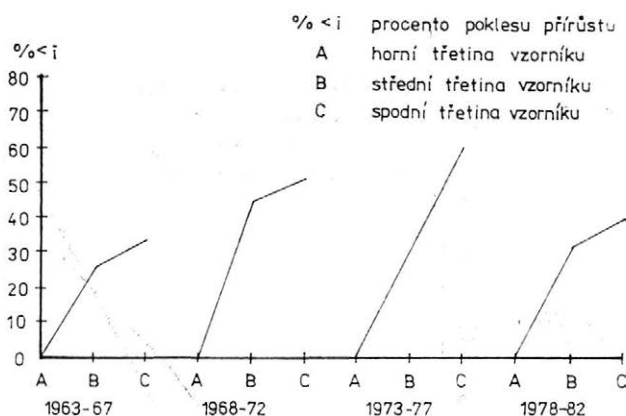
Při porovnání přírůstů jednotlivých třetin vzorníků modelových porostů navzájem nelze opět použít absolutních hodnot v mm. Obr. 4—9 uvádějí tento vztah v procentech poklesu přírůstu, přičemž za základ (0 %) je brán průměrný periodní tloušťkový přírůst horních třetin vzorníků příslušných pětiletých period.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ

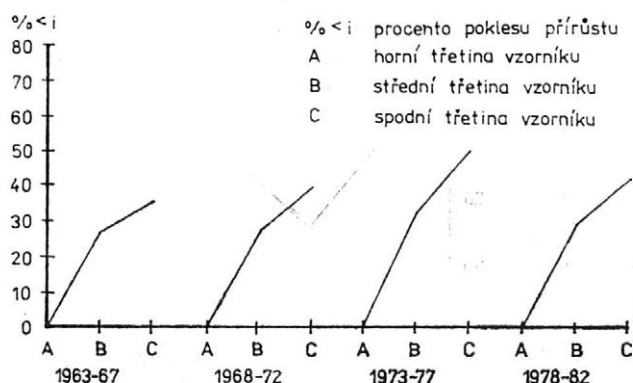
Součástí šetření a jeho závěrů bylo přispět k řešení negativních důsledků imisí, a to formou návrhů pěstebních a souvisejících opatření pro úsek lesního hospodářství v obou sledovaných oblastech.

4. Procento poklesu přírůstu jednotlivých třetin vzorníku modelového porostu 80x. — Percent decrease in increment of the thirds of sample tree in model stand 80x

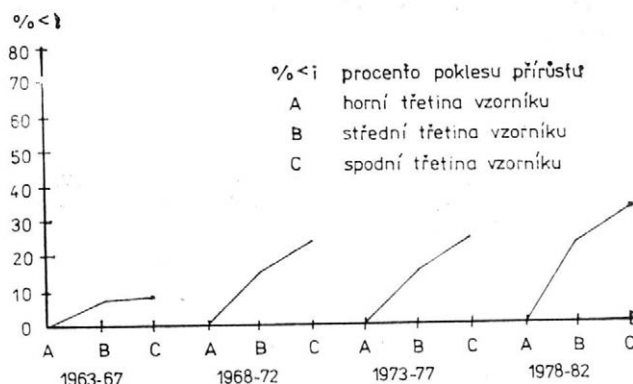




5. Procento poklesu přírůstu jednotlivých třetin vzorníku modelového porostu 99j. — Percent decrease in increment of the thirds of sample tree in model stand 99j



6. Procento poklesu přírůstu jednotlivých třetin vzorníku modelového porostu 77c. — Percent decrease in increment of the thirds of sample tree in model stand 77c

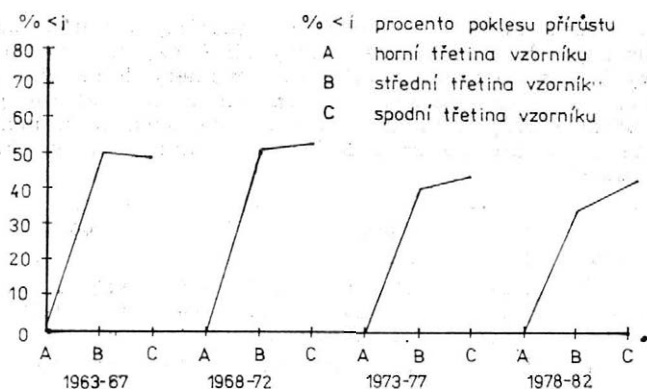


7. Procento poklesu přírůstu jednotlivých třetin vzorníku modelového porostu 100b1. — Percent decrease in increment of the thirds of sample tree in model stand 100b1

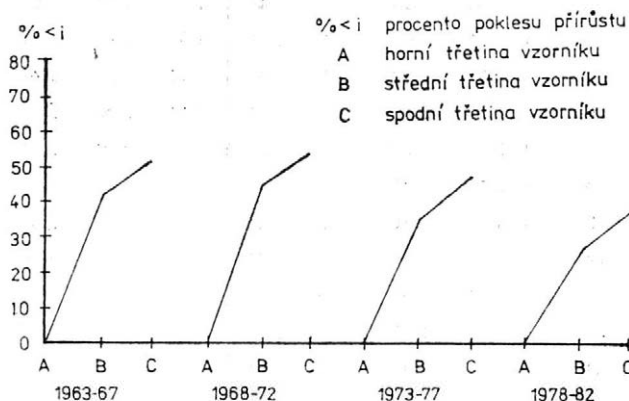
KRUŠNÉ HORY (OBLAST LZ HORNÍ BLATNÁ)

Návrhům opatření k obnově lesů zničených imisemi v této oblasti by měla předcházet odpověď na základní otázku, zda neprodleně a v celém rozsahu usilovat o zalesnění všech holin bez ohledu na jejich stav a dobu vzniku. K řešení tohoto stěžejního problému Krušných hor jsem použil druhý program rozhodovací analýzy (bodové hodnocení) jako

8. Procento poklesu přírůstu jednotlivých třetin vzorníku modelového porostu 115ds. — Percent decrease in increment of the thirds of sample tree in model stand 115ds



9. Procento poklesu přírůstu jednotlivých třetin vzorníku modelového porostu 91ci. — Percent decrease in increment of the thirds of sample tree in model stand 91ci



jednu z metod optimálního rozhodování. Výsledkem této metody, kde bylo zvoleno 10 vstupních prvků, jsou tyto závěry. Jako optimální se jeví zalesňovat naplno jen při 60% naději na úspěch. Z tohoto důvodu holiny diferencovat na dvě základní skupiny holin podle předpokladů úspěšného zajištění (nikoli jen zalesnění) vysázených nebo vysetých kultur.

Skupina 1. Tvoří ji všechny holiny, na kterých fytocenologická kritéria umožňují alespoň 60% předpoklad úspěšného zalesnění a zajištění kultur, vzniklých z výsadby cílových nebo i přípravných dřevin, které později mohou plnit nejen ostatní ekologické, ale i produkční funkce, i když v omezeném rozsahu. Do této skupiny by byly zařazeny všechny holiny v údolích, na svazích hor a jejich přechodech do náhorních rovin a dále holiny na rovinách nebo hřebenech hor, kde starší kompaktní porosty nebo jejich části udrží svou existenci kladné vlivy na klima stanoviště pro nově zakládané kultury. Pro přípravu půdy, meliorace odvodněním, hnojením a pro vlastní zalesňování by byly předem zpracovávány běžné projekty specifikované na podmínky horských — imisních oblastí. Výběru dřevin, technologickým postupům přípravy a meliorace půdy i zalesňování byla v poslední době věnována v této oblasti dostatečná pozornost v četných odborných publikacích, a proto ji zde blíže nerozvádím.

Skupina 2. Tvoří ji dříve nebo později vzniklé, vznikající souvislé nebo navazující holiny náhorních rovin, na kterých se již nemůže

V. Průměrné periodní tloušťkové přírůsty v mm v daných sekcích vzorníků charakterizujících předrůstavé stromy silně exponované kouřovým exhalacím v modelových porostech VLS Velichov (průměry letokruhů z jižní a západní strany). — Mean periodic diameter increments in mm at the given sections of sample trees characterizing dominant trees on the area with heavy air pollution of the model stands of the Velichov MFF (mean annual rings from southern and western exposure)

Sekce v m	80x				99j				77c			
	1963 1967	1968 1972	1973 1977	1978 1982	1963 1967	1968 1972	1973 1977	1978 1982	1963 1967	1968 1972	1973 1977	1978 1982
1	1,75	1,25	1,25	1,25	2,15	1,25	1,00	0,90	1,60	1,60	1,05	0,90
1,3	1,55	1,10	1,30	1,35	1,75	1,35	1,05	0,95	1,65	1,55	1,05	0,95
3	1,40	1,05	1,35	1,40	1,60	1,55	1,20	1,35	1,55	1,75	1,30	1,25
5	1,55	1,05	1,25	1,45	1,95	1,40	1,20	1,10	1,40	1,40	1,05	0,95
7	1,50	1,20	1,55	1,40	2,25	1,90	1,40	1,15	1,60	1,30	1,30	1,00
9	1,50	1,20	1,50	1,25	3,05	2,80	2,05	1,20	1,60	1,60	1,25	1,10
11	1,30	1,20	1,10	1,25		3,35	2,15	1,30	1,65	2,10	1,60	1,25
13	1,50	1,30	1,25	1,40			2,55	1,70	2,30	2,00	1,50	1,35
15	1,50	1,30	1,25	1,15			2,90	1,90	2,25	2,15	2,05	1,45
17	1,35	1,15	1,15	1,25			3,00	1,80	2,45	2,40	2,05	1,45
19	1,55	1,45	1,30	1,35					2,90	2,95	2,45	1,80
21	1,55	1,35	1,40	1,30						3,25	2,35	1,70
23	1,50	1,35	1,40	1,65							2,90	2,40
25	1,60	1,55	1,65	1,70								
27	1,50	1,50	1,40	1,55								
29	1,80	1,45	1,20	1,45								
31	1,55	1,40	1,20	1,25								
33	1,60	1,40	1,20	1,25								

uplatnit v příštích letech vliv starších porostů a zjevně došlo nebo dochází ke kvalitativní změně mezoklimatu. Takový stav přivodí nebo znásobí četnost klimatických extrémů se souvisejícími dopady na půdu a především vysázené kultury. Půjde většinou o lokality v nadmořské výšce nad 800 m, kde imise dlouhodobě a intenzivně působí a nadále budou působit. Na těchto lokalitách acidita půdy již výrazně klesla pod pH 3 a zřejmě bude klesat i nadále. Z hlediska typologického systému půjde většinou o soubory lesních typů charakteru 7 Z, 8 Z až 9 Z, popř. 7 R, 8 R až 9 R, tedy extrémní a podmačené půdy v nejvyšších vegetačních stupních a v pásmu ohrožení A a B.

Vzhledem k faktu, že je třeba, dokud je ještě čas, soustředit pozornost, prostředky a hlavně pracovní síly na svahové porosty (skupina holin 1), navrhuji zjednodušit lesnické hospodaření na holinách této skupiny na výsevy břízy a jeřábu za účelem dosažení mírně prořídých porostů, které by po dobu asi 40 let plnily, alespoň částečně, ostatní ekologické funkce, především jako půdní kryt, stabilizace terénu a příprava pro pozdější rekonstrukci původním ekotypem smrku ztepilého.

VI. Průměrné periodní tloušťkové přírůsty v mm v daných sekcích vzorníků charakterizujících předrůstavé stromy silně exponované kouřovým exhalacím v modelových porostech LZ Horní Blatná (průměry letokruhů z jižní a západní strany). — Mean periodic diameter increments in mm at the given sections of sample trees characterizing dominant trees on the area with heavy air pollution of the model stands of the Horní Blatná FF (mean annual rings from the southern and western exposure)

Sekce v m	100b ₁				115d ₃				91c ₁			
	1963 1967	1968 1972	1973 1977	1978 1982	1963 1967	1968 1972	1973 1977	1978 1982	1963 1967	1968 1972	1973 1977	1978 1982
1	1,65	1,30	1,25	1,15	0,45	0,40	0,40	0,40	0,70	0,75	0,80	0,55
1,3	1,65	1,35	1,25	1,15	0,40	0,35	0,40	0,35	1,05	0,95	0,80	0,70
3	1,90	1,50	1,55	1,35	0,40	0,35	0,40	0,40	0,85	0,80	0,90	0,75
5	1,95	1,50	1,35	1,25	0,35	0,30	0,30	0,35	0,85	0,80	0,80	0,85
7	1,60	1,50	1,25	1,20	0,40	0,30	0,35	0,40	1,00	0,85	0,80	0,75
9	2,00	1,45	1,50	1,30	0,40	0,30	0,35	0,40	0,95	0,95	0,90	0,85
11	1,80	1,60	1,50	1,50	0,30	0,35	0,40	0,40	1,15	1,00	1,05	0,75
13	1,95	1,65	1,55	1,50	0,45	0,45	0,45	0,45	1,15	1,10	1,10	0,85
15	1,90	1,55	1,40	1,40	0,65	0,55	0,60	0,55	1,25	1,15	1,20	1,05
17	2,10	1,90	1,50	1,65	1,00	0,90	0,65	0,70	2,05	1,85	1,60	1,10
19		1,90	1,75	1,85		1,00	0,85	0,75	1,80	1,90	1,45	1,10
21		1,75	1,75	1,90					2,05	2,00	1,40	1,15
23		2,00	1,95	2,00					2,05	2,00	1,75	1,25
25									2,40	2,00	1,35	

Současně ovšem bude nezbytné na těchto lokalitách důsledně stabilizovat břehové partie všech vodních toků, a to formou břehových porostů ať již v keřovém, nebo stromovém tvaru. Ve zdejší oblasti přicházejí v úvahu různé keře se silnými zmlazovacími schopnostmi, např. rodu *Symphoricarpos*, *Syringa*, *Ligustrum* a *Rhamnus*, a z dřevin hlavně rod *Alnus* a *Salix*.

Výchova porostů v podmínkách západního Krušnohoří musí být výrazně diferencována. Výchovné metody a jejich postupy se liší od klasických především tím, že monokulturní smrkové porosty jsou zde poškozovány v extrémně široké amplitudě těchto vlivů: imisí SO₂, zvěře, hmyzu, vlivů abiotických a jejich nejrůznějších kombinací.

Nejzávažnější, rozhodující a pro sledovanou oblast nejcharakterističtější jsou kombinace vlivu imisí, zvěře a sněhu, které často vytvářejí složité stavy v jednotlivých porostech. Složitějším se proto stává i rozhodování o uplatnění nejvhodnějšího způsobu výchovného zásahu. Intenzivnější zásahy totiž porosty zvěři zpřístupňují a naopak jejich zanedbávání vede k prolamování sněhem, stejně jako jejich pozdější náhlé uvolnění. V zájmu řešení tohoto problému je nezbytné jeden z uvedených vlivů vyloučit nebo alespoň účinně omezit. V daných podmínkách je to především úprava stavů jelení zvěře na stavy normované.

Za hlavní kritéria pro rozhodování, jaký výchovný zásah uplatnit, lze považovat pásmo ohrožení, stupeň poškození a věk porostu, přičemž

VII. Průměrné periodní přírůsty jednotlivých třetin vzorníků a celých vzorníků charakterizujících předrůstavé stromy silně exponované kouřovým exhalacím v modelových porostech VLS Velichov. — Mean periodic increments of the thirds of sample trees and whole sample trees characterizing dominant trees on the area with heavy air pollution of the model stands of the Velichov MFF

Třetina kmene	80x				99j				77c			
	1963 1967	1968 1972	1973 1977	1978 1982	1963 1967	1968 1972	1973 1977	1978 1982	1963 1967	1968 1972	1973 1977	1978 1982
spodní	1,50	1,15	1,32	1,33	1,83	1,38	1,11	1,07	1,55	1,52	1,15	1,01
střední	1,49	1,31	1,27	1,29	2,10	1,65	1,86	1,21	1,78	1,90	1,60	1,28
horní	1,59	1,44	1,34	1,47	2,85	3,05	2,81	1,80	2,53	2,68	2,43	1,83
Průměrný přírůst celého vzorníku	1,53	1,29	1,32	1,37	2,12	1,94	1,85	1,33	1,90	2,00	1,68	1,35

VIII. Průměrné periodní přírůsty jednotlivých třetin vzorníků a celých vzorníků charakterizujících předrůstavé stromy silně exponované kouřovým exhalacím v modelových porostech LZ Horní Blatná. — Mean periodic increments of the thirds of sample trees and whole sample trees characterizing dominant trees on the area with heavy air pollution of the model stands of the Horní Blatná FF

Třetina kmene	100b ₁				115d ₃				91c ₁			
	1963 1967	1968 1972	1973 1977	1978 1982	1963 1967	1968 1972	1973 1977	1978 1982	1963 1967	1968 1972	1973 1977	1978 1982
spodní	1,78	1,43	1,33	1,22	0,40	0,34	0,37	0,38	0,89	0,83	0,82	0,72
střední	1,80	1,56	1,48	1,38	0,38	0,36	0,40	0,41	1,12	1,05	1,06	0,87
horní	1,98	1,88	1,73	1,85	0,82	0,81	0,70	0,66	1,98	2,03	1,64	1,19
Průměrný přírůst celého vzorníku	1,85	1,61	1,50	1,46	0,48	0,48	0,47	0,46	1,30	1,32	1,18	0,93

rozhodující je pásmo ohrožení. Hlavním smyslem a cílem porostní výchovy v podmínkách vlivu imisí a při naznačeném souběžném působení dalších negativních vlivů je především dosažení co nejdelších zelených korun a maximálního asimilačního aparátu. Jde tedy o včasnou úpravu světelného režimu uvnitř porostu. Za nejvhodnější je třeba považovat individuální, nanejvýš kombinovaný zásah před schematickým v zájmu podpoření nejstabilnějších jedinců porostu.

Vzhledem k tomu, že na náhorních rovinách západního Krušnohoří je i značné množství sněhem prolámaných porostů tyčoviny, silně (80—100 %) poškozených loupáním a ohryzem jelení zvěří a současně pěstebně zanedbaných, je nutno tyto porosty z hlediska výchovných zásahů diferencovat. Pokud nějaký výchovný zásah v těchto porostech bude přicházet v úvahu, musí být velmi opatrný, zaměřený do neprolámaných částí, většinou negativním výběrem v podúrovni. V silně prolámaných částech je třeba podúroveň naopak šetřit a dbát, aby prola-

mované plošky nesplývaly v produktivní holiny a porost odrostl do stadia kmenoviny s přijatelným zakmeněním.

Současně je nutno poznamenat, že výchovné zásahy v pásmu ohrožení A v současné době již pozbývají na účelnosti. V pásmech ohrožení B a C výchovný zásah bude ovlivněn zařazením porostu do stupně poškození.

DOUPOVSKÉ HORY (OBLAST VLS VELICHOV)

Na rozdíl od Krušných hor mají Doupovské hory odlišné i geomorfologické a orohydrografické poměry. Značně odlišné jsou i poměry geologické a pedologické, neboť matečnou horninu zde v rozhodující míře tvoří čedič, zatímco v Krušných horách žula.

Značnou výhodou pro lesní hospodářství v této oblasti ve srovnání s krušnohorskou jsou odlišné soubory lesních typů ve prospěch základní kategorie řady B, kterou charakterizují živné půdy na různém podloží. Rovněž vedlejší kategorie této řady (H, F, C, S) jsou lepším předpokladem proti narůstajícím vlivům sloučenin síry v půdě a jejich negativním důsledkům. Tento fakt lze považovat za stěžejní specifiku a klad v problematice obnov na exhalačních holinách. Značnou nevýhodou však je sklon k silnému zabuření těchto půd, malá stabilita smrkových porostů proti účinkům větru a značná náchylnost k hnilobám (*Heterobasidion annosus*, *Armillaria mellea*).

V oboru zakládání lesů navrhuji pro oblast Doupovských hor vypracovat typizaci imisemi nejohroženějších porostů a v těch, jejichž životnost s ohledem na současný i předpokládaný stupeň poškození je omezena (do roku 2000), neprodleně zakládat vhodné obnovní prvky s cílem využít pro obnovu lesa často rozhodující vliv starých porostů a nepřipustit vznik velkých a navazujících holin, které by se změnou klimatu a nástupem buření staly pro obnovu těžko překonatelnou překážkou. V průběhu takové typizace je třeba pozorně přihlížet k různým podmínkám a předpokladům jednotlivých porostů v odolnosti proti imisím, protože zdejší pestrost orografických poměrů téhož pásma ohrožení takovou diferenciaci umožňuje.

Je třeba též důsledně chránit přirozené nárosty veškerých listnatých dřevin včetně javoru, jasanu, jeřábu a osiky kromě šípku, hlohu, trnky a ostatních křovin a nárosty zajišťovat doplňováním vyspělými sazenicemi buku a cenných listnáčů jako je javor, jasan, dub, a to podle stanoviště.

Navrhuji rozšířit produkční základnu sazenic podniku VLS Velichov s cílem jak naprosté soběstačnosti, tak produkce širšího sortimentu listnatých dřevin a vzhledem k obtížnostem při zajišťování semen lesních dřevin zaměřit zvýšenou pozornost na produkci vyspělých sazenic jasanu, kde možnost každoročního sběru semen je zajišťována jeho vysokou produkcí. Zároveň považuji zvýšení procenta jasanu v obnovním cíli za účinný krok při úspěšné obnově stanoviště vhodných lokalit.

V souvislosti s obnovou lesa doporučuji ustoupit od rekonstrukcí porostů a dřeviny jako jsou osika, olše a jeřáb považovat v současné době za cílové.

K problematice výchovy smrkových porostů v komplexu Doupovských hor je možno konstatovat, že zde platí stejné zásady jako v Kruš-

ných horách s tou specifikou, že smrk roste na bázecké hornině čediči, se všemi negativními důsledky (řídce dřevo, mělký kořenový systém), ke kterým se přiřazuje již zmíněné poškození hnilobami. Dalším negativním jevem ovlivňujícím výchovu smrkových porostů jsou větrné polomy i v mladších věkových třídách jako důsledek pro smrk nevyhovujícího podloží. S touto specifikou je nezbytné zde počítat.

Na základě těchto úvah navrhuji upustit od výchovných zásahů ve smrkových porostech poškozených II. stupněm a od opakovaných výchovných zásahů v porostech poškozených I. stupněm. Tyto výchovné zásahy nahradí nahodilé těžby souší a polosouší, které by měly být do postižených porostů umísťovány alespoň jednou za tři roky. Zároveň navrhuji zaměřovat jednoznačně pozornost na smrkové porosty 1. a 2. věkové třídy s cílem vytváření co největšího asimilačního aparátu. K problematice výchovy listnatých porostů nepovažuji zde za nutné používat jakékoli zvláštní zásahy proti obecně platným. Při výchově smíšených porostů by měly být jednoznačně preferovány listnaté dřeviny.

Za všeobecně správnou orientaci v těžbě a obnově těžce postižovaných smrkových porostů, platící jak pro Krušné hory, tak i pro Doupovské hory, považuji zásadu zachovávat a předržovat méně poškozené porosty maximálně možnou dobu. Většinou půjde o porosty se stupněm poškození I a II na hranici pásem ohrožení B a C a o většinu porostů na svazích a jejich úžlabích. Pokud však lze předpokládat nebo je podezření, že i tyto porosty mohou v následujících letech přejít do III. stupně poškození, je žádoucí preventivně a neprodleně zakládat vhodné obnovní prvky a starší prvky maximálně podporovat. Zcela odlišný by měl být přístup k porostům ve IIb a IV. stupni poškození pásem ohrožení A, B. Takové porosty je třeba buď postupně (IIb stupeň poškození) nebo jednorázově (IV. stupeň poškození) likvidovat bez ohledu na jejich velikost a věk.

K obnově tzv. přestárklých porostů v podmínkách imisí navrhuji jako obecně správný přístup především hledisko jejich zdravotního stavu, nebezpečí rychlého znehodnocení dřevní suroviny, možnosti přežití kritické doby a možnosti jejich rychlé a spolehlivé obnovy. Hledisko věku porostů v těchto případech považovat za druhořadé. Pokud půjde o přestárklé listnaté, zvláště bukové porosty na svazích, navrhuji tyto předržovat i za cenu určitého znehodnocení dřevní suroviny, není-li jejich obnova zajištěna odrostlými nárosty nebo zajištěnými kulturami, protože tyto porosty budou v následujících kritických letech těžko nahraditelné. Na ně je třeba pohlížet více z ekologických než produkčních hledisek.

ZÁVĚR

Výsledky měření letokruhů na vývrtech odebíraných z předrůstavých, úrovňových a podúrovňových stromů modelových porostů jednoznačně potvrdily negativní vliv exhalací na smrkové porosty obou zkoumaných oblastí. Procento poklesu přírůstu za poslední čtyři pětileté periody vzrostlo v Doupovských horách až na hodnoty 59 a 64 % a v západní části Krušných hor na hodnoty 48 a 56 %. Nižší procento poklesu přírůstu u porostů v Krušných horách v porovnání s porosty na Doupovsku je ovlivněno tím, že již v pětileté periodě 1963—1967 se v západním Krušnohoří výrazněji projevovalo působení imisí.

Výsledky letokruhových analýz u předrůstavých jedinců silně exponovaných kouřovým exhalacím z modelových porostů potvrdily předpoklad, že přírůst klesá i ve střední a horní třetině vzorníků. Současně lze potvrdit, že vhodná lokalizace porostu v terénním reliéfu (umístění v tzv. imisním stínu) umožňuje přežít smrkovým porostům i v oblastech s vysokou hladinou imisního zatížení.

Z celkového zhodnocení vývoje přírůstových ztrát v oblasti Krušných a Doupovských hor spadající do okresu Karlovy Vary je možno konstatovat, že působení imisí vyvolalo v posledních 20 letech značné poruchy a škody na smrkových porostech a s těmito vlivy je nezbytné počítat i v následujících letech. K řešení této skutečnosti je nezbytné přistupovat s ohledem na specifiku poškozených oblastí a v tomto duchu volit i adekvátní fytotechnická opatření.

Došlo dne 27. 11. 1984

Literatura

- JIRGLE, J.: Obnova lesa v imisních oblastech. ČSAZ, Sborník č. 52, Praha, 1982, s. 117-122
- JIRGLE, J.: Uplatnění zásad pro stanovení obnovních cílů v extrémních podmínkách imisní oblasti Krušných hor. VÚLHM Jíloviště - Strnady, 1980
- JONÁŠ, F.: Obnova lesa v imisních oblastech. ČSAZ, Sborník č. 52, Praha, 1982, s. 57-62
- KANTOR, J.: Obnova lesa v imisních oblastech. ČSAZ, Sborník č. 52, Praha, 1982, s. 45-50
- KORF, V. a kol.: Dendrometrie. SZN Praha, 1972
- KREČMER, V. — KŘEČEK, J. — FOJT, V.: Problematika obnovy a výchovy lesních porostů v oblastech poškození průmyslovými exhaláty. Západočeské státní lesy v Plzni, 1981, s. 53-64
- MATERNA, J.: Celková prognóza vlivu znečištění ovzduší na lesy a lesní hospodářství v ČR a jeho následky. VÚLHM Jíloviště - Strnady, 1981
- MATERNA, J. — JANČAŘÍK, V.: Nové a méně známé příznaky poškození lesních dřevin. Lesnická práce, 61, 1982, č. 4, s. 163-167
- MATERNA, J.: Obnova lesa v imisních oblastech. ČSAZ, Sborník č. 52, Praha, 1982, s. 15-21
- MATERNA, J.: Problematika obnovy a výchovy lesních porostů v oblastech poškození průmyslovými exhaláty. Západočeské státní lesy v Plzni, 1981, s. 27-40
- MATERNA, J.: Vliv ovzduší na les a půdu. Rudé právo, 9. 3. 1982
- NOVOTNÝ, M. — NOVOTNÝ, V. — RUPRICH, J. — VICENA, I.: Základy optimálního rozhodování v praxi lesního hospodářství. SZN Praha, 1973
- NOVOTNÝ, V.: Problematika obnovy a výchovy lesních porostů v oblastech poškození průmyslovými exhaláty. Západočeské státní lesy v Plzni, 1981, s. 7-11
- SALINGER, G.: Problematika obnovy a výchovy lesních porostů v oblastech poškození průmyslovými exhaláty. Západočeské státní lesy v Plzni, 1981, s. 15-23
- SAMEK, V.: Problematika obnovy a výchovy lesních porostů v oblastech poškození průmyslovými exhaláty. Západočeské státní lesy v Plzni, 1981, s. 43-50
- VINŠ, B.: Použití letokruhových analýz k průkazu kouřových škod — část I. Lesnictví, 7, 1961, č. 8, s. 753-767
- VINŠ, B.: Použití letokruhových analýz k průkazu kouřových škod — část II. Lesnictví, 8, 1962, č. 4, s. 263-277
- VOLNÁ, M.: Obnova lesa v imisních oblastech. ČSAZ, Sborník č. 52, Praha, 1982, s. 91-96
- VYSKOT, M.: Analýza biomasy smrku. Acta Universitatis Agriculturae (Brno) — Series C, 49, 1980, č. 2-4, s. 209-245
- VYSKOT, M. a kol.: Pěstění lesů. SZN Praha, 1978
- VYSKOT, M. — ŘEH, J.: Pěstění účelových lesů. VŠZ Brno, 1983
- VYSKOT, M. a kol.: Probírky (Biotechnika a efektivnost). SZN Praha, 1962
- VYSKOT, M.: Stanovení přírůstu letokruhů a nové přírůstoměry. Acta Universitatis Agriculturae (Brno) — Series C, 50, 1981, č. 1-4, s. 39-63
- VYSKOT, M.: Škody na lesích a životním prostředí. Lesnictví, 28, 1982, č. 2, s. 85-86
- VYSKOT, M. a kol.: Základy růstu a produkce lesů. SZN Praha, 1971

НОВОТНЫ, Й. (Vojenské lesy a statky, n. p., Velichov). Влияние дымовых промышленных включений на лесонасаждение района Карловы Вары и подбор соответствующей фитотехники. *Lesnictví*, 31, 1985 (5): 371-386.

Результаты измерения годовичных колец на высверловках, отбираемых из господствующих над и под пологом деревьев модельных насаждений, однозначно подтвердили отрицательное влияние промышленных включений на еловые насаждения обеих обследуемых областей. Процент понижения прироста за последние четыре пятилетних периода в Доуповских горах возрос вплоть до значений 59 и 64 % в западной части Крушне-гори до 48 и 56 %. Самый низкий процент понижения прироста насаждений в Крушне-гори по сравнению с насаждением в Доуповских горах был вызван тем, что уже в период 1963—1967 гг. в западных Крушне-гори резко проявилось действие промышленных включений. Результаты анализов годовичных колец у господствующих деревьев, сильно обусловленных дымовыми промышленными включениями модельных насаждений, подтвердили предположение, что прирост падает и в средней и верхней трети модельных деревьев. Одновременно можно подтвердить, что оптимальное размещение насаждения в местности (размещение в так наз. затенении от промышленных включений) позволит пережить еловым насаждениям даже в областях с высоким процентом промышленных включений. Из общей оценки развития потерь прироста в области Крушне-гори и Доуповска, относящейся к курортной зоне Карловы Вары, можно сказать, что промышленные включения за последние 20 лет резко повредили и принесли ущерб еловым насаждениям, с чем следует считаться и в будущем. С точки зрения этого факта особо важной задачей лесоводства в этой области является своевременное ликвидирование последствий промышленных включений и повышение устойчивости лесных насаждений к ним. К решению этого факта необходимо подходить с учетом специфики повреждаемых областей и соответственно подбирать фитотехнические мероприятия.

лесоразведение; промышленные включения; анализы годовичных колец

NOVOTNÝ, J. (Vojenské lesy a statky, n. p., Velichov). *The Effects of Smoke on Forest Stands in the Karlovy Vary District and the Choice of Adequate Phytotechnics*. *Lesnictví*, 31, 1985 (5): 371-386.

Negative effects of air pollution on spruce stands in the two regions under study were explicitly confirmed by the results of measurements of the annual rings on cores from dominant, codominant and low trees in model stands. A decrease in increment for the last four five-year periods makes 59 and 64 % in the Doupovské hory and 48 and 56 % in the western part of the Krušné Mts. The lower values of the decrease in increment in the Krušné Mts. in confrontation with the percent decrease in the Doupovské hory were recorded because already in 1963—1967 in the five-year period in the western Krkonoše Mts. the air pollution was heavy. It was demonstrated by the results of annual-ring analyses in model-stand dominant trees in the area with heavy air pollution that the increment decreased also in the middle and top third of sample trees. It has been proved at the same time if the forest stand has a suitable localization in the terrain relief (location in the so called pollution shade), spruce stands can survive even in the areas with heavy air pollution. It can be concluded from an overall evaluation of the development of increment losses in the Krušné and Doupovské Mts. belonging to the spa district Karlovy Vary that in the last twenty years air pollution caused severe disorders and damages of spruce stands; these injurious effects will persist in the years to come. Therefore it is an important target of forestry practice in this region to liquidate in time the damages caused by air pollution and to increase the resistance of forest stands to air pollution. To cope with this situation, it is necessary to consider the specificities of polluted areas and to choose adequate phytotechnical practices.

silviculture; emissions; annual-ring analyses

Adresa autora:

Ing. Josef Novotný, CSc., Vojenské lesy a statky, n. p., Velichov, 362 73 Vojkovice nad Ohří

STRUKTURA A VÝVOJ PRALESOVITÉ REZERVACE ROŠTÝN

M. Vyskot

VYSKOT, M. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Struktura a vývoj pralesovité rezervace Roštýn*. Lesnictví, 31, 1985 (5) : 387-412.

Studie podává analýzu výsledků výzkumu v pralesovité rezervaci Roštýn na Lesním závodě Telč, polesí Horní Dubénky v lesní oblasti Jihlavské vrchy. V roce 1977 a 1978 byly v blízkosti hradu Roštýna založeny tři výzkumné plochy označené A, B, C, na kterých bylo vykonáno komplexní biometrické šetření stromového patra. Pro posouzení autoregulačního systému byla založena série kontrolních plošek, kde byl zjišťován stav přirozené obnovy. Další měření bylo vykonáno v roce 1981 a 1982. Výzkumná plocha A o výměře 0,50 ha je umístěna ve smíšeném 160—180letém porostu, plocha B o výměře 0,50 ha v různověkém javorovém porostu s průměrným věkem 49 roků a plocha C o výměře 1,00 ha v přestárlém bukovém porostu dosahujícím věku až 300 let. Stav porostu je dobrý až průměrný, původní bučina na ploše C je na hranici zralosti a rozpadu. Přirozená obnova se vyskytuje v dostatečné míře, je však soustavně poškozována okusem muflonů zvěře.

pěstění lesů; pralesy; rezervace; struktura a vývoj

Funkce lesů jak produkční, tak celospolečenská nabývá v současné době s ohledem na tvorbu a ochranu životního prostředí nesmírný význam a je nezastupitelná. Poznání zákonitostí vývoje populací lesních dřevin v lesích hospodářských i přírodních má prvořadý význam pro zvyšování odolnosti a trvalosti lesního fondu, a tím zabezpečení jeho funkce při ochraně životního prostředí.

Přímou vazbu na tento úkol má výzkum porostní struktury a přirozené reprodukce pralesovitých reliktů, vyčleněných ve státních přírodních rezervacích. Poznání vývojových fází dřevinné složky ekosystému přírodního lesa vyžaduje získání informací v takovém rozsahu, abychom mohli předvídat jednotlivé fáze budoucího vývojového cyklu. Závažným úkolem je sledování stability daného ekosystému ve zhoršujících se klimatických podmínkách. Trvalost ekosystému je třeba sledovat v tom, jak odumírající dřevní složky jsou postupně nahrazovány novými.

POPIS SLEDOVANÉHO OBJEKTU A JEHO HISTORIE

Jedním z výzkumných objektů tohoto charakteru je Roštýnská obora, kde katedra pěstění lesů založila v roce 1977 dvě výzkumné plochy (A, B) a v roce 1978 výzkumnou plochu C. Nachází se v blízkosti hradu Roštýna na polesí Horní Dubénky, organizačně spadajícím do LZ Telč. Na této lokalitě byla v 16. století vybudována Roštýnská obora s hradem Roštýnem ve svém středu, v níž se dodnes zachovaly vzácné porosty původních bučin. Aby tyto porosty byly zachovány i do budoucna, byl v roce 1974 podán návrh na zřízení státní přírodní rezervace a 5. 12. 1977 byla vyhlášena SPR Roštýnská obora o výměře 38,41 ha.

První zprávy o Roštýnské oboře jsou v urbáři Zachariáše z Hradce z let 1580. V oboře byly chovány různé druhy zvěře. Podle historických pramenů to byli v 16. století jeleni a mufloni, v 18. stolení jeleni, daňci, černá a mufloni (asi do roku 1770), v 19. století daňci (v roce 1857 byl stav 300 kusů), černá v letech 1878—1893, ve 20. století zvěř daňčí (stav v roce 1912 byl 160 kusů). Obora měla rozlohu 288 ha a trvala až do roku 1934, kdy byla část plotu rozebrána a daňčí zvěř vypuštěna do okolních lesních komplexů, kde se společně se zvěří srnčí, černou a mufloně vyskytuje dodnes. V takových zařízeních, kde byla na prvním místě myslivost a těžba až na místě druhém, se nám zachovaly ukázky porostů s přibližně původní skladbou.

Koncem 18. století nebylo ještě pasečeno na holo. Bylo těženo toulavou sečí, byly vybírány stromy nejtlustší a dobré kvality. Proředěné porosty se přirozeně obnovovaly a následné porosty byly věkově velmi rozrůzněny. Dále bylo těženo maloplošnou sečí s ponecháním semených výstavek, které zarůstaly do mlazin. Převážně byly těženy jehličnaté porosty v jižní části obory (místní název Kozinec, Čihadla, Zámecká) a staré bučiny zůstaly, kromě uvedeného výběru jednotlivých kmenů, do konce 19. století téměř nedotčeny. Semenné výstavky dosahovaly značných rozměrů. Tak např. záznamy z let 1902—1911 uvádějí výšku bukových výstavek 26 m a výčetní tloušťku 42—96 cm, výšku smrků 40 m a výčetní tloušťku 42—106 cm. Poměr zastoupení dřevin podle objemu činil v roce 1786 76 % buku a 24 % smrku. Jedle byla vtroušena jen v několika porostech. V roce 1911 měl buk zastoupení 58 %, smrk 41 %. Nejstarší buky dosahují nyní přes 300 roků. Náklady na obnovu byly značně vysoké, protože všechny kultury a zmlazované části musely být oploceny proti zvěři. Začátkem 20. století byly v oboře vysazovány též exoty jednak pro okrasu kolem cest, jednak pro příměs do porostů. Jedle, přestože byla hojně vysazována, má dnes malé zastoupení. Z exot je možno uvést smrk bílý, smrk sitku, smrk stříbřitý, vejmutovku, duglasku, jedli balzámovou, jírovec aj. V porostech obory jsou autochtonní tyto hlavní dřeviny: buk, smrk, jedle, olše lepkavá a klen. Příměs jehličnanů byla dříve mnohem vyšší než dnes, ale zvěř v oboře ovlivňovala více porostní skladbu než člověk svými těžebními zásahy.

Současné porosty, ve kterých jsou výzkumné plochy označené A, B umístěny (odd. 613a3, b3), mají spíše charakter porostů přirozených s méně diferencovanou porostní a věkovou výstavbou. Jsou schopny se samy obnovovat a je možno předpokládat, že jejich další vývoj povede k porostnímu typu lesa přírodního. Porost, kde je umístěna výzkumná plocha C (odd. 613a1) můžeme zařadit do porostů přírodních. Je to model původní staré bučiny, která pouze při výběru jednotlivých kmenů zůstala do dnešní doby téměř nedotčena.

POPIS STANOVIŠTĚ

Umístění lokality

Rezervace Roštýnská obora se nachází v lesní oblasti Jihlavské vrchy v masívu Javořice (837 m n. m.) na 15°26' v. d. a 49°15' s. š. na LZ Telč. Podle fytogeografického členění náleží Jihlavské vrchy do pod-

oblasti horské flóry středoevropské *Eu-Hercynicum*, nižší okrajové části do obvodu *Hercynicum submontanum*. Nejvyšší části Jihlavských vrchů jsou zařazeny do smrko-bukového, ostatní území do jedlo-bukového vegetačního stupně. Nadmořská výška Roštýnské obory činí 650—700 m. Geologické podloží je tvořeno dvojslídlnou mrákotínskou muskoviticko-biotitickou žulou, pro kterou jsou charakteristická balvanovitá sutová pole.

Expozice, terénní a stanovištní poměry

Výzkumná plocha A je umístěna v porostě 613a3 na JV prudkém svahu s balvanitou sutí. Typologická jednotka — buková javořina bažanková.

Výzkumná plocha B leží v porostě 613b3 se západní expozicí na mírném balvanitém svahu. Typologická jednotka — buková javořina bažanková.

Výzkumná plocha C leží téměř na rovině v porostu 613a1. Typologická jednotka — jedlová bučina šťavelová.

Přehled zjištěných taxonů vyšších rostlin

Výzkumná plocha A: *Mercurialis perennis*, *Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Oxalis acetosella*, *Lamium maculatum*, *Myelis muralis*, *Geranium robertianum*, *Chelidonium majus*, *Actaea spicata*, *Geum urbanum*, *Dryopteris spinulosa*, *Dryopteris filix-mas*, *Hieracium sylvaticum*, *Fragaria vesca*, *Sambucus nigra*.

Výzkumná plocha B: *Mercurialis perennis*, *Galium odoratum*, *Urtica dioica*, *Geranium robertianum*, *Oxalis acetosella*.

Výzkumná plocha C: *Oxalis acetosella*, *Galium odoratum*, *Cysiopteris fragilis*, *Dryopteris filix-mas*, *Galium aparine*, *Anemone nemorosa*, *Geranium robertianum*, *Myelis muralis*, *Urtica dioica*, *Maianthemum bifolium*, *Calamagrostis epigeios*, *Stachys silvatica*.

Věk porostů

Porost na výzkumné ploše A byl v roce 1977 při založení plochy 160—180letý (podle údajů Lesprojektu). V JV části jsou dvě skupiny nárostu buku, jasanu, klenu. Porost na výzkumné ploše B je 49letý, ojedinělé výstavky jsou 140—190leté, na výzkumné ploše C se udává věk porostu 160—190 roků, zarostlých výstavků až 300 roků.

METODIKA

Výzkumné plochy A, B, každá ve tvaru obdélníka o rozměrech 100 X 50 m, jsou orientovány zhruba ve směru S-J. Stromový inventář od tloušťky 4 cm byl evidován pořadovými čísly modrou barvou.

Výčetní tloušťky byly měřeny dvakrát na ose S-J, V-Z, s přesností na 1 mm v měříšti 1,3 m. U tlustších stromů, které nemohly být změřeny průměrkou, byly tloušťky vypočteny z obvodu kmene měřeného pásmem.

Výšky byly u každého stromu měřeny dvě. Celková výška (Vc) a výška po první zelený přeslen (Vz) patřící do koruny. Z toho byla odvozena délka koruny. Zavlečení se do koruny stromu nepočítalo. Výšky byly měřeny výškoměrem Blume-Leiss s přesností na 0,5 m. Šířka koruny byla měřena 3m tyčí pod okrajem koruny a pásmem, vždy čtyřikrát podle světových stran s přesností na 0,1 m.

Klasifikace kvality stromů byla konána podle čtyřstupňové klasifikace katedry

pěstění lesů, hodnotící u každého stromu jeho tloušťku, výšku, tvar kmene a korunu (T, V, P, K). U každého stromu bylo vypočteno hodnotní číslo podle vzorce $H\check{c} = \frac{T^2 + V^1 + P^3 + K^1}{4}$ a podle něho byl zařazen do hodnotní třídy Ht v tomto rozsahu Ht I — Hč 1,0—4,0, Ht II — Hč 4,1—8,6, Ht III — Hč 8,7—13,4, Ht IV — Hč 13,5—18,0, Ht V — Hč 18,1—22,0.

Pro posouzení autoregulačního systému byla založena na každé ploše série náletových plošek, kde byl zjišťován počet náletu a nárůstu podle dřevin a posuzována jejich kvalita. Výšky nebyly měřeny, neboť obnova je opakovaně poškozována okusem zvěře.

Kontrolní měření bylo vykonáno v roce 1981, kdy byla u stromového inventáře měřena pouze tloušťka a výška stromů. Pro posouzení změn šířky koruny, zápoje a kvality je zapotřebí delší časové období. Podrobně byla opět šetřena obnova.

Na plochách ani v ostatních částech porostů nebyly zjištěny žádné škody, způsobené v nedávné minulosti v celé oblasti sněhem, námrazou a větrem. Zvláště v letech 1972 a opakovaně v roce 1974 a 1976 postihla sněhová a větrná kalamita vždy začátkem roku rozsáhlé plochy smrkových monokultur, převážně na bohatých vlhkých nebo podmáčených stanovištích.

I z tohoto pohledu je významné sledovat stabilitu zvoleného ekosystému jako modelu pro hospodářský les.

DOSAŽENÉ VÝSLEDKY A JEJICH ANALÝZY

VÝZKUMNÁ PLOCHA A

Zastoupení dřevin, dřevní zásoba, kruhová základna a celkový běžný přírůst v období 1977—1981

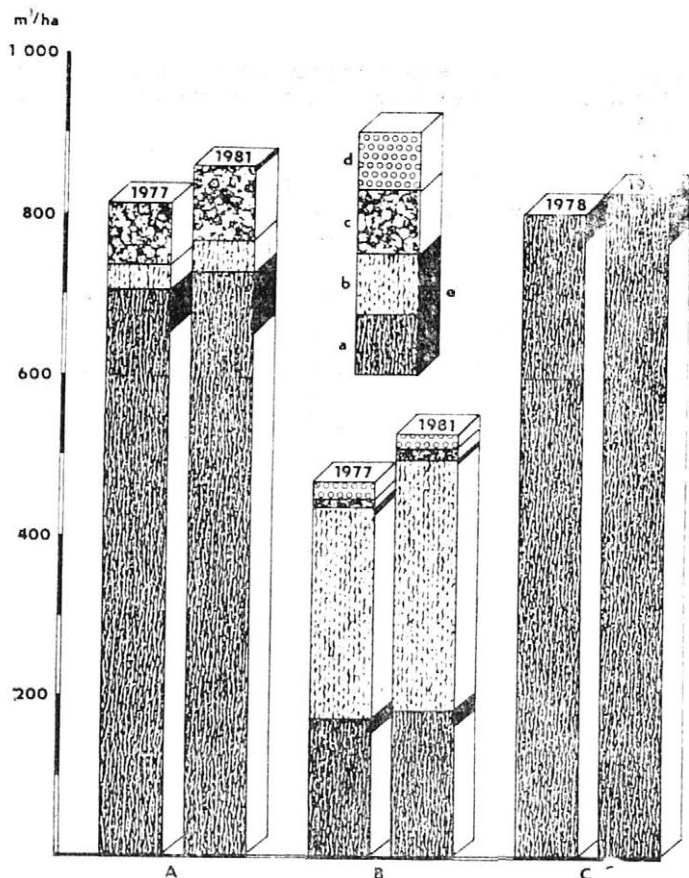
Na výzkumné ploše A bylo při prvním měření v roce 1977 celkem 390 stromů v přepočtu na 1 ha; z toho 16 uhynulých (12 buků, 2 javory a 2 smrky). Z celkového počtu stromů byl buk zastoupen 55,9 %, javor 33,3 %, smrk 8,7 % a ostatní 2,1 % (jasan, jeřáb, bříza). Dřevní zásoba tohoto stromového inventáře činila 812,342 m³ hroubí s kůrou na 1 ha. Z toho živé stromy 751,798 m³ a uhynulé 60,544 m³. Buk se podílel na celkovém objemu 86,6 %, javor 4,4 % a smrk 9,0 %.

Při opakovaném kontrolním měření v roce 1981 nedošlo k podstatným změnám v zastoupení dřevin, pouze dva další buky uhynuly a jsou evidovány v kategorii uhynulých stromů. Relativní zastoupení dřevin se tedy nezměnilo.

Celková dřevní zásoba se za období 1977—1981, tj. za 4 roky, zvětšila o 44,222 m³ na ha a činí 856,564 m³. Při porovnání s rokem 1977 se podíl buku na celkové zásobě snížil o 1,8 %, podíl klenu se zvýšil o 0,6 %, smrku o 1,2 %. Celková dřevní zásoba buku se zvýšila o 23,03 m³, javoru o 7,53 m³, smrku 13,52 m³ a ostatních o 0,142 m³ na ha.

Celkový běžný přírůst za období 1977—1981 činil 44,22 m³ na ha. Průměrný běžný roční přírůst činil 11,055 m³ na ha. Roční přírůst buku byl 5,76 m³ na ha, tj. 52,1 % z celkového přírůstu. Javor měl přírůst 1,88 m³, tj. 17 %, smrk 3,38 m³, tj. 30 % a ostatní 0,04 m³, tj. 0,3 % z celkového přírůstu. Posuzujeme-li tento přírůst ve vztahu k zásobě u jednotlivých dřevin, potom nejprůřustavější byl javor, který měl zastoupení v objemu pouze 4,4 %, ale podíl přírůstu činil 17 %, dále smrk se zastoupením v objemu 9 % a podílem na přírůstu 30,6 %. Buk s největším zastoupením dřevní zásoby 86,6 % se podílí na celkovém přírůstu 52,1 %, tedy relativně nejméně.

1. Vývoj zásoby na výzkumných plochách A, B, C (a — buk, b — javor, c — smrk, d — ostatní dřeviny, e — uhynulé). — Development of growing stock on research areas A, B, C (a — beech, b — maple, c — spruce, d — other tree species, e — dead)



V celkovém hodnocení je zjištěný celkový běžný přírůstek značně vysoký, téměř o dvě třetiny vyšší oproti hodnotám uváděným ve vzrůstových tabulkách Schwappachových.

Výčetní kruhová základna činila v roce 1977 53,179 m³; u živých stromů 45,309 m³ a uhynulých 7,870 m³. Na této hodnotě se buk podílí 84,1 %, javor 4,8 %, smrk 11 % a ostatní 0,1 %. Tedy zhruba stejným podílem jako v objemu dřeva. V roce 1981 vzrostla kruhová výčetní základna na 57,66 m³, tj. o 4,38 m³ na 1 ha. Přitom podíl jednotlivých dřevin zůstal oproti roku 1978 nezměněn. Podrobné údaje k této kapitole jsou uvedeny v tabulkách I a II.

Rozložení výčetních tloušťek a výšek stromů

Výčetní tloušťky stromů se v roce 1977 pohybovaly od 4 do 120 cm. Při hodnocení je třeba rozlišit starý a následný porost buku, javoru a smrku o tloušťkách od 4 do 20 cm, jenž zaujímá z celkového počtu stromů 68 %. Z toho buk 32 %, javor 28 %, smrk a ostatní 8 %. Ze starého porostu jsou u buku nejčastěji zastoupeny tloušťkové stupně v rozsahu 56—70 cm. Zastoupení javoru a smrku ve starém porostu je nepatrné. Průměrná tloušťka následného porostu byla 7,5 cm. Z horního patra měl buk průměrnou tloušťku živých stromů 67,6 cm, javor 48,0 cm a smrk 74,8 cm.

V roce 1981 byla průměrná tloušťka následného porostu 8,3 cm. Průměrná tloušťka buku v horním patře byla 68,2 cm, javoru 48,3 cm a smrku 75,0 cm.

I. Zastoupení dřevin, objem hroubí a kruhová základna na 1 ha (Roštýn, plocha A).
 — Proportions of tree species, derbholz volume and basal area per 1 ha (Roštýn, area A)

Dřevina	Stromy	Rok	Počet		Objem		Kruh. základna	
			ks	%	m ³	%	m ²	%
Buk	živé	1977	206		649,212		37,490	
	uhynulé		12		54,042		7,238	
	celkem		218	55,9	703,254	86,6	44,728	84,1
	živé	1981	204		650,364		39,948	
	uhynulé		14		75,924		8,438	
	celkem		218	55,9	726,288	84,8	48,386	84,1
Javor	živé	1977	128		34,312		2,465	
	uhynulé		2		1,230		0,106	
	celkem		130	33,3	35,542	4,4	2,571	4,8
	živé	1981	128		41,836		2,674	
	uhynulé		2		1,230		0,106	
	celkem		130	33,3	43,066	5,0	2,780	4,8
Smrk	živé	1977	32		68,116		5,322	
	uhynulé		2		5,272		0,526	
	celkem		34	8,7	73,388	9,0	5,848	11,0
	živé	1981	32		81,638		5,816	
	uhynulé		2		5,272		0,526	
	celkem		34	8,7	86,910	10,2	6,342	11,0
Ostat.	živé	1977	8		0,158		0,032	
	uhynulé		—		—		—	
	celkem		8	2,1	0,158	—	0,032	0,1
	živé	1981	8		0,300		0,050	
	uhynulé		—		—		—	
	celkem		8	2,1	0,300	—	0,050	0,1
Sa:	živé	1977	374	95,9	751,798	92,5	45,309	85,2
	uhynulé		16	4,1	60,544	7,5	7,870	14,8
	celkem		390	100,0	812,342	100,0	53,179	100,0
	živé	1981	372	95,4	774,138	90,4	48,488	84,2
	uhynulé		18	4,6	82,426	9,6	9,070	15,8
	celkem		390	100,0	856,564	100,0	57,558	100,0

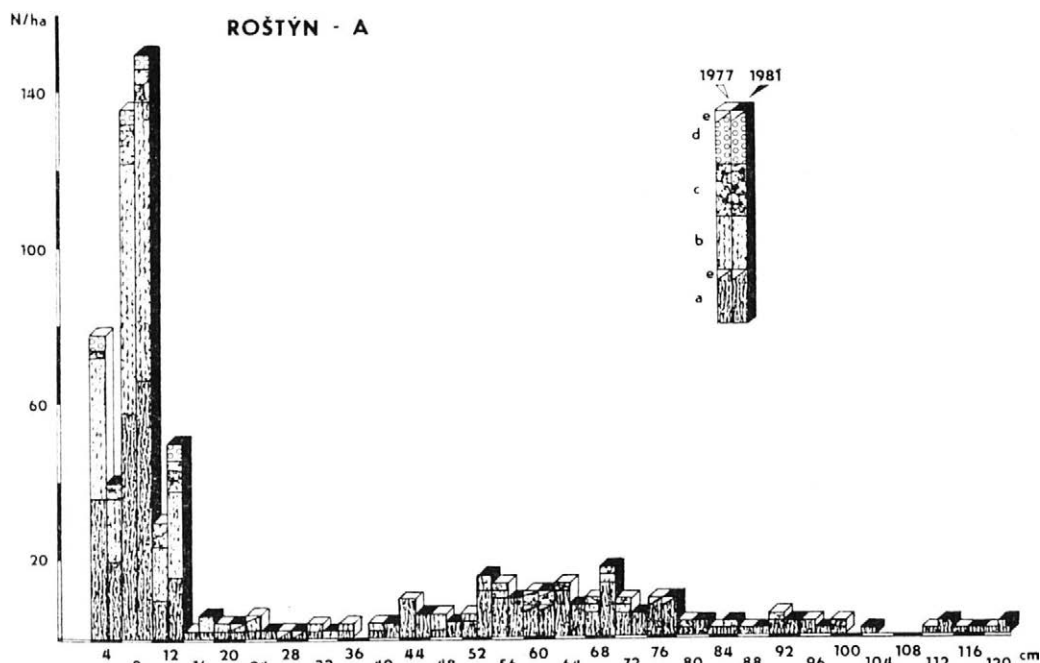
Při posuzování výšek a jejich rozložení je třeba opět rozlišovat starý a následný porost. U následného porostu se výšky pohybovaly od 4 do 16 m. V roce 1977 byly nejpočetněji zastoupeny stromy o výškách 10 m, kterých bylo 34 %. Podle dřevin byla průměrná výška u buku 10,1 m, u smrku 9,3 m. U starého porostu měly výšky rozpětí 20 až 44 m. U převládajícího buku byly nejpočetněji zastoupeny výšky 28–32 m, a to u 67 %. Průměrná výška buku činila 30,9 m, javoru 28,4 m a smrku 37,6 m.

V roce 1981 bylo v následném porostu nejvíce stromů o výškách 10–12 m. Buk měl průměrnou výšku 10,3 m, javor 11,1 m, smrk 10,0 m. V horním patře dosahoval buk průměrnou výšku 31,1 m, vtroušený javor a smrk zůstal téměř na stejné úrovni z roku 1977. U buku měly největší četnost opět stromy o výškách 28–32 m, a to u 52 % z celkového počtu. Celkově je patrný mírný přesun do vyšších výšek nad 32 m.

Rozložení výčetních tloušťek a výšek je znázorněno na obr. 2 a 3, kde je rovněž patrné vymezení následného porostu na počátku obou grafů.

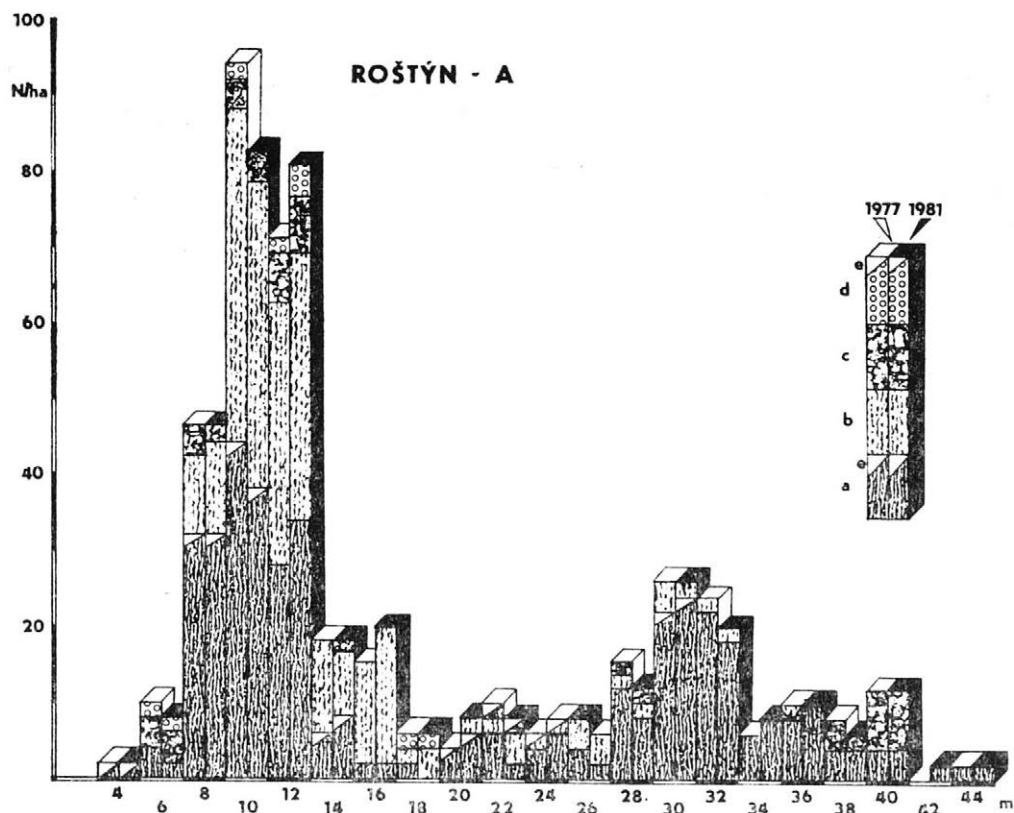
II. Celkový běžný přírůstek na 1 ha (Roštýn, plocha A). — Total current increment per 1 ha (Roštýn, area A)

Dřevina	CBP 1977–81 m ³	CBP průměrný roční	
		m ³	%
Buk	23,034	5,758	52,1
Javor	7,524	1,881	17,0
Smrk	13,522	3,381	30,6
Ostat.	0,142	0,035	0,3
Sa	44,222	11,055	100,0



2. Rozložení četnosti stromů v tloušťkových stupních na výzkumné ploše A (a — buk, b — javor, c — smrk, d — ostatní listnaté, e — uhynulé). — Distribution of tree frequency in diameter classes on research area A (a — beech, b — maple, c — spruce, d — other broad-leaved trees, e — dead)

ROŠTÝN - A



3. Rozložení četnosti výšek stromů na výzkumné ploše A (a — buk, b — javor, c — smrk, d — ostatní listnaté, e — uhynulé). — Distribution of tree height frequency on research area A (a — beech, b — maple, c — spruce, d — other broad-leaved trees, e — dead)

Délka a šířka korun

Při hodnocení délky koruny bylo v roce 1977 zjištěno, že u starého porostu neexistuje žádná přímá závislost ve vztahu délka koruny — tloušťka kmene. U buku byla naměřena délka koruny v hodnotě od 14 do 24 m. Jen v několika případech měla délka koruny vyšší hodnoty. Průměrná délka koruny činí 19,2 m. Šířka koruny buku byla naměřena v rozmezí zhruba od 8 do 12 m. Průměrná hodnota 10,0 m. Z ostatních dřevin starého porostu jednotlivě vtroušených měl javor průměrnou délku koruny 14,5 m, šířku koruny 8,6 m a smrk průměrnou délku koruny 21,8 m a šířku 6,7 m.

U následného porostu měly buky korunu dlouhou od 2,5 do 5,5 m a šířka koruny se pohybovala od 2,0 do 4,5 m. Průměrná délka koruny buku činila 4,0 m a šířka 3,2 m. Javor měl průměrnou délku koruny 6,7 m a šířku 3,1 m. U několika jedinců smrku byla zjištěna průměrná délka koruny 5,6 m a šířka 1,8 m. V roce 1981 nebyla délka a šířka korun pro krátký časový interval hodnocena.

Korunová projekce, hodnotní klasifikace

Celková plocha korunové projekce zaujímal v roce 1977 13 673 m². Z toho buk 10 872 m², javor 2075 m², smrk 656 m² a ostatní 70 m². Biologický zápoj přesahuje tedy o 3673 m² uvažovanou porostní plochu.

Při hodnocení kvality živých stromů byl buk klasifikován hodnotným číslem 7,8, tj. II. hodnotní třída. Javor měl průměrné $H\check{c}$ 10,2, tj. III. hodnotní třída a smrk $H\check{c}$ 3,3, tj. I. hodnotní třída. Zahrneme-li do celkového hodnocení kvality i stromy uhynulé, potom $H\check{c}$ buku vychází na 8,6, javoru na 10,4 a smrku 4,4. Ostatní vtroušené dřeviny mají $H\check{c}$ 8,5. Do I. hodnotní třídy bylo zařazeno celkem 84 stromů (na 1 ha), což je 21,5 % z celkového počtu. Kvalitu celého porostu můžeme hodnotit jako průměrnou.

Přirozená obnova

Pro analýzu přirozené reprodukce bylo na každé výzkumné ploše vytyčeno 10 náletových plošek o rozloze 2×2 m, vzdálených od sebe 10 m. Na výzkumné ploše A byly plošky umístěny na ose ve směru S-J (na výzkumné ploše B ve směru J-S a na výzkumné ploše C ve směru Z-V) středem čtvercové plochy. V roce 1977 (plocha C v roce 1978) byl na všech ploškách zjišťován nálet a nárůst podle jednotlivých druhů dřevin, vykonán přepočít na 1 ha a stanoven rozsah poškození zvěří. Bylo konstatováno, že průběh přirozené obnovy je soustavně deformován ničením náletu a nárůstu zvěří, která se v rezervaci soustřeďuje, neboť v okolních smrkových monokulturách nenachází dostatek potravy a v některých částech vylučuje autoregulaci. V roce 1982 byla vykonána opakovaná měření. Pro soustavné zkousávání náletu a nárůstu nemohly být měřeny jednotlivé výšky.

Při prvním šetření v roce 1977 bylo zjištěno a z náletových plošek odvozeno, že se v porostě nachází 42 000 jedinců na 1 ha, převážně semenáčků a v malé míře jedinců ve věku do 4 roků. To představuje hustotu 4,2 jedince na m^2 . Z celkového počtu tvořil buk 52,3 %, javor klen a mlč 36,9 %, jeřáb 4,8 %, smrk 3,6 % a ostatní (lípa, jasan) 2,4 %. Byl zjištěn úzký vztah mezi druhovou skladbou porostu a druhovou skladbou přirozené obnovy: buk měl zastoupení v porostu 55,9 % a v přirozené obnově 52,4 %, javor měl zastoupení v porostu 33,3 % a v přirozené obnově 36,9 %, smrk 8,7 % a v obnově 3,6 %.

Poškození zvěří: na náletových ploškách bylo 121 jedinců poškozeno zvěří, což představuje 72 % z celé přirozené obnovy. Buk byl poškozen na 100 %, javory na 37,1 %, smrk na 33,3 %, jeřáb na 87,5 %. Převážně šlo o zkousávání terminálů 2–4 roky starých jedinců.

V roce 1982 se v porostě vyskytovalo 30 500 jedinců náletu na 1 ha, což představovalo 3,05 jedince na m^2 . Z celkového počtu bylo 55,7 % buku, 37,7 % javorů, 3,3 % smrků a 2,5 % lip.

Poškození zvěří: celkem bylo na náletových ploškách poškozeno zvěří 89 jedinců, což představuje 72,9 % z celé přirozené obnovy. Buk byl opět poškozen na 100 %, javory na 45,7 %, smrky byly nepoškozeny.

Z obou šetření vyplývá, že oproti roku 1977 bylo v roce 1982 na výzkumné ploše A o 27,4 % náletu méně, tj. snížení ze 42 000 na 30 500 na 1 ha. Množství bukového náletu se snížilo o 5000 jedinců (o 22,7 %), javorového o 4000 jedinců (o 25,8 %) a smrkového o 500 jedinců na 1 ha (o 33,4 %). Procento poškození zvěří mírně stouplo ze 72,0 na 72,9 %. V roce 1977 i 1982 byl buk poškozen na 100 %, poškození javorů se v roce 1982 zvýšilo o 8,6 %, u smrku kleslo na 0,0 % (uhynutím poškozených jedinců).

Přehled výsledků podává tabulka VII a obr. 8.

Zastoupení dřevin, dřevní zásoba, kruhová základna a celkový běžný přírůst v období 1977—1981

Výzkumná plocha B byla založena v porostu vzniklém přirozeným zmlazením převážně javoru kleny. Věk 49 roků se udává jako průměrný, neboť věkové rozpětí je široké, nejméně tři věkové třídy. V porostu jsou zastoupeni jedinci ve stadiu nárostu, tyčkoviny, tyčoviny až po kmenovinu. Mimo to se zde vyskytují ojediněle přestárlé výstavky buku, kleny, smrku a jilmu ve věku 140—190 let. Tyto výstavky budou postupně odumírat a uvolňovat prostor pro další přirozenou obnovu. Smrk nemá v mladém porostu žádné zastoupení, i když v okolí je přirozená obnova smrku značná.

V roce 1977 bylo na výzkumné ploše v přepočtu na 1 ha 1010 stromů, z toho 130 uhynulých (120 javorů, 8 buků a 2 smrky). Z celkového počtu stromů měl javor klen a mléč zastoupení 93,1 %, buk 3,9 %, smrk 0,8 % a ostatní (jilm, jasan, jeřáb, jírovec) 2,2 %. Uhynulé stromky činí 12,9 % z celkového počtu.

Dřevní zásoba měla hodnotu 465,002 m³ na ha, z toho živé stromy 435,444 m³ a uhynulé 29,558 m³. Z celkového objemu zaujímal javor 55,8 %, buk 36,7 % (převážně výstavky), smrk 3 % a ostatní 4,5 %.

Při opakovaném kontrolním měření v roce 1981 se relativní zastoupení dřevin nezměnilo. Uhynulo dalších 38 javorů a 2 jilmu, většinou malé dimenze. Do nárostu přibýlo 6 javorů, takže celkový počet stromů činil 1016 na ha. Celková zásoba se zvětšila na 532,954 m³, nejvíce u javoru, jehož zastoupení podle objemu se zvýšilo na 58,6 %. Uhynulé stromy měly objem zásoby 31,626 m³, což je 5,9 % z celkového objemu.

Výčetní kruhová základna činila v roce 1977 41,602 m² na ha. Živé stromy měly kruhovou základnu 40,805 m². Na celkové hodnotě se podílí javor 61,9 % a buk 31,2 % (převážně výstavky), zbytek ostatní dřeviny.

V roce 1981 vzrostla kruhová základna na 45,250 m², tj. o 3,648 m² na ha. Podíl javoru se zvýšil na 63,5 %, u ostatních došlo k mírnému poklesu.

Celkový běžný přírůst za období 1977—1981 činil 67,952 m³ na ha. U javoru byl přírůst 53,02 m³, což činí 78,0 % z celkového přírůstu, buk měl přírůst 10,50 m³, smrk 1,39 m³ a ostatní 3,04 m³ na ha. Průměrný roční přírůst v daném období činil 16,989 m³ na ha, z toho u javoru 13,256 m³. Tento zjištěný běžný přírůst svědčí o tom, že porost je ve stadiu rychlého růstu a vývoje.

Podrobné údaje jsou uvedeny v tabulkách III a IV.

Rozložení výčetních tloušťek a výšek stromů

Výčetní tloušťky stromů v roce 1977 byly zastoupeny v širokém rozsahu od 4 do 84 cm. Nad tuto hranici se vyskytovaly pouze 2 výstavky buku o tloušťce 104 cm. Z grafického vyjádření rozložení četnosti výčetních tloušťek na obr. 4 je dobře patrné, že mladý javorový porost má stromy o tloušťkách od 4 do 32 cm. Vyšší tloušťky náleží výstávkům. Největší počet stromů měly tloušťkové stupně 8—12 cm, a to 376, což je 37 % z celkového počtu. Zde bylo nejvíce uhynulých javorů — 92. Početně byly dále zastoupeny javory o tloušťkách od 14 do 20 cm, té-

III. Zastoupení dřevin, objem hroubí a kruhová základna na 1 ha (Roštýn, plocha B). — Proportions of tree species, derbholz volume and basal area per 1 ha (Roštýn, area B)

Dřevina	Stromy	Rok	Počet		Objem		Kruh. základna	
			ks	%	m ³	%	m ²	%
Buk	živé	1977	32		148,098		9,882	
	uhynulé		8		22,530		3,096	
	celkem		40	3,9	170,628	36,7	12,978	31,2
	živé	1981	32		158,596		10,494	
	uhynulé		8		22,530		3,096	
	celkem		40	3,9	181,126	34,0	13,590	30,0
Javor	živé	1977	820		255,422		24,826	
	uhynulé		120		4,206		0,924	
	celkem		940	93,1	259,628	55,8	25,750	61,9
	živé	1981	788		306,378		27,502	
	uhynulé		158		6,272		1,216	
	celkem		946	93,1	312,650	58,6	28,618	63,5
Smrk	živé	1977	6		11,154		0,977	
	uhynulé		2		2,822		0,132	
	celkem		8	0,8	13,976	3,0	1,109	2,7
	živé	1981	6		12,542		1,017	
	uhynulé		2		2,822		0,132	
	celkem		8	0,8	15,364	2,9	1,149	2,5
Ostat.	živé	1977	22		20,770		1,765	
	uhynulé		—		—		—	
	celkem		22	2,2	20,770	4,5	1,765	4,2
	živé	1981	20		23,812		1,792	
	uhynulé		2		0,002		0,001	
	celkem		22	2,2	23,814	4,5	1,793	4,0
Sa:	živé	1977	880	87,1	435,444	93,6	37,450	90,0
	uhynulé		130	12,9	29,558	6,4	4,152	10,0
	celkem		1010	100,0	465,002	100,0	41,602	100,0
	živé	1981	846	83,3	501,328	94,1	40,805	90,2
	uhynulé		170	16,7	31,626	5,9	4,445	9,8
	celkem		1016	100,0	532,954	100,0	45,250	100,0

IV. Celkový běžný přírůst na 1 ha (Roštýn, plocha B). — Total current increment per 1 ha (Roštýn, area B)

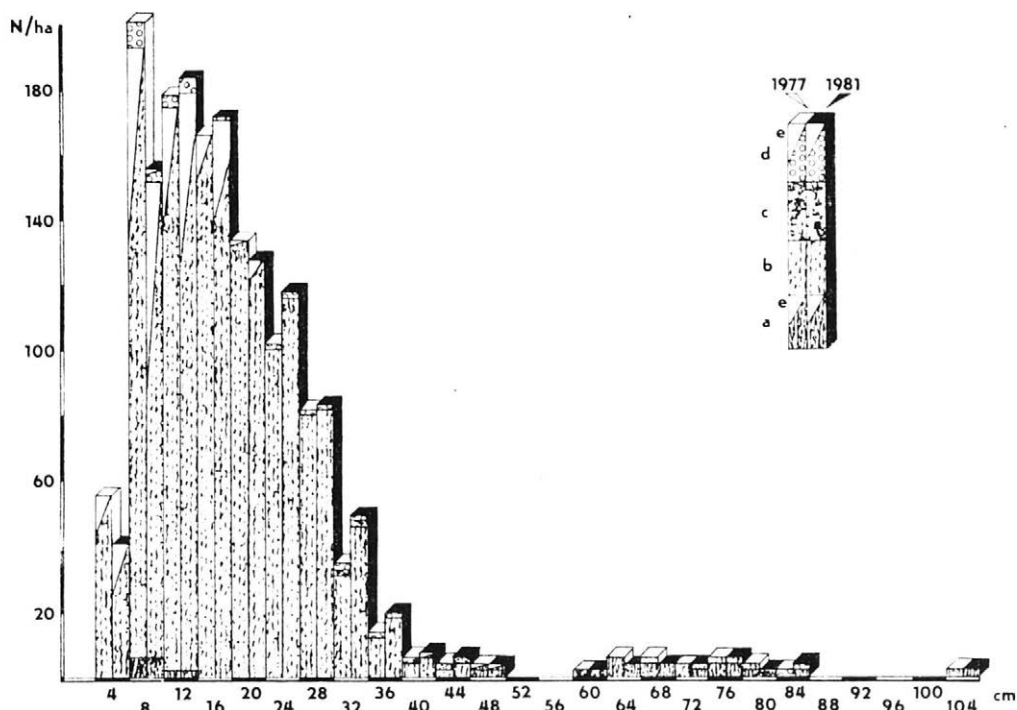
Dřevina	CBP 1977–81 m ³	CBP průměrný roční	
		m ²	%
Buk	10,498	2,625	15,5
Javor	53,022	13,256	78,0
Smrk	1,388	0,347	2,0
Ostat.	3,044	0,761	4,5
Sa:	67,952	16,989	100,0

měr 30 %. Průměrná tloušťka javorového porostu činila 16,2 cm. Výstavky buku měly průměrnou tloušťku 70,5 cm, javoru 54,5 cm.

V roce 1981 došlo u javoru ke znatelnému přesunu do vyšších tloušťkových stupňů. Nejčetněji byly zastoupeny tloušťkové stupně od 12 do 16 cm, kde bylo soustředěno 37 % stromů. Průměrná tloušťka se u javoru zvýšila na 17,2 cm. U výstavků nedochází k podstatné změně oproti roku 1977.

Výškové rozpětí stromů bylo široké a odpovídalo věkovému rozmezí porostu. Výšky se pohybovaly od 4 do 34 m. Výšky nad 24 m měly převážně výstavky. Pro znázornění rozložení výšek a jejich četnosti byly stromy zařazeny do 2m výškových stupňů, jak je uvedeno na obr. 5. Četnost výšek výškových stupňů od 8 do 18 m byla v roce 1977 i 1981 téměř vyrovnaná a činila kolem 80 stromů v každém výškovém stupni. Velmi početně byly zastoupeny výšky javorů od 20 do 24 m, které byly

ROŠTÝN - B



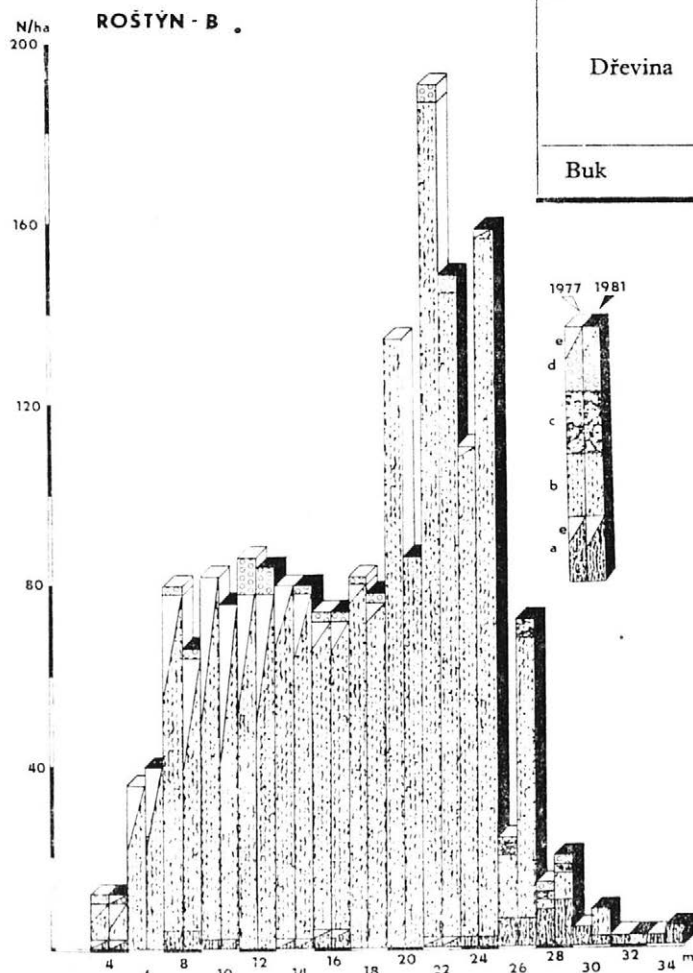
4. Rozložení četnosti v tloušťkových stupních na výzkumné ploše B (a — buk, b — javor, c — smrk, d — ostatní listnaté, e — uhynulé). — Frequency distribution in diameter classes on research area B (a — beech, b — maple, c — spruce, d — other broad-leaved trees, e — dead)

V. Počet stromů, objem hroubí a kruhová základna na 1 ha (Roštýn, plocha C). — Number of trees, derbholz volume and basal area per 1 ha (Roštýn, area C)

Dřevina	Stromy	Rok	Počet		Objem		Kruh. základna	
			ks	%	m ³	%	m ³	%
Buk	živé	1978	154	94,5	799,993	95,8	40,989	93,4
	uhynulé		9	5,5	35,357	4,2	2,913	6,6
	celkem		163	100,0	835,350	100,0	43,902	100,0
	živé	1981	148	90,8	825,254	92,5	46,134	91,1
	uhynulé		15	9,2	66,502	7,5	4,522	8,9
	celkem		163	100,0	891,756	100,0	50,656	100,0

VI. Celkový běžný přírůst na 1 ha (Roštýn, plocha C). — Total current increment per 1 ha (Roštýn, area C)

Dřevina	CBP 1978–81	CBP průměrný roční
	m ³	m ³
Buk	56,406	18,802



5. Rozložení četnosti výšek stromů na výzkumné ploše B (a — buk, b — javor, c — smrk, d — ostatní listnaté, e — uhynulé). — Distribution of tree height frequency on research area B (a — beech, b — maple, c — spruce, d — other broad-leaved trees, e — dead)

VII. Přírozená obnova na roštýnské výzkumné ploše A. — Natural regeneration on the Roštýn research area A

Dřevina	Rok	Počet náletu na ploškách	Počet náletu na 1 ha	Zastoupení dřevin	Hustota náletu	Poškození zvěří
		ks	ks	%	ks/m ²	%
Buk	1977	88	22 000	52,3	2,20	100,0
	1982	68	17 000	55,7	1,70	100,0
Javor	1977	62	15 500	36,9	1,55	37,1
	1982	46	11 500	37,7	1,15	45,7
Jeřáb	1977	8	2 000	4,8	0,20	87,5
	1982	1	250	0,8	0,03	0,0
Smrk	1977	6	1 500	3,6	0,15	33,3
	1982	4	1 000	3,3	0,10	0,0
Ostat.	1977	4	1 000	2,4	0,10	25,0
	1982	3	750	2,5	0,08	0,0
Sa:	1977	168	42 000	100,0	4,20	72,0
	1982	122	30 500	100,0	3,05	72,9

v roce 1977 naměřeny u 424 stromů, což představuje 42 % z celkového počtu. Uhynulé stromy pocházely z nejnižšího výškového patra od 6 do 14 m. Průměrná výška javoru činila v roce 1977 16,5 m, v roce 1981 17,2 m. Průměrná výška výstavků buku činila v roce 1977 28,7 m a javoru 26 m. Při opakovaném měření v roce 1981 nebyly u výstavků podstatné změny.

Délka a šířka korun

Délky a šířky korun naměřené v roce 1977 byly zařazeny podle výčetních tloušťek stromů do 4cm stupnice a v každém tloušťkovém stupni byly vypočítány průměrné hodnoty pro jeden strom. Délka a šířka koruny u mladého javorového porostu byla přímo úměrná tloušťce stromů. U výstavků toto pravidlo neplatilo.

Délka korun javorů se pohybovala od 3 m u nejtenčích do 11,5 m u tlustých stromů. U nejpočetněji zastoupených tloušťkových stupňů 12—20 cm byla průměrná délka koruny u javoru 5,5 m. Průměrná délka koruny u javorového porostu činila 6,5 m. U výstavků měl buk průměrnou délku koruny 18,7 m, javor 13,7 m a smrk 13,5 m.

Šířka korun u nejtenčích jedinců měřila v průměru 2,6 m, u nejtlustších 6,5 m. Průměrná šířka koruny javorů činila 4,2 m. Bukové výstavky měly průměrnou šířku koruny 10,5 m, javoru 9,2 m a smrku 6,5 m.

Korunová projekce, hodnotní klasifikace

Plocha korunové projekce zaujímá celkem 16 594 m², z toho javory 12 915 m². To odpovídá značnému vertikálnímu rozložení výšek a využití

Dřevina	Rok	Počet náletu na ploškách	Počet náletu na 1 ha	Zastoupení dřevin	Hustota náletu	Poškození zvěří
		ks	ks	%	ks/m ²	%
Javor	1977	54	13 500	76,1	1,35	0,0
	1982	11	2 750	84,6	0,28	72,7
Buk	1977	17	4 250	23,9	0,43	100,0
	1982	2	500	15,4	0,05	100,0
Celkem	1977	71	17 750	100,0	1,75	23,9
	1982	13	3 250	100,0	0,33	76,9

vzdušného prostoru. Při hodnocení kvality porostu živých stromů bylo vypočteno průměrné hodnotní číslo 8,20. Zahrneme-li do hodnocení i stromy uhynulé, dostaneme hodnotní číslo 11,03, což odpovídá III. hodnotní třídě a značí porost horší kvality. Živé javory mají průměrné hodnotní číslo 9,58. Při hodnocení jednotlivých stromů javoru bylo do I. hodnotní třídy zařazeno pouze 56 stromů (na 1 ha), což představuje 6 % celkového počtu.

Přirozená obnova

Z výsledků šetření na náletových ploškách vyplývá, že v porostu se nacházelo 17 750 jedinců na 1 ha, převážně ve stadiu semenáčků; starší nárost buku byl soustavně zkousáván. V obnově byl zastoupen pouze buk a javor. Javor byl zastoupen 13 500 jedinci na ha, což je 76,1 %, buk 4 250, tj. 23,9 %. Komparace druhové skladby obnovy s mateřským porostem: javor měl zastoupení v porostu 93,1 %, v obnově 76,1 %, buk v porostu 3,9 % a v obnově 23,9 %.

Poškození zvěří: javory ve stadiu semenáčků poškozeny nebyly, buky byly poškozeny na 100 % zkousáváním terminálů.

V roce 1982 bylo v porostě zjištěno jen 3 250 jedinců na ha, což je citelný úbytek oproti roku 1977 vzniklý hromadným úhynem semenáčků pod hustým zápojem porostu. Javor byl zastoupen 84,6 %, buk 15,4 %. Vztah mezi druhovou skladbou porostu a druhovou skladbou obnovy byl bližší: javory 93,1 % a 84,6 %, buky 3,9 % a 15,4 %.

Poškození zvěří: javor byl poškozen na 72,7 %, buk opět na 100 %. Za daného stavu se přirozená obnova nemůže zdárně vyvíjet. Přehled výsledků uvádí tabulka VIII a graf na obr. 8.

VÝZKUMNÁ PLOCHA C

Počet stromů, dřevní zásoba, kruhová základna a celkový běžný přírůst v období 1978—1981

Výzkumná plocha představuje nejstarší bučiny v dané oblasti na hranici zralosti a rozpadu. Relikt původní bučiny měl v roce 1978 cel-

kem 163 jedince buku na ha, z toho devět uhynulých (převážně zlomy, vývraty). V porostě se vyskytuje mnoho stromů poškozených houbovými chorobami. Dá se předpokládat urychlený vzestup uhynulých stromů, přecházející v postupnou destrukci tohoto vzácného společenstva. V roce 1981 bylo zjištěno dalších šest uhynulých buků (zlomy), takže stav činil 148 živých a 15 uhynulých, což je zhruba 10 % z celkového počtu. Porost má jednoduchou prostorovou výstavbu s nepravidelným rozmístěním stromů.

Dřevní zásoba činila v roce 1978 835,350 m³ na ha, což představuje 5,12 m³ v průměru na strom. Uhynulé stromy vykazovaly objem 35,36 m³.

V roce 1981 vzrostla zásoba na 891,756 m³ na ha. Živé stromy měly objem 825,254 m³ s průměrem 5,58 m³ na strom; uhynulé 66,502 m³ s průměrem 4,43 m³ na strom. Uhynulé stromy činí 7,46 % z celkového objemu.

Výčetní kruhová základna měla v roce 1978 výměru 43,902 m² na ha, z toho uhynulé stromy tvořily 6,6 %. Do roku 1981 se kruhová základna zvýšila na 50,656 m², tj. o 6,754 m² a roční zvýšení o 2,250 m². Uhynulé buky měly kruhovou základnu 4,522 m², tj. 8,9 %.

Celkový běžný přírůst za období 1978—1981 činil 56,406 m³ na ha. Průměrný roční běžný přírůst byl i v tomto věku značně vysoký a činil 18,802 m³ na ha.

Rozložení výčetních tloušťek a výšek stromů

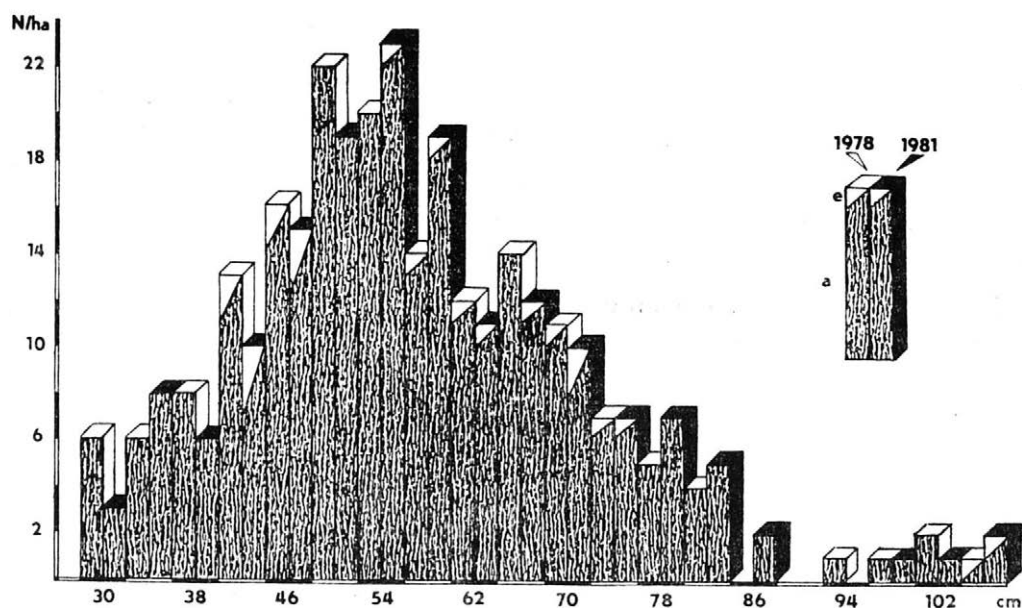
Pro přehledné posouzení byly stromy zařazeny do 4cm tloušťkových stupňů. Amplituda výčetních tloušťek se pohybovala v roce 1978 od 29 do 106 cm. Největší zastoupení měly stromy o tloušťkách 50 a 54 cm [42 ks], kde bylo soustředěno 25 % z celkového počtu. Do těchto dimenzí zastoupení rovnoměrně stoupá, od 54 až do 82 cm rovnoměrně klesá, jak je patrné z grafu na obr. 6. Je zajímavé, že v nejpočetněji zastoupených stupních 50—54 cm nejsou uhynulé stromy. Tloušťkový stupeň 86—90 cm se nevyskytuje. Od 94 do 106 cm je zastoupeno pět stromů.

Při kontrolním měření v roce 1981 rozmezí tloušťek zůstalo nezměněno. Největší zastoupení měl tloušťkový stupeň 54 cm, celkem 14 % z celkového počtu. Na grafickém znázornění je patrný mírný přesun do vyšších tloušťkových stupňů oproti roku 1978, a to hlavně kolem tloušťky středního kmene. Stromy o výčetní tloušťce 50—58 cm v porostu převládají a mají zastoupení téměř 37 % z celkového počtu.

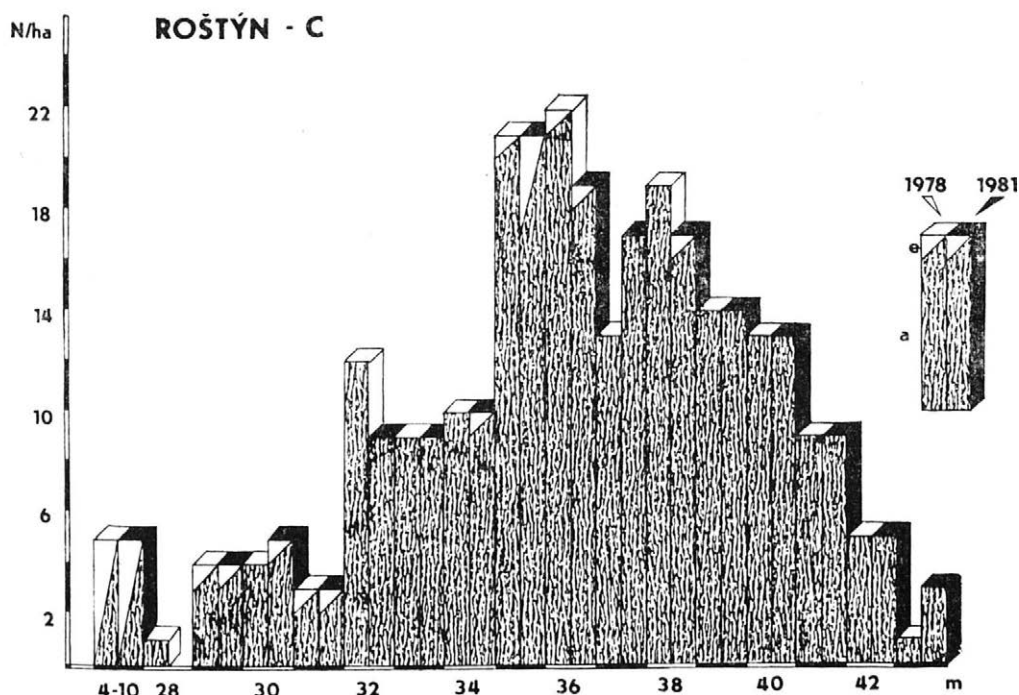
Průměrná tloušťka v roce 1978 byla 56 cm, z toho u živých stromů 55,7 cm, u uhynulých 61 cm. V roce 1981 byla zjištěna průměrná tloušťka 57,2 cm, z toho u živých stromů 56,8 cm a u uhynulých 60,7 cm. Tloušťkový přírůst středního kmene činil za 3 roky 1,1 cm, což je o 0,37 cm za rok.

Rozložení četností výšek je znázorněno v grafu na obr. 7. Rozpětí výšek v roce 1978 se pohybuje od 28 do 43 m. Výšky od 4 do 10 m náleží pahýlům uhynulých stromů o tloušťkách nad 44 cm. Pro představu prostorové výstavby můžeme rozsah výšek rozdělit do tří kategorií. V první kategorii — stromy předrůstavé — s výškami od 39 do 43 m je zastoupeno celkem 40 stromů, tj. 25,3 % z celkového počtu. Ve druhé kategorii — stromy úrovnové — o výškách 35—38 m je největší počet stromů, celkem 75, což je 47,5 % a ve třetí kategorii — stromy vrůstavé a podúrovnové — jsou 43 stromy, tj. 27,2 % z celko-

ROŠTÝN - C



6. Rozložení četnosti stromů v tloušťkových stupních na výzkumné ploše C (a — buk, e — uhynulý). — Distribution of tree frequency in diameter classes on research area C (a — beech, e — dead)



7. Rozložení četnosti výšek stromů na výzkumné ploše C (a — buk, e — uhynulý). — Distribution of tree height frequency on research area C (a — beech, e — dead)

vého počtu (pahýly nebyly brány v úvahu). Průměrná výška činila 35,1 m, z toho živých stromů 36,2 m.

V roce 1981 nedošlo k podstatným změnám. Výškové rozpětí se pohybovalo od 29 do 43 m. V nejvyšší stromové kategorii s výškami od 39 do 43 m bylo 44 stromů, tj. 27,9 %, v kategorii úrovňových bylo 74 stromů, tj. 46,8 % a v nejnižší kategorii o výškách 29 až 34 m bylo 40 stromů, tj. 25,3 % z celkového počtu. Průměrná výška činila 35,6 m, z toho u žijících stromů 36,8 m.

Toto prostorové uspořádání odpovídá spíše tvaru lesa pasečného, clonosečného.

Délka a šířka koruny, korunová projekce, hodnotní klasifikace

Ze získaných údajů byly v roce 1978 vypočteny v každém tloušťkovém stupni průměrné hodnoty délky a šířky koruny živých stromů. Délky korun se pohybovaly v rozmezí od 12 m v nejnižší tloušťkové třídě až do 27 m v největších dimenzích. Se stoupající tloušťkou stromů se úměrně zvyšovala délka i šířka korun. Šířka korun u nejtenčích stromů činila 5,4 m, u nejtlustších dosahuje hodnoty téměř 15 m. Relativně činila šířka koruny 40–73 % délky koruny. U nejpočetněji zastoupené tloušťkové třídy 50–58 cm činila šířka koruny zhruba 50 % její délky. Průměrná délka koruny celého porostu byla 16,3 m a průměrná šířka 9,6 m. Šířka koruny byla přímo úměrná její délce. Délka kmene se pohybovala od 16 do 21 m. V nejpočetněji zastoupené tloušťkové třídě 50–58 cm byla průměrná délka kmene 18,5 m.

Plocha korunové projekce zaujímala 11 890,8 m² a přesáhla tedy o 1890 m² porostní plochu. Tento zápoj ovlivňoval do jisté míry negativně i vznik následného porostu.

Při hodnocení kvality živých stromů bylo vypočteno průměrné hodnotní číslo 4,97, což odpovídá II. hodnotní třídě. Můžeme tedy hovořit o porostu dobré kvality. Z celkového počtu stromů bylo zařazeno 49 % do I. hodnotní třídy, 43 % do II. hodnotní třídy a 8 % do III. hodnotní třídy. Zahrneme-li do celkového hodnocení kvality i uhynulé stromy, potom průměrné hodnotní číslo vychází 5,91.

Přirozená obnova

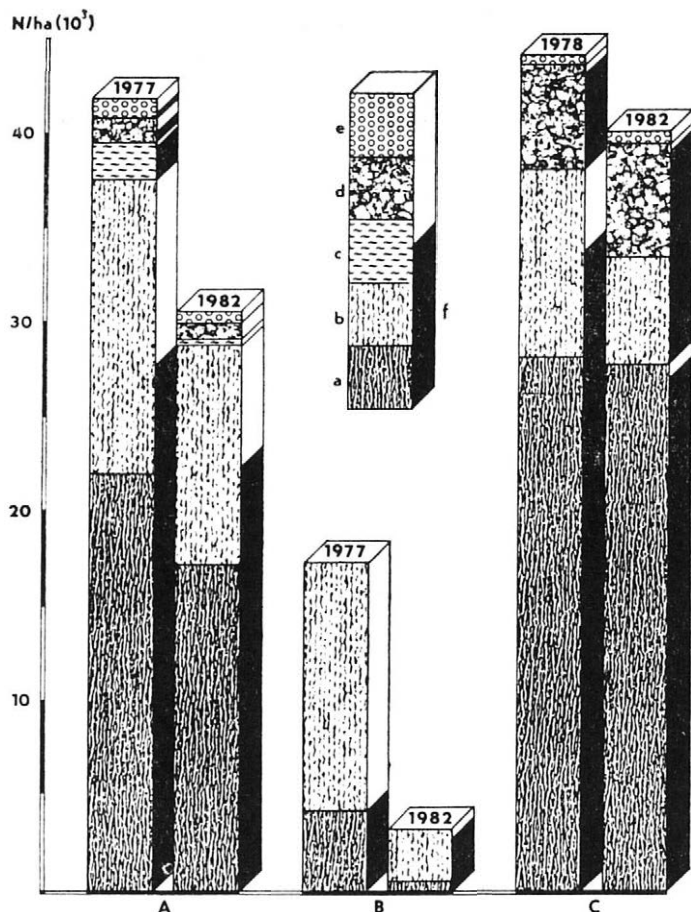
V roce 1978 bylo na náletových ploškách zjištěno 179 jedinců, což představuje 44 750 jedinců v přepočtu na ha porostní plochy. Podle druhu dřevin byl buk zastoupen 63,1 %, javor 22,9 %, smrk 12,9 % a jeřáb 1,1 %. Hustota náletu byla 4,48 jedinců na m².

Poškození zvěří: buk byl poškozen na 100 % pravidelným zkousáváním semenáček, u starších jedinců na výšku kolem 20–30 cm. Javor byl poškozen z 56,1 % a smrk 90 %.

V roce 1982 byl zjištěn mírný pokles v počtu přirozené obnovy. Celkem bylo zjištěno 40 250 náletových jedinců na ha, z čehož bylo 27 750 buků, tj. 68,9 %, 5750 javorů, tj. 14,3 %, 6000 smrků, tj. 14,9 % a 750 ostatních, tj. 1,8 %. Hustota náletu byla 4,03 jedinců na m². Průměrná výška bukového zmlazení byla 30,9 cm, javoru 21,3 cm, smrku 62,0 cm, jeřábu 15,0 cm a jasan měřil 30,0 cm.

Poškození zvěří: buk byl soustavným zkousáváním poškozen z 98,2 %,

8. Zastoupení dřevin v přirozené obnově na výzkumných plochách A, B, C, (a — buk, b — javor, c — jeřáb, d — smrk, e — ostatní, f — poškození zvěří). — Representation of tree species in natural regeneration on research areas A, B, C (a — beech, b — maple, c — European mountain ash, d — spruce, e — other species, f — browsing by game)



javor klen 10,0 % (semenáčky se nevyskytovaly), smrk z 96,8 %, jeřáb na 100 %. Celkové poškození přirozené obnovy 97,5 %.

Při porovnání s rokem 1978 bylo v roce 1982 na výzkumné ploše C o 10,1 % náletu a nárostu méně, tj. snížení ze 44 750 jedinců na 40 250 jedinců na ha. Zastoupení buku v přirozené obnově se zvýšilo o 5,8 %, javoru kleslo o 8,6 %, smrku se zvýšilo o 2,0 %. Procento poškození zvěří se zvýšilo o 10,3 %. Podrobný přehled výsledků je uveden v tabulce IX a grafu na obr. 8.

ZÁVĚR

Výzkum porostní struktury a přirozené reprodukce pralesovitých reliktních má velký význam pro poznání vývojových fází dřevinné složky ekosystému přírodního lesa a sledování jeho stability ve zhoršujících se klimatických podmínkách.

Jedním ze sledovaných výzkumných objektů katedry pěstění lesů je přírodní rezervace Roštýn, v níž se dodnes zachovaly vzácné porosty původních bučin. Rezervace se nachází v lesní oblasti Jihlavské vrchy v masívu Javořice na LZ Telč, polesí Horní Dubénky. Nadmořská výška je zde 650—700 m. Geologické podloží je tvořeno mrákotínskou muskoviticko-biotitickou žulou.

IX. Přirozená obnova na roštýnské výzkumné ploše C. — Natural regeneration on the Roštýn research area C

Dřevina	Rok	Počet náletu na ploškách	Počet náletu na 1 ha	Zastoupení dřevin	Hustota náletu	Poškození zvěří
		ks	ks	%	ks/m ²	%
Buk	1978	113	28 250	63,1	2,83	100,0
	1982	111	27 750	68,9	2,78	98,2
Javor	1978	41	10 250	22,9	1,03	56,1
	1982	23	5 750	14,3	0,58	100,0
Smrk	1978	23	5 750	12,9	0,58	90,0
	1982	24	6 000	14,9	0,60	95,8
Jeřáb	1978	2	500	1,1	0,05	100,0
	1982	2	500	1,2	0,05	100,0
Jasan	1978	—	—	—	—	—
	1982	1	250	0,6	0,03	0,0
Sa:	1978	179	44 750	100,0	4,48	87,2
	1982	161	40 250	100,0	4,03	97,5

V těsné blízkosti hradu Roštýna byly v roce 1977 založeny dvě výzkumné plochy, označené A, B ve tvaru obdélníků o velikosti 0,50 ha a v roce 1978 plocha třetí ve tvaru čtverce o výměře 1,00 ha, označená jako C. Pro posouzení autoregulačního systému byla založena na každé ploše série náletových plošek, kde byl zjišťován stav náletu a nárůstu podle dřevin. Výšky na těchto náletových ploškách měřeny nebyly, protože obnova je opakovaně poškozována okusem zvěře, převážně muflonů.

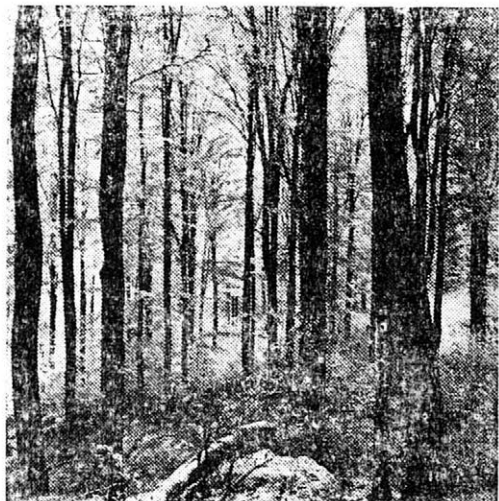
Kontrolní měření bylo vykonáno v roce 1981 a 1982, při němž byla u stromového patra měřena pouze tloušťka a výška stromů. Posouzení změn šířky korun, zápoje a kvality vyžaduje delší časové období. Podrobně byla opět šetřena obnova.

Na výzkumných plochách ani v ostatních částech porostů nebyly zjištěny žádné škody, způsobené v nedávné minulosti v celé oblasti sněhem, námrazou a větrem, zejména ve smrkových monokulturách.

Výzkumná plocha A je umístěna v porostě ve věku 160—180 roků na prudkém JV svahu s balvanitou sutí. Typologická jednotka buková javořina bažanková.

Z celkového hodnocení dosažených výsledků možno soudit, že v dalším vývoji dojde k postupnému odumírání jednotlivých stromů horního patra, především smrků a přestárlých buků, a tím k otevření plošek pro intenzivní přirozenou obnovu, zvláště v horní části porostu. Ve spodní části se následný porost dobře vyvíjí. Předpokládá se potlačení nejslabších jedinců a rychlý růst uvolněných.

Výzkumná plocha B byla založena v porostu vzniklém přirozeným zmlazením. Věk 49 roků se udává jako průměrný, neboť věkové rozpětí



9. Celkový pohled na nejproduktivnější část rezervace Roštýn ve fertilní fázi (výzkumná plocha C). — A view of the most productive part of the Roštýn preserve at fertile stage (research area C)

10. Přirozená obnova buku ve skupinách na výzkumné ploše C. — Natural regeneration of beech by groups on research area C

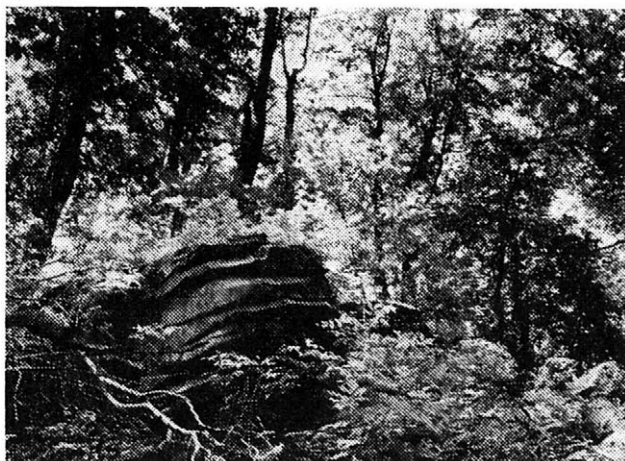


11. Detail vývoje nárostu po uvolnění korunového zápoje na výzkumné ploše C. — A detail of new growth development after setting free the tree-crown canopy on research area C

12. Porostní skupina ve fázi rozpadu na výzkumné ploše C. — Stand group at the stage of decomposition on research area C



13. Dílčí pohled na výzkumnou plochu A. — A view of the part of research area A



14. Porostní záběr vrcholové partie výzkumné plochy B se zřetelně nižšími dimenzemi stromů. — A view of the summit part of forest stand on research area B with clearly lower tree dimensions

je značně široké. V porostu jsou zastoupeni jedinci ve stadiu mlaziny, tyčkoviny, tyčoviny až po kmenovinu. Ojedinelé se vyskytují přestárlé výstavky buku, klenu, smrku a jilmu ve věku 140—190 let.

Porost je v dobrém zdravotním stavu a ve stadiu rychlého růstu a rozvoje, rozrůzněn věkově i výškově. Výstavky budou postupně odumírat a jejich rozpad umožní vznik dalších ohnisek obnovy. Předpokládá se větší zastoupení buku.

Výzkumná plocha C představuje nejstarší bučinu v dané oblasti. Věk populace je 160—190 roků a výstavků starší generace až 300 roků.

Porost je na hranici zralosti a rozpadu. Mnoho stromů trpí houbovými chorobami. Předpokládá se urychlený postup hynutí stromů, přecházející v postupnou destrukci tohoto vzácného společenstva.

Zkoumané porosty jsou cenným biologickým modelem submontánních lesů temperátní zóny. Vykazují vynikající vitalitu a rezistenci, což je zvláště markantní ve srovnání se stavem smrkových monokultur v téže oblasti, jež snadno podléhají destrukcím všeho druhu.

Došlo dne 27. 11. 1984

Literatura

- BOURGENOT, L.: Forêt vierge et forêt cultivée. Rev. forest. franc., 5, 1973
- DIETRICH, H. — MÜLLER, S. — SCHLENKER, G.: Urwald von morgen. Stuttgart, 1970, 174 s.
- KORPEL, Š.: Príspevok k štúdiu pralesov na Slovensku na príklade Badínského pralesa. Lesn. čas., 1958, 6, sv. 349-385
- KORPEL, Š.: Vývoj a veková štruktúra bukového pralesa na Vihorlate. Biológia, 1967, 4, s. 285-303
- LEIBUNDGUT, H.: Über Zweck und Methodik der Struktur- und Zuwachsanalyse von Urwäldern. Schweiz. Z. Forst., 110, č. 3, s. 11-124
- MÁLEK, J.: Zbytky přirozených lesů ve vyšší poloze Jihlavských vrchů, Sborn. VŠZ, Brno, 3, 1956
- MAYER, H.: Der Buchenurwald Dobra im Landschaftsschutzgebiet Kamptal-Stauseen. Natur und Land, 1, 1972
- NOŽICKÁ, J.: Z historie Boubínského pralesa. Ochr. přír., XIII, 1958, č. 6, s. 144-149
- PELÍŠEK, J.: Půdy Boubínského pralesa a jeho okolí v oblasti Šumavy. Lesnictví, 1, 1958, č. 4
- PRIESOL, A.: Kmeňové analýzy jedle a smreka z Dobročského pralesa. Zborn. VSLD, Zvolen, 1965, č. 2, s. 7-32
- PRŮSA, E.: Prales Ranšpurk. Lesnictví, 21, 1975, č. 5, s. 399-428
- REHÁK, J.: Struktura porostů Boubínského pralesa a přirozená obnova hlavních dřevin. Lesnictví, 5, 1959, č. 2, s. 119-138
- REHÁK, J.: Srovnávací výzkum v Boubínském pralesi. Lesn. práce, 47, 1968, č. 5, s. 206-212
- SAMEK, V.: Lesní společenstva rezervace Boubín. Ochr. přír., 16, 1961, č. 6
- VYSKOT, M. a kol.: Československé pralesy. Academia, 1981
- VYSKOT, M.: Druhov a prostorová skladba Lanžhotského pralesa a poměry přirozené obnovy. Lesnictví, 1959, č. 2, s. 157-174
- VYSKOT, M.: Porostní struktura a přirozená obnova v pralesovité rezervaci Bumálka. Lesn. čas., 1968, č. 7
- VYSKOT, M.: Výzkum struktury Boubínského pralesa a procesů přirozené obnovy. Lesn. práce, 1968, č. 5
- VYSKOT, M.: Populace pralesového charakteru v oblasti Plešného jezera na Šumavě. Záv. zpráva, 1975, Brno, 34 s.
- ZLATNÍK, A.: Význam trvalých lesných výskumných plôch a rezervácií pre lesnícku vedu a prax. Les, 1959, 15, s. 212-216

VYSKOT, M. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). Структура и развитие девственного заповедника Роштын. Lesnictví, 31, 1985 (5): 387-412.

Исследование структуры насаждений и естественного воспроизводства девственных заповедников имеет большое значение для познания фаз развития древесного состава экосистемы естественного леса и изучения его стабильности в постоянно ухудшающихся климатических условиях. Одним из изучаемых исследовательских объектов Кафедры лесоразведения является естественный заповедник Роштын, где до сих пор сохранились редковстречающиеся насаждения первоначальных буковых рощ. Заповедник находится в лесной области Йиглаве в массиве Яворжице в лесхозе Телч, лесничество Горни Дубенки. Высота над уровнем моря 650—700 м. Геологическое основание представляет мракотинский мусковито-биотический гранит.

Непосредственно у замка Роштын в 1977 г. были заложены две исследовательские (опытные) площади, обозначенные А, В, в виде прямоугольника размером 0,50 га и в 1978 г. третья площадь в виде квадрата размером 1,00 га, обозначенная С. Для оценки авторегуляционной системы на каждой площади была заложена серия самосевных площадок, где определялось состояние самосева и подроста согласно древесным породам. Высота на этих самосевных площадках не измерялась, так как возобновление систематически повреждалось обкусыванием лесным зверем, главным образом муфлони. Контрольное измерение проводилось в 1981 и 1982 гг., где у древесного яруса измерялась только толщина и высота деревьев. Оценка изменений ширины кроны, сомкнутость и качество требуют длительного периода времени. Снова подробно обследовалось возобновление леса.

Ни на опытных площадях, ни в других частях насаждений не было установлено

никакого вреда, вызванного по всей области в прошлом от снегопада, изморози, ветра, главным образом в еловых монокультурах. Подопытная площадь А находится в 160—180-летнем насаждении на крутом юго-восточном откосе с глыбистой россыпью. Типологическая единица — буковый кленовый лес (фазанник). По общей оценке достигнутых результатов можно судить, что в будущем будут медленно отмирать отдельные деревья верхнего яруса, прежде всего ели, перестарелые буки и тем самым появятся участки для интенсивного естественного возобновления, в особенности в верхней части насаждения. В нижней части подрост хорошо развивается. Предполагается подавление слабых особей и быстрый рост освобожденных.

Подопытная площадь В была заложена в насаждении, возникшем естественным омоложением. Возраст 49 лет приводится как средний, так как здесь возрастной диапазон значительно широк. В насаждении замещены особи в стадии молодняка, тонкого жердняка, вплоть до выскоствольников. Редко встречались и перестарелые буки, клен, ели и вязи в возрасте 140—190 лет. Насаждение здоровое, быстро растет, развивается, не совпадает по возрасту и высоте. Маяки постепенно будут отмирать и их разложение будет способствовать появлению других очагов возобновления. Предполагается большее замещение бука.

Подопытная площадь С представляет самую старую буковую рощу в данной области на границе спелости и разложения. Возраст популяции 160—190 лет и маяков старшей генерации — 300 лет. Насаждение находится на границе спелости и разложения. Много деревьев страдает от грибных болезней. Предполагается ускоренная гибель деревьев, переходящая в постепенное разложение этого редкого сообщества.

Изучаемые насаждения представляют собой ценную биологическую модель субмонтанных лесов temperированной зоны. Они свидетельствуют об отличной жизнеспособности и устойчивости, что особо бросается в глаза по сравнению с состоянием еловых монокультур в той же области, которые легко подвергаются разрушению всего вида.

лесоразведение; девственный лес; заповедник; структура и развитие

VYSKOT, M. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Structure and Development of the Roštýn Virgin-Forest Preserve*. Lesnictví, 31, 1985 (5) : 387-412.

Research on the structure and natural reproduction of relict virgin forests is of great importance for the knowledge of developmental stages of the woody plant component of natural forest ecosystem and for the study of its stability in worsening climatic conditions. One of the research subjects of the Department of Silviculture is the Roštýn natural preserve where rare original beech stands have been conserved up to now. The preserve is located in the forest region of the Jihlavské vrchy in the Javoříce massif, Telč forest farm, Horní Dubenky forest district. The altitude is 650—700 m above sea level. The parent rock is formed by Mrákotín muscovitic-biotitic granite. Two research areas were laid out in the close vicinity of the Roštýn castle in 1977, designated as A, B, having a rectangular shape of 0.50 ha, and the third area C was laid out in 1978, with a square shape of 1.00 ha. To evaluate the autoregulative system, a series of plots with natural seeding was established on each area where the natural seeding and new growth were observed with respect to the woody species. The heights on these natural-seeding plots were not measured because the new growth is damaged repeatedly by game browsing, mainly by mouflons. The control measurements were performed in 1981 and 1982: tree diameters and heights were measured in the tree layer. Changes in tree-crown width, canopy and quality should be evaluated in a longer period of time. Regeneration was investigated in detail. No damages were observed either on the research areas or in the other parts of the forest stands, caused recently by snow, rime and wind on the whole area, mainly in spruce monocultures. Research area A is located in a forest stand of the age 160—180 years on a steep south-east slope with boulder debris. Typologically it is beech-maple stand with mercury. Overall evaluation of the results indicates that in the course of further development individual trees of the upper layer, mainly spruce and very old beech trees, will be dying; plots for intensive natural regeneration will arise, mainly in the upper part of the stand. In the lower part a successive stand grows very well. It is assumed that the weakest trees will be suppressed and the liberated ones will grow vigorously. Research area B was laid out in a forest stand which had originated by natural regeneration. Forty-nine years are stated as the average age because the age span is large. Trees at the stages of young stand, small pole and pole stand and high forest are represented in this forest stand. Rare occurrence of very old

reserves of beech, sycamore maple, spruce and elm at the age of 140—190 years was observed. The health condition of the stand is good, trees grow and develop vigorously, and have differentiated age and heights. The reserves will die slowly and their decomposition will enable the origin of new foci of regeneration. A higher proportion of beech is assumed in future. Research area C is the oldest beech stand in the given area, at the limit of maturity and disintegration. The age of the population is 160—190 years and the reserves of elder generation have even 300 years. The stand is at the limit of maturity and disintegration. A great number of trees is infected with fungal diseases. An accelerated increase in the number of dying trees is expected, resulting after some time in continuous destruction of this rare community. The forest stands under study are a valuable biological model of submontane forests of temperate zone. Their characteristics are growth vigour and resistance: this is an expressive feature especially in comparison with spruce monocultures in the same area, susceptible to destruction of all types.

silviculture; virgin forests; preserve; structure and development

VYSKOT, M. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Struktur und Entwicklung des urwaldartigen Reservats Roštýn*. Lesnictví, 31, 1985 (5) : 387-412.

Die Erforschung der Bestandesstruktur und der natürlichen Reproduktion von urwaldartigen Relikten besitzt große Bedeutung für die Gewinnung von Erkenntnissen über Entwicklungsphasen der Holzartenkomponente des Naturwaldökosystems und für die Untersuchung seiner Stabilität unter den sich verschlechternden klimatischen Bedingungen. Eines der untersuchten Forschungsobjekte des Lehrstuhls für Waldbau stellt das Naturreservat Roštýn dar, in dem sich bis heute wertvolle Bestände ursprünglicher Buchenwälder erhalten haben. Das Reservat befindet sich im Waldgebiet der Jihlava Berge im Massiv der Javořice im Bereich des Forstbetriebes Telč, Revier Horní Dubenky. Die Seehöhe beträgt hier 650—700 m. Die geologische Unterlage wird durch den muskovitisch-biotitischen Granit von Mrákovin gebildet. In unmittelbarer Nähe der Burg Roštýn wurden im Jahre 1977 zwei Versuchsflächen angelegt, als A, B bezeichnet, in Form von Rechtecken von 0,50 ha Ausdehnung, und im Jahre 1978 noch eine dritte Fläche in Quadratform mit 1,00 ha Ausdehnung, bezeichnet C. Zur Beurteilung des Autoregulationssystems wurde auf jeder Fläche eine Serie von Anflugflächen angelegt, wo der Zustand des Anflugs und des Anwuchses nach Holzarten ermittelt wurde. Höhen wurden auf diesen Anflugflächen nicht gemessen, da die Verjüngung wiederholt durch Wildverbiss beschädigt wird, vor allem durch Muffelwild. Kontrollmessungen wurden in den Jahren 1981 und 1982 vorgenommen, wobei bei der Baumschicht lediglich die Stammdurchmesser und die Baumhöhen gemessen wurden. Die Beurteilung der Veränderungen der Kronenbreite, des Kronenschlusses und der Qualität erfordert längere Zeiträume. Die Erneuerung wurde erneut eingehend untersucht.

Weder auf den Versuchsflächen, noch in anderen Bestandteilen wurden Schäden festgestellt, die in jüngster Vergangenheit im ganzen Gebiet durch Schnee, Reif oder Wind verursacht worden wären, und zwar besonders in Fichtenreinbeständen. Die Versuchsfläche A liegt in einem Bestand im Alter von 160—180 Jahren auf steilem SO-Hang mit Blockschutt. Die walddtypologische Einheit ist hier der Mercurialis-reiche Buchen-Ahornwald. Aus der Gesamteinschätzung der gewonnenen Ergebnisse kann geschlossen werden, daß es in der weiteren Entwicklung zum stufenweisen Absterben einzelner Bäume der Oberschicht kommen wird, und zwar vor allem von Fichten und von überjährigen Buchen und damit zur Öffnung von Flächen für intensive Naturverjüngung, insbesondere im Oberteil des Bestandes. Im unteren Teil entwickelt sich der Folgebestand gut. Es wird die Unterdrückung schwächster Individuen und rasches Wachstum der freigestellten erwartet. Die Versuchsfläche B wurde in einem durch Naturverjüngung entstandenen Bestand angelegt. Das Alter von 49 Jahren wird als Durchschnittsalter angegeben, da Altersdifferenzierung breit ist. Im Bestand sind Individuen im Stadium des Jungwuchses, des Stangenholzes, bis hin zum Stammholz vertreten. Vereinzelt kommen überjährige Überhälter von Buche, Bergahorn, Fichte und Ulme im Alter von 140—190 Jahren vor. Der Bestand befindet sich im guten Gesundheitszustand und im Stadium schnellen Wachstums und rascher Entwicklung, differenziert sowohl nach Alter als auch nach Höhe. Die Überhälter werden stufenweise absterben und ihr Zerfall wird die Entstehung weiterer Brennpunkte der Erneuerung er-

möglichen. Es wird eine höhere Vertretung der Buche vorausgesetzt. Die Versuchsfäche C stellt den ältesten Buchenbestand des Gebietes, und zwar auf der Grenze zwischen Reife und Zerfall dar. Das Alter der Population beträgt 160—190 Jahre und das der Überhälter der älteren Generation bis 300 Jahre. Der Bestand befindet sich auf der Grenze zwischen Reife und Zerfall. Viele Stämme leiden durch Pilzkrankheiten. Es wird eine beschleunigte Zunahme der Zahl abgestorbener Bäume vorausgesetzt, die zur stufenweisen Destruktion dieser wertvollen Gesellschaft führen wird. Die untersuchten Bestände stellen ein wertvolles biologisches Modell submontaner Wälder der temperaten Zone dar. Sie weisen hervorragende Vitalität und Resistenz auf, was im Vergleich mit dem Zustand der Fichtenmonokulturen desselben Gebietes besonders markant ist, da die letzteren Destruktionen verschiedenster Art unterliegen.

Waldbau; Urwälder; Reservate; Struktur und Entwicklung

Adresa autora:

Akademik ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskoč, DrSc., lesnická fakulta VŠZ, Lesnická 37, 613 00 Brno, Ústav experimentální fyto techniky ČSAV, Poříčí 3b, 603 00 Brno

HODNOTENIE RASTU A PRODUKCIE INTENZÍVNEJ KULTÚRY TOPOLA 'I-214' Z BEZKOREŇOVÝCH ODRASTKOV V ZÁVISLOSTI OD PREBIERKOVÝCH ZÁSAHOV

Š. Kohán

KOHÁN, Š. (Výskumná stanica VÚLH, Košice). *Hodnotenie rastu a produkcie intenzívnej kultúry topola 'I-214' z bezkoreňových odrastkov v závislosti od prebierkových zásahov*. Lesníctví, 31, 1985 (5) : 413-424.

V práci je hodnotený vplyv prebierkových zásahov na rast a produkciu intenzívnej kultúry topola 'I-214', ktorá bola založená bezkoreňovými odrastkami v sponě 4 X 2 m a leží na nezaplavovaných ťažkých alúviách Latorice v skupine lesných typov *Querceto-Fraxinetum*. Prebierkové zásahy vplývali pozitívne tak na výškový a hrúbkový rast, ako aj na hodnotu topoľového dreva ('I-214'). Kladný vplyv na hodnotu vyprodukovaného dreva mali najmä silné prebierky s charakterom pozitívneho výberu. V práci podávame návrh na vykonanie vhodných prebierkových zásahov pre uvedený typ topoľových porastov.

pestovanie lesov; topoľ; prebierky

Súčasná ekonomická situácia nabáda lesníkov mnohých krajín sveta zavádzať racionalizačné opatrenia aj v oblasti pestovania lesov. V Taliansku sa napr. v poslednom období venuje veľká pozornosť racionalizácii technológií pestovania topoľov. Prvým krokom v sústave týchto opatrení bol nový, progresívny spôsob výroby sadbového materiálu. Topoliarsky výskum úspešne vyriešil technológiu pestovania tzv. bezkoreňových topoľových odrastkov s terminálnym výhonom, ktoré sa získavajú z topoľových hláv. Podmienkou ich úspešného použitia je, aby vo výške 1 m nad zemou mali hrúbku aspoň 2,5 cm, výšku okolo 4—5 m a aby mala príslušná odroda dobrú zakoreňovaciu schopnosť.

Takto vypestované bezkoreňové odrastky sa vysádzajú do 100—150 cm hlbokých dier s 10—12 cm priemerom. Je potrebné zdôrazniť, že sa bezkoreňové topoľové odrastky vysádzajú iba na celoplošne dokonale pripravených pôdach, na stanovištiach s priaznivými fyzikálnymi vlastnosťami pôdy a dobrou vlhkovou bilanciou a pestujú sa vo forme intenzívnych topoľových kultúr. Celoplošné mechanické ošetrovanie pôdy v týchto intenzívnych kultúrach sa robí najmenej 5 rokov, a to každoročne aspoň dvakrát počas vegetačného obdobia, pričom veľká pozornosť sa venuje aj sústavnému okliesňovaniu topoľov. Hospodárskym cieľom je totiž vypestovať predovšetkým cenné, guľatinové sortimenty (Boccalari 1982, Tóth — Szemerédy 1982).

Pre úplnosť treba ešte uviesť, že sa v minulosti podobným spôsobom, tzv. kolmi, vysádzovali topole aj u nás, ale predovšetkým vrbý. Dĺžka týchto kolov sa pohybovala od 1 do 3 m. Rast a produkcia takto založených topoľových a vrbových porastov sa osobitne nesledovali a nevyhodnocovali, preto nemáme v tomto ohľade k dispozícii spoľahlivé údaje.

Pri využití bezkoreňových topoľových odrastkov s terminálnym výhonom odpadá potreba sadenicových škôlok topoľov, pretože sa bezkoreňové odrastky získavajú priamo z topoľových hláv. Tieto hlavy sa zakladajú v sponě 2 × 1 m a obhospodarujú sa ako nízke. Ošetrovanie pôdy pod hlavami sa robí počas celého vegetačného obdobia. Na jednej hlave sa ponechajú iba 2—3 najkvalitnejšie výhonky, ostatné sa do konca mája odstránia. Na 1 ha sa takto získava 10 000—15 000 bezkoreňových odrastkov, ktoré dosiahnu na našich najlepších lokalitách výšku 3—3,5 m. Na menej vhodných stanovištiach sa bude ich výška pohybovať okolo 2—2,5 m, a preto by sa mali pestovať 2 roky.

V intenzívnych topoľových kultúrach, ktoré sa zakladajú v stredných sponách (4 × 4 m — 5 × 5 m), majú veľký význam aj prebierkové zásahy. Autori, ktorí sa tejto problematike venovali (Halupa — Szodfridt — Tóth 1973, Keresztesi a kol. 1978, Vojtuš — Mottl 1978 a iní), odporúčajú aplikovať v týchto prípadoch jeden schematický prebierkový zásah o intenzite cca 50 % pôvodného počtu jedincov. Prakticky sa to uskutočňuje odstránením každého druhého radu topoľov v diagonále. V prípade, keď to stav kultúry vyžaduje, sa uplatnia aj zásady pozitívneho výberu a uskutoční sa schematicko-selektívny zásah.

Cieľom nášho príspevku je zistiť vplyv prebierkových zásahov na rast a produkciu 15-ročnej intenzívnej kultúry topoľa 'I-214', ktorá bola založená bezkoreňovými odrastkami a súčasne načrtnúť možnosti progresívneho spôsobu zakladania a výchovy topoľových kultúr v podmienkach Východoslovenskej nížiny.

METODIKA A MATERIÁL

Výskumná plocha Ilhov bola založená na celoplošne dokonale pripravenej pôde, po vyrúbaní málohodnotného výmladkového porastu duba letného a jaseňa štíhleho pracovníkmi bývalého poľesia Leles (LZ Slanec) a bývalého oddelenia rýchlorastúcich drevín VÚLH. V rámci celoplošnej prípravy pôdy sa predovšetkým odstránili pne kľčovaním, vyryli hrubé korene, zarovnal terén, bola vykonaná rigolačná orba, vyčesanie koreňov a príprava ornícovej pôdnej vrstvy. Jeden rok po vykonaní celoplošnej prípravy pôdy bola na ploche ako medziplodina pestovaná kukurica.

Pri zalesňovaní plochy sme sa rozhodli miesto topoľových sadencov používať ako sadbový materiál tzv. bezkoreňové odrastky topoľa 'I-214' s terminálnym výhonom. Tieto sme získali z jednoročných výhonkov topoľových hláv pestovaných v hlavovej škôlke Malý Horeš. Bočné vetvy výhonkov sme odstraňovali ešte v škôlke, v priebehu vegetačného obdobia. Priemerná výška týchto bezkoreňových odrastkov s terminálnym výhonom dosiahla 3,0—3,5 m, kým ich hrúbka vo výške 1 m nad zemou bola okolo 2,5 cm.

Pred vysádzaním bezkoreňových odrastkov sme pôdu pripravili tak dokonale ako v topoľových škôlkach na výsadbu odrezkov.

Takto vypestované bezkoreňové odrastky sme vysádzovali do 60—70 cm hlbokých dier, ktoré boli pripravené ručne, špeciálne vyrobenou železnou tyčou, v pravidelnom sponě 4 × 2 m. Na 1 ha sme takto

vysadili 1250 bezkoreňových odrastkov, kým rastová plocha na 1 odrastok činila 8 m². So zreteľom na to, že plocha leží v blízkosti Latorice — i keď v nezaplavovanom území — kde hladina podzemnej vody v jarnom období je v hĺbke okolo 60—70 cm, nebolo potrebné, aby sme odrastky vysádzovali hlbšie. V minulosti bola používaná výsadba kolov do hĺbky okolo 1 m. Ujatosť vysadených odrastkov bola veľmi dobrá, dosiahla až 95 %.

Uvedený spôsob výsadby bezkoreňových odrastkov bol podstatne lacnejší, než výsadba zakorenených topoľových sadeníc. Pri zakladaní porastu odpadla predovšetkým nákladná príprava jám, ktorá sa v daných podmienkach robila prevažne ručne. Okrem toho sa dosiahla aj značná úspora pracovných síl. Poznamenávame ešte, že k použitiu topoľových kolov boli predtým určité výhrady, najmä so zreteľom na údajne väčšie rozšírenie jadrovej hniloby. Na základe našich doterajších pozorovaní a výskumov na hodnotenej sérii výskumných plôch sme nič podobného nezaregistrovali. Aj z tohto dôvodu bude potrebné naše predbežné výsledky ďalším sledovaním doplniť a spresniť.

Bezkoreňovými odrastkami založenú topoľovú kultúru sme v jednom smere celoplošne mechanicky ošetrovali, a to v prvých troch rokoch ročne trikrát, v ďalších rokoch každoročne dvakrát, vždy počas vegetačného obdobia. Topole v radoch sme ručne okopávali do konca 3. roku; v prvých dvoch rokoch ročne trikrát, v treťom roku dvakrát. Do 5. roku sme koruny topoľov sústavne upravovali, potom sme robili okliesňovanie, čím bol zabezpečený správny vývoj kmeňa a korún topoľov. V 5. roku sme na ploche vykonali jeden podúrovňový prebierkový zásah, ktorý mal charakter negatívneho výberu. Pôvodný počet stromov sa takto znížil o 22 %.

V 7. roku sme v poraste založili sériu výchovných výskumných plôch, ktorú tvoria 3 čiastkové plochy označené číslami I, II a III. Na jednotlivých čiastkových plochách sú prebierky robené podľa týchto zásad: Na ploche I silný zásah s charakterom pozitívneho výberu. Zásadou je, aby koruny boli vždy úplne voľné. Na ploche II mierny zásah s charakterom negatívneho výberu. Nesmie dôjsť k prerušeniu zápoja. Plocha III je kontrolná. Z nej sú odstraňované vývraty, zlomy, ako aj veľmi napadnuté a vyschnuté jedince.

V zmysle uvedených zásad boli na jednotlivých čiastkových plochách do 15. roku vykonané dva prebierkové zásahy, a to v 7. a v 13. roku. Intenzita prebierok (vyjadrená počtom vyťažených stromov) dosiahla na čiastkovej ploche I 74,8 %, na čiastkovej ploche II 62,0 % a na čiastkovej ploche III 49,6 %. Počet stromov na 1 ha sa na jednotlivých čiastkových plochách znížil na 315 ks (I) na 475 ks (II), resp. na 630 ks (III), kým rastová plocha jedného topoľa sa zväčšila na 31,75 m² (I), 21,05 m² (II), resp. 15,87 m² (III).

Biometrické meranie topoľov sme uskutočnili od 7. roku v dvojročných intervaloch, vždy po ukončení vegetačného obdobia. Posledné meranie sme robili na konci 15. roku. Spracovaním materiálu získaného z meraní sme zisťovali hlavné taxačné veličiny, objemovú produkciu a objemové prírastky, sortimentáciu a hodnotovú produkciu, ako aj rozdelenie početnosti, zásoby a kruhovej plochy v hrúbkových stupňoch. Objem hrubiny sme vypočítali podľa objemových tabuliek K o r s u ň a (1967), kým sortimenty podľa metódy K u l c s á r a (1965).

V našom príspevku hodnotíme rast, objemovú a hodnotovú produkciu topoľa 'I-214' na výskumnej ploche Ilhov, ktorá bola založená bezkoreňovými odrodkami. Hodnotenie robíme v závislosti od rozličného spôsobu prebierkových zásahov. Na základe výsledkov hodnotenia chceme posúdiť možnosti zakladania a pestovania intenzívnych topoľových kultúr bezkoreňovými odrodkami s terminálnym výhonom v podmienkach Východoslovenskej nížiny. Súčasne bude možné navrhnúť aj najvhodnejší spôsob prebierok pre takto založené intenzívne topoľové kultúry. Pred hodnotením dosiahnutých výsledkov je potrebné uviesť aspoň stručnú charakteristiku prírodných pomerov v oblasti výskumných plôch.

OPIS A HODNOTENIE PRÍRODNÝCH POMEROV

Pri charakteristike prírodných pomerov vychádzame predovšetkým z klimatických a pôdných pomerov, ako aj z typologických jednotiek. Typologické jednotky sú uvedené podľa Zlatníka (1959) a Hanišského (1972).

Séria výskumných plôch Ilhov leží v oblasti Potiskej nížiny na nezaplavovaných alúviách Latorice, v obvode LZ Sobrance, LS Veľké Kapušany. Na základe klimatických pomerov môžeme túto oblasť charakterizovať ako teplú, mierne suchú s chladnou zimou (Konček, Petrovič 1957). Dlhoročná priemerná teplota vzduchu (zistená na meteorologickej stanici Kráľovský Chlmec) je 9,3 °C, vo vegetačnom období 16,5 °C. Priemerný úhrn ročných zrážok dosahuje 639 mm, z toho na vegetačné obdobie pripadá 369 mm. Letné zrážky sú však väčšinou búrkového pôvodu, a preto ich vegetácia málo využíva. Vegetačné obdobie trvá priemerne 185 dní. Priemerný počet letných dní je 67,2. Najteplejším mesiacom v roku je júl (priemerná teplota vzduchu nad 20 °C), najchladnejším január (−3,1 °C). Priemerný počet dní so snehovou pokrývkou je ročne 53, teda cca o 15 dní viac, ako v oblasti Podunajskej nížiny.

Výskumné plochy sú na hlbokéj typickej glejovej pôde. Zrnitostne tu ide o ťažkú, ílovitú pôdu, s horšími fyzikálnymi vlastnosťami, najmä s nedostatočnou prevzdušnosťou a nízkym kapilárnym zdvihom. Reakcia pôdy je mierna kyslá. Pôda sa vyznačuje nižším obsahom prístupných živín (najmä N, P₂O₅, K₂O). Vo vegetačnom období sa hladina nadzemnej vody nachádza v hĺbke 0,5—2,0 m.

Typologicky patria tieto výskumné plochy do hospodárskeho súboru lesných typov dubových lužných jasenín (prechodných luhov), ktorý tu reprezentuje skupina lesných typov Querceto-Fraxinetum. Lesným typom je chrastnicová dubová jasenina na semiglejoch (č. 931).

Na základe uvedenej stručnej charakteristiky prírodných pomerov môžeme konštatovať, že hodnotená séria výskumných plôch verne reprezentuje stanovištia patriace do hospodárskeho súboru dubových lužných jasenín v oblasti Východoslovenskej nížiny. Keďže sa tieto stanovištia vyznačujú ťažkou ílovitou pôdou, v dôsledku čoho sú málo prevzdušnené a majú nízky kapilárny zdvih, sústavným celoplošným mechanickým obrábaním pôdy treba tieto nepriaznivé pôdne vlastnosti zlepšiť. Význam týchto stanovišť je v oblasti Východoslovenskej nížiny

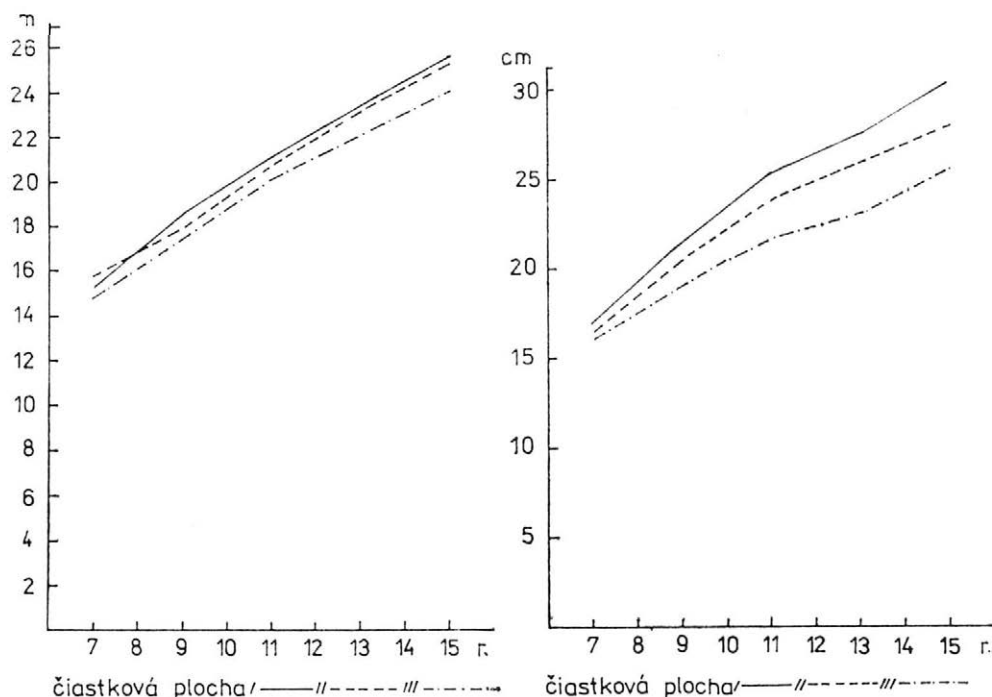
Čiastková plocha	I	II	III
Počet stromov na ha	315	475	630
Rastová plocha na 1 strom v m ²	31,75	21,05	15,87
Stredná výška v m	25,8	25,5	24,2
Stredná výška v ‰	106,6	105,4	100,0
BP výškový v m	1,1	1,0	1,0
PP výškový v m	1,7	1,7	1,6
Stredná hrúbka v cm	30,3	28,1	25,7
Stredná hrúbka v ‰	117,9	109,3	100,0
BP hrúbkový v cm	1,4	1,1	1,0
PP hrúbkový v cm	2,0	1,9	1,7
Kruhovú základňa v m ² na ha	22,7430	29,7825	33,3955
Kruhovú základňa v ‰	68,1	89,2	100,0
Kruhovú plochu stredného kmeňa v m ²	0,0722	0,0627	0,0535
Kruhovú plochu stredného kmeňa v ‰	134,9	117,2	100,0

značný najmä preto, že ich percentuálne zastúpenie dosahuje cca 35 % celkovej výmery lesných pôd. Získané výsledky bude možné takto aplikovať na pomerne rozsiahlom území.

HODNOTENIE VÝSLEDKOV VÝSKUMU

Pri hodnotení výsledkov výskumu sme zisťovali predovšetkým výškový a hrúbkový rast, kruhovú plochu, objemovú produkciu a objemové prírastky, ako aj sortimentáciu a hodnotovú produkciu dreva. Prehľad o dôležitých údajoch je v príslušných tabuľkách. Pri ich hodnotení nájdeme v príslušných tabuľkách okrem absolútnych hodnôt aj percentuálne porovnanie údajov jednotlivých čiastkových plôch. Pri porovnávaní sme za 100 % pokladali vždy príslušnú hodnotu na kontrolnej ploche (III). Hodnotenie všetkých údajov sme robili ku koncu 15. roku.

Prehľad o strednej výške a hrúbke, o výškových a hrúbkových prírastkoch, ako aj o kruhovej ploche podáva tabuľka I. Celkový priebeh výškového a hrúbkového rastu je graficky znázornený na obr. 1 a 2. Z uvedených príloh vyplýva, že oba prieberkové zásahy (silný i mierny) vplývajú pozitívne na výškový rast topoľa '1-214'. Na čiastkovej ploche so silným zásahom (I) je stredná výška v porovnaní s kontrolnou plochou (III) väčšia o 6,6 %, na čiastkovej ploche s miernym zásahom (II) o 5,4 %. Z porovnania strednej výšky zároveň vyplýva, že intenzita zásahov nemala podstatný vplyv na výškový rast sledovaného topoľa, pretože rozdiel medzi čiastkovými plochami so silným (I) a miernym (II) zásahom činí v danom veku iba 0,3 m. Tieto skutočnosti dokazujú, že topoľ '1-214' je náročný na slnečnú insoláciu, čo sa najlepšie zabezpečuje prieberkovým zásahom. Z porovnania výškových prírastkov vyplýva, že priemerný prírastok je na každej čiastkovej ploche väčší



1. Priebeh výškového rastu topoľa 'I-214' na čiastkových výskumných plochách. — Height growth of 'I-214' poplar on the plots of research areas

2. Priebeh hrúbkového rastu topoľa 'I-214' na čiastkových výskumných plochách. — Diameter growth of 'I-214' poplar on the plots of research areas

ako bežný prírastok. Tieto výsledky svedčia o včasnej kulminácii výškového rastu topoľa 'I-214', ktorého výškový rast v daných podmienkach podstatne klesá už od 8. roku.

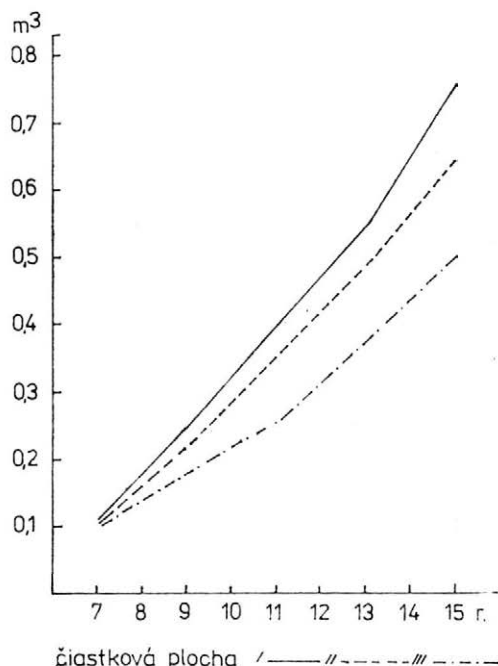
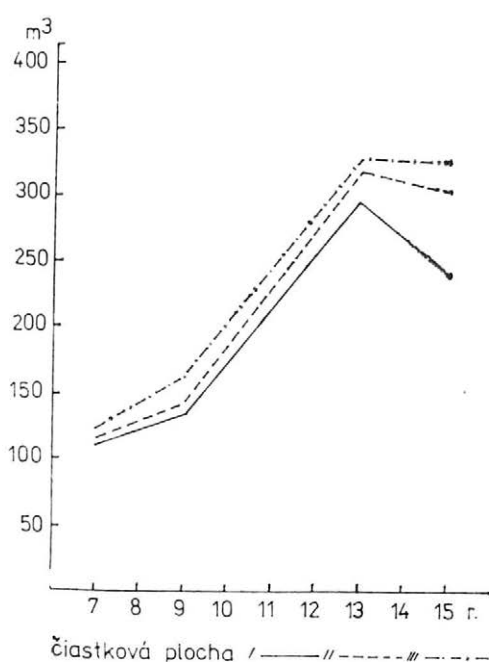
Ešte významnejšie sa prejavoval vplyv prebierkových zásahov na hrúbkový rast sledovaného topoľa 'I-214'. Hodnotenie hrúbkového rastu na jednotlivých čiastkových plochách jednoznačne ukazuje, že zväčšenie strednej hrúbky a samozrejme aj bežného a priemerného prírastku je úmerné intenzite zásahu. Stredná hrúbka sa najviac zväčšovala na čiastkovej ploche so silným prebierkovým zásahom (I), kde v porovnaní s kontrolnou plochou dosiahlo zväčšenie o 4,6 cm, v percentuálnom vyjadrení o 17,9 %. Na čiastkovej ploche s miernym prebierkovým zásahom predstavovalo zväčšenie strednej hrúbky 9,3 %. Pomerne značný rozdiel sme zistili aj medzi hodnotami bežného a priemerného hrúbkového prírastku, a to na každej čiastkovej ploche v prospech priemerného prírastku. Aj táto skutočnosť svedčí v daných podmienkach o včasnej kulminácii hrúbkového prírastku topoľa 'I-214'.

Je pozoruhodné, že kruhová základňa je najmenšia na čiastkovej ploche so silným prebierkovým zásahom (I), kde predstavuje iba 68,1 % kruhovej základne, zistenej na kontrolnej ploche (III). Je to spôsobené predovšetkým nízkym počtom jedincov (315 ks na 1 ha) na čiastkovej ploche so silným prebierkovým zásahom (I). Naproti tomu kruhová plocha stredného kmeňa (podobne ako aj stredná hrúbka) je najmenšia na kontrolnej ploche (III).

II. Prehľad objemovej produkcie a objemových prírastkov. — A review of volume production and volume increments

Čiastková plocha	I	II	III
Zásoba v m ³ na ha	238,1	307,3	325,1
Zásoba v %	73,2	94,5	100,0
Objem prebierok v m ³ na ha	158,8	94,9	78,8
Celková objemová produkcia v m ³ na ha	396,9	402,2	403,9
Celková objemová produkcia v %	98,3	99,6	100,0
BP objemový v m ³ na ha	27,1	31,2	34,0
BP objemový v %	79,7	121,2	100,0
PP objemový v m ³ na ha	26,5	26,8	26,9
PP objemový v %	98,5	99,6	100,0
Objem stredného kmeňa v m ³	0,756	0,647	0,516
Objem stredného kmeňa v %	146,5	125,4	100,0
PP na objeme stredného kmeňa v m ³	0,050	0,043	0,034

Prehľad o zásobe, objeme prebierok, celkovej objemovej produkcii ako aj o objemových prírastkoch a objeme stredného kmeňa podáva tabuľka II. Pribeh zásoby a objemu stredného kmeňa je graficky znázornený na obr. 3 a 4.



3. Pribeh zásoby topoľa 'I-214' na 1 ha na čiastkových výskumných plochách. — The growing stock of 'I-214' poplar per 1 ha on the plots of research areas

4. Pribeh objemu stredného kmeňa topoľa 'I-214' na čiastkových výskumných plochách. — Mean stem volume in 'I-214' poplar on the plots of research areas



5. Interiér čiastkovej plochy III (bez zásahu). — The interior of plot III (without thinning)

Ako to vyplýva aj z uvedených príloh, najvyššiu zásobu v danom veku vykazuje kontrolná plocha (III), kým najmenšiu zásobu sme zistili na ploche so silným zásahom (I). V porovnaní s kontrolnou plochou (III) dosahuje zásoba na ploche so silným zásahom (I) iba 73,2 %, kým na ploche s miernym zásahom (II) 94,5 %. Je to pochopiteľné, pretože prebierkami sme na uvedených plochách odstránili 74,8 % (I), resp. 62,0 % (II) pôvodného počtu jedincov. Iné výsledky dostaneme z hodnotenia celkovej objemovej produkcie. Je síce pravda, že aj celková objemová produkcia je najvyššia na kontrolnej ploche (III), kde činí 403,9 m³ na 1 ha, avšak medzi jednotlivými čiastkovými plochami nie sú v tomto ohľade podstatné rozdiely. Ak hodnotu celkovej objemovej produkcie pokladáme na kontrolnej ploche (III) za 100,0 %, potom na ploche so silným prebierkovým zásahom (I) to bude 98,3 %, kým na ploche s miernym prebierkovým zásahom (II) 99,6 %. Podobné výsledky dostaneme aj z hodnotenia priemerného objemového prírastku, ktorého výška na jednotlivých čiastkových plochách sa pohybuje v rozmedzí od 26,5 m³ na 1 ha (I) do 26,9 m³ na 1 ha (III). Je však pozoruhodné, že bežný ročný objemový prírastok je na každej čiastkovej ploche väčší, než priemerný ročný objemový prírastok. Táto skutočnosť súvisí s dobrou vitalitou a s priaznivým zdravotným stavom sledovaného topoľa 'I-214' v daných podmienkach. Podobne ako stredná hrúbka, aj objem stredného kmeňa je najväčší na ploche so silným zásahom (I), a to v porovnaní s kontrolnou plochou (III) o 46,5 %.

O percentuálnom zastúpení topoľov v jednotlivých hrúbkových stupňoch podľa počtu stromov, zásoby a kruhovej plochy nás informuje tabuľka III. Z tabuľky vidieť, že na čiastkových plochách I a II, sú topole koncentrované vo vyšších hrúbkových stupňoch než na kontrolnej ploche (III). Na čiastkovej ploche so silným zásahom (I) je topoľ 'I-214' zastúpený v hrúbkových stupňoch od 24 cm, s maximálnym zastúpením v hrúbkových stupňoch nad 30 cm. Topole v týchto hrúbkových stupňoch reprezentujú homogénnejší materiál a poskytujú aj silnejšie a cennejšie guľatinové sortimenty. Naproti tomu na kontrolnej ploche (III) sa vyskytujú prevažne v nižších stupňoch. Výsledky nášho hodnotenia takto jednoznačne dokázali, že prebierkové zásahy mali priaznivý vplyv na rozdelenie topoľov vo vyšších hrúbkových stupňoch s pomerne menšou amplitúdou, čím sa tam vypestoval materiál vhodný aj na výrobu cennejších sortimentov.

6. Pohľad do korún topoľov na čiastkovej ploche I so silným zásahom. — The tops of poplar trees on plot I with heavy thinning



Pre posúdenie ekonomického efektu prebierkových zásahov má najväčší význam hodnotová produkcia, ktorú sme vypočítali ako súčet hodnôt jednotlivých sortimentov. Podiel jednotlivých sortimentov z celkovej objemovej produkcie jednako v m³ na ha, jednako v percentách, ako aj celková a priemerná ročná hodnotová produkcia dreva sú uvedené v tabuľke IV. Z tabuľky vyplýva, že najvyšší podiel guľatinových sortimentov (piliarska guľatina + výberová akosť spolu 43 %) je na ploche so silným prebierkovým zásahom (I), kým najnižší podiel je na kontrolnej ploche (III). S tým súvisí aj to, že tak celková, ako aj priemerná ročná hodnotová produkcia dreva je najvyššia na ploche so silným prebierkovým zásahom (I) a najnižšia na kontrolnej ploche (III). Ak hodnotu priemernej ročnej produkcie (5374,— Kčs na 1 ha) na

III. Rozdelenie početnosti, zásoby a kruhovej plochy v hrúbkových stupňoch (v %). — Distribution of frequency, growing stock and basal area in diameter classes (in %)

Hrúbkové stupne cm	Rozdelenie početnosti			Rozdelenie zásoby			Rozdelenie kruhovej plochy		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
18,0–19,9	—	1,0	2,4	—	0,5	1,2	—	0,5	1,3
20,0–21,9	—	2,1	15,1	—	1,1	9,5	—	1,2	9,9
22,0–23,9	—	7,4	12,7	—	4,7	9,8	—	5,0	9,9
24,0–25,9	7,9	17,9	25,5	5,0	13,8	23,3	5,3	13,8	23,3
26,0–27,9	19,0	20,1	18,2	14,8	18,1	19,3	14,8	18,0	19,3
28,0–29,9	17,5	18,9	9,5	15,4	19,5	11,7	15,8	18,9	11,4
30,0–31,9	15,9	13,7	7,9	16,1	16,0	11,3	16,3	16,1	11,0
32,0–33,9	27,0	14,7	7,1	31,2	19,7	11,2	30,9	19,7	11,2
34,0–35,9	6,3	2,1	1,6	8,0	3,2	2,7	7,1	3,2	2,7
36,0–37,9	3,2	2,1	—	4,6	3,4	—	4,8	3,6	—
38,0–39,9	3,2	—	—	4,9	—	—	5,0	—	—
Spolu:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0



7. Pohľad do korún topoľov na čiastkovej ploche II s miernym zásahom. — The tops of poplar trees on plot II with moderate thinning

kontrolnej ploche (III) pokladáme za 100,0 %, potom na ploche so silným zásahom (I) je to 128,5 % (6905,— Kčs na 1 ha), kým na ploche s miernym zásahom (II) 103,5 % (5563,— Kčs na 1 ha). Z uvedeného vyplýva, že prebierkové zásahy mali v daných podmienkach pozitívny vplyv na hodnotovú produkciu topoľa 'I-214', pestovaného intenzívnym spôsobom z bezkoreňových odrastkov.

ZHRNUTIE A ZÁVER

V práci sme hodnotili rast a produkciu 15-ročnej intenzívnej kultúry topoľa 'I-214' v závislosti od prebierkových zásahov. Výskumná plocha, ktorá bola založená bezkoreňovými odrastkami s terminálnym

IV. Prehľad sortimentov a hodnotovej produkcie. — A review of assortments and the value of production

Čiastková plocha	I	II	III
Piliarska guľatina v m ³ na ha	151,1	162,4	132,2
Piliarska guľatina v %	38	40	33
Výberová akosť v m ³ na ha	19,0	—	—
Výberová akosť v %	5	—	—
Vláknina v m ³ na ha	142,5	156,6	185,6
Vláknina v %	36	39	46
Ostatné úžitkové drevo v m ³ na ha	34,0	33,1	35,6
Ostatné úžitkové drevo v %	8	8	9
Palivo v m ³ na ha	50,3	50,1	50,5
Palivo v %	13	13	12
Celková objemová produkcia v m ³ na ha	396,9	402,2	403,9
Celková objemová produkcia v %	100,0	100,0	100,0
Celková hodnota produkcie v Kčs na ha	91 419	83 451	80 609
Priemerná ročná hodnota produkcie v Kčs na ha	6 905	5 563	5 374

8. Pohľad do korún topoľov na čiastkovej ploche III (kontrolná bez zásahu). — The tops of poplar trees on plot III (control plot without thinning)



výhonom v spone 4×2 m, leží na nezaplavovaných ťažkých alúviách Latorice. Typologicky patrí do skupiny lesných typov *Querceto-Fraxinetum*, pôdnym predstaviteľom je typická glejová pôda. Výsledky hodnotenia môžeme predbežne zhrnúť takto:

Založenie intenzívnej kultúry bezkoreňovými odrodkami topoľa 'I-214' na celoplošne dokonale pripravenej pôde sa osvedčilo. Prebierkové zásahy pozitívne vplývali na výškový a hrúbkový rast sledovaného topoľa. S ohľadom na celkovú objemovú produkciu a na priemerný ročný objemový prírastok sme medzi jednotlivými čiastkovými plochami nezistili podstatné rozdiely. Naproti tomu hodnota vyprodukovaného dreva bola na čiastkovej ploche so silným zásahom o 28,5 %, kým na čiastkovej ploche s miernym zásahom o 3,5 % väčšia, než na kontrolnej ploche.

Na základe našich doterajších výsledkov navrhujeme v intenzívnych kultúrach topoľa 'I-214' založených bezkoreňovými odrodkami dva silné prebierkové zásahy so zreteľom na rubné jedince, ktoré sa vyznačia v spone 6×6 m. Posledný zásah treba vykonať do konca 15. roku. So zreteľom na krátke obdobie pozorovania budeme musieť naše predbežné výsledky ďalším pozorovaním doplniť a spresniť.

Došlo dne 27. 2. 1984

Literatúra

- BOCCALARI, F.: I problemi della pioppicoltura nell'attuale momento e le prospettive future. *Arboricoltura da Legno*, 1982, č. 3, s. 2-4
- HALUPA, L. — SZODFRIDT, I. — TÓTH, B.: Nemesnyárasok nevelése. In: *Erdőművelés II. Mezőgazdasági Kiadó*, Budapest, 1973, s. 173-183
- HANČINSKY, L.: Lesné typy Slovenska. Bratislava, *Príroda*, 1972, 307 s.
- KERESZTESI, B. a kol.: A nyárak és a fűzek termesztése. *Mezőgazdasági Kiadó*, Budapest, 1978, 374 s.
- KONČEK, M. — PETROVIČ, Š.: Klimatické oblasti ČSR. *Met. zprávy*, 1957, s. 113-119
- KORSUŇ, F.: Hmotové a porostní tabulky pro topol. *Lesn. časopis*, 1967, č. 11, s. 977-992
- KULCSÁR, V.: Nyárállományok litermelési értéke. *Az Erdő*, 1965, č. 12, s. 540-545
- TÓTH, B. — SZEMERÉDY, M.: Az olaszországi nyárfatermesztési technológiák fejlesztésének újabb irányzatai. *Az Erdő*, 1982, č. 8, s. 353-357
- VOJTUŠ, M. — MOTTJ, J.: Pestovanie topoľov a stromových vrúb. Bratislava, *Príroda*, 1978, 62 s.
- ZLATNÍK, A.: Přehled slovenských lesů podle skupin lesních typů. *LF VŠZ*, Brno, 1959, 195 s.

КОГАН, Ш. (Výskumný ústav lesného hospodárstva, Košice). Оценка роста и продукции интенсивной культуры тополя 'I-214' из крупных саженцев без корней в зависимости от прореживаний. *Lesnictví*, 31, 1985 (5): 413-424.

В статье оценивается рост и продукция 15-летней интенсивной культуры тополя 'I-214' в зависимости от прореживаний. Подопытная площадь, заложённая бескорневыми крупными саженцами и терминальным побегом по схеме 4 × 2 м, находится на неза-топляемых тяжёлых аллювиях Латорице. Типологически она относится к группе лесных типов *Querceto-Fraxinetum*, почвенный представитель — типичная оглеенная почва. Результаты оценки можно обобщить следующим образом: закладка интенсивной культуры бескорневыми саженцами тополя 'I-214' оправдала себя на оптимально подготовленной почве. Прореживание положительно влияло на рост в высоту и толщину изучаемого тополя. Учитывая общую объемную продукцию и среднегодовой объемный прирост между отдельными опытными площадями, не было установлено существенных различий. Наоборот, стоимостная продукция древесины опытной площади с сильным прореживанием на 28,5%, в то время как на опытной площади с небольшим прореживанием на 3,5% больше по сравнению с контрольной площадью. На основе наших существующих до сих пор результатов мы предлагаем в интенсивных культурах тополя 'I-214' провести две сильные прорубки деревьев, находящихся в схеме 6 × 6 м. Последнее вмешательство (прорубку) желательно провести до конца 15 года. Учитывая краткий период наблюдений, необходимо будет наши предварительные результаты пополнить и уточнить.

лесоразведение; тополь; прорубки

KOHÁN, Š. (Výskumný ústav lesného hospodárstva, Košice). *Evaluation of the Growth and Production of Intensive Plantation of 'I-214' Poplar from Rootless Saplings in relation to Thinnings*. *Lesnictví*, 31, 1985 (5): 413-424.

The growth and production of 15-year intensive plantation of 'I-214' poplar is evaluated with respect to thinnings. The research area where rootless saplings with terminal shoots had been planted at the spacing of 4 × 2 m is situated on non-inundated heavy textured alluvia of the Latorica river. Typologically it belongs to the group of forest types *Querceto-Fraxinetum*, the soil representative is typical gley soil. The results of evaluation are as follows: the use of rootless saplings of 'I-214' poplar for the layout of intensive plantation on perfectly prepared soil on the whole area was demonstrated to be advantageous. Thinnings positively influenced the height and diameter increments of poplar. No significant differences were found between the plots in relation to total volume production and average annual volume increment. On the contrary, the value production of wood on the plot with heavy thinning was by 28.5% higher, on the plot with moderate thinning by 3.5% higher than on the control area. Applying the present results we suggest in intensive plantations of 'I-214' poplar to perform two heavy thinnings, with selection of mature trees which will be indicated at the 6 × 6m spacing. The last treatment must be made till the end of the 15th year of stand age. As the period of observation in our trial was short, these preliminary results will be complemented and specified by further observations.

silviculture; poplar; thinnings

Adresa autora:

Ing. Štefan Kohán, CSc., Výskumná stanica VŮLH, Mladých stavbárov 3, 040 01 Košice

VLIV PROBÍREK NA VÝVOJ DUGLASKY TISOLISTÉ (*PSEUDOTSUGA MENZIESII* FRANCO) A NA STRUKTURU POROSTNÍ SMĚSI S DUGLASKOU

J. Peňáz

PEŇÁZ, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Vliv probírek na vývoj duglasky tisolisté (Pseudotsuga menziesii Franco) a na strukturu porostní směsi s duglaskou*. Lesnictví, 31, 1985 (5) : 425-452.

V příspěvku je analyzován vliv probírek na vývoj biometrických veličin duglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii* Franco) a na změnu struktury porostní směsi s duglaskou. Jako modelový objekt byl zvolen porost 144a₁ na polesí Řečkovice na ŠLP Křtiny. Vliv probírek byl sledován od roku 1961 do roku 1977, tj. ve věku porostu od 30 do 46 roků na čtyřech číslovaných dílcích po 0,20 ha. Na dílci I se sleduje vliv mírné pozitivní probírky, na dílci II probírka úroňová negativní, dílec III je kontrolní a realizuje se zde jenom nahodilá těžba, na dílci IV se sleduje vliv probírky podúroňové. Rozdíly biometrických veličin duglasky mezi plochami probírkovými a plochou kontrolní byly testovány statistickými metodami pro stav v roce 1961 a pro rok 1977. Změny struktury porostu byly posuzovány pro stav v roce 1961 a 1977 před probírkami. Nejlepší výsledky u většiny kvantitativních znaků jsou na dílci I, nejhorší na dílci III. Dobře kvalitativní výsledky jsou na dílci IV. Vliv pozitivní probírky se projevil pozitivně na zvýšení podílu duglasky v porostní směsi.

pěstění lesů; duglaska tisolistá; smíšené porosty; probírky

Více jak stoleté zkušenosti se zaváděním duglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii* Franco) do našich porostů přinesly řadu poznatků o jejích vlastnostech. I když lze říci, že dosavadní introdukce duglasky byla v podstatě úspěšná, byla také provázena řadou nezdarů vyplývajících z neznalosti nebo nerespektování jejich ekologických nároků a z nevhodné biotechniky.

Stěžejní otázkou introdukce duglasky je zakládání porostů. V této souvislosti je zvláště významná volba vhodného stanoviště. Podle Šiky a Hegera (1973) to budou zejména soubory lesních typů 5 K, 5 S, 5 B, 5 D, 5 O, 4 S, 4 B, 4 O, 3 K, 3 S, 3 B, 3 D, 3 V, 3 O. Neméně významná je volba vhodné proveniencce. Z provenienčních výzkumů (Vinš, Šika 1978) vyplývá, že z washingtonských proveniencí rostou nejlépe Startup, Granite Falls a Wind River, z oregonských proveniencí se osvědčila pouze Oak Ridge, proti zimnímu vysychání je nejodolnější proveniencce Wind River, vůči nepříznivým klimatickým vlivům jsou odolné proveniencce z vnitrozemské oblasti Britské Kolumbie, a to Salmon Arm, Shuswap Lake, Revelstole, Barriere.

Při zakládání duglaskových porostů je důležitá ochrana výsadeb proti nepříznivým klimatickým vlivům, zejména proti přímému oslunění, ale i proti mrazu a větru. Podle Šiky (1977) jsou vhodné (s ohledem na jednotlivé proveniencce) maloplošná holosečná, násečná a clonosečná forma pasečného hospodářského způsobu. Du-

glaskové porosty lze zakládat také jako podsadby (Göhre 1958), které však v každém případě snižují růstový výkon této dřeviny (Hofman 1964).

Často diskutovaným problémem je otázka směsí duglasky s domácími hospodářskými dřevinami. V minulosti se duglasky často používalo nevhodně k doplňování kultur avšak i jiné důvody (např. nedostatek sazenic) vedly k tvorbě porostů, v nichž duglaska tvoří pouze příměs. Lze to dokumentovat na příkladu Školního lesního podniku VŠZ v Brně (Peňáz — in Vyskot 1975), kde bylo podle LHP k 1. 1. 1973 zjištěno celkem 476 porostů s duglaskou v různém stupni zastoupení od ojedinělého výskytu až po menší skupiny nebo porosty se 100% zastoupením. Největší počet porostů (194 případů) byl s vtroušenou duglaskou, tj. se zastoupením do 1 % a 165 porostů se zastoupením od 1 do 10 %. Se zvětšujícím se zastoupením a věkem počet porostů s duglaskou rychle klesá.

Wagenknecht (in Göhre 1958) vidí hlavní problém směsí duglasky s jinými hospodářskými dřevinami v tom, že duglaska může být v raném věku přerůstána, a tím může dojít ke značnému omezení jejího růstu až k úplnému potlačení. Sám Wagenknecht však připouští možnost, že si duglaska udrží dominantní postavení potlačením jiných dřevin. Tento problém rozebírá Hofman (1964) a uvádí, že produkce nesmíšených porostů je vyšší než porostů trvale smíšených, které také zvyšují nároky na pěstební techniku. Výhody smíšených a nesmíšených porostů lze uplatnit zakládáním dočasných směsí, kde mají ostatní dřeviny pomocnou funkci. Dočasné směsi považuje za nejvhodnější strukturu duglaskových porostů, méně vhodné jsou podle něj nesmíšené duglaskové porosty a nejméně vhodné směsi trvalé. Podobně doporučuje Šika (1974) zakládat nesmíšené porosty především na nejlepších stanovištích, dočasné nebo trvalé směsi se smrkem nebo jedlí obrovskou a pro dočasné směsi buk, popř. dub nebo lípu.

Se zakládáním porostů je také spojena řada dalších otázek spadajících do oblasti semenářství, školkařství, vlastní techniky výsadby, které přesahují rámec tohoto příspěvku a nejsou uváděny.

PROBLEMATIKA

Výchovná opatření v mladých duglaskových porostech se řídí zpravidla požadavkem volnějšího sponu (Wagenknecht in Hofman 1964), z čehož pak vyplývá nutnost započít s pročistkami brzy, intenzitu volit tak, aby stromky nesrůstaly do hustého zápoje, interval doporučuje 2—3 roky. Podobně uvádí Kramer (1983), že v porostech NSR, zakládaných podle dřívějších norem v počtu 2500—3500 duglasek na 1 ha, je včasná pročistka velmi naléhavá. Vychází ze zkušeností amerického výzkumu Reukemý a Helmse, kde způsob pročistek formulují jako individuální s cílem zajistit určitý počet růstově zdatných, dobře formovaných a pokud možno rovnoměrně po ploše rozmístěných stromů. Intenzita zásahů pak by měla být taková, aby výchovný zásah probírky přinášel zisk a nevyžadoval žádných dalších opatření. Snižování počtu stromků by mělo být závislé na požadované výčetní tloušťce porostu v okamžiku první probírky.

Probírky, podobně jako pročistky, se mají vyznačovat značnou intenzitou, protože duglaska reaguje na uvolnění zvýšeným přírůstem. Požadavek volného sponu však nesmí být realizován pouze místně, neměrně silnými zásahy, které se opakují v příliš dlouhých intervalech. Podle W a g e n k n e c h t a (in H o f m a n 1964) se mají probírky opakovat často (po třech letech) a mají mít značnou intenzitu. V pěstebně zanedbaných porostech, které jsou málo stabilní, nebo v případě, kdy došlo k místním silným zásahům, doporučuje slabou probírku, pokud možno každoročně opakovanou. Intenzita zásahů a tomu odpovídající hustota mají být takové, aby délky plně asimilujících korun nebyly menší než 40 % z celkové stromové výšky.

Š i k a a H e g e r (1974) doporučují započít s probírkami ve věku 15—20 let a pokračovat ve 3—5letých intervalech. Do 40 let se mají uvolňovat stromy předrůstavé a nadějně, po 50. roce se má přejít na probírku úrovnovou. Poukazují rovněž na naše duglaskové porosty, které jsou přehoustlé a pěstebně zanedbané.

Zajímavé jsou výsledky amerického výzkumu probírek (K r a m e r 1983). Provozní probírky se zde řídí komerčními hledisky a s probírkami se začíná zpravidla tehdy, až poskytnou zpeněžitelné dřevo, tj. od výčetní tloušťky 15 cm. R e u k e m a a B r u c e z pozorování přírůstu odvozují, že v neprobíraných duglaskových porostech je v době kulminace průměrného celkového přírůstu celkový objemový přírůst o 38 % větší, než přírůst skutečně využitý. V této době totiž 8—33 % stromů nedosahuje minimální výčetní tloušťky 15 cm a kromě toho odumírá během vývoje porostu značný počet zpeněžitelných stromů, které nejsou vyklizeny. První probírky na pěstebních základech by podle R e u k e m y měly být ukončeny v době, kdy porost dosáhne 75 % maximální možné kruhové výčetní plochy. Čím jsou zásahy při pročistkách slabší, tím rychleji se porost uzavírá a o to dříve dosahuje kritického přirozeného zakmenění 0,75.

R e u k e m a (in K r a m e r 1983) rovněž hodnotí vliv probírky na vývoj výčetní tloušťky. Střední výčetní tloušťka hlavního porostu ve srovnání s neprobíranými porosty je asi o 5—35 % vyšší, nedostatkem však je, že se srovnávají stejné počty nejtlustších stromů. Pouze porosty, kde byla vykonána pročistka, vykazují výčetní tloušťky o 10—15 % větší než porosty pouze probírané a ještě k tomu opožděně. Z autorova vlastního pokusu v C l e m o n s a v H o s k i n s, založeného ve věku porostu 19 (20) let vyplývá značný vliv na změnu výčetní tloušťky. V průběhu 17 let došlo u nejsilněji probíraných ploch ke zvýšení výčetní tloušťky na 175 (C l e m o n s) až 190 % (H o s k i n s) ve srovnání s neprobíranou kontrolní plochou.

Nástin problematiky pěstění duglasky ukazuje na řadu problémů, s nimiž se setkáváme v duglaskovém hospodářství. Většina našich porostů je pěstována v příliš hustém sponu a pěstební péči o tyto porosty můžeme považovat za nedostatečnou. Tím více to platí o porostech, kde je duglaska pěstována v malém zastoupení a v nevhodných směsích. Cílem příspěvku je proto posoudit možnosti výchovy těchto porostů, aby mohlo být využito růstového potenciálu duglasky ke stimulaci produkce našich lesů.

MATERIÁL A METODA

Při výběru pokusných ploch pro experimentální studii se vycházelo z ekologických nároků duglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii* Franco), z přírodních podmínek a jejího rozšíření na Školním lesním podniku VŠZ v Brně. Pro tento průzkum byl zvolen hospodářský soubor 451-smrkové nebo bukové hospodářství živných stanovišť středních poloh, který zaujímá 2680 ha, tj. 25,38 % porostní plochy a představuje optimální podmínky pro pěstování duglasky. V hospodářském souboru bylo evidováno celkem 54 porostů nebo porostních skupin s různým podílem duglasky (1—70 %). V tomto výběru se nacházel i porost 144a1 na polesí Řečkovice, ve kterém byly akademikem M. Vyskotem založeny v roce 1961 výzkumné plochy sledující komparaci probírek ve smíšených populacích lesních dřevin.

Porost 144a1 byl zvolen pro experimentální studii z celé řady dalších možností proto, že odpovídal plně záměrům práce jako model dosavadního pěstování duglasky na ŠLP Křtiny. Zvláště cenné pak pro naplnění záměrů bylo, že trvalé výzkumné plochy umístěné v tomto porostu jsou soustavně vychovávány podle určitých zásad, jsou pravidelně biometricky měřeny a prvotní údaje jsou k dispozici již od roku 1961.

Stručný popis porostu 144a1 podle LHP (1973—1982):

Hospodářská skupina: 35

Plocha porostu: 11,32 ha

Hospodářský soubor: 451

Věk porostu: 42 (30—52) let

dřevina	zastoupení		střední	střední	bonitní	zásoba	celkem
	%	ha	výška	tloušťka	stupeň	na 1 ha	
smrk	20	2,28	14	12	3	40	453
borovice	20	2,26	16	15	2	44	498
modřín	20	2,26	19	18	1	60	679
duglaska	10	1,13	19	20	5	30	340
dub	20	2,26	11	10	5	16	181
buk	10	1,13	11	7	5	7	79

vtroušeně: bříza, habr, lípa, vejmutovka, osika

Jehličnaté dřeviny celkem 1970 m³. Zásoba celkem 2230 m³.

Listnaté dřeviny celkem 260 m³. Zásoba na 1 ha 197 m³.

Týčkovina až tyčovina ze sadby, listnáče převážně z výmladků.

V SV-S části kvalitní a vysoké stromy (smrk, borovice a modřín). Výzkumná plocha probírková 2,40 ha.

Lesní typ: 3 B 2 — bohatá dubová bučina mařinková na spodních částech stinných svahů.

Výtah z protokolu VÚLHM o založení trvalé výzkumné plochy probírkové: Specifikace výzkumných prací: srovnání probírek — úroňová, podúroňová, Voro-panov, kontrolní.

Tvar a velikost výzkumné plochy: 60 dílců 20 × 20 m.

Nadmořská výška: 420—440 m

Geologický podklad: brněnská vyvřelina

Půda: hlinitopísčité, místy až hlinitá; drobný štěr, sypká, suchá, propustná

Průměrná roční teplota: 7,4 °C

Průměrné roční srážky: 643 mm

Vzrůstová oblast: předhůří Českomoravské vysočiny

Charakteristika probírek použitých na dané výzkumné ploše:

I — probírka úroňová, mírné intenzity pozitivním výběrem — těží se stromy, jejichž odstraněním se podpoří růst předem vyhledaných nejkvalitnějších „nadějných“ stromů v počtu nejméně 200, optimálně 500 jedinců na ha. Kromě toho se realizuje zdravotní výběr odstraňováním hynoucích a uhynulých stromů, intenzita se pohybuje kolem 20 %.

II — probírka úrovnňová, silné intenzity, negativním výběrem — těží se nekvalitní předrůstávě a úrovnňové stromy. Zásah v bioskupinách, tlustší stromy se známami fyziologické zralosti jsou odstraňovány. Jde tedy o probírku typu Voropanov, Nesterov, popř. Borggreve. Probírka je doplněna zdravotním výběrem.

III — kontrolní plocha — slouží jako srovnávací, kde se sleduje přirozený vývoj porostu a těží se pouze stromy uhynulé.

IV — probírka podúrovnňová, mírné intenzity — těží se stromy nižších výškových tříd. Podúrovnňové stromy vyplňující mezery v zápoji vyšších stromových tříd se ponechávají. Intenzita zásahů je do 20 %.

Pro experiment bylo z každé plochy použito pět dílců s číslovanými stromy o celkové výměře 0,2 ha. Biometrická měření se vykonávají v intervalu 5 let, v témže roce se vyznačují a realizují těžební zásahy.

Při periodických měřeních se zjišťují hodnoty biometrických veličin, a to výčetní tloušťka $d_{1,3}$ měřená Fluryho průměrkou, s přesností na 1 mm ve směru S-J, V-Z, s odvozením střední hodnoty, která se zaokrouhlí na celé mm. Výška stromu H_o je měřena výškoměrem Blume-Leiss s přesností na 0,5 m. Výška nasazení zelené koruny H_k se zjišťuje jako výška stromu. Poloměr koruny R_k se zjišťuje ve směru světových stran (S, J, V, Z) od středu kmene měřením vzdálenosti průmětu obvodu koruny, odvodí se střední hodnota s přesností na 0,1 m.

Z naměřených hodnot se odvodí délka koruny L_k jako rozdíl $H_o - H_k$; šířka koruny d_k jako dvojnásobek R_k ; plocha vodorovného průměru koruny P_k ze vztahu $P_k = \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2$; poměrná délka koruny $L_k \% = \frac{L_k \cdot 100}{H_o}$.

Vývoj biometrických veličin se sleduje zvlášť u porostu sdruženého (včetně těžených stromů) a zvlášť u porostu hlavního (soubor stromů po poslední probírce v roce 1977). Kvalitativní vývoj byl sledován pomocí hodnotního čísla, vypočteného na základě klasifikace katedry pěstění lesů (V y s k o t 1971).

Veličiny periodických šetření byly zhodnoceny běžně používanými metodami matematické statistiky. Pro statické ověření rozdílů sledovaných znaků duglasky podle jednotlivých probírek byly odvozeny základní statistické charakteristiky ($\bar{x}$, s_x , s_x^2 , $s_x \%$) na začátku a na konci pokusu. Statistické charakteristiky byly vypočítány z roztržidění prvků sledovaných znaků do intervalů, pro $d_{1,3}$ ($k_i = 4$ cm), H_o ($k_i = 2$ m), L_k ($k_i = 2$ m), d ($k_i = 1$ m), $L_k \%$ ($k_i = 10 \%$). Střední hodnoty $\bar{x}$ byly vypočteny ze vztahu $\bar{x} = \sum n_i x_i / n$, rozptyl ze vztahu $s_x^2 = \sum n_i x_i^2 - \bar{x} \sum n_i x_i / (n - 1)$, kde bylo místo skutečného počtu n použito stupně volnosti $n - 1$, tím se poněkud zvyšuje rozptyl, což je vhodné pro soubory o rozsazích, kde je $n < 30$.

Pro zjištění statistické významnosti rozdílů středních hodnot biometrických veličin mezi probírkovými plochami a plochou kontrolní byla testována statistická hypotéza $H_o: \mu_1 = \mu_2$ vypočtením t podle vztahu

$$t = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \sqrt{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 2) / (n_1 + n_2)} / \sqrt{n_1 s_1^2 + n_2 s_2^2}. \quad (1)$$

Z tabulek Studentova rozdělení byly určeny kritické hodnoty $t_{\alpha; j}$ pro $\alpha = 0,05$ a jestliže $t \in I_p \langle -t_{\alpha}; t_{\alpha} \rangle$ přijímáme vyslovenou hypotézu se spolehlivostí P (95 %), jestliže $t \notin I_p \langle -t_{\alpha}; t_{\alpha} \rangle$ vyslovenou hypotézu se spolehlivostí P zamítáme. Oprávněnost testování t podle (1) byla dále posuzována hypotézou o rozptylech $H_o: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, kde se testuje F podle vztahu

$$F = s_1^2 N_1 (n_2 - 1) / s_2^2 n_2 (N_1 - 1) \quad (2)$$

Z tabulek F -rozdělení byly zjištěny hodnoty $F_{\alpha(f1; f2)}$ pro $\alpha = 0,05$ a jestliže $F \notin I_p = \langle 0; F \rangle$ vyslovenou hypotézu se spolehlivostí P zamítáme a použití t podle (1) nebylo oprávněné pro příliš velký rozptyl.

VÝSLEDKY

VÝVOJ ZASTOUPENÍ DŘEVIN A INTENZITA PROBÍREK

Základní údaje o struktuře porostu 144a₁ z hlediska zastoupení dřevin, intenzity zásahů a výsledného zastoupení jsou relativními údaji (%) uvedeny v tabulce I.

Na počátku pokusu v roce 1961 bylo zastoupení jehličnatých dřevin na dílcích I—IV vyrovnané (73—78 %), duglaska byla zastoupena 9—13 %, pouze na dílci II bylo její zastoupení jen 3 %, listnaté dřeviny tvořily podíl 22—27 %.

Úmyslnými probírkovými zásahy byl počet stromů redukován nejvíce na dílci I (celkem o 31 %), jehličnaté dřeviny o 25 %, listnaté dřeviny o 46 %, duglaska o 10 %. Největší redukce duglasky byla na dílci IV.

Podíly nahodilých těžeb jsou vyrovnanější (20—33 %), u jehličnatých dřevin 23—30 %, větší rozdíly jsou u duglasky, kde je nejnižší intenzita nahodilých těžeb na dílci III (16 %), na dílci IV 18 %, větší podíl nahodilých těžeb je na dílci I (37 %).

Celková redukce úmyslnými i nahodilými těžbami za sledované období je nejmenší na dílci III (33 %) a na dílci IV (34 %), největší na dílci I (58 %). U duglasky je (s výjimkou dílce II) největší redukce na dílci I (47 %), nejmenší na dílci III (16 %).

Výsledné zastoupení se příliš nemění, u jehličnatých dřevin klesá o 4—12 %, u duglasky se mění nepatrně, na dílci I a II stoupl o 3 a 2 %, na dílcích II a IV pokleslo o 1 %.

ZMĚNY BIOMETRICKÝCH VELIČIN DUGLASKY

Změny veličin za období 1961—1967 jsou posuzovány pro porost sdružený (včetně těžených stromů) a pro porost hlavní (pouze u souboru stromů, které zůstaly po těžbě v roce 1977). U porostu sdruženého jsou změny středních hodnot veličin ovlivňovány přímo redukcí určitých stromových kategorií a dalším vývojem porostu vlivem probírkových metod. U porostu hlavního je více patrný vliv určité probírkové metody, ale do značné míry je ovlivněn výběr stromů příslušejících do hlavního porostu.

Výčetní tloušťka stromů

V porostu sdruženém (tabulka II) je největší změna střední výčetní tloušťky na dílci I, neboť v roce 1977 vzrostla o 101,13 % ve srovnání s rokem 1961, nejmenší změna na dílci II (67,16 %). V porostu hlavním je největší přírůst střední výčetní tloušťky na dílci II (o 48,13 %), dále na dílci IV (o 40,13 %), na dílci III (o 33,14 %) a nejmenší na dílci I (o 34,74 %). Při srovnání dílce I a III (tabulka III) je rozdíl výčetních tloušťek porostu sdruženého na počátku pokusu statisticky nevýznamný, na konci pokusu statisticky významný. Úrovňová pozitivní probírka se

I. Vývoj zastoupení dřevin v ‰ na dílcích I—IV (hroubí). — Development of species proportions in ‰ on plots I—IV (derbholz)

Údaje	Dílec	Smrk	Borovice	Modřín	Douglaska	Jehličnaté	Buk	Dub	Habr	Lípa	Bříza	Listnaté	Celkem
Počáteční stav 1961	I	23	22	20	9	74	5	1	1	17	1	26	100
	II	23	22	30	3	78	7	9		5	1	22	100
	III	5	25	30	13	73	7	11	2	6	1	27	100
	IV	9	30	25	10	74	4	13	5	2	2	26	100
Těžba úmyslná	I	17	31	36	10	25	41	75	75	45	33	46	31
	II	4	4	19	8	10	17	10		25	100	21	12
	III												
	IV	28	5	5	15	9	23	24	53	37		29	14
Těžba nahodilá	I	41	34	9	37	30	6	50	25	20		18	27
	II	38	56	10	59	33	4	6		19	20	9	28
	III	75	54	25	16	37	16	32	29	10	100	24	33
	IV	9	36	14	18	23	15	4			75	11	20
Probírky celkem	I	58	65	45	47	55	47	125	100	65	33	64	58
	II	42	60	29	67	43	21	16		45	120	30	40
	III	75	54	25	16	37	16	32	29	10	100	24	33
	IV	37	41	19	33	32	38	28	53	37	75	39	34
Konečný stav 1977	I	20	15	22	12	69	10	1	2	17	1	31	100
	II	20	12	30	2	64	15	15	6	6	36	36	100
	III	2	16	30	15	63	11	13	4	8	1	37	100
	IV	8	25	28	9	70	5	15	6	3	1	30	100

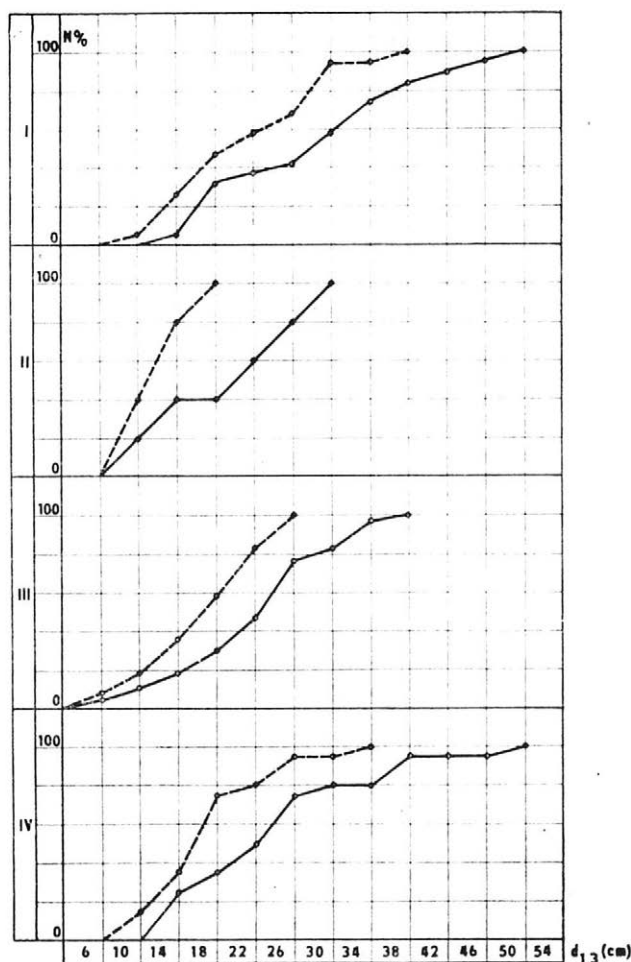
II. Počáteční a konečné střední hodnoty biometrických veličin douglasky a jejich absolutní a relativní rozdíly. — Initial and final mean values of biometrical characteristics of Douglas fir and their absolute and relative differences

Veličina	Jednotka	Dílec	Porost sdružený				Porost hlavní			
			1961	1977	Δ	$\Delta \%$	1961	1977	Δ	$\Delta \%$
Počet	ks	I	43	20	-23	46,51	19	19		
		II	22	6	-16	27,27	5	5		
		III	75	41	-34	54,67	36	36		
		IV	39	22	-17	56,41	20	20		
Výčetní tloušťka	cm	I	14,11	28,38	14,27	101,13	21,79	29,36	7,57	34,74
		II	10,81	18,07	7,26	67,16	13,61	20,16	6,55	48,13
		III	11,62	21,78	10,16	87,44	17,68	23,54	5,86	33,14
		IV	13,47	23,86	10,39	77,13	17,99	25,21	7,22	40,13
Výška	m	I	12,4	22,6	10,2	82,26	17,3	23,3	6,0	34,68
		II	10,7	19,1	8,4	78,50	15,3	20,5	5,2	33,99
		III	11,9	21,2	9,3	78,15	16,4	22,3	5,9	35,98
		IV	12,7	21,7	9,0	70,87	16,2	19,3	3,1	19,14
Délka koruny	m	I	6,0	10,7	4,7	78,33	9,3	11,2	1,9	20,43
		II	4,3	7,2	2,9	67,44	6,9	8,7	1,8	26,09
		III	5,5	7,1	1,6	29,09	8,5	8,0	-0,5	-5,88
		IV	6,2	8,8	2,6	41,94	8,3	9,2	0,9	10,84
Poměrná délka koruny	%	I	43,75	41,35	-2,90	-5,49	53,00	47,90	-6,10	-11,51
		II	36,19	34,66	-1,44	-3,99	46,40	42,41	-3,99	-8,60
		III	40,51	30,64	-9,87	-24,36	44,60	34,37	-10,23	-22,94
		IV	46,66	38,96	-7,70	-16,50	50,98	39,71	-11,27	-22,11
Objem hroubí	m ³	I	0,188	0,887	0,699	371,81	0,394	0,932	0,538	136,55
		II	0,105	0,378	0,273	260,00	0,128	0,454	0,326	254,69
		III	0,130	0,545	0,415	319,23	0,246	0,613	0,367	149,19
		IV	0,142	0,616	0,474	333,80	0,257	0,671	0,414	161,09
Šířka koruny	m	I	3,15	5,45	2,30	73,02	4,25	5,74	1,49	35,06
		II	2,28	3,68	1,40	61,40	3,08	4,42	1,34	43,51
		III	2,50	4,02	1,52	60,80	3,64	4,64	1,01	21,77
		IV	2,98	4,65	1,67	56,04	3,65	4,80	1,15	31,51
Hodnotové číslo		I	5,49	6,16	0,67	12,20	3,97	5,33	1,46	36,78
		II	6,62	6,12	-0,50	-7,55	2,65	4,80	2,15	81,13
		III	5,86	6,93	1,07	18,26	3,02	5,62	2,60	86,09
		IV	4,79	4,97	0,18	20,88	3,81	4,41	0,60	15,75

III. Statistické charakteristiky výčetních tloušťek ($d_{1,3}$), testování hypotézy o průměru a rozptylu. — Statistical characteristics of breast-height diameters ($d_{1,3}$), tests of the hypothesis of the mean and variance

Dílec	Rok	Počet	$\bar{x}$	s_x^2	s_x	$s_x \%$	$t_{III:(I,II,IV)}$	$I_{0,95}$	$F_{III:(I,II,IV)}$	F		
Porost sdružený												
I	1961	43	14,11	81,83	9,04	64,07	−1,58	€	⟨−1,98; 1,98⟩	1,43	€	⟨0; 1,62⟩
	1977	20	28,38	122,17	11,05	38,94	−2,43	€	⟨−2,00; 2,00⟩	1,48	€	⟨0; 1,85⟩
II	1961	22	10,81	57,56	7,59	70,21	0,43	€	⟨−1,99; 1,99⟩	1,01	€	⟨0; 1,90⟩
	1977	6	18,07	84,30	9,18	50,80	0,86	€	⟨−2,02; 2,02⟩	1,16	€	⟨0; 2,45⟩
III	1961	75	11,62	57,66	7,59	65,32						
	1977	41	21,78	82,81	9,10	41,78						
IV	1961	39	13,47	44,25	6,65	49,37	−1,59	€	⟨−1,98; 1,98⟩	1,29	€	⟨0; 1,65⟩
	1977	22	23,86	102,92	10,14	42,50	−0,82	€	⟨−2,00; 2,00⟩	1,24	€	⟨0; 1,84⟩
Porost hlavní												
I	1961	19	21,79	53,97	7,35	33,73	−2,29	€	⟨−2,00; 2,00⟩	1,81	€	⟨0; 1,91⟩
	1977	19	29,36	108,54	10,42	35,49	−2,32	€	⟨−2,01; 2,01⟩	1,91	€	⟨0; 1,91⟩
II	1961	5	13,61	12,46	3,53	25,94	1,56	€	⟨−2,02; 2,02⟩	2,01	€	⟨0; 5,73⟩
	1977	5	20,16	72,60	8,52	42,26	−0,89	€	⟨−2,02; 2,02⟩	1,51	€	⟨0; 2,65⟩
III	1961	36	17,68	30,52	5,55	31,22						
	1977	36	23,54	58,22	7,63	32,41						
IV	1961	20	17,99	31,35	5,60	31,13	−0,20	€	⟨−2,01; 2,01⟩	1,05	€	⟨0; 1,89⟩
	1977	20	25,21	92,60	9,62	38,18	−0,70	€	⟨−2,01; 2,01⟩	1,63	€	⟨0; 1,89⟩

1. Kumulativní relativní četnosti výčetních tloušťek $d_{1,3}$ (duglaska). — Cumulative relative frequencies of breast-height diameters $d_{1,3}$ (Douglas fir)



projevila příznivě na vývoji výčetní tloušťky. U porostu hlavního se výčetní tloušťky na počátku a na konci pokusu lišily a rozdíly jsou statisticky významné. Rozdíly výčetních tloušťek mezi dílci II—III a IV—III jsou statisticky nevýznamné jak na začátku, tak na konci pokusu, v porostu sdruženém i hlavním. Vliv probírek se zde na změně výčetní tloušťky významně neprojevila.

Vývoj výčetních tloušťek hlavního porostu je znázorněn na obr. 1. Posun plné křivky (rok 1977) vzhledem k čárkované křivce (rok 1961) na dílci I je rovnoměrný, se zvyšující se výčetní tloušťkou se zvyšují přírůsty. Na dílci III a IV má výsledná křivka strmější průběh a větší přírůsty jsou jenom v nejvyšších tloušťkových stupních.

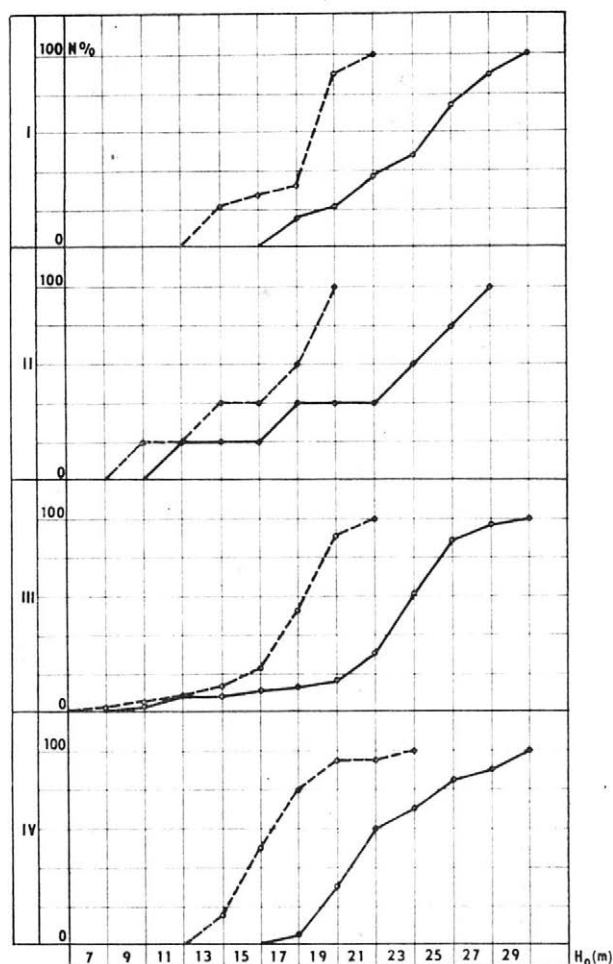
V ý š k a s t r o m ů

Vliv probírek se na vývoji výšky stromů příliš neprojevila. Z tabulky II vyplývá, že u sdruženého porostu je největší výškový přírůst na dílci I (o 82,26 %), přitom nejmenší přírůst je na dílci IV (70,87 %). V hlavním porostu je největší výškový přírůst na dílci III (35,98 %) a na dílci I (34,68 %), nejnižší na dílci IV (19,14 %).

Z porovnání absolutních hodnot středních výšek na probírkových

IV. Statistické charakteristiky výšek stromů (H_0), testování hypotézy o průměru a rozptylu. — Statistical characteristics of tree heights (H_0), tests of the hypothesis of the mean and variance

Dílec	Rok	Počet	$\bar{x}$	s_x^2	s_x	$s_x\%$	$t_{III:(I,II,IV)}$	$I_{0,95}$	$F_{III:(I,II,IV)}$	F
Porost sdružený										
I	1961	43	12,4	30,63	5,53	44,64	−0,43	€	⟨−1,98; 1,98⟩	1,18 € ⟨0; 1,62⟩
	1977	20	22,6	25,34	5,03	22,25	−1,10	€	⟨−2,00; 2,00⟩	1,37 € ⟨0; 1,85⟩
II	1961	22	10,7	33,37	5,78	54,04	0,83	€	⟨−1,99; 1,99⟩	1,06 € ⟨0; 1,99⟩
	1977	6	19,1	41,94	6,48	33,91	−1,01	€	⟨−2,02; 2,02⟩	2,59 ₣ ⟨0; 2,45⟩
III	1961	75	11,9	36,62	6,05	50,81				
	1977	41	21,2	18,99	4,36	20,53				
IV	1961	39	12,7	21,64	4,65	36,52	−0,74	€	⟨−1,98; 1,98⟩	1,67 ₣ ⟨0; 1,65⟩
	1977	22	21,7	14,54	3,81	17,56	−0,45	€	⟨−2,00; 2,00⟩	1,28 € ⟨0; 1,96⟩
Porost hlavní										
I	1961	19	17,3	6,81	2,61	15,12	−1,27	€	⟨−2,01; 2,01⟩	1,40 € ⟨0; 1,91⟩
	1977	19	23,3	15,68	3,96	16,97	−0,79	€	⟨−2,01; 2,01⟩	1,33 € ⟨0; 2,09⟩
II	1961	5	15,3	13,22	3,64	23,73	0,88	€	⟨−2,02; 2,02⟩	3,22 ₣ ⟨0; 2,65⟩
	1977	5	20,5	37,83	6,15	30,00	0,77	€	⟨−2,02; 2,02⟩	2,15 € ⟨0; 2,65⟩
III	1961	36	16,4	4,99	2,28	13,91				
	1977	36	22,3	21,34	4,62	20,69				
IV	1951	20	16,2	4,44	2,11	13,00	0,26	€	⟨−2,01; 2,01⟩	1,10 € ⟨0; 2,05⟩
	1977	20	19,3	49,64	7,04	36,40	1,88	€	⟨−2,01; 2,01⟩	2,38 ₣ ⟨0; 1,89⟩



2. Kumulativní relativní četnosti výšek stromů H_o (duglaska). — Cumulative relative frequencies of tree heights H_o (Douglas fir)

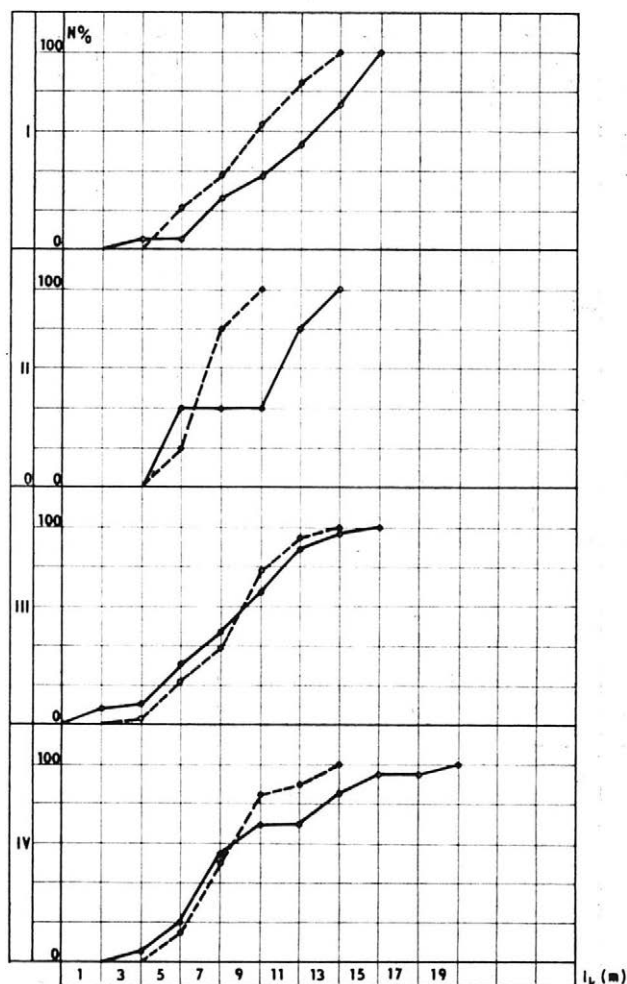
plochách s plochou kontrolní na počátku a na konci pokusu (tabulka IV) nevyplývají statisticky významné rozdíly a s 95% pravděpodobností lze tvrdit, že pozitivní úrovněová probírka neměla vliv na zvýšení výškového přírůstu. Tento závěr platí pro porost sdružený i hlavní. U ostatních probírek je na začátku nebo na konci pokusu příliš velký rozptyl a testování bylo tudíž neoprávněné.

Vývoj výšek duglasek hlavního porostu je znázorněn na obr. 2, ze kterého vyplývá, že u probírky úrovněové pozitivní (dílce I) jsou ve srovnání s ostatními probírkami největší posuny do vyšších výškových tříd. Svědčí to o vyšším výškovém přírůstu, který je v celém souboru stromů vyrovnaný a s narůstající výškou se také zvětšují přírůsty. Vyrovnané výškové přírůsty jsou rovněž na dílci IV — probírka podúrovněová, na kontrolním dílci III je patrna stagnace přírůstu v nižších výškových třídách.

Délka koruny stromů

Na změnu délky koruny má vliv výškový přírůst a přirozené čištění kmenů odumíráním spodních přeslenů. V porostu sdruženém (tabulka II) byla na počátku pokusu nejmenší délka koruny na dílci II (4,3 m),

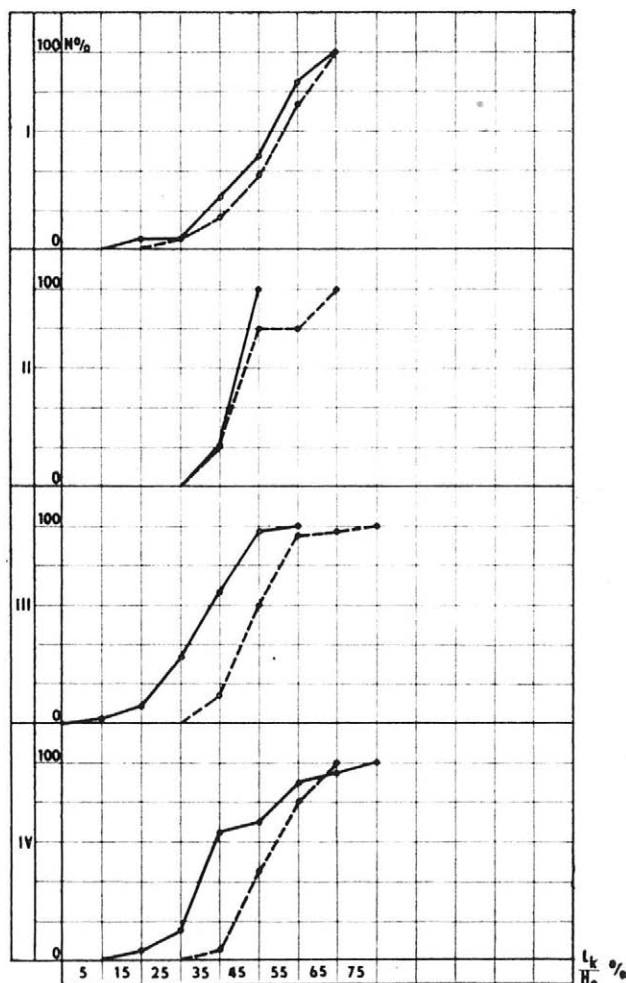
3. Kumulativní relativní čet-
nosti délek korun l_k (duglas-
ka). — Cumulative relative
frequencies of tree-crown
heights l_k (Douglas fir)



největší na dílci IV (6,2 m). Nejvíce se délka koruny zvětšila na dílci I (o 78,33 %), nejméně na dílci III (o 29,09 %). V hlavním porostu se délka koruny zvětšila nejvíce na dílci II (o 26,09 %), dále na dílci I (o 20,43 %), na dílci III se zkrátily koruny o 5,88 %.

Z testování statistické hypotézy o průměru vyplývá závěr, že v porostu sdruženém i hlavním na dílci I jsou délky koruny ve srovnání s dílcem III na počátku pokusu statisticky nevýznamné, na konci pokusu statisticky významné a lze tedy vyslovit závěr, že pozitivní úrovně probírka měla vliv na zvětšení délky koruny. Vliv ostatních probírek nelze u porostu sdruženého objektivně zhodnotit pro příliš velký rozptyl. U porostu hlavního jsou rozdíly počátečních a konečných hodnot statisticky nevýznamné a lze tvrdit, že probírka úrovně negativní a podúrovně probírka neměly vliv na změnu délek korun.

Vývoj délek korun hlavního porostu je znázorněn na obr. 3. Z průběhu křivek pro dílec I je zřejmé, že se délky korun vyvíjejí rovnoměrně, pouze stromy s největší délkou koruny mají vývoj pomalejší, popř. dochází i ke zkrácení. Na dílci III jsou posuny délek korun malé, zhruba polovina stromů nižších tříd má posuny negativního charakteru



4. Kumulativní relativní četnosti poměrných délek korun $\frac{L_k}{H_o} 100$ (duglaska). — Cumulative relative frequencies of comparative tree-crown heights $\frac{L_k}{H_o} 100$ (Douglas fir)

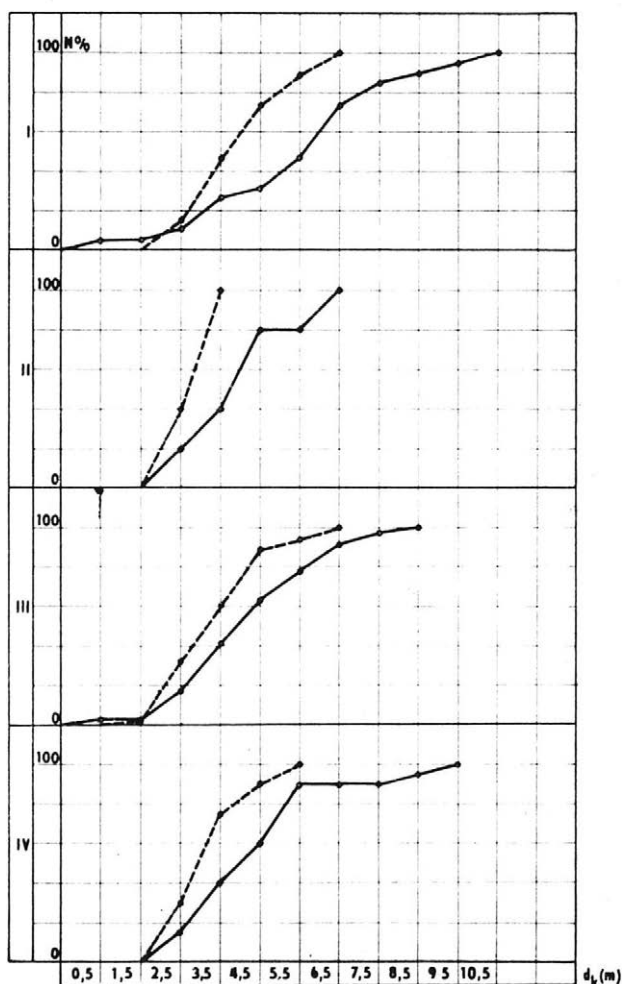
(zkracování) a polovina stromů vyšších tříd má změnu pozitivní (prodlužování). Na dílci IV zhruba 60 % stromů nižších délkových tříd má mírný negativní posun a zhruba 40 % stromů vyšších délkových tříd má výrazný pozitivní posun (prodlužování).

Poměrná délka koruny stromů

Relativní podíl délky koruny z celkové výšky stromu má větší význam než absolutní délka koruny. Na počátku pokusu byly u porostu sdruženého nepatrné rozdíly v poměrných délkách korun (36—47 %) a na všech dílcích došlo k relativnímu zkrácení korun. Nejméně se koruna zkrátila na dílci II (o 1,44 %) a na dílci I (o 2,90 %), největší zkrácení byla na dílci III (o 9,87 %). U porostu hlavního byly počáteční hodnoty 44,60—53,00 %, zkrácení bylo nejmenší opět na dílci II (o 3,99 %) a na dílci I (o 6,10 %) a největší zkrácení na dílci III (o 10,23 %).

Z testování hypotézy o průměru nelze u sdruženého porostu vyslovit objektivní závěry pro větší rozptyl. Lepší výsledky dává statistická analýza poměrných délek korun duglasek hlavního porostu.

5. Kumulativní relativní četnosti šířek korun d_k (duglas-ka). — Cumulative relative frequencies of tree-crown widths d_k (Douglas fir)

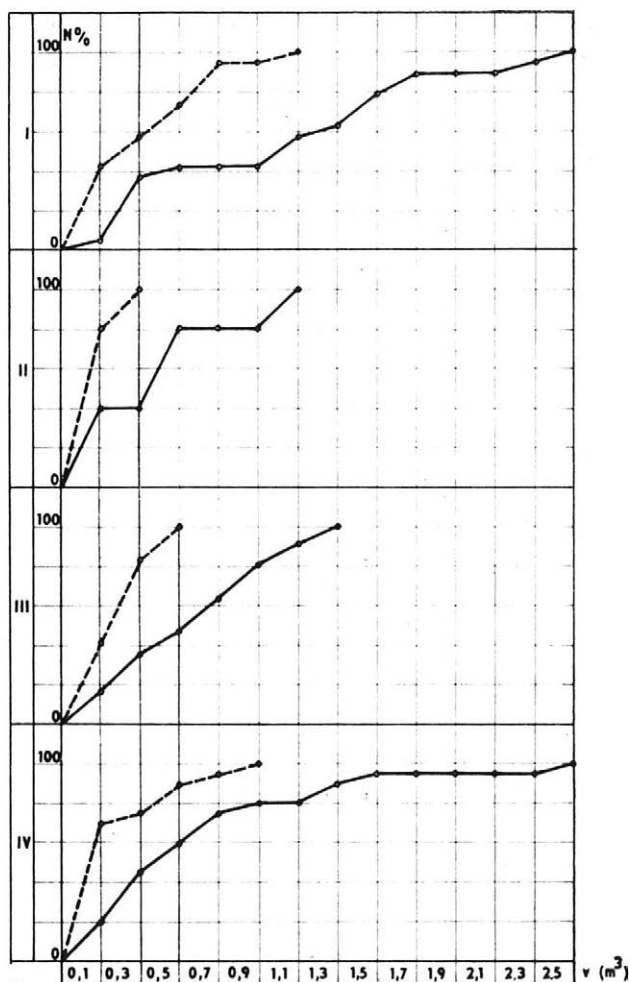


Na dílci I je poměrná délka koruny větší než na dílci III na počátku i na konci pokusu. Na dílci IV je na počátku pokusu délka koruny větší než na dílci III, na konci pokusu není rozdíl statisticky významný a došlo tedy k významnému zkrácení poměrné délky koruny.

Vývoj poměrných délek korun duglasek je znázorněn na obr. 4. Na dílci I je výsledná křivka kumulativních četností vzhledem k původnímu stavu posunuta rovnoměrně doleva a znamená to mírné a rovnoměrné zkracování poměrné délky koruny. Na dílci III lze pozorovat výrazný, ale rovnoměrný posun četností k nižším hodnotám tříd poměrné délky a dochází tedy k jejímu zkracování. Na dílci IV se poměrná délka také výrazně zkracuje, směrem k vyšším třídám se zkracování zmenšuje, u nejvyšší třídy dochází k mírnému prodloužení.

Šířka koruny stromů

Střední šířka koruny na počátku pokusu u sdruženého porostu (tabulka II) má hodnoty od 2,28 m (dílce II) do 3,15 (dílce I). K největší změně došlo na dílci I (zvětšení o 73,02 %), nejmenší změna byla na dílci IV (zvětšení o 56,04 %). Obdobný stav je i u porostu hlavního,



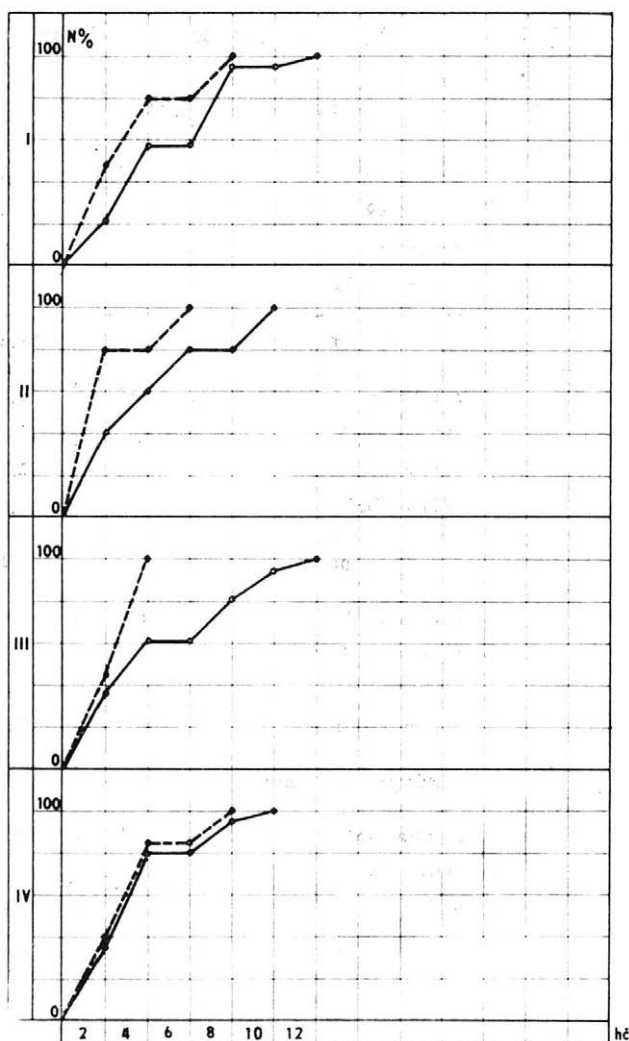
6. Kumulativní relativní čet-
nosti objemů hroubí v (dug-
laska). — Cumulative relative
frequencies of derbholz vo-
lumes v (Douglas fir)

kde je počáteční střední šířka největší na dílci I (4,25 m), nejmenší na dílci II (3,08 m). Nejvíce se šířka koruny zvětšila na dílci II (o 43,51 %) a na dílci I (o 35,06 %), nejméně na dílci III (o 21,77 %).

Z testování statistické hypotézy o průměru vyplývá, že u sdruženého porostu je na dílci I šířka koruny větší než na dílci III na počátku i na konci pokusu, u ostatních dílců jsou rozdíly ve srovnání s dílcem III statisticky nevýznamné. Rovněž u porostu hlavního lze vyvodit závěr, že rozdíly středních šířek koruny na počátku a na konci pokusu jsou u jednotlivých dílců ve srovnání s dílcem III statisticky nevýznamné a že se tedy vliv probírek na šířku koruny významně neprojevil.

Vývoj šířek korun hlavního porostu je znázorněn na obr. 5. Z průběhu křivek vyplývá, že vlivem pozitivní úroňové probírky (dílec I) stromy nejnižších intervalů (ponechané podúroňové stromy) stagnují ve vývoji, částečně dochází i ke zmenšení šířky. Se stoupajícím intervalem se výrazně zvyšují přírůstky, jsou znatelně vyšší než u plochy kontrolní (dílec III) a probírky podúroňové (dílec IV).

7. Kumulativní relativní četnosti hodnotních čísel $h\check{c}$ (duglaska). — Cumulative relative frequencies of value numbers $h\check{c}$ (Douglas fir)



Střední objem hroubí

Střední objemy hroubí mají na počátku pokusu u porostu sdruženého hodnoty od $0,105 \text{ m}^3$ na dílci II do $0,188 \text{ m}^3$ na dílci I. Střední hodnota se za sledované období změnila nejvíce na dílci I o 371,81 %, nejmenší přírůst (s výjimkou dílce II) je na dílci III (zvětšení o 319,23 %). U porostu hlavního je nejvyšší střední hodnota (s výjimkou dílce II) na počátku pokusu rovněž na dílci I ($0,394 \text{ m}^3$), nejmenší na dílci III ($0,246 \text{ m}^3$). Na konci sledovaného období jsou střední objemy na dílci I vyšší o 136,55 %, na dílci III o 149,19 %, na dílci IV o 161,09 %.

Vývoj středních objemů hroubí je znázorněn na obr. 6 formou kumulativních relativních četností. Z grafu vyplývá, že na dílci I se se stoupajícím intervalem středního objemu hroubí výrazně zvyšují přírůsty, podobně je tomu i na dílci IV, kde posuny četností do vyšších tříd nejsou tak výrazné. Na dílci III také stoupají přírůsty se zvyšujícím se intervalem, přírůsty mají však téměř lineární charakter.

Dílec	Údaje	Jednotka	Smrk	Borovice	Modřín	Douglaska
I	zásoba 1961	m ³	5,97	9,69	12,58	8,09
	zásoba 1977		5,90	9,78	19,45	17,74
	probírky		2,57	2,24	7,64	1,35
	běžný přírůst		3,50	2,33	14,51	11,00
	přírůstové procento	%	58,63	24,05	115,34	135,97
II	zásoba 1961	m ³	7,08	8,55	18,68	2,32
	zásoba 1977		10,18	8,95	24,95	2,27
	probírky		2,50	2,07	10,48	1,09
	běžný přírůst		5,60	2,47	16,75	1,04
	přírůstové procento	%	79,10	28,89	89,72	44,83
III	zásoba 1961	m ³	0,96	9,27	15,48	9,73
	zásoba 1977		1,10	11,03	30,10	22,34
	probírky		0,66	1,34	2,22	1,10
	běžný přírůst		0,80	3,10	16,84	13,71
	přírůstové procento	%	83,33	33,44	108,79	140,90
IV	zásoba 1961	m ³	2,07	12,24	12,85	5,54
	zásoba 1977		4,38	18,52	27,14	13,55
	probírky		0,31	3,05	1,01	0,92
	běžný přírůst		2,62	9,33	15,30	8,93
	přírůstové procento	%	126,57	76,23	119,07	161,19

Hodnotní číslo

Počáteční hodnoty hodnotního čísla jsou u sdruženého porostu vyrovnané. Nejmenší je na dílci IV (4,79), největší na dílci I (5,49). Kromě dílce II se hodnotní číslo zvyšuje, nejvíce na dílci IV (o 20,88 %), potom na dílci III (o 18,26 %) a nejméně na dílci I (o 12,20 %). U porostu hlavního jsou hodnotní čísla v roce 1961 na dílcích I—IV také vyrovnaná a pohybují se od hodnoty 2,65 (na dílci II) do hodnoty 3,97 (na dílci I). Vývojem porostu vlivem probírek se hodnotní číslo zvyšuje nejvíce na dílci III (o 86,09 %), na dílci I o 36,78 % a nejméně na dílci IV o 15,75 %.

Vývoj hodnotních čísel je graficky vyjádřen na obr. 7. Z průběhu křivek vyplývá, že na dílci IV jsou změny v negativním smyslu nepatrné (vyššímu hodnotnímu číslu odpovídá nižší hodnota stromu). Na dílci III se stromy s počátečními nižšími hodnotními čísly mění nepatrně negativním směrem, stromy s vyššími hodnotními čísly mají výrazný negativní posun kvality. Na dílci I je změna negativního smyslu, posun hodnot je mírný a víceméně rovnoměrný.

increment (of derbholz) for the period 1961—1977

Jehlič- naté	Buk	Dub	Habr	Lípa	Bříza	Listnaté	Celkem
36,33	1,36	0,18	0,22	2,86	0,25	4,87	41,20
52,87	3,98	0,16	0,46	4,13	0,26	8,99	61,86
14,80	0,87	0,46	0,30	3,34	0,20	5,17	19,97
31,34	3,49	0,44	0,54	4,61	0,21	9,29	40,63
85,09	256,62	244,44	245,45	161,19	84,00	190,76	98,62
36,63	1,30	0,99		1,29	0,58	4,16	40,79
46,35	6,58	4,34		1,46	0,00	12,38	58,73
16,14	0,29	0,41		1,02	0,95	2,67	18,81
25,86	5,57	3,76		1,19	0,37	10,89	36,75
70,60	428,46	379,80		92,25	63,79	261,78	90,10
35,44	1,60	1,71	0,20	1,39	0,35	5,25	40,69
64,57	4,33	4,34	0,58	4,28	0,49	14,02	78,59
5,32	0,22	0,37	0,05	0,05	0,13	0,82	6,14
34,45	2,95	3,00	0,43	2,94	0,27	9,59	44,04
97,21	184,38	175,44	215,00	211,51	77,14	182,67	108,20
32,70	0,86	2,45	0,80	0,49	0,81	5,41	38,11
63,59	3,34	6,53	2,15	1,17	0,38	13,57	77,16
5,29	0,14	0,55	0,41	0,11	0,82	2,03	7,32
36,18	2,62	4,63	1,76	0,79	0,39	10,19	46,37
110,64	304,65	188,98	220,00	161,22	48,15	188,35	121,67

Produkce

V tabulce V jsou pro dílce I—IV odvozeny běžné periodní přírůsty objemové hroubí za období 1961—1977 pro všechny dřeviny. Ve srovnání s ostatními jehličnatými dřevinami má douglaska na všech dílcích (s výjimkou dílce II) největší přírůstové procento. Na dílci I je to 135,97 %, z ostatních jehličnatých dřevin má největší přírůst modřín (115,34 %), smrk 58,63 %, borovice jenom 24,05 %, jehličnaté dřeviny celkem 85,09 % a celkové přírůstové procento je 98,62 %.

Na dílci III je celkové přírůstové procento 108,20 %, z toho připadá na jehličnaté dřeviny 97,21 %. Z jehličnatých dřevin je to opět douglaska s největším přírůstem 140,90 %, na druhém místě je modřín 108,79 %, následuje smrk s 83,33 % a nejmenší přírůst je u borovice 33,44 %.

Nejvyšší produkce je na dílci IV, kde je přírůst 121,67 %. Podílí se na něm jehličnany 110,64 %, největší produkci má opět douglaska (přírůstové procento 161,19), podstatně menší přírůst má modřín (119,07 %), smrk (126,57) a borovice (jenom 76,23 %). Listnaté dřeviny nejsou hodnoceny, i když mají vysoká přírůstová procenta, ta jsou však ovliv-

Dřevina	Dílec	Počet stromů				Vodorovné projekce korun			
		1961		1977		1961		1977	
		ks	%	ks	%	m ²	%	m ²	%
Smrk	I	360	22,43	160	19,75	1 471	12,05	1 388	10,87
	II	395	23,30	235	19,92	1 392	12,45	674	5,84
	III	80	4,83	20	1,65	177	1,53	66	0,47
	IV	160	9,20	100	7,97	785	7,17	669	4,10
Borovice	I	355	22,12	125	15,43	2 490	20,40	1 990	15,54
	II	365	21,53	145	12,29	1 947	17,41	1 891	16,37
	III	415	25,08	190	15,70	2 400	20,77	1 524	10,91
	IV	530	30,46	315	25,10	3 047	27,83	3 496	21,41
Modřín	I	320	19,94	175	21,60	2 450	20,08	2 349	18,40
	II	500	29,50	355	30,08	3 281	29,34	2 628	22,75
	III	490	29,61	365	30,17	2 718	23,52	3 245	23,24
	IV	430	24,71	350	27,89	2 327	21,25	3 416	20,92
Duglas- ka	I	150	9,35	100	12,35	1 731	14,18	2 484	19,46
	II	60	3,54	25	2,12	957	8,56	348	3,01
	III	215	12,99	185	15,29	2 554	22,10	2 841	20,35
	IV	165	9,48	110	8,76	1 416	12,93	1 956	11,98
Jehlič- naté	I	1185	73,83	560	69,14	8 142	66,72	8 211	64,31
	II	1320	77,88	760	64,41	7 577	64,75	5 541	47,97
	III	1200	72,51	760	62,81	7 849	67,92	7 676	54,97
	IV	1285	73,85	875	69,72	7 575	69,18	9 537	58,41
Listnaté	I	420	26,17	250	30,86	4 062	33,28	4 556	35,69
	II	375	4,42	420	35,59	3 606	32,25	6 009	52,03
	III	455	27,49	450	37,19	3 708	32,08	6 288	45,03
	IV	455	26,15	380	30,28	3 375	30,82	6 792	41,59
Celkem	I	1605	100,00	810	100,00	12 204	100,00	12 767	100,00
	II	1695	100,00	1180	100,00	11 183	100,00	11 550	100,00
	III	1655	100,00	1210	100,00	11 557	100,00	13 964	100,00
	IV	1740	100,00	1255	100,00	10 950	100,00	16 329	100,00

něna dorůstáním většího počtu jedinců během sledovaného období nad registrační hranici $d_{1,3} = 8$ cm. Pro malý počet stromů se nehodnotí také produkce duglasky na dílci II.

PODÍL DUGLASKY NA VÝVOJI STRUKTURY POROSTU

Údaje charakterizující vývoj struktury porostu vlivem různých druhů probírek jsou uvedeny v přepočtu na 1 ha v tabulce VI.

Objem hroubí				Kruhová plocha				Hodnotní číslo	
1961		1977		1961		1977		1961	1977
m ³	%	m ³	%	m ²	%	m ²	%		
29,85	14,49	29,51	9,63	4,41	15,71	3,10	10,63	4,30	12,10
35,40	17,36	50,91	17,33	5,17	18,00	5,08	16,46	4,20	11,39
4,80	2,36	5,48	1,39	0,86	3,07	0,52	1,44	5,52	5,87
10,35	5,43	21,90	5,69	1,75	6,29	2,15	5,77	4,71	7,44
48,45	23,52	48,92	15,97	7,16	24,62	5,39	18,48	6,87	8,91
42,75	20,96	44,77	15,24	5,86	20,40	3,72	12,05	4,99	6,55
46,35	22,78	55,13	14,03	7,47	26,68	6,00	16,59	6,57	11,41
61,20	32,12	92,60	24,04	9,58	34,41	10,28	27,61	5,57	8,94
62,90	30,54	94,25	30,77	8,33	28,65	9,00	30,85	5,87	6,21
93,40	45,80	124,75	42,47	12,48	43,45	12,36	42,97	6,78	6,77
77,40	38,04	150,48	38,40	10,96	39,14	13,90	38,43	7,13	9,22
64,27	33,73	135,72	35,23	8,40	30,17	12,32	33,09	6,76	7,97
40,45	19,64	88,72	28,96	4,59	15,78	6,93	23,76	4,57	6,16
11,60	5,69	11,34	3,86	1,39	4,84	0,91	2,95	3,60	4,80
48,65	23,91	111,71	28,43	5,37	19,18	8,86	24,50	3,19	6,40
27,70	14,54	67,12	17,42	3,38	12,14	5,69	15,28	3,98	4,98
181,65	88,19	261,40	85,33	24,49	84,22	24,42	83,72	5,53	8,49
183,15	89,80	231,77	78,91	24,90	86,70	22,97	74,33	4,99	8,09
177,20	87,10	322,80	82,15	24,66	88,07	29,28	80,95	8,52	8,99
163,52	85,81	317,34	82,38	23,11	83,01	30,44	81,76	5,66	7,88
24,32	11,81	44,93	14,67	4,59	15,78	4,75	16,28	4,31	8,30
20,80	10,20	61,94	21,09	3,82	13,30	7,89	25,57	4,94	10,06
26,25	12,90	70,13	17,85	3,34	11,93	6,89	19,05	8,70	11,42
27,04	14,19	67,86	17,62	4,73	16,99	6,79	18,24	5,97	8,90
205,97	100,00	306,33	100,00	29,08	100,00	29,17	100,00	5,21	8,43
203,95	100,00	293,71	100,00	28,72	100,00	30,86	100,00	4,98	8,79
203,45	100,00	392,93	100,00	28,00	100,00	36,17	100,00	8,57	9,80
190,56	100,00	385,20	100,00	27,84	100,00	37,23	100,00	5,74	8,19

Na dílci I se douglaska podílí počtem stromů pouze z 9,35 % (150 na ha). Pozitivními úrovněnými probírkami se její zastoupení relativně zvyšuje na 12,35 %. Z jehličnatých dřevin má nejvyšší zastoupení smrk (22,43 %), které klesá na 19,75 % (z 360 na 160 na ha). Celková vodorovná projekce korun douglasek se zvyšuje z 1731 na 2484 m², tj. ze 14,18 na 19,46 %. U všech ostatních jehličnatých dřevin klesají jak absolutní, tak relativní podíly korunových projekcí.



8. Duglaska č. 127 na kontrolním dílci (spodní část stromu). — Douglas fir no. 127 on the control plot (lower part of the tree)

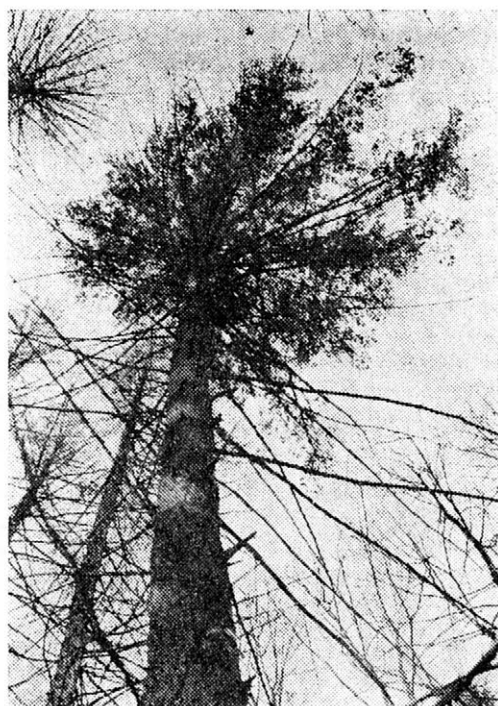
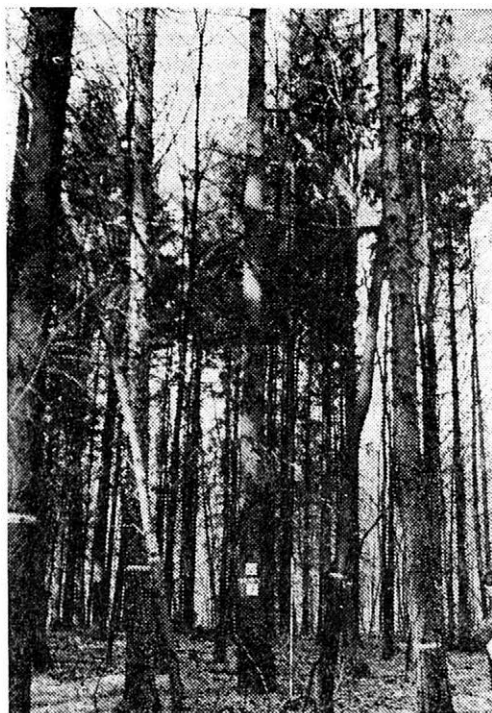
9. Duglaska č. 127 na kontrolním dílci (negativní vliv modřínu na tvar koruny). — Douglas fir no. 127 on the control plot (negative influence of larch on the crown shape)

Podle objemů hroubí stoupá zásoba duglasky z 40,45 na 88,72 m³ (relativně z 19,64 na 28,96 %). U smrku se absolutní hodnota prakticky nemění, jeho zásoba klesá relativně ze 14,49 na 9,63 %, stejně tak u borovice klesá ze 23,52 na 15,97 %. Pouze u modřínu se zvyšuje zásoba z 62,90 na 94,25 m³, relativně se však jeho podíl prakticky nemění.

Podobné změny jsou u kruhové plochy v $d_{1,3}$. U duglasky se zvyšuje z 4,59 na 6,93 m², relativně z 15,78 na 23,76 %. U smrku klesá z 4,41 na 3,10 m² (z 15,17 na 10,63 %), u borovice rovněž klesá z 7,16 na 5,39 m² (z 24,62 na 18,48 %). Pouze u modřínu mírně stoupá jak absolutní hodnota, tak relativní podíl.

Na dílci III se duglaska podílí počtem stromů 12,99 % (215 na ha), nahodilými těžbami se počet stromů snížil na 185 na ha, relativně však stoupl na 15,29 %. Z jehličnatých dřevin má nejvyšší počáteční zastoupení modřín 29,61 % (ze 490 na 365 na ha) a relativně se mírně zvyšuje na 30,17 %, u smrku a borovice relativní podíly klesají.

Celková vodorovná projekce korun duglasek se zvyšuje z 2554 m² na 2841 m², relativní podíl však mírně klesá z 22,10 na 20,35 %. Z jehličnatých dřevin si udržel relativní podíl korunových projekcí jenom modřín, který má nepatrný pokles z 23,52 na 23,24 %, skutečně se u modřínu korunová projekce zvětšila z 2718 na 3245 m². U borovice a smrku absolutní i relativní hodnoty korunových projekcí klesají.



10. Duglaska č. 3 na dílci IV s probírkou podúrovňovou (spodní část stromu). — Douglas fir no. 3 on plot IV with low thinning (lower part of the tree)

11. Duglaska č. 3 na dílci IV s probírkou podúrovňovou. — Douglas fir no. 3 on plot IV with low thinning

Podle objemu hroubí stoupá zásoba duglasky z 48,65 na 111,71 m³ na ha a jde o mírné zvýšení z 23,91 na 28,43 %. U modřínu se zásoba zvyšuje z 77,40 na 150,48 m³ na ha a jde o nepatrné relativní zvýšení podílu z 38,04 na 38,40 %. U smrku a borovice se zásoba mírně zvyšuje, relativní podíl klesá.

Kruhová výčetní plocha se u duglasky zvyšuje z 5,37 na 8,86 m² na ha a relativně se zvyšuje z 19,18 na 24,50 %. U modřínu se zvyšuje z 10,96 na 13,90 m², relativně však mírně klesá z 39,14 na 38,43 %. U borovice a smrku klesají jak absolutní, tak relativní podíly.

Na dílci IV klesá u duglasky původní počet stromů ze 165 na 110 na ha a jde o pokles z 9,48 na 8,76 %. Z jehličnatých dřevin se zvyšuje relativní zastoupení pouze u modřínu (z 24,71 na 27,89 % — skutečný počet stromů klesl z 430 na 350 na ha). U borovice a smrku se zastoupení zmenšuje.

Celková vodorovná projekce korun se u duglasky zvyšuje z 1416 na 1956 m², relativně však mírně klesá z 12,93 na 11,98 %, u modřínu se rovněž zvyšuje (z 2327 na 3416 m²) a relativně nepatrně klesá z 21,25 na 20,92 %. U smrku klesají absolutní i relativní hodnoty.

Podle objemů hroubí stoupá zásoba duglasky z 27,70 na 67,12 m³, tj. zvýšení z 14,54 na 17,42 %, podobně u modřínu stoupá zásoba z 64,27 na 135,72 m³ na ha a relativně z 33,73 na 35,23 %. U smrku a borovice



12. Duglaska č. 80 na dílci I s pozitivní úrovnovou probírkou (spodní část stromu). — Douglas fir no. 80 on plot I with positive crown thinning (lower part of the tree)



13. Duglaska č. 80 na dílci I s pozitivní úrovnovou probírkou (horní část stromu). Snímky Peňáz. — Douglas fir no. 80 on plot I with positive crown thinning (top part of the tree). Photos by Peňáz

zásoba stoupá, její relativní podíl u borovice klesá, u smrku je prakticky beze změny.

Kruhová výčetní plocha duglasky stoupá z 3,38 na 5,69 m² a znamená to mírné zvýšení z 12,14 na 15,28 %. Podobně u modřínu se kruhová výčetní plocha zvyšuje z 8,40 na 12,32 m², tj. z 30,17 na 33,09 %. U smrku a borovice se absolutní plošné podíly mírně zvyšují, relativně mírně klesají.

DISKUSE

Z výsledků analýz vývoje duglasky vyplynulo, že i ve smíšených porostech může duglaska dobře prosperovat, pokud se jí vytvoří vhodné podmínky již v počátečních stadiích vývoje porostu a pokud získá jako komponent porostní směsi dominantní postavení. Vhodnou pěstební technikou pak lze dosáhnout i dobrého kvantitativního a kvalitativního vývoje.

Ze tří druhů zkoumaných probírek ve srovnání s kontrolní plochou bez úmyslných zásahů dává nejlepší výsledky pozitivní úrovnová probírka mírné intenzity, kde duglaska výčetní tloušťkou stromů, výškou stromů, absolutní i poměrnou délkou korun, šířkou korun a objemem hroubí

předčí kvantitativně ostatní dřeviny. Duglaska má také lepší (kladnou) tendenci vývoje těchto znaků.

Zvláště významný je vývoj výčetních tloušťek a délek stromů. Délka korun je proměnlivá a souvisí s kvalitou stromů, která (posuzováno podle hodnotního čísla) je lepší než u plochy kontrolní, ale podle délek korun, zavětvení a sukatosti jsou výsledkem této probírky stromy kvalitativně lepší, ale i stromy horší kvality.

Pozitivní vývoj kvantitativních znaků ovlivnil podíl duglasky na struktuře porostu, ve které podíly této dřeviny stoupají podle zastoupení co do počtu, ale zejména podle zásoby a s tím souvisejícím podílem na produkci. Vyslovené závěry jsou v souladu se závěry W a g e n k n e c h - t o v ý m i (in G ö h r e 1966), Š i k o v ý m i (1974) a do jisté míry i R e u k o v ý m i (in K r a m e r 1983) a potvrzují, že duglaska potřebuje ke svému vývoji dostatečný prostor, který může poskytnout jenom úrovněová probírka.

Další zkoumanou probírkou byla negativní úrovněová probírka typu Borggreve-Voropanov. Srovnávací plocha II, kde se tato probírka sleduje, je typicky příkladem, jak duglaska z porostu ustupuje, pokud nedosáhne v mladším stadiu vývoje dominantního postavení. Potlačěním duglasky došlo ke značné redukci počtu stromů na pouhých 5 jedinců (tj. 25 na ha), a proto také nemohl být vliv negativní úrovněové probírky objektivněji posouzen. Lze jenom usoudit, že tento způsob výchovy duglaskových, zejména smíšených porostů není vhodný, protože se z porostu odstraňují především stromy s negativními znaky, tedy i stromy s rozložitými korunami (buk), vznikají tak příliš velké mezery v zápoji, a tím se vytvářejí podmínky pro asymetrický vývoj korun duglasek a tomu také odpovídající asymetrii struktury dřeva.

Nejhorší výsledky z hlediska vývoje a podílu duglasky na struktuře porostu dává plocha III, kde je určitá analogie s pěstebně zanedbanými (nevychovávanými porosty). Na této kontrolní ploše se realizovala pouze těžba souší a i když si zde duglaska zachovala určité dominantní postavení, má zpravidla nižší hodnoty kvantitativních znaků a nepříznivou tendenci jejich vývoje ve srovnání s ostatními probírkovými plochami (s výjimkou dílce II). Kvalita stromů (podle hodnotního čísla) je sice o málo lepší než na probíraných plochách, i zde se však vyskytují jedinci horší kvality, např. deformace korun vlivem modřínu, jak na to poukazuje H o f m a n (1964). O nepříznivém stavu duglasky na kontrolním dílci III z hlediska jejího dalšího vývoje svědčí i malá poměrná délka koruny, která by měla v souladu se závěry W a g e n k n e c h t o v ý m i (in G ö h r e 1958) dosahovat 40 % a do budoucna lze očekávat další omezení růstu a produkce duglasky.

Priměřené výsledky dává probírka úrovněová, kde je vývoj kvantitativních znaků lepší než na dílci kontrolním, ale vývoj výčetní tloušťky a výšky stromů má stagnující vývojovou tendenci. Vývoj korun stromů je příznivější. Podíl na struktuře porostu pod vlivem podúrovněové probírky má kolísavý charakter, ale poměrně dobrou objemovou produkci, která může mít souvislost s optimálním vývojem korun (výsledná poměrná délka koruny je 40 %). Výsledkem podúrovněové probírky ve srovnání s kontrolní plochou je i lepší kvalita stromů.

Výsledky experimentu ukázaly, že je možno i ve smíšených porostech intenzívní výchovou podpořit a pozitivně ovlivnit vývoj duglasky a lze

také dosáhnout přiměřeného zvýšení produkce. Není to nejvhodnější a snadná cesta s ohledem na novodobé koncepce introdukce cizokrajných dřevin, které dávají přednost rozsáhlejší výsadbám nesmíšených duglaskových porostů. V zájmu zvyšování produkce dřeva je však zapotřebí využít a zlepšovat i současné porosty s příměsí duglasky.

Wagenknecht v jiné souvislosti uvádí, že je duglaska v mládí mimořádně citlivá a vyžaduje maximální péči. Jak je však v mládí citlivá, tak je ve stáří odolná a mnohonásobně vrátí péči, která jí byla věnována. Tato zásada v přeneseném slova smyslu platí i pro pěstování duglasky ve směsích, kde jsme nuceni posunout časové vymezení maximální péče i do starších vývojových stadií porostu.

Porostním směsím s duglaskou je proto třeba věnovat zvýšenou pozornost. Optimální cestou udržení duglasky ve směsi a zlepšování jejího stavu z kvantitativního a kvalitativního hlediska je intenzivní péče ve smyslu mírné pozitivní úrovně probírky, individuální posuzování jednotlivých komponentů směsí a v zájmu lepší kvality doplnění pěstební péče vyvětvováním.

Došlo dne 27. 11. 1984

Literatura

- GÖHRE, K.: Die Douglasie und ihr Holz. Berlin, 1958
HOFMAN, J.: Pěstování duglasky. SZN Praha, 1964
KANTOR, J.: Optimalizace genofundu lesních dřevin. VŠZ Brno, 1980
KRAMER, H.: Wachstum und Behandlung der Douglasie im Pazifischen nordwesten von Amerika. J. D. Sauerländer's Verlag. Frankfurt am Main, 1983
LESPROJEKT: Dlouhodobý realizační program introdukce jehličnatých dřevin pro období 1981—2000. Lesprojekt, Brandýs n. L., 1977
ŠIKA, A.: Pěstování duglasky tisolisté a jedle obrovské v lesních porostech západních Čech v oblasti PRSL Plzeň. Zprávy lesnického výzkumu, XXIII, 1974, 4, s. 1-10
ŠIKA, A.: Pěstování duglasky v ČSR. Lesnická práce, 56, 1977, 10, s. 428-435
ŠIKA, A. — HEGER, B.: Provenience duglasky v provozních výsadbách v ČSSR. Zprávy lesnického výzkumu, VÚLHM Zbraslav, 1973, 2, s. 9-12
ŠIKA, A. — HEGER, B.: Hlavní zásady pro pěstování duglasky. TEI VÚLHM Zbraslav, 1974
ŠINDELÁŘ, J.: Současný stav a perspektivy rozvoje genetiky a šlechtění lesních dřevin a lesního semenářství. Referát ze zasedání Rady stěžejního směru VI-6 ze dne 3. IV. 1984
ŠINDELÁŘ, J. — ŠIKA, A.: Možnosti zvýšení produkce lesů a jejich odolnosti introdukcí cizokrajných dřevin. Zprávy lesnického výzkumu, VÚLHM Zbraslav, 1978, 2, s. 1-10
VINŠ, B. — ŠIKA, A.: Provenienční výzkum v ČSR. Zprávy lesnického výzkumu, VÚLHM Zbraslav, 1978, 3
VYSKOT, M. a kol.: Základy růstu a produkce lesů. SZN Praha, 1971
VYSKOT, M. a kol.: Pěstění lesů. SZN Praha, 1978

ПЕНЯЗ, И. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). Влияние прорубок на развитие дугласии и на структуру лесной смеси с дугласией. Lesnictví, 31, 1985 (5) : 425-452.

Для оценки влияния прорубок на развитие дугласии, на продукцию и смену структуры лесной смеси с дугласией бралось модельное насаждение 144а1 в лесничестве Ржечковице, учлесхоза СХИ Кржины. Насаждение было выбрано на основе подробного анализа появления дугласии в учхозе Кржины и представляет пример прежнего взгляда на выращивание дугласии, случайно и насаждения 144а1, на пригодном месте. В этом насаждении, тогда в возрасте 30 лет, в 1961 г. Вискотом были заложены сравнительные площади прорубок. Обозначенные делянки в общем занимают 4 X 0,20 га. На делянке 1 изучается влияние несколько положительного верхового прореживания, на делянке 2 — отрицательного верхового прореживания, делянка 3 — контрольная, без целенаправленной прорубки и на делянке 4 — изучается влияние низового прореживания. С методической

точки зрения изучалось и обсуждалось развитие размера таксации, главным образом у дугласии по сравнению с другими хвойными древесными породами. Разность биометрических величин дугласии на отдельных делянках проверялась статистическими методами, с помощью которых проверялась значимость различий между площадями под прорубками и контролем в начале опыта (в 1961 г.) и в конце (1977 г.) для всех категорий деревьев и для деревьев главного насаждения. В анализах изучалось число деревьев, диаметр на высоте груди, высота дерева, абсолютная и относительная длина кроны, ширина кроны, объем крупной древесины и коэффициент стоимости. Изменения структуры насаждения оценивались для 1961 и 1977 гг. до прорубок на основе развития замещения дугласии и остальных древесных пород согласно числу деревьев, площади поперечного сечения на высоте груди, проекции крон и объемам крупной древесины; также обсуждалась доля нормального объемного периодного прироста (1961—1977) и процент прироста. Анализы структуры и продукции относились только к крупной древесине. Из анализов развития размера таксации вытекает, что самые хорошие результаты с количественной точки зрения были получены на делянке с положительным верховым прореживанием, умеренной интенсивности, где большинство изучаемых признаков имеет положительную тенденцию развития и достигает более высоких значений, чем на остальных сравниваемых площадях. Самые плохие результаты развития дугласии — с точки зрения количественных признаков — были получены на делянке 4 с низовым прореживанием. Влияние положительного верхового прореживания хорошо проявилось и в повышении долей дугласии в лесной смеси, что касается числа деревьев и запаса, площади поперечного сечения на высоте груди и проекции крон.

лесоразведение; дугласия; смешанные насаждения; прорубки

PENÁZ, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *The Influence of Thinning on the Development of Douglas Fir and on the Structure of Mixed Forest Stand with Douglas Fir*. Lesnictví, 31, 1985 (5) : 425-452.

Model stand 144a₁ in the Řečkovice forest district, belonging to the Křtiny School Forest Farm of the University of Agriculture, was selected to evaluate the influence of thinnings on the development of Douglas fir, on production and change in the structure of mixed forest stand with Douglas fir. A thorough analysis of Douglas fir occurrence on the Křtiny School Forest Farm was made to select this forest stand; it is an example of the former method of Douglas fir cultivation, in the case of stand 144a₁ coincidentally at a suitable locality. Comparative thinning areas were laid out in this stand by Vyskot in 1961, i. e. at the stand age of 30 years. The total area of numbered plots makes 4 × 0.20 ha. The influence of moderate positive crown thinning was studied on plot I, negative crown thinning on plot II, plot III was control — without planned thinning and on plot IV low thinning was made. The taxation characteristics were studied and evaluated, mainly in Douglas fir they were compared with those of the other coniferous species, with respect to the methods of treatment. Differences in the biometrical characteristics of Douglas fir on different plots were tested by statistical methods, used to verify the significance of differences between the thinning areas and the control area at the beginning of the trial (in 1961) and at the end of the trial (1977) for all tree categories and for trees of the main stand. The number of trees, breast-height diameter, tree height, absolute and relative tree-crown height, crown width, derbholz volume and value number were studied in the analyses. Changes in stand structure were evaluated for the state before thinnings in 1961 and 1977: the proportions of Douglas fir and the other woody species were assessed in relation to tree number, basal areas at breast-height, tree-crown projections and derbholz volumes, the proportion of periodic current volume increment (1961—1977) and percent increment were also studied. The analyses of the structure and production were made only in derbholz. It is indicated by the analyses of taxation characteristics that the best results, in view of quantitative production, were achieved on the plot with positive crown thinning of moderate intensity where most characters under study had a positive developmental trend and higher values than on the other comparative areas. The worst results of Douglas fir development with respect to quantitative production were found on area IV with low thinning. The proportions of Douglas fir in mixed stand increased after positive crown thinning: tree number, growing stock, basal area at breast-height and the area of tree-crown projection also increased.

silviculture; Douglas fir; mixed stands; thinnings

PEŇÁZ, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Einfluß der Durchforstungen auf die Entwicklung der Douglasie und auf die Struktur einer Bestandesmischung mit Douglasie*. Lesnictví, 31, 1985 (5) : 425-452.

Für die Einschätzung des Einflusses von Durchforstungen auf die Entwicklung der Douglasie, auf die Produktion und auf die Änderung der Struktur des Bestandesmischung mit Douglasie wurde der Modellbestand 144a₁ im Revier Rečkovice des Schulforstbetriebes der Landwirtschaftlichen Hochschule Křtiny ausgewählt. Diese Wahl erfolgte aufgrund einer eingehenden Analyse des Douglasienvorkommens im Schulforstbetrieb Křtiny und der Bestand stellt ein Beispiel der früheren Ansichten auf den Douglasienanbau dar, zufälligerweise im Falle des Bestandes 144a₁ auf geeignetem Standort. In diesem Bestand wurden im Jahre 1961, damals im Alter von 30 Jahren durch Vyskot Vergleichsflächen mit Durchforstungen angelegt. Die nummerierten Parzellen haben eine Gesamtfläche von 4 X 0,20 ha. Auf der Teilfläche I wird der Einfluß der mäßigen positiven Hochdurchforstung untersucht, auf der Teilfläche II die negative Hochdurchforstung, Teilfläche III stellt die Kontrollfläche ohne Durchforstungseingriff dar und auf der Teilfläche IV wird der Einfluß der Niederdurchforstung untersucht. Vom methodischen Standpunkt aus wurde die Entwicklung der Taxationsgrößen vor allem bei der Douglasie untersucht und eingeschätzt und sie wurde mit den übrigen Nadelholzarten verglichen. Die Unterschiede der biometrischen Größen der Douglasie auf einzelnen Teilflächen wurden mit Hilfe statistischer Methoden getestet, mit deren Hilfe die Signifikanz der Differenzen zwischen den Durchforstungsflächen und der Kontrollfläche zu Beginn des Versuchs (im Jahre 1961) und am Ende (im Jahre 1977) für alle Baumkategorien und auch für die Bäume des Hauptbestandes überprüft wurde. In den Analysen wurden Stammzahl, Bruthöhendurchmesser, Baumhöhe, absolute und relative Kronenlänge, Kronenbreite, Derbholzvolumen und Wertzahlen verfolgt. Die Veränderungen der Bestandesstruktur wurden für den Zustand im Jahre 1961 und 1977 vor den Durchforstungen aufgrund der Entwicklung der Vertretung der Douglasie und der übrigen Holzarten nach Baumzahl, Bruthöhenkreisflächen, Kronenprojektionen und Derbholzvolumen beurteilt und es wurde auch der Anteil des laufenden Periodenzuwachses an Masse (1961—1977) und das Zuwachsprozent eingeschätzt. Die Analysen der Struktur und der Produktion wurden lediglich auf Derbholz bezogen. Aus der Analyse der Taxationsgrößen geht hervor, daß die besten Ergebnisse in quantitativer Hinsicht auf der Teilfläche mit der positiven mäßigen Hochdurchforstung erreicht wurden, wo die meisten untersuchten Merkmale eine positive Entwicklungstendenz aufweisen und höhere Werte als auf übrigen Vergleichsflächen erreichen. Schlechteste Ergebnisse der Entwicklung der Douglasie hinsichtlich quantitativer Merkmale wurden auf der Teilfläche IV mit Niederdurchforstung verzeichnet. Der Einfluß der positiven Hochdurchforstung hat sich auch in der Erhöhung des Anteils der Douglasie in der Bestandesmischung sowohl nach Stammzahl als auch nach Vorrat, Bruthöhenkreisfläche und nach Kronenprojektion positiv geäußert.

Waldbau; Douglasie; Mischbestände; Durchforstungen

Adresa autora:

Ing. Jiří Peňáz, CSc., lesnická fakulta VŠZ, Lesnická 37, 662 66 Brno

CHEMICKÉ ROZBORY KŮRY SMRKOVÝCH POROSTŮ POŠKOZOVANÝCH JELENÍ ZVĚŘÍ V ORLICKÝCH HORÁCH

J. Husák

HUSÁK, J. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady). *Chemické rozborů kůry smrkových porostů poškozených jelení zvěří v Orlických horách*. Lesnictví, 31, 1985 (5) : 453-462.

Ve smrkových porostech Orlických hor byly odebírány vzorky kůry k chemickým rozborům na zjištění fosforu, draslíku a dusíku, a to jednak z porostů jelení zvěří poškozených, jednak z nepoškozených porostů. Posouzením obou souborů bylo zjištěno, že v kůře poškozených porostů byl podstatně vyšší obsah fosforu. Fosfor je v přirozené potravě divoce žijících přezývkavců nedostatkovým prvkem. Proto může být kůra jeho zdrojem. Toto tvrzení podložené chemickými rozborů by bylo třeba ověřit v praxi.

smrkové porosty; škody zvěří; kůra

Dosud není rozřešen problém, proč jelení zvěř poškozuje porosty pouze na některých lokalitách a na jiných zůstávají nedotčeny. K dispozici je množství prací, které škody hodnotí a navrhuji určitá opatření, jež jsou však ve většině případů zaměřena pouze na ochranu porostů a opomíjejí potřeby zvěře.

Jelení zvěř nejvíce škodí loupáním a ohryzem. Loupání vzniká v době mízy, kdy je možné celkem snadno oddělit kůru i s lýkem od běle stromu. Zvěř kůru na jednom konci nakousne a trhnutím hlavy ji odloupne a pozře. Zvěř strhává ze stromů celé pruhy kůry, dole širší a nakonec se zužující. Takto vznikají rány dlouhé několik decimetrů.

Ohryzem škodí zvěř v době vegetačního klidu, převážně v zimním období. V kmeni se nevyskytuje míza, proto nelze kůru s lýkem sloupnout. Tento druh škod je plošně menší, ale zasahuje až do běle stromu. Na poškození jsou dobře patrné stopy řezáků.

Závažnost poškození závisí na rozsahu rány vzhledem k obvodu kmene. Stromy poškozené po celém obvodu kmene hynou. Menší poškození se strom snaží eliminovat zvýšenou tvorbou pryskyřice a v dalším stadiu zavalení bělí. Velkým nebezpečím je sekundární napadení houbovými patogeny, které činí u smrku kolem 90 %.

Časově nelze přesně vymezit období největších škod. Je zde určitá návaznost např. na výši sněhové pokrývky nebo na nástup nové vegetace. Ohryzem škodí zvěř od listopadu do března, loupáním nejvíce v letním období. Ojedinele se však škody vyskytují po celý rok.

Jelení zvěř škodí téměř na všech dřevinách. Největší škody jsou však na smrku a borovici. Z listnáčů jsou nejvíce poškozeny buk, javor a jasan. Nejvýznamnější škody jsou způsobovány na smrku mezi 15.—70. rokem věku. Později intenzita poškození klesá a ve věku nad 80 let je téměř nulová. Dosud není vysvětleno, zda je to způsobeno vznikem borky, čímž se stává pro zvěř kůra hůře přijatelná, nebo změnou složení kůry. Všeobecně jsou poškozeny dřeviny v době mládí a počátkem dospělosti podstatně více než dřeviny staré.

Názory na příčiny vzniku škod se různí. Je nutno uvést alespoň některé nejvíce debatované. Dlouho diskutovaným problémem je otázka změny druhové skladby lesů během jejich historického vývoje a s tím i změna pastevních možností (Vyskot M. 1969). Někteří autoři uvádějí jako příčinu škod nadměrné stavy jelení zvěře a snižující se úživnost prostředí. Jelení zvěř nemá na obrovských plochách žádný přirozený selekční činitel. Otázkou zůstává i zimní péče o zvěř, hlavně co se týká obsahu makroprvků i mikroprvků. Někteří autoři se domnívají, že rytmus loupání odpovídá obsahu cukru v kambiu (Prossignac H. 1970). Souvislost obsahu cukru a vody v kůře s výskytem škod je možno nalézt i u dalších autorů (Lochman J. 1981, Hofer K. 1976). V pracích zabývajících se sledováním obsahu některé látky v kůře je možno nalézt i takové, které sledují obsah některého prvku (Lockie J. D. 1967, Engel W. 1962, Ahlen I. 1967).

Na základě těchto prací je možno předpokládat, že loupání vyvolává soubor příčin, z nichž však některé jsou primární.

METODIKA

POPIS POLESÍ ŘÍČKY

Polesí Říčky náleží do oblasti Orlických hor. Geomorfologicky patří tato část Orlických hor k Dešenské pahorkatině s poměrně zaoblenými tvary a jen s malým výskytem prudkých svahů. Nejvyššími místy polesí je Tetřevce (1043 m n. m.) a Kunštátská kaple (1043 m n. m.). Výškový rozdíl činí 625 m. Vody z polesí odvádí Zdobnice spolu s potokem Říčkou a jeho přítoky. Geologicky náleží polesí ke krystaliniku Orlických hor, tvořenému převážně ortorulami a migmatity.

K nejdůležitějším půdním typům utvořeným na kyselém podloží krystalických břidlic v nižších polohách náleží hlinitopísčité a méně často písčitohlinité oligotrofní a podzolované horské hnědé půdy.

Klimaticky patří polesí do B₁₀ — okrsku mírně teplého a velmi vlhkého. Nejvyšší hřebenové partie do C₁ — okrsku mírně chladného. Roční průměrné teploty 4–7 °C, roční množství srážek 800–1300 mm. Výška sněhové pokrývky v nižších polohách 40–60 cm, v hřebenových partiích až 1,2 m. Sněhová pokrývka trvá 140–170 dní. Hlavní část polesí je tvořena stupněm 6 — smrko-bukovým a 7 — buko-smrkovým, nejvyšší partie 8 — smrkový vegetační stupeň. Absolutně převládající dřevinou je smrk, plošně zaujímá 87 % plochy polesí a 92 % zásoby dřeva. Dalšími dřevinami jsou modřín, který zabírá 0,78 % plochy a 0,35 % dřevní zásoby a jedle s 0,45 % plochy a 0,80 % zásoby. Zastoupení jehličnanů sumárně činí 88 % plochy a 93 % dřeva. Z listnáčů je nejvíce zastoupen buk s 5 % plochy a 5 % dřevní zásoby.

Věkové složení je značně nenormální. Nejnižší výměru vykazují stupně 4 a 5, což odpovídá nízkým těžbám v letech 1931–1950. Nejvyšší zastoupení vykazuje stupeň 3, což však neodpovídá těžbě v uvedeném období (1951–1960), ale je způsobeno zalesněním nelesních půd. Druhým nejvíce zastoupeným stupněm je stupeň 6, který je tvořen plochou zalesněných kalamitních holin.

Kvalita pozemků je rozdílná. Vyskytují se zde vysoce jakostní smrkové porosty a poměrně kvalitní modřiny. Na druhé straně jsou však značně zastoupeny porosty zanedbané ve výchově, rozvrácené větrem a totálně poškozované jelení zvěří. Smrk i buk dosahují průměrných bonit.

Celkově hospodaří polesí na rozloze 3827 ha. Z toho je 2530 ha lesa hospodářského, 350 ha lesů ochranných, 831 ha lesů zvláštního určení a zbytek náleží do bezlesí.

Jak je patrné ze zastoupení jednotlivých dřevin, je smrk vzhledem ke svému zastoupení také dřevina nejvíce poškozovaná. Věk těchto porostů se pohybuje od 15 do 60 let. Nejvíce jsou poškozovány porosty koncem první věkové třídy, pak porosty 2. a 3. věkové třídy. Po tomto kritickém období jsou porosty poškozovány minimálně. Jsou porosty, ve kterých má zvěř svá stanoviště a poškození se zde nevyskytuje a naopak. Nejvíce jsou poškozovány porosty 3. věkového stupně, které jsou založeny na bývalých zemědělských pozemcích. Minimálně je zde zastoupen jeřáb a jiné listnáče.

Období ohryzu závisí na výšce sněhové pokrývky, škody loupáním na nástupu vegetace a jiných podmínkách. V době pokusu v letech 1981—1982 byla zaznamenána nejvyšší intenzita poškození loupáním v období duben a květen. Nejvyšší škody ohryzem v měsíci únoru a březnu. Zimní ohryz se vyskytoval v menší míře než v jiných letech, protože došlo k migraci zvěře vlivem vysoké sněhové pokrývky. I když jinak je nejvyšší poškození právě v období zimním.

Koncem zimy a začátkem jara je potřeba některých živin a prvků podstatně vyšší než v jiných částech roku. Na druhé straně však právě v tomto období nabízí příroda minimum potřebných látek. Pozornost zvěře se zaměřuje na jiné náhradní zdroje nedostatkových živin, mezi které může patřit i kůra stromů.

POPIS POKUSU

Pro řešení dané problematiky byla zvolena metoda odběru vzorků smrkové kůry během celého roku a jejich laboratorní zpracování se současným sledováním průběhu škod ve zkoumaných porostech.

Na základě zkušeností pracovníků Lesního závodu Rychnov n. Kněžnou bylo pro pokus vybráno polesí Říčky v Orlických horách. Po konzultaci s vedoucím polesí a ostatními pracovníky bylo vytypováno celkem devatenáct porostů, kde byly zastoupeny všechny věkové stupně od 2. do 9. stupně. Snahou bylo získat dostatek porostů jak s ohledem na potřebné faktory, tak i na přístupnost v zimním období. Z celkového počtu 19 porostů bylo 12 poškozovaných ohryzem a loupáním a sedm nepoškozených. Nepoškozované porosty byly vybrány tak, aby se svým věkem, zastoupením dřevin, bonitou a expozicí co nejvíce přibližovaly porostům poškozovaným. V souboru porostů poškozovaných byly některé věkové stupně zastoupeny vícekrát s ohledem na největší škody právě v tomto věku. Pokaždé to však byly jiné porosty. Ve všech případech bylo zastoupení jiných dřevin než smrku do 20 %.

Všechny porosty náležely do souboru 6 K. Vlastní pokus započal v listopadu 1981 a byl ukončen v říjnu 1982. Prvnímu odběru vzorků kůry předcházelo zjištění průměrné výšky rány na kmeni způsobené ohryzem nebo loupáním od paty kmene. Po měřeních byla určena výška od paty kmene po odběr vzorků na 1,4—1,6 m. Toto zjištění bylo důležité, protože s ohledem na výšku, z níž je vzorek odebírán, se mění jeho složení (Němec 1948).

Vzorky byly odebírány pouze u smrku, a to hromadně v jednom dni, vždy do konce první dekády měsíce pomocí upravené sekerky. Jelikož šlo o napodobení počinání zvěře, byla kůra odebírána v prouzcích. Vzorek byl odebrán z šesti až deseti stromů do celkového množství asi 200 g z každé sledované lokality. Kůra byla po odebrání umístěna do igelitového sáčku. Každý sáček byl uzavřen izolepou

Porost	Věkový stupeň	Zakmenění	Expozice	Lesní typ	Intenzita poškození %	
					ohryz	loupání
1	7	7	Z	6 K ₄	—	—
2	3	8	JZ	6 K ₄	4	23
3	2	10	JZ-Z	6 K ₄	3	15
4	6	8	J	6 K ₆	5	—
5	2	10	J	6 K ₁	—	—
6	9	6	Z-SZ	6 S ₁	1	—
7	6	8	S-SZ	6 K ₁	—	—
8	2	9	Z	6 K ₄	3	18
9	3	9	Z-J	6 S ₄	—	—
10	2	10	Z	5 K ₁	4	14
11	5	7	JZ	6 K ₄	2	—
12	3	8	SZ	6 K ₄	4	8
13	4	6	J	6 K ₄	2	12
14	2	9	J	6 K ₄	4	12
15	3	6	SZ	6 K ₆	2	8
16	4	6	SZ	6 K ₄	—	—
17	4	6	SZ	6 K ₅	6	10
18	5	7	Z	6 K ₄	—	—
19	9	5	S	6 K ₄	—	—

a opatřen číslem. Takto byly každý měsíc odebírány vzorky ze všech sledovaných porostů.

Měsíční sada vzorků byla vždy předána během jednoho dne k dalšímu zpracování do laboratoře ZNZP v Hradci Králové. Zde byly odborným pracovníkem zjištěny tyto údaje: obsah vody ve vzorku (%), obsah sušiny v % zastoupení, obsah dusíku (% ve 100 g sušiny), obsah cukrů (% zastoupení ve 100 g sušiny), obsah vápníku (% ve 100 g sušiny), obsah draslíku (% ve 100 g sušiny) a obsah fosforu (% ve 100 g sušiny). Veškeré rozborů byly konány podle ČSN 46 7007.

Celkem byly získány chemické rozborů vzorků za 11 měsíců roku. Odběr vzorků nebyl proveden v měsíci lednu 1982 z důvodu nepřístupnosti porostů pro vysokou sněhovou pokrývku. Bylo zpracováno 209 vzorků. U každého vzorku bylo uskutečněno sedm zjištění. Celkově bylo získáno 1463 údajů. Tyto údaje byly dále zpracovány pomocí statistických metod a seřazeny do tabulek. Byly zjištěny změny jednotlivých sledovaných látek během celého sledovaného období souhrnně pro soubor porostů nepoškozených i pro soubor porostů poškozených (průměrné hodnoty v každém měsíci a v každém souboru pro všechny zjišťované veličiny). Oba soubory byly podrobeny Studentovu t-testu s ohledem na zjištění průkaznosti získaných údajů.

Bylo třeba též sledovat a vyhodnotit výskyt škod na jednotlivých lokalitách. Na každé lokalitě byly stanoveny tři zkusné plochy se 100 stromy na každé ploše, spočítány poškozené stromy a vyhodnoceny procentuálně. Pro intenzitu poškození byla stanovena stupnice, kde tři poškozené stromy se rovnají 1% intenzitě poškození. Takto byla zjištěna pouze intenzita bez ohledu na rozsah poškození.

Tato část metodiky byla asi nejslabším článkem v celém pokusu. Vzhledem k fyzické náročnosti nebylo možno ji lépe vyřešit. V tabulce I jsou seřazeny jednotlivé porosty i s poškozením v době pokusu.

VÝSLEDKY

Průměrné hodnoty každé zjišťované látky za celé sledované období byly sestaveny podle porostů do tabulek. V tabulce II jsou obsaženy porosty souboru poškozovaného a v tabulce III jsou sestaveny porosty nepoškozované. Průměrné veličiny z každého souboru byly testovány Studentovým t-testem. Na základě tohoto testu je možno s 95% pravděpodobností konstatovat, že rozdíly, které byly zjištěny, jsou statisticky podstatné a nejde o náhodné odchylky. Toto platí u sušiny, vody, dusíku, draslíku a fosforu. U zbývajících zjištění (vápník a cukry) jsou vzájemné rozdíly v obou souborech nahodilé, a proto nepodstatné.

II. Průměrné procentuální hodnoty sledovaných veličin u souboru porostů poškozovaných. — Mean values in % of the characteristics studied in the set of damaged stands

Lokalita	Sušina	H ₂ O	N-látky	Cukr	K	Ca	P	P : Ca
2	41,38	58,62	3,93	3,82	0,23	1,10	0,077	1 : 14
3	43,07	56,93	4,47	4,31	0,21	1,07	0,061	1 : 17
4	42,27	57,73	3,23	3,32	0,25	1,12	0,065	1 : 17
6	42,54	57,46	2,79	2,57	0,13	1,10	0,049	1 : 22
8	42,33	57,65	4,00	3,98	0,22	1,09	0,068	1 : 16
10	39,84	60,66	4,17	4,51	0,25	0,83	0,074	1 : 11
11	39,80	60,20	4,42	3,02	0,24	0,95	0,087	1 : 11
12	39,52	60,48	4,21	2,89	0,25	1,19	0,080	1 : 15
13	41,56	58,44	3,99	4,13	0,23	1,11	0,072	1 : 15
14	45,82	54,18	3,59	4,46	0,22	1,19	0,064	1 : 19
15	40,64	59,36	3,92	3,68	0,29	1,18	0,082	1 : 14
17	40,78	59,22	4,16	4,69	0,27	1,06	0,073	1 : 15
Ø	41,63	58,37	3,91	3,78	0,23	1,08	0,071	1 : 15

III. Průměrné procentuální hodnoty sledovaných veličin u souborů porostů nepoškozovaných. — Mean values in % of the characteristics studied in the sets of intact stands

Porost	Sušina	H ₂ O	N-látky	Cukry	K	Ca	P	P : Ca
1	43,84	56,16	3,60	3,74	0,18	1,22	0,064	1 : 19
7	45,47	57,53	3,30	2,99	0,17	1,10	0,050	1 : 22
9	46,71	53,29	3,70	2,75	0,16	1,03	0,064	1 : 16
5	44,33	55,67	2,79	2,93	0,12	1,00	0,059	1 : 17
16	41,42	58,58	3,22	3,47	0,23	0,95	0,048	1 : 20
18	43,96	56,04	3,37	3,32	0,16	1,09	0,053	1 : 21
19	45,62	54,38	3,27	4,37	0,17	1,13	0,041	1 : 27
Ø	44,48	55,52	3,34	3,37	0,16	1,07	0,054	1 : 20

Průměry z výsledků rozborů v jednotlivých měsících u souboru poškozovaného a souboru nepoškozované byly seřazeny podle zjišťovaných látek do tabulky IV. První řádek u každé uvedené látky náleží souboru poškozovanému, druhý řádek souboru nepoškozovanému.

Ze zjištěných údajů vyplývá, že poškozované porosty jsou bohatší na obsah fosforu, jehož průměrné zastoupení je u porostů poškozovaných o 31 % vyšší než u souboru porostů nepoškozovaných, draslíku, u kterého je obsah vyšší o 44 %, cukrů o 10,75 %, dusíkatých látek o 17 % a vody o 5 %. Téměř stejné je zastoupení vápníku. Obsah sušiny je u porostů loupaných o 6,4 % nižší než u souboru porostů neloupaných. Pro posouzení každé látky je třeba uvést její procentuální rozsah v jakém se v daném souboru vyskytuje a dále její průměrnou hodnotu.

Sušina — obsah sušiny se pohybuje v rozmezí 40,64 až 45,82 % u poškozovaného souboru a průměrná hodnota činí 41,63 %. U souboru nepoškozovaných porostů se pohybuje mezi 41,42 a 46,71 %. Průměrná hodnota činí 44,48 %. Obsah sušiny je o 6,4 % nižší u porostů poškozovaných než u nepoškozovaných. K výživě zvěře nemá toto zjištění přímý vztah, pouze co se týká hrubé vlákniny; tato je však obsažena v dostatečném množství i v jiné potravě.

Voda — obsah vody se pohybuje u souboru poškozovaného v mezích 54,18 až 60,66 %. Průměr 58,37 %. U souboru nepoškozovaného od 54,38 do 57,53 %. Průměr 55,52 %. Poškozované porosty vykazují o 5 % vyšší obsah vody. Je třeba poznamenat, že odběr vzorků byl konán v roce, který byl srážkově podprůměrný. Obsah vody v pletivech závisí na obsahu vody v půdě.

Dusíkaté látky — obsah dusíkatých látek se pohybuje v rozmezí 2,79 až 4,47 % ve 100 g sušiny u poškozovaných porostů. Průměrná hodnota činí 3,91 %. U nepoškozovaných porostů v rozmezí 3,22 až 3,70 %. Průměr činí 3,34 %. Porosty poškozované mají o 17 % vyšší obsah dusíkatých látek než porosty nepoškozované.

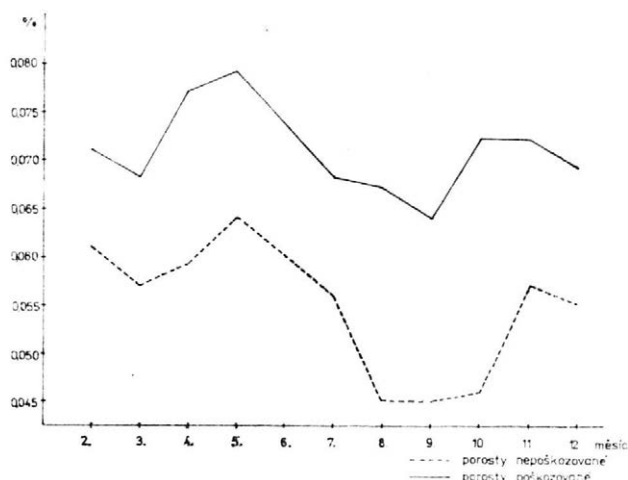
Cukry — obsah cukrů je zastoupen od 3,02 do 4,69 % (průměr 3,78 %) u poškozovaných porostů. U nepoškozovaných porostů se pohybuje od 2,75 % do 4,37 %, průměrná hodnota činí 3,37 %. Při použití Studentova t-testu byly zjištěny neprůkazné odchylky.

Draslík — obsah se pohybuje u poškozovaných porostů v rozmezí 0,13—0,29 %. Průměrná hodnota činí 0,23 %. Průměrně 0,16 %. Obsah porostů poškozovaných je o 44 % vyšší než u nepoškozovaných. Tento prvek je důležitým regulátorem využití fosforu v těle zvěře. Je přijímán v podobě sloučeniny síranu draselného. Není objasněno, jaký poměr mezi draslíkem a fosforem je optimální pro využití fosforu. Jinak jako prvek je draslík obsažen v dostatečném množství. Někdy hrozí spíše jeho nadbytek. Je však možno předpokládat, pokud se vyskytuje alespoň ve stejném množství jako draslík ve sloučenině také síra, že zvěř potřebuje v dubnu a květnu právě tuto síru k výměně a tvorbě srsti.

Vápník — obsah kolísá od 0,83—1,19 % u souboru loupaného. Průměrná hodnota u téhož souboru činí 1,08 %. U souboru porostů neloupaných se pohybuje v rozmezí 0,95—1,22 %. Průměr činí 1,07 %. Podle posouzení Studentovým t-testem jsou odchylky neprůkazné. Vápník je v obou souborech obsažen stejně. I když je velmi důležitým prvkem pro život zvěře, je jedním z nejvíce v přírodě obsažených prvků. Dá se předpokládat, že jeho potřeba může být kryta jinou potravou než kůrou.

IV. Průměry z výsledků rozborů v ‰ v jednotlivých měsících u souboru poškozovaného a nepoškozovaného. — Mean results of the analyses in ‰ performed in different months in the set of damaged and intact stands

Měsíce	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Sušina	42,14	41,75	41,76	40,39	40,79	37,35	42,89	46,00	43,07	38,95	39,43
Sušina	41,74	42,08	44,69	44,67	45,12	43,98	45,12	46,19	45,21	45,61	44,00
H ₂ O	57,86	58,25	58,23	59,61	59,22	59,39	57,11	54,00	56,93	61,05	60,57
H ₂ O	58,26	57,92	56,73	55,33	54,88	56,02	54,88	53,81	54,79	54,39	56,00
Cukry	2,76	2,53	2,85	2,97	3,62	4,33	3,68	3,73	4,30	5,99	5,24
Cukry	3 65	3,77	2,87	3,03	2,68	2,15	2,38	2,49	3,66	5,46	7,14
N-látky	4,27	3,83	4,08	4,42	4,24	4,13	3,78	3,54	3,48	3,79	3,77
N-látky	3,51	3,64	3,73	3,68	3,49	3,03	2,98	2,54	2,96	3,50	3,50
K	0,16	0,17	0,18	0,23	0,19	0,20	0,18	0,19	0,27	0,27	0,37
K	0,14	0,12	0,16	0,19	0,15	0,14	0,13	0,12	0,17	0,23	0,23
Ca	1,18	0,87	0,98	1,04	1,08	1,06	1,16	1,38	1,18	1,02	1,00
Ca	0,87	0,74	1,00	1,07	1,21	0,97	1,35	1,51	1,26	0,99	0,99
P	0,071	0,068	0,077	0,079	0,074	0,068	0,067	0,064	0,064	0,072	0,069
P	0,061	0,057	0,059	0,064	0,060	0,056	0,045	0,045	0,046	0,057	0,057



1. Průběh změn obsahu fosforu v ‰ ve sledovaném období. — Changes in phosphorus content in ‰ in the period of observation

Fosfor — zastoupení se pohybuje mezi 0,049 až 0,082 ‰ u porostů poškozených a průměr činí 0,071 ‰. U porostů nepoškozených činí obsah 0,041 až 0,064 ‰, průměr 0,054 ‰. U souboru porostů poškozených je obsah o 31 ‰ vyšší než u souboru nepoškozeného. Jeho roční průběh ukazuje obr. 1. Tento prvek je nedostatkový v každé přijímané potravě. Kůra má však relativně značně vysoký obsah. Pokud je předpoklad potřeby tohoto prvku v předjarním a zimním období správný, nabízí se zde vysvětlení škod zvýšeným obsahem právě tohoto prvku v kůře smrku.

Výsledky i závěry, které byly učiněny, jsou pouze orientačního charakteru. Obsah látek v kůře bude jistě různý s ohledem na půdní podmínky a další faktory prostředí. Nedostatkem zůstává i to, že nebyl zjišťován obsah síry.

Prvky, které byly sledovány, náleží k základním. Je možné, že v případě sledování některých jiných makro- nebo mikroprvků budou zjištěny jiné závislosti, které lépe vyjasní daný problém. Závěrem této části je třeba uvést, že kůra se vyrovná obsahem sledovaných látek nejhodnotnějším zemědělským plodinám. Tato skutečnost velmi podporuje názor na příjem kůry s ohledem na nedostatek minerálií. Na druhé straně odporuje teorii, která vysvětluje loupání jako pouhý zlovyk jelení zvěře.

DISKUSE

Tuto práci je možno považovat pouze za orientační. Vzhledem k tomu, že byla zpracována pouze jedincem a ne pracovním kolektivem, je možno jí vytknout několik nedostatků, a to hlavně v metodické části. Vzorky měly být odebírány ze stejných kmenů po celé období a ne pokaždé z jiného. Škody loupáním a ohryzem byly vyhodnoceny pouze zjišťováním počtu poškozených stromů a ne zjištěním plošného rozsahu, i když pro hrubé hodnocení intenzity je to postačující.

Výběr porostů byl proveden podle výskytu škod v minulých letech. Lze však předpokládat, že se škody vyskytují převážně tam, kde má zvěř svůj ochoz nebo stávaníště. Vytypovat porosty, které nejsou po-

škozovány tak, aby měly podobné přírodní podmínky jako poškozované, není jednoduché.

Dosažené výsledky nelze posuzovat odtrženě od jiných faktorů, které škody ovlivňují. Je možno jim však přiřkládat určitou váhu s přihlédnutím k ostatním faktorům. Samotný zvýšený obsah fosforu v kůře poškozovaných porostů nemusí vykazat zvýšené poškození. Je nutno počítat s vazbami fosforu na jiné nezjišťované prvky obsažené v kůře.

ZÁVĚR

Úkolem této práce byl pokus o vysvětlení škod jelení zvěři ve smrkových porostech Orlických hor na základě rozborů obsahu sledovaných látek v kůře smrků. Jde o fosfor, draslík a dusíkaté látky. Porosty poškozované jsou těmito látkami podstatně bohatší. S ohledem na potřeby zvěře je možno pominout draslík a částečně i dusíkaté látky. Tyto látky mohou být doplňovány z jiných zdrojů než z kůry. Fosfor je však prvek nedostatkový a právě kůra může být jeho dostatečným zdrojem. Období jeho kulminace spadá do měsíců s nejvyšším výskytem škod. Toto tvrzení je sice podloženo chemickými rozborů, ale bylo by třeba je ověřit prakticky. Je možno například aplikovat granulované krmivo obohacené o fosforečnou složku. Sledování škod a jejich vyhodnocení by mohlo prokázat tuto teorii.

Opakovaným pokusem, stejně zaměřeným jako byl tento, by bylo na různých lokalitách a při vyšším počtu odebraných vzorků možno konzultovat dosažené výsledky. Obdobná šetření by se měla provést i na jiných dřevinách. Zůstává zde také otázka obsahu volatilních látek, terpenů a silic, které zde mohou zaujímat významné místo. Bylo by třeba vysvětlit i problematiku, jak pozná zvěř vhodnost určitého porostu ke konzumaci. Je zde možný předpoklad změny čichových látek s ohledem na změnu složení kůry.

Pokud by se podařilo aplikací krmiva obohaceného o některou složku zamezit alespoň částečně škodám, byl by zde značný ekonomický efekt s ohledem na snížení nákladů na ochranu proti škodám a hlavně vlastním snížením škod na lesních porostech, což je cílem.

Došlo dne 15. 6. 1984

Literatura

- AHLER, J.: Studies on the red deer (*Cervus elaphus* L.) in Scandinavia. Viltrevy — Swedish Wildlife, 3, 1965, č. 3
ENGEL, W.: Warum schält das Rotwild. Österr. Weidwerk, 6, 1962
HOFER, K.: Sind Schälschäden unvermeidlich? Österr. Weidwerk, 7, 1970
LOCHMAN, J. — MELICHAROVÁ, A. — MIKOVÁ, M.: Seasonal variations of the content of glycodes in the bark of spruce forests. Communicationes Instituti Forestalis, Vol. 12, 1981
LOCKIE, J. D.: Deer and their habitat. Forestry — Suppl. Wildlife in the Forest, 1, 1967
PROSSIGNAC, H.: Moderne Aspekte der Rotwildhege. Österr. Weidwerk, 11, 1970
VYSKOT, M.: Komparace různých metod probírek ve smrku na Šumavě. Sborník VŠZ Brno, 1969, s. 38, č. 2

ГУСАК, Й. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady). Химические анализы коры еловых насаждений, повреждаемых оленями в Орlických горах. Lesnictví, 31, 1985 (5) : 453-462.

В еловых насаждениях Орlických гор анализировалась еловая кора с точки зрения содержания Р, К и N-веществ. Кора бралась как из насаждений, поврежденных оленями, так и неповрежденных насаждений. Путем обсуждения этих двух совокупностей было установлено, что в коре поврежденных насаждений было гораздо больше Р. Фосфор в естественном корме дикоживущих жвачных считается дефицитным элементом. Поэтому кора может быть его источником. Эти результаты, подкрепленные химическими анализами, следовало бы подтвердить в производстве.

еловые насаждения; ущерб; кора

HUSÁK, J. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady). *Chemical Analyses of Spruce Bark in Forest Stands Damaged by Red Deer in the Orlické Mts.* Lesnictví, 31, 1985 (5) : 453-462.

Spruce bark from spruce stands in the Orlické Mts. was analyzed with relation to the contents of P, K and N elements. Spruce bark was sampled in forest stands damaged by red deer browsing and in intact forest stands. It was found out by confrontation of these two sets of bark samples that the bark of damaged stands had considerably higher P contents. Phosphorus is a deficient element in the food of wild ruminants: bark is a source of this element. This statement, formulated from chemical analyses, should be demonstrated in practice.

spruce stands; browsing by game; bark

HUSÁK, J. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady). *Chemische Analysen der Rinde aus den Rotwild beschädigten Fichtenbeständen im Adlergebirge.* Lesnictví, 31, 1985 (5) : 453-462.

In Fichtenbeständen des Adlergebirges wurden Analysen der Fichtenrinde hinsichtlich ihres Gehalts an P, K und N durchgeführt. Die Probenentnahme der Rinde erfolgte einerseits in den durch Rotwild beschädigten Beständen und andererseits in den nicht beschädigten Beständen. Durch Einschätzung dieser beiden Gesamtheiten wurde festgestellt, daß in der Rinde der beschädigten Bestände ein wesentlich höherer P-Gehalt vorlag. Phosphor stellt in der Nahrung der frei lebenden Wiederkäuer ein Mangel-element dar. Deswegen kann die Rinde eine Quelle dieses Elements darstellen. Diese durch die Analysen unterbaute Behauptung sollte in der Praxis überprüft werden.

Fichtenbestände; Wildschäden; Rinde

Adresa autora:

Ing. Jindřich Husák, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady, 255 01 Praha 5 - Zbraslav

ZACHAR D.: EDAFICKÉ A BIOTICKÉ FUNKCIE LESNÝCH EKOSYSTÉMOV MALÝCH KARPÁT. 1983, BRATISLAVA

Vo vydavateľstve SAV Veda vyšla publikácia člena korešpondenta SAV a ČSAV prof. Ing. Dušana Zachara, DrSc., z oblasti lesníckej ekológie. Zaoberá sa edafickými (pôdnymi) a biotickými funkciami lesných ekosystémov Malých Karpát.

Lesné ekosystémy sú produktom dlhodobého vývoja Zeme, odrazom vonkajších a vnútorných zmien na zemskom povrchu, produktom vzájomných vzťahov medzi organizmami, ktoré ich tvoria, a ich prostredím. Keďže dreviny sú najdlhovejšimi organizmami na zemskom povrchu, lesné ekosystémy patria k najstabilnejším zložkám bioty.

V minulosti sa nepriaznivé dôsledky činnosti prejavili zakladaním monokultúr tzv. ekonomických drevín a vznikom degradovaných porastov so zníženou produkčnou schopnosťou. V súčasnosti k najzávažnejším problémom patrí uhybnutie lesných porastov v imisných oblastiach, ktorých rozloha a stupeň znečistenia škodlivinami sa prudko zvyšujú. V tejto situácii je najdôležitejšou úlohou ochrana a tvorba lesných ekosystémov v zmenených prírodno-hospodárskych podmienkach, uchovanie funkčného potenciálu, ktorý by zaručoval lepšie využívanie lesných produktov a zvýšenie priaznivých účinkov lesa na celé krajinné prostredie.

Lesy Malých Karpát plnia dôležitú funkciu: a) pôdnu (pôdoochrannú a pôdotvornú), b) prírodoochrannú (ochrana vzácnych spoločenstiev, druhov rastlín a živočíchov), c) rekreačnú (Bratislavský lesný park), d) bioprodukčnú. Cieľom výskumu bolo objasniť vzťahy medzi biotickými, predovšetkým bioprodukčnými a edafickými funkciami lesov, nájsť spôsob ich rozvíjania a odvodíť niektoré všeobecne platné zákonitosti.

Biotické funkcie lesných ekosystémov sú chápané ako vzťah organizmov vo vnútri i mimo ekosystému. Základný význam má pritom vzťah medzi jednotlivými drevinami, ktorý nastáva cez prostredie.

Pod edafickou funkciou lesa rozumieme vzťah lesa k pôde, ktorý možno vyjadriť vzťahom lesa k množstvu a akosti

pôdy. Množstvo pôdy vyjadruje kvantitatívna edafická funkcia, ktorá vyjadruje vzťah lesa k ochrane pôdy pred deštruktívnymi činiteľmi. Kvalitatívna edafická funkcia spočíva v tvorbe pôdy a vo zvyšovaní jej úrodnosti. Obidve čiastkové funkcie úzko súvisia. Pri odnose pôdy sa súčasne znižuje aj jej kvalita a naopak pri tvorbe pôdy sa po stránke kvalitatívnej zvyšuje aj množstvo zvetralín v pôdnom plášti. Vplyv lesa na ochranu pôdy pred eróziou vyjadruje dobre protierózny potenciál lesa, t. j. pomer medzi odnosom a tvorbou pôdy. Čím je protierózny potenciál lesa vyšší a čím je rýchlejšia tvorba a akumulácia organomasy, tým je edafická funkcia lesa vyššia. Najdôležitejším ukazovateľom týchto vzťahov je celkový odnos látok z povodia a úrodnosť pôdy vyjadrované produktívnosťou ekosystémov.

Keďže les znižuje eróziu na zanedbateľnú hodnotu, potenciálnu eróziu môžeme považovať za protierózny potenciál lesa. Z údajov vyplýva, že na území Malých Karpát prevláda 4. stupeň (silná erózia). Takmer tretina územia je ohrozená strednou eróziou a len 8 % územia je ohrozené slabou eróziou pôdy. Z údajov vyplýva, že les v Malých Karpatoch má na väčšine územia stredný a vysoký protierózny potenciál, čo treba zohľadniť pri rozmiestnení a využívaní lesa. Možno predpokladať, že po odstránení priaznivých účinkov lesa na zníženie povrchového odtoku môže v daných podmienkach nastať intenzívna erózia pôdy. Ide najmä o intercepciu zrážok v korunách po vyťažení lesa a odstránenie kladného vplyvu nadložného humusu po jeho rozrušení mechanizačnými prostriedkami, alebo po jeho rýchlym mineralizovaní. Výskumom sa zistilo, že v lese sú v našich podmienkach najväčšími zdrojmi splavenín lesné cesty, nechránené zárezy a odkryvy, kde erózia prebieha bez ochrany lesných porastov a kde nastáva koncentrácia povrchového odtoku. Z rozborov časového rozdelenia strát vidieť, že k najväčšiemu odnosu dochádza v lete (50—64 %) v čase prudkých lejakov. To znamená, že v malokarpatskej oblasti je najdôležitejšia ochrana pred letným lejakom.

S hrúbkou pokryvného humusu klesá povrchový odtok a s ním aj erózia, s nárastom obsahu humusu v pôde a jeho lepšou kvalitou sa zlepšujú vodné vlastnosti pôdy (napr. vyšší obsah užitočnej vody, vyššia dažďová kapacita). Možno predpokladať, že optimálny vplyv na pôdu by mohli mať zmiešané porasty, z ktorých by sa odstránil záporný vplyv smreka alebo inej dreviny na pôdu, lepšie by sa využívali vrchné a spodné horizonty a podľa všetkých predpokladov by sa v nich dosiahla vyššia produkcia biomasy ako v monokultúrach smreka. Les má na pôdu všeobecne kladný vplyv. Tento vplyv spočíva v lepšej ochrane pôdy pred eróziou, v rýchlejšej obnove úrodnosti pôdy, vo zvyšovaní obsahu humusu, v retenčnej schopnosti pôdy pre živiny a vodou, vo zvyšovaní produktivnosti zdevastovaných ekosystémov a v udržiavaní tejto úrodnosti na vysokej úrovni, v dôsledku čoho má les

aj na najpriaznivejších stanovištiach najvyššiu produkciu a akumuláciu biomasy, a to bez dodávok energie a živín.

Z práce jednoznačne vyplýva, že medzi produkčnými a mimoprodukčnými funkciami lesných ekosystémov nie je neriešiteľný rozpor. Zosúladenie produkčných a mimoprodukčných funkcií spočíva v hľadaní optimálnej drevinovej skladby a štruktúry lesných ekosystémov. Správnou zmesou sa dosiahne nielen vyššia produkcia, jej stálosť, odolnosť ekosystémov, ale aj kladný vplyv na pôdu, rastliny, živočíchy i človeka.

Recenzovaná práca je nesporne prínosom do ekológie. Dielo je určené nielen pre špecialistov ekológov, ale aj pre lesníkov a poľnohospodárov, takže pracovníkom na tomto poli sa dostáva do rúk hodnotná kniha. Kniha má 115 strán, veľa grafov, tabuliek, obrázkov a končí zoznamom použitej literatúry (39 citácií).

Ing. Branislav Košíkár, Záhonok 35, 960 02 Zvolen

Podepsáno k tisku 16. 4. 1985.

OBSAH

Vyskot M.: Stav a pěstění československých lesů	369
Novotný J.: Vliv kouřových imisí na lesní porosty okresu Karlovy Vary a volba adekvátní fytotechniky	371
Vyskot M.: Struktura a vývoj pralesovité rezervace Roštýn	387
Kohán Š.: Hodnotenie rastu a produkcie intenzívnej kultúry topoľa 'I-214' z bezkoreňových odrastkov v závislosti od prebierkových zásahov	413
Peňáz J.: Vliv probírek na vývoj douglasky tisolisté (<i>Pseudotsuga menziesii</i> Franco) na strukturu porostní směsi s douglaskou	425
Husák J.: Chemické rozborby kůry smrkových porostů poškozených jelení zvěří v Orlických horách	453

Aktuality

Košikár B.: Zachar D.: Edafické a biotické funkcie lesných ekosystémov Malých Karpát. 1983, Bratislava	463
--	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Выскот М.: Состояние и уход за чехословацкими лесами	369
Новотны Й.: Влияние дымовых промышленных включений на лесонасаждение района Карловы Вары и подбор соответствующей фитотехники	386
Выскот М.: Структура и развитие девственного заповедника Роштýн	403
Коган Ш.: Оценка роста и продукции интенсивной культуры тополя 'I-214' из крупных саженцев без корней в зависимости от прореживаний	424
Пеняз Й.: Влияние прорубок на развитие дугласии и на структуру лесной смеси с дугласией	450
Гусак Й.: Химические анализы коры еловых насаждений, повреждаемых оленями в Орlickих горах	462

Новости

Кошикар Б.: Захар Д.: Эдафические и биотические функции лесных экосистем Малых Карпат. 1983, Братислава	463
---	-----

CONTENTS

Vyskot M.: The Condition and Management of Czechoslovak Forests	369
Novotný J.: The Effects of Smoke on Forest Stands in the Karlovy Vary District and the Choice of Adequate Phytotechnics	386
Vyskot M.: Structure and Development of the Roštýn Virgin-Forest Preserve	410
Kohán Š.: Evaluation of the Growth and Production of Intensive Plantation of 'I-214' Poplar from Rootless Saplings in relation to Thinnings	424
Peňáz J.: The Influence of Thinning on the Development of Douglas Fir and on the Structure of Mixed Forest Stand with Douglas Fir	451
Husák J.: Chemical Analyses of Spruce Bark in Forest Stands Damaged by Red Deer in the Orlické Mts.	462

Topical News

Košikár B.: Zachar D.: Edaphic and Biotic Functions of Forest Ecosystems in the Low Carpathians	
---	--



INHALT

- Vyskot M.: Tschechoslowakische Wälder — Waldbau und Zustand . 369
- Novotný J.: Einfluß von Rauchimmissionen auf Waldbestände des Kreises Karlsbad und die Wahl adäquater Phytotechnik En 386
- Vyskot M.: Struktur und Entwicklung des urwaldartigen Reservats Roštýn 411
- Kohán Š.: Einschätzung des Wachstums und der Produktion der intensiven Kultur der Papel 'I 214' aus wurzelfreien Heistern in Abhängigkeit von Durchforstungseingriffen En 424
- Peňáz J.: Einfluß der Durchforstungen auf die Entwicklung der Douglasie und auf die Struktur einer Bestandesmischung mit Douglasie 452
- Husák J.: Chemische Analysen der Rinde aus den Rotwild beschädigten Fichtenbeständen im Adlergebirge 462

Aktualitäten

- Košikár B.: Zachar D.: Edaphische und biotische Funktionen der Wald-ökosysteme der Kleinen Karpaten 463

LESNICTVÍ č. 6/1985

otiskuje tyto práce:

- Lettl A.: Ovlivnění půdní mikroflóry hynutím smrku a jeho náhradou jeřábem v oblasti znečištěné imisemi SO₂
- Šindelář J.: Výsledky hodnocení výzkumné provenienční plochy s bukem lesním
- Tokár F.: Rozšíření cudzokrajných drevín v lesných porastoch Malých Karpát a ekologicko-produkčná analýza ich hlavných druhov
- Syrovátka O., Matka V.: Vliv letecky aplikovaného *Bacillus thuringiensis* Berliner (Thuricide HP) na vývoj housenek obaleče modřínového [*Zeiraphera diniana* (Gn.)]
- Novák L.: Výzkum štěpkování prořezávkového materiálu
- Piškuła F., Ulrich R.: Provozní ověřování prototypu převozní manipulační soupravy PMS-TR-8-002

Aktuality

- Ulrich R.: Soustředování dřeva sklopným věžovým automobilovým lanovým systémem Steyer KSK-16 při pracovní praxi v Rakousku
- Vyskot M.: Lesnický výzkum ve Francii
- Pohořelý M.: Plánování v lesním hospodářství — teorie a praxe

Lesnictví č. 6/1985 stojí 12,— Kčs. Objednávky přijímá

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

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