

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Lesnický časopis

8

ROČNÍK 10 (XXXVII) — PRAHA, SRPEN 1964

CENA 12 Kčs

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

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

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1964

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

- Zásměta V., Hermuth B.: Zhodnocení výsadeb topolů a stromových vrb
Оценка посадки тополей и древовидных ив
Evaluation of Poplar and Tree Willow Plantations
L'évaluation des plantations de peupliers et de saules arbres 701
- Butora A.: Výkony pri spiľovaní stromov motorovými píľami v rôznych
pracovných podmienkach
Выработка при спиливании деревьев моторными пилами в различных усло-
виях работы
- Leistungen beim Sägen der Bäume mit Motorsägen unter verschiedenen
Arbeitsbedingungen
- Les rendements au cours du sciage des arbres par les scies automotrices dans
les différentes conditions de travail 715
- Simančík F., Berta F.: Účinky vody pri máčaní semien borovice sosny
(*Pinus silvestris* L.)
Действие воды при смачивании семян сосны (*Pinus silvestris* L.)
Die Wirkung des Wassers beim Tauchbeizen von Samen der Kiefer
Pinus silvestris L.
Les effets de l'eau au cours du mouillage des graines du pin sylvestre
(*Pinus silvestris* L.) 733

Zhodnocení výsadeb topolů a stromových vrb

Оценка посадки тополей и древовидных ив

Evaluation of Poplar and Tree Willow Plantations

L'évaluation des plantations de peupliers et de saules arbres

Prof. inž. Vítězslav ZÁSMĚTA
Lesnická fakulta VŠZ, Brno

Inž. Bedřich HERMUTH
Ministerstvo zemědělství, lesního a vodního hospodářství, Praha

V roce 1963 byla provedena celostátní prověrka výsadby rychlerostoucích dřevin (topolů a stromovitě rostoucích vrb) za období 1956—1962. Jejím úkolem bylo zhodnotit dosažené výsledky a poskytnout podkladový materiál pro další zaměření pěstování topolů a stromovitě rostoucích vrb u nás.

O důležitosti pěstování topolů a stromových vrb a jejich výhodách bylo již v lesnickém odborném tisku napsáno tolik, že není třeba znovu tuto otázku zdůrazňovat. Na základě poznatků a zkušeností získaných jak v socialistických státech, tak v některých státech kapitalistických (Francie, Itálie atd.), přistoupilo se i v ČSSR k plánovité výsadbě těchto dřevin od roku 1956. Ve vládním usnesení o lesnictví ze dne 22. 2. 1956 č. 448 bylo stanoveno vysadit během druhé pětiletky 30 miliónů kusů rychlerostoucích dřevin. Toto číslo bylo určeno na základě soupisu ploch vhodných pro výsadbu topolů a stromových vrb. Na základě usnesení celostátní konference KSČ z června 1956 byl však tento úkol zvýšen na 50 miliónů kusů. Stanovené množství značně převyšovalo rozsah výsadeb, s nímž se původně počítalo v plánu topolářské akce pro druhou pětiletku. Přestože byla učiněna řada opatření, aby úkol byl úspěšně splněn a prováděcí organizace vyvinuly značné úsilí k jeho zvládnutí, projevila se řada vážných nedostatků, které měly nepříznivý vliv zejména na kvalitu prováděných prací a přímo ovlivnily ekonomickou efektivnost celé akce, jak z prověrky jasně vyplývá.

Ministerstvo zemědělství, lesního a vodního hospodářství si bylo plně vědomo potíží, které se při realizaci tohoto úkolu projevují. Proto uložilo již v roce 1959 provést celostátní prověrku výsadeb topolů a stromových vrb za leta 1956—1958, aby zjistilo, jaké jsou ztráty na vysazených kulturách, jaké jsou jejich příčiny a do jaké míry je možno počítat s produkcí dřevní hmoty z těchto výsadeb do budoucna.

Ztráty zjištěné při prověrce v roce 1959 byly neúměrně vysoké a jasně ukázaly skutečnost, že prováděcí organizace nebyly na tak velké úkoly pro-

vozně připraveny, neměly k dispozici dostatečné množství kvalitních, výsadby schopných sazenic vhodných výpěstků, a že nebyl k dispozici dostatek vhodných ploch pro výsadbu. To pak mělo za následek, že se pro výsadbu používalo i ploch naprosto nevhodných, kde topoly nikdy nemohou dosáhnout vysoké produkce, že se vysazovaly v příliš hustých sponech a následkem toho snadněji podléhaly houbovým chorobám a škůdcům.

Pro zjednáání nápravy a dosažení zásadního obratu při výsadbě rychlerostoucích dřevin byla o celé situaci informována vláda, která pak ve svém usnesení č. 327 z 20. dubna 1960 o zajištění výsadby rychlerostoucích dřevin a o způsobu zabezpečení vhodných ploch, ošetření a ochrany provedených výsadeb stanovila zásady pro další zajišťování celé akce.

Zhodnocení situace ve výsadbě rychlerostoucích dřevin a zásadní linie, daná vládou na tomto úseku, měly pak podstatný vliv na stanovení rozsahu úkolu ve výsadbě těchto dřevin na leta 1961–1965. Podařilo se prosadit podstatné snížení úkolu, a to na 20 miliónů kusů. Na základě vládního usnesení byl pak přehodnocen výzkum rychlerostoucích dřevin tak, aby dosáhl v nejkratší možné době konkrétních výsledků, zejména aby byl zajištěn výběr (selekce) výpěstků maximálně odolných proti chorobám a stanoveny metody boje proti dalšímu rozmnožování chorob těchto dřevin. Byla uskutečněna rajónizace topolů a zároveň bylo přistoupeno k rekonstrukci hlavových školek s tím, aby z nich byl vyloučen veškerý nezdravý a druhově nevhodný materiál a zajištěno dostatečné množství vyspělého kvalitního materiálu. Byla učiněna řada dalších opatření sledujících především zkvalitnění celé akce a podstatné snížení ztrát na vysazených kulturách.

Při hodnocení akce výsadby topolů jsme se setkávali s různými navzájem naprosto protichůdnými názory. Někteří odmítali výsadby rychlerostoucích dřevin paušálně bez jakéhokoli logického zdůvodnění. Na druhé straně jsme se však setkávali s tím, že ve výsadbě rychlerostoucích dřevin byl viděn všelék, který pomůže v krátké době odstranit disproporci mezi těžebními možnostmi našich lesů a potřebou dřevní hmoty. Nepříznivý vliv mělo i stanovení neúměrně vysokého úkolu pro druhou pětiletku bez dostatečného materiálního zajištění. Řada neúspěchů a neúměrně vysoké ztráty odradily mnohdy od správného hodnocení pěstování topolů i ty pracovníky prováděcích organizací, kteří k plnění tohoto úkolu přistupovali s plnou odpovědností, přestože často neměli dostatek zkušeností s jejich pěstováním.

Prověrky však neodhalily jenom špatné příklady pěstování rychlerostoucích dřevin, ale ukázaly též dobré výsledky dosažené některými prováděcími organizacemi. Bylo to tam, kde byly vytvořeny vhodné podmínky pro pěstování těchto dřevin ze strany národních výborů, a zejména pak důsledná příprava celé akce nejen po stránce materiální, ale i odborné. V těchto organizacích nekončila akce jen provedením výsadby, ale rozhodujícím činitelem se stala péče o výsadby, důsledná ochrana a ošetření kultur. Národním příkladem velmi dobrých výsledků je Lesní závod Palárikovo, kde dnes jsou sta hektarů úspěšných, vysoce produktivních a zdravých výsadeb. Výsledky dosažené na tomto závodě byly zhodnoceny celostátní konferencí o výsadbě rychlerostoucích dřevin, konané v září 1963. Nejde však jen olesní závod Palárikovo; mohli bychom jmenovat řadu dalších organizací, které rovněž dosáhly dobrých výsledků v pěstování rychlerostoucích dřevin. Zhodnocení vykonané v letech 1959 a 1963 jasně ukázalo, že dobře a cílevědomě uskutečňovaná výsadba rychlerostoucích dřevin znamená pro národní hospodářství značný přínos v pro-

dukci dřevní hmoty, že plní mnohdy významný úkol ozelenění a asanace krajiny a že bude účelné v ní i nadále pokračovat. Při tom je však třeba vycházet z dosavadních zkušeností a reálných možností, zejména pokud jde o půdy vhodné pro výsadbu. Ztráty zjištěné při výsadbě ukázaly, že v konečné produkci dřevní hmoty nerozhoduje jen vysazené množství, ale i kvalita prací, ošetření a ochrana těchto dřevin. Z této zásady je třeba vycházet při plánování rozsahu výsadeb na další leta.

Považujeme za potřebné, aby lesnická veřejnost byla seznámena s některými důležitými poznatky získanými při prověrce rychlerostoucích dřevin, provedené v roce 1963.

Podle evidence rychlerostoucích dřevin, vedené u organizací provádějících výsadbu, bylo v letech 1956—1962 vysazeno celkem 51 miliónů 604 tisíc kusů těchto dřevin. Ve skutečnosti bylo vysazeno topolů a stromových vrb mnohem více, ale část výsadeb není jako rychlerostoucí dřeviny evidována. Jde o porosty topolů a vrb, u kterých se nesleduje rychlá produkce dřeva, ale které mají účelový charakter (rekultivační výsadby hald, výsadby vrb v ochranných pásmech přehrad apod.). Z evidence byly také vypuštěny výsadby, uskutečněné v prvních letech topolářské akce na nevhodných stanovištích, které již nebyly doplňovány nebo opakovány.

Z přehledu o plnění výsadeb vyplývá, že z celkového množství rychlerostoucích dřevin	51 604 000 kusů
připadá na výsadby z let 1956—1960	42 973 000 kusů
a z let 1961—1962	8 631 000 kusů.

Na těchto výsadbách se podílejí

české kraje v rozsahu	17 132 000 kusů
Slovensko	34 472 000 kusů.

Tabulka I, kde jsou rozvedeny údaje podle jednotlivých krajů, také ukazuje, že více než dvě třetiny výsadeb byly uskutečňovány na nelesní půdě (37 755 000 kusů), zatímco na lesní půdě bylo vysazeno 13 840 000 kusů rychlerostoucích dřevin. Na výsadbách se nejvíce podílel kraj Západoslovenský (21 950 000 kusů) a Východoslovenský (9 616 000 kusů). Plošné výsadby byly provedeny na celkové ploše 31 709 ha a řadové v alejích o celkové délce 28 115 km. Porovnáme-li výsadby v jednotlivých topolových oblastech, vidíme, že rozhodující část rychlerostoucích dřevin byla umístěna v první topolové oblasti, a to 29 180 000 kusů, tj. 56,5 % z celkového rozsahu (tabulka II). Ve druhé oblasti bylo vysázeno 15 671 000 kusů, tj. 30,4 %, ve třetí 6 461 000 kusů, tj. 12,5 %, a ve čtvrté 292 000 kusů, tj. 0,6 %.

Jedním z cílů prověrky topolů bylo zjistit rozsah ztrát na vysazených kulturách, jejich příčiny a současný jakostní stav výsadeb jako podklad pro plánování budoucí produkce dřevní hmoty rychlerostoucích dřevin.

Výsledek šetření ukazuje, že z celkového množství prověřovaných topolů 51 604 000 kusů vysazených v letech 1956—1962 činí k 1. 7. 1963

ztráty celkem	26 639 000 kusů, tj. 52 %,
z toho: na lesní půdě	6 396 000 kusů, tj. 46 %.
na nelesní půdě	20 243 000 kusů, tj. 54 %.

Z přehledu o zjištěných ztrátách vyplývá, že vyšší ztráty se projevují na půdě nelesní, a to především na Slovensku, jako důsledek škod působených past-

I. Přehled výsadeb rychlerostoucích dřevin z let 1956—1962 podle jednotlivých krajů

Kraj	Vysazeno na lesní půdě			Vysazeno na nelesní půdě			Vysazeno na lesní i nelesní půdě celkem		
	1956—60	1961—62	1956—62	1956—60	1961—62	1956—62	1956—60	1961—62	1956—62
	tis. kusů								
Středočeský	376	56	432	1,283	227	1,510	1,659	283	1,942
Jihočeský	29	2	31	646	146	792	675	148	823
Západočeský	195	8	203	1,020	183	1,203	1,215	191	1,406
Severočeský	150	13	163	1,573	337	1,910	1,723	350	2,073
Východočeský	334	46	380	1,710	301	2,011	2,045	346	2,391
Jihomoravský	2,430	413	2,843	2,803	776	3,579	5,233	1,189	6,422
Severomoravský	470	50	520	1,223	332	1,555	1,693	382	2,075
České kraje celkem	3,984	588	4,572	10,258	2,302	12,560	14,243	2,889	17,132
Západoslovenský	5,901	1,603	7,504	12,141	2,305	14,446	18,042	3,908	21,950
Středoslovenský	246	65	311	2,221	374	2,595	2,468	438	2,906
Východoslovenský	1,257	205	1,462	6,965	1,189	8,154	8,220	1,396	9,616
Slovenské kraje celkem	7,404	1,873	9,277	21,327	3,868	25,195	28,730	5,742	34,472
Úhrnem ČSSR	11,388	2,461	13,849	31,585	6,170	37,755	42,973	8,631	51,604

II. Přehled zjištěných ztrát v poměru k rozsahu výsadeb rychlerostoucích dřevin podle topolových pěstebních oblastí na nelesní půdě

Topolová pěstební oblast	Vysazeno 1956—1962			Ztráty						Stav výsadeb k 1. 7. 1963		
	tis. kusů	km	ha	počet v tis. kusů	%	km		ha		tis. kusů	km	ha
						počet	%	počet	%			
I.	29,180	7 498	16 534	14,718	50	4 103	55	5 374	32	14,462	3 395	11 160
II.	15,671	15 007	10 267	8,113	52	7 121	46	4 097	40	7,558	7 886	6 170
III.	6,461	5 536	4 707	3,632	56	2 770	50	8 221	47	2,829	2 766	2 486
IV.	292	74	201	176	60	47	64	74	37	116	27	127
Celkem	51,604	28 115	31 709	26,639	52	14 041	49	11 766	37	24,965	14 074	19 943

III. Přehled zjištěných ztrát v poměru k rozsahu výsadeb rychlerostoucích dřevin podle topolových pěstebních oblastí na nelesní půdě

Topolová pěstební oblast	Vysazeno 1956—1962			Ztráty						Stav výsadeb k 1. 7. 1963		
	tis. kusů	km	ha	počet v tis. kusů	%	km		ha		tis. kusů	km	ha
						počet	%	počet	%			
I.	17,747	7 001	10 590	9,573	54	3 886	55	3 843	36	8,174	3 115	6 747
II.	13,906	14 850	8 541	7,266	52	7 070	47	3 283	38	6,640	7 780	5 258
III.	5,819	5 491	4 130	3,235	56	2 760	50	1 918	46	2,584	2 731	2 212
IV.	283	74	187	169	60	47	64	66	35	114	27	121
Celkem	37,755	27 416	23 448	20,243	54	13 763	50	9 110	39	17,512	13 653	14 338

IV. Přehled zjištěných ztrát v poměru k rozsahu výsadeb rychlerostoucích dřevin podle topolových pěstebních oblastí na lesní půdě

Topolová pěstební	Vysazeno 1956—1962			Ztráty						Stav výsadeb k 1. 7. 1963		
	tis. kusů	km	ha	počet tis. kusů	%	km		ha		v tis. kusů	km	ha
						počet	%	počet	%			
I.	11,433	497	5944	5,145	45	217	44	1531	26	6,288	280	4413
II.	1,765	157	1726	847	47	51	32	814	47	918	106	912
III.	642	45	577	397	62	10	22	303	52	245	35	274
IV.	9	—	14	7	77	—	—	8	57	2	—	6
Celkem	13,849	699	8261	6,396	46	278	40	2656	32	7,453	421	5605

V. Přehled současného jakostního stavu kultur rychlerostoucích dřevin podle topolových pěstebních oblastí

Topolová pěstební oblast	Lesní půda						Nelesní půda						Lesní a nelesní půda celkem					
	nadějně		uspokojivé		neúspěšné		nadějně		uspokojivé		neúspěšné		nadějně		uspokojivé		neúspěšné	
	tis. kusů	%	tis. kusů	%	tis. kusů	%	tis. kusů	%	tis. kusů	%	tis. kusů	%	tis. kusů	%	tis. kusů	%	tis. kusů	%
I.	2,835	45	3,016	48	437	7	4,029	49	3,408	42	737	9	6,864	48	6,424	44	1,174	8
II.	293	32	438	48	187	20	1,679	25	3,406	51	1,555	24	1,972	26	3,844	51	1,742	23
III.	45	18	110	45	90	37	643	25	1,217	47	724	28	688	24	1,327	47	814	29
IV.	—	—	—	—	2	100	24	21	26	23	64	56	24	21	26	22	66	57
Celkem	3,173	43	3,564	48	716	9	6,375	36	8,057	46	3,080	18	9,548	38	11,621	47	3,796	15

vou dobytka. Největší ztráty byly zjištěny v kraji Východoslovenském (64 %) a Středoslovenském (57 %).

Zajímavé výsledky vyplývají z přehledu o zjištěných ztrátách podle jednotlivých topolových pěstebních oblastí (tabulky II, III, IV). Poměrně nejmenší ztráty jsou v pěstební oblasti I a v dalších oblastech postupně přibývají. Největší ztráty jsou ve IV. topolové oblasti na lesní půdě, kde dosahují 77 %, a na nelesní půdě 60 %. Ztráty v I. pěstební oblasti na nelesní půdě jsou ovlivněny především škodami, působenými lidmi, a pastvou dobytka. Z rozboru vyplývá, že vysoké ztráty zejména v pěstebních oblastech III a IV byly způsobeny především výsadbou rychlerostoucích dřevin na nevhodná stanoviště. Porovnáme-li rozsah ztrát u sledovaných výsadeb v kusech, kilometrech a hektarech, vidíme, že jsou vykazovány značné rozdíly v procentu ztrát. I když vezmeme v úvahu, že přehledy v kilometrech a hektarech byly sestaveny přepočtem a často méně přesně, přesto se ukazuje, že bude správnější konat plánování a evidenci výsadeb v hektarech plošných výsadeb a v kilometrech řadových výsadeb. Často totiž dochází k tomu, že ztráty vzniklé zejména při plošných výsadbách není třeba vylepšovat, neboť nemají vliv na výslednou produkci, o níž nerozhoduje počet sazenic vysazených na hektar, ale plocha zapojená do plné produkce.

Přehled o ztrátách na výsadbách rychlerostoucích dřevin podle oblastí plně potvrzuje, že výsadba těchto dřevin ve IV. oblasti je nesprávná, protože v této oblasti se lokality vhodné pro výsadbu topolů vyskytují jen zcela výjimečně. Rovněž vysoké ztráty vzniklé ve III. topolové oblasti dávají podnět k tomu, aby vhodnost pěstování rychlerostoucích dřevin v této oblasti byla přezkoumána a výsadba omezena jen na lokality plně odpovídající požadavkům těchto dřevin na stanoviště, klima atd.

Z celkového množství vysazených topolů a stromových vrb v letech 1956 až 1962, které činilo 51 604 000 kusů, zůstává po odečtení ztrát celkem 24 965 000 kusů, tj. 19 943 ha plošných výsadeb a 14 074 km výsadeb řadových. Z uskutečněných výsadeb zůstala tedy prakticky pouze polovina, z níž je možno vycházet při kalkulaci budoucí produkce topolové a vrbové dřevní hmoty.

Při prověrce byl také zjišťován podle přírůstkových poměrů současný jakostní stav kultur rychlerostoucích dřevin. Z tabulky V vyplývá, že 9 548 000 kusů, tj. 38 % topolů a stromových vrb, připadá na porosty nadějně, 11 621 000 kusů, tj. 47 %, na porosty uspokojující a 3 796 000 kusů, tj. 15 %, na neúspěšné výsadby. Lze očekávat, že část porostů poslední kategorie bude nutno postupně zrušit (pokud tyto výsadby nemají jiný účel, např. ozelenění, rekultivace apod.), čímž se vpředu uvedený podíl ztrát ještě zvětší. Týká se to hlavně výsadeb na nelesní půdě. Tabulka V ukazuje, že největší procento nadějných výsadeb je v I. topolové oblasti (48 %) a v dalších oblastech se rozsah kvalitních výsadeb rychle zmenšuje, takže ve IV. oblasti činí jen 21 %. Naproti tomu podíl neúspěšných výsadeb ve vyšších polohách rychle stoupá. Zatímco v I. oblasti je pouze 8 % neúspěšných výsadeb, činí jejich podíl ve IV. oblasti 57 %. Rozdíl je patrný zvláště u výsadeb na lesní půdě.

Velmi důležitým činitelem pro další perspektivu pěstování topolů a stromových vrb je správná analýza příčin vysokých ztrát. Jako hlavní nedostatky, které nepříznivě ovlivnily celkový výsledek a kvalitu výsadeb, je možno označit tyto příčiny:

1. Výsadby byly často konány na nevhodných stanovištích, jako např. na zamokřených pozemcích se stojatou podzemní vodou, na lokalitách zastíněných nebo uzavřených v lesních porostech, na sterilních písčinách a na jiných plochách, kterých nemůže být využito pro zemědělskou výrobu a které se nehodí ani pro výsadbu rychlerostoucích dřevin. K nesprávné volbě stanoviště docházelo i proto, že provádějící organizace často nemohly u národních výborů nebo uživatelů nelesních půd vymoci uvolnění ploch původně určených pro výsadbu.

2. Také vodohospodářské úpravy a zúrodnování půdy často způsobily zánik topolových výsadeb. Při delimitaci půdního fondu a ostatních soupisech půd pro tyto výsadby nebyl předvídán stav, který se vytvořil po uskutečnění těchto opatření. Protože při výsadbě nebyl znám celý rozsah budoucích meliorací (odvodnění a závlah), došlo např. na jihozápadním Slovensku k likvidaci topolových kultur na ploše téměř 800 ha s počtem 1 200 000 kusů sazenic. Na východním Slovensku, na jižní Moravě a v menším rozsahu i v jiných krajích došlo k podobným škodám, takže celkové ztráty způsobené melioracemi činí téměř 3 milióny kusů topolových sazenic.

3. Výsadby rychlerostoucích dřevin do nedostatečně připravené půdy, zejména tam, kde dochází k převodu výmladkových lesů na les vysokokmenný, dále pak nedostatečné ošetřování a ochrana vysazených kultur zvláště v prvních letech po výsadbě. Nejvážnější nedostatky se projevíly hlavně na počátku druhé pětiletky, kdy provádějící organizace ještě neměly potřebné zkušenosti s výsadbou rychlerostoucích dřevin v tak velkém rozsahu a neměly dostatek vyspělého kvalitního sadebního materiálu v potřebných výpěstcích. Tak např. při prověře výsadeb topolů a stromových vrb v roce 1957 bylo zjištěno, že na jaře toho roku bylo k výsadbě použito 1 % tříletých topolových sazenic, 16 % dvouletých a zbytek 83 % pak tvořily jednoletky. Při hodnocení těchto sazenic podle jakostních znaků bylo zjištěno, že normě odpovídalo pouze 19 % z celkového množství sazenic a 81 % činily sazenice nevyspělé, které norma k výsadbě nepřipouštěla. Byly vysazovány i sazenice s výškou pouhých 20, 30 a 40 cm.

Také nesprávná technika provádění výsadeb, zejména pokud jde o rozměry jamek, hloubku zasazení sazenic apod., měla nepříznivý vliv na stav těchto kultur. V období druhé pětiletky měly lesní závody také nedostatek hnojiv. I tato okolnost se škodlivě projevila na rozvoji sazenic.

4. Škody způsobené zvěří, pastvou dobytka, hmyzem (hlavně kozlíčkem topolovým) a chorobami. Šlo hlavně o houbu *Dothichiza populea*, jež způsobila velké škody v porostech založených v příliš hustých sponech především tam, kde nebyly včas udělány výchovné zásahy. V současné době je tato choroba již na ústupu. V posledních letech působila v některých oblastech snížení přírůstu virová mozaika topolů.

5. Mechanické poškození výsadeb na neregulovaných tocích, zejména při jarním odchodu ledů.

6. Škody způsobené člověkem buď úmyslně, nebo neopatrností při obdělávání zemědělských pozemků, zejména v sousedství řadových výsadeb na nelesní půdě. Tyto škody jsou dokladem toho, že se nám nepodařilo zajistit úspěšnou propagaci rychlerostoucích dřevin, takže vztah občanstva k nově založeným kulturám nebyl takový, jak by to rozsah a význam této akce pro naše národní hospodářství vyžadoval. Tak např. v okrese Dunajská Streda činí jen u Lesního závodu Dunajská Streda celková škoda na topolech, způsobená pastvou dobytka, v roce 1962 přes 800 000 Kčs.

Dalším problémem, který úzce souvisí s výsadbou a pěstováním rychle rostoucích dřevin, je otázka využití topolového a vrbového dřeva. Odbyt tohoto dřeva není ve všech sortimentech zajištěn. Požadovány jsou hlavně silné sortimenty, a to kulatina zvláštní jakosti (výroba dých, zápalek atd.) a zčásti silná pilařská kulatina.

O slabé topolové sortimenty a méně jakostní kulatinu, jakož i o dřevo z přestálých topolů, je zájem nepatrný. Odbyt tyčoviny je prakticky neuskutečnitelný a odbyt rovnaného užitkového dřeva je zajištěn jen v malém rozsahu. Rovněž odbyt topolové vlákniny není vyřešen a v současné době dochází ke snížení odběru tohoto sortimentu. K této nepříznivé situaci došlo proto, že výstavba nových závodů dřevozpracujícího a celulózového průmyslu není v souladu s možnostmi surovinové základny, a nové kapacity dřevozpracujícího průmyslu (výroba dřevotřískových desek) jsou orientovány na spotřebu jehličnanů, především smrku.

V příštích letech však lze očekávat podstatné zvýšení produkce slabého materiálu z probírek v mladých topolových porostech, vysazovaných v celostátní akci od roku 1956. Dosud byly výchovné zásahy vlivem odbytových potíží uskutečňovány v nedostatečné míře, což nepříznivě ovlivňuje přírůst topolů a jejich zdravotní stav. Otázku využití slabého topolového dřeva a méně hodnotných sortimentů ostatních listnáčů, vytěžených při převezech pařezin, bude proto nutno zásadně vyřešit.

Žádoucího obratu ve výsadbě rychle rostoucích dřevin bylo dosaženo na základě usnesení vlády č. 327 z 20. 4. 1960 o zajištění výsadby těchto dřevin v letech 1961—1965 a o způsobu zabezpečení vhodných půd, ošetřování a ochrany výsadeb. Byla uskutečněna tato opatření:

1. Byl učiněn soupis ploch pro výsadbu rychle rostoucích dřevin na nelesní půdě a zajištěno vykonání stanovištního průzkumu na větších plochách mimo les prostřednictvím výzkumných ústavů lesnických a Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů ve Zvoleni.

Možnosti výsadby těchto dřevin na lesní půdě, zjištěné v roce 1955 v rámci výhledového plánu výsadby topolů a stromových vrb, byly rozšířeny při inventarizaci lesů 1960 zejména zvýšením úkolu v převezech pařezin na les vysokomenný. Stanovištní průzkum ploch na lesní půdě je zajišťován v rámci hospodářské úpravy lesů.

Na základě získaného přehledu o vhodných plochách byl především snížen úkol ve výsadbě rychle rostoucích dřevin na leta 1961—1965 na 4 milióny kusů ročně, jak již bylo vpředu uvedeno. Tím se sledovalo, aby hlavní pozornost nebyla zaměřena na množství, ale na kvalitu výsadeb.

2. Byla uskutečněna rajónizace vybraných výpěstků rychle rostoucích dřevin. Na podkladě prověrky dosavadních hlavových školek a rajónizace bylo přikročeno k postupné rekonstrukci školek tak, aby v nejkratší době produkovaly kvalitní řízký v množství odpovídajícím rozsahu úkolů ve výsadbě a předepsanému druhovému složení. Za tím účelem bylo založeno celkem 7 ústředních, popř. oblastních hlavových školek, v nichž jsou postupně vysazovány sazenice rajónizovaných výpěstků, dodávané výzkumnými ústavu. Řada drobných nevyhovujících hlavových školek byla zrušena.

V současné době byl v topolářské komisi ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství projednán návrh výzkumných ústavů na podstatné zjednodušení rajónizace topolů, do níž bude zahrnut i výpěstek I-214, jehož vhodnost pro některé naše lokality byla během několika let náležitě prokázána. Počet rajónizovaných výpěstků se z dosavadních 37 sníží na 11.

3. Byly vydány nové směrnice pro pěstování topolů, určené pro lesní provoz; obsahují dosavadní zkušenosti provozu a nejnovější výsledky topolářského průzkumu. Bylo uskutečněno další proškolení dělníků a technických zaměstnanců, zaměřené zejména na nové formy výsadby, ošetřování a ochranu rychle rostoucích dřevin. Byla také vydána oborová norma „Vegetativní množení topolů a vrb“. Na jejím podkladě bylo usměrněno množení topolových výpěstků. K potlačení houbové choroby *Dothichiza populea* přispělo též vydání příslušné oborové normy.

4. V plánu bylo zajištěno potřebné množství dusíkatých hnojiv a vápenných příměsí pro přihnojování topolových výsadb. Závadou však je, že tato hnojiva jsou často výrobními organizacemi dodávána opožděně.

5. Bylo zavedeno mechanizované hloubení jamek a vyzvedávání topolových sazenic skobou za traktorem. Zavádí se řezání topolových řízků okružní pilou, sázení řízků sázecím strojem a mechanizované kypření meziřádků v topolových školkách. Stále více se rozšiřuje mechanizované kloučení pařezů na pasekách, zejména při převodech pařezin, rigolační orba a celoplošné obdělávání půd v topolových kulturách.

6. Výzkumné ústavy značně přispěly k vytvoření lepších předpokladů pro plnění úkolů výsadby rychle rostoucích dřevin. Jejich práce se zaměřila hlavně na řešení konkrétních provozních problémů; výsledků výzkumných prací bylo plně využito.

Nejnovější poznatky topolářského výzkumu předávají pracovníci výzkumných ústavů lesnímu provozu na četných instruktážích. Dobře se též osvědčuje poradenská činnost výzkumných pracovníků při volbě vhodných ploch pro výsadbu mimo les.

7. Při ministerstvu zemědělství, lesního a vodního hospodářství byla zřízena topolářská komise, složená z odborníků výzkumu i lesnické praxe. V této komisi jsou pravidelně hodnoceny dosažené výsledky a řešeny zásadní otázky akce výsadby rychle rostoucích dřevin. Topolářská komise také dává podněty k uskutečnění vhodných opatření a koordinuje činnost organizací, provádějících výsadbu, a národních výborů na tomto úseku. Činnost této komise je možno po její několikaleté práci hodnotit velmi kladně.

8. Byla uskutečněna řada studijních zahraničních cest do zemí, kde jsou s výsadbou topolů největší zkušenosti (Maďarsko, Itálie, NSR, Francie, Jugoslávie atd.). Získaných zkušeností bylo u nás využito ke zlepšení celé akce výsadby rychle rostoucích dřevin.

Hodnotíme-li současnou situaci ve výsadbě topolů a stromových vrb, docházíme k závěru, že na podkladě získaných zkušeností byla tato akce postavena na reálný základ. Ve výsadbách rychle rostoucích dřevin bude nutno i do budoucna pokračovat, avšak v daleko menším rozsahu než v dřívějších letech. Lze také předpokládat, že současná nepříznivá situace v odbytu topolového a vrbového dřeva je dočasná a bude vyřešena výstavbou nových kapacit v našem průmyslu.

Výsledky prověrek však také ukazují, že bude třeba uskutečnit řadu dalších opatření ke zkvalitnění výsadb a k dosažení maximální produkce topolového dřeva v nejkratší možné době. Půjde především o úkoly:

a) výsadbu topolů a stromových vrb plánovat a statisticky sledovat v hektarech a kilometrech. Dosavadní plánování v kusech nedává dostatečný přehled o očekávané produkci a podstatně znesnadňuje řádnou evidenci;

b) výsadbu uskutečňovat zásadně jen na půdách prokazatelně vhodných pro rychlerostoucí dřeviny. Vzhledem k tomu, že v příštích letech bude nutné pro nedostatek jiných lokalit umístit značnou část plánovaných výsadeb u vodotečí, bude nezbytné řešit otázku výsadby rychlerostoucích dřevin podél regulovaných toků a dořešit rekonstrukci břehových porostů. Bude vydán prováděcí předpis, jehož účelem zejména bude, aby potřebné řízení spojené s povolováním těchto výsadeb bylo podstatně zjednodušeno;

c) schválit a zavést zjednodušenou rajónizaci topolů a na jejím základě dokončit přestavbu hlavových školek;

d) neprodleně přikročit k uskutečňování probírek, zejména v plošných topolových výsadbách z prvních let topolové akce. Protože probírky v topolových porostech jsou někde konány nesprávně, bude třeba v tomto směru proškolit provozní zaměstnance, kteří budou výchovné zásahy uskutečňovat;

e) vzhledem k dobrým výsledkům výzkumu a zkušenostem ze zahraničí (Itálie a Jugoslávie) bude třeba postupně zavádět italský způsob výroby sadebního materiálu ze zakořeněných řízků. Rovněž je třeba zužitkovat zkušenosti, získané v zahraničí při pěstování topolů v plantážích se zemědělskými mezuplodinami. Tím by se příznivě doplňovaly zájmy zemědělské a lesní výroby na dobrých půdách a ve vhodných klimatických podmínkách.

Rozsáhlá celostátní akce výsadby topolů a stromových vrb a zkušenosti z ní získané jsou dokladem toho, že ke každé nové věci je třeba přistupovat s plnou odpovědností a s dokonalou všestrannou přípravou. Jen tak je možno dosáhnout dobrých výsledků a zajistit efektivní vynakládání prostředků, které naše socialistická společnost lesnímu hospodářství poskytuje.

Souhrn

Situaci v pěstování rychlerostoucích dřevin lze shrnout takto:

1. Úkol ve výsadbě topolů a stromových vrb byl na období druhé pětiletky stanoven příliš vysoko. Provádějící organizace nebyly na tak velký rozsah výsadby dostatečně připraveny a neměly také potřebné zkušenosti. Neměly ani potřebné množství kvalitního sadebního materiálu, a potíže jim působil také nedostatek vhodných ploch pro výsadbu. Tyto okolnosti měly nepříznivý vliv na kvalitu vykonávaných prací a byly jednou z příčin vysokých ztrát na vysazených kulturách.

2. Na podkladě usnesení vlády č. 327 z 20. dubna 1960 byla uskutečněna řada opatření ke zlepšení situace. Především byl podstatně snížen úkol ve výsadbě rychlerostoucích dřevin na další leta. Na podkladě rajonizace jednotlivých výpěstků topolů došlo k rekonstrukci hlavových školek. Tím byla zamezena výsadba nevhodných druhů. Bylo zajištěno dostatečné množství dusíkatých hnojiv a vápna. Značného pokroku bylo dosaženo při mechanizaci prací na úseku výsadby a pěstování rychlerostoucích dřevin. Také činnost výzkumných ústavů lesnických přispěla značně k vytvoření předpokladů pro lepší plnění úkolů ve výsadbě. Nejnovější výsledky výzkumu byly zavedeny do provozu a pracovníci výzkumných ústavů pomáhali při řešení konkrétních problémů přímo na pracovištích a při volbě větších lokalit pro výsadbu.

3. Celostátní prověrka výsadeb rychlerostoucích dřevin z let 1956—1962, uskutečněná v roce 1963, ukázala, že přes všechna opatření, učiněná podle vládního usnesení č. 327/1960, dosahují ztráty na výsadbách v celostátním prů-

мѣру 51,6 %, а проявились се zejména ve III. a IV. topolové oblasti. Kromě toho připadá ze zbývajících výsadeb 15 % na neúspěšné výsadby, z nichž značnou část bude nutno postupně zrušit.

4. Prověrkou bylo také prokázáno, že lesní závody, které věnovaly přípravě a provádění výsadeb, ochraně a ošetření kultur náležitou pozornost, dosáhly velmi pěkných výsledků. Dobře a cílevědomě uskutečňovaná výsadba znamená pro národní hospodářství nesporně značný přínos v produkci dřevní hmoty. Proto bude účelné i nadále ve výsadbách pokračovat a vycházet při tom z dosavadních zkušeností a reálných možností.

5. Při další výsadbě topolů a stromových vrb bude třeba zaměřit se na lokality prokazatelně vhodné pro tyto dřeviny. S tím souvisí i řešení otázky výsadeb podél regulovaných toků a nutnost rekonstrukce břehových porostů. Jednou z hlavních podmínek správného rozvoje uskutečněných výsadeb je včasné uskutečňování výchovných zásahů podle pěstebních potřeb jednotlivých porostů.

Došlo dne 3. 2. 1964.

Оценка посадки тополей и древовидных ив

Положение в области выращивания быстрорастущих древесных пород можно обобщить следующим образом:

1. План посадки тополей и древовидных ив для периода второй пятилетки был слишком велик. Исполнительные организации не были достаточно подготовлены к такому большому объему посадки и не имели также необходимого опыта. Они не располагали достаточным количеством качественного посадочного материала, а также недостаток подходящих площадей для посадки причинял им большие затруднения. Эти обстоятельства неблагоприятно повлияли на качество проводимых работ и были одной из причин больших потерь высаженных культур.

2. На основе постановления правительства № 327 от 20 апреля 1960 г. был проведен ряд мероприятий по улучшению ситуации. Прежде всего был существенно понижен план посадки быстрорастущих древесных пород на следующие годы. Отдельные культурвары тополей были районированы и на основе этого были реконструированы безвершинные питомники. Этим была предотвращена посадка неподходящих видов. Было обеспечено достаточное количество азотных удобрений и извести. Значительного успеха было достигнуто при механизации работ в области посадки и выращивания быстрорастущих древесных пород. Также деятельность научно-исследовательских лесных институтов помогла в значительной мере созданию предпосылок для лучшего выполнения плана посадок. Новейшие результаты исследования были введены в производство и работники научных институтов помогали решать конкретные проблемы непосредственно на местах и при выборе более крупных мест для посадки.

3. Общегосударственная проверка посадки быстрорастущих древесных пород за период 1956—1962 гг., проведенная в 1963 г., показала, что вопреки всем мероприятиям № 327/1960 г., потери посадки в общегосударственном среднем достигали 51,6 % и проявились особенно в III и IV тополевых областях. Помимо этого из остальных посадок 15 % приходится на безуспешные посадки, значительную часть которых придется постепенно ликвидировать.

4. Благодаря проверке было, однако, установлено, что лесные предприятия, которые отнеслись к проведению посадок, защите культур и к уходу за ними с надлежащим вниманием, достигли очень хороших результатов. Хорошо и целенаправленно проводимая посадка означает для народного хозяйства значительный вклад в продукцию древесной массы. Поэтому будет целесообразно продолжать посадки и в дальнейшем, исходя при этом из имеющегося опыта и реальных возможностей.

5. При дальнейшей посадке тополей и древовидных ив необходимо будет направить свои усилия на места, достоверно пригодные для этих древесных пород. С этим связано и решение вопроса посадок вдоль регулируемых водотоков и необходимость реконструкции береговых насаждений. Одно из главных условий правильного развития осуществленных посадок — это проведение своевременных мероприятий по уходу в зависимости от лесоводческих требований отдельных насаждений.

Evaluation of Poplar and Tree Willow Plantations

The situation in the cultivation of fast-growing species may be summarized as follows:

1. The poplar and tree willow planting aims for the period of the second five-year plan were set up too high. The executing organizations were not prepared for such a great extent of plantings and had not the necessary experience. They had not a needed amount of good-quality planting stock, and some difficulties also arised because of the lack of suitable planting plots. All these circumstances exerted an unfavourable influence on the quality of operations and were one of the reasons of large losses in the plantations.

2. On the basis of the government resolution no. 327 dated April 20th, 1960, a series of measures have been taken for the improvement of this situation. First of all, the fast-growing species planting aims were substantially reduced for the next years. The individual poplar clones had been distributed by regions and on this basis the stoolbed nurseries were reconstructed. In this way planting of unsuitable species was hindered. A sufficient amount of nitrogen and calcium fertilizers was ensured. A great progress was also achieved in the mechanization of planting and cultivation of fast-growing species. The activity of forestry research institutes contributed to a great degree to the creation of conditions necessary for a better fulfilment of the planting project. The most recent research results were introduced into the practice and the workers of the research institutes assisted in solving of concrete problems directly at the working sites, and in the choice of larger planting localities.

3. The nation-wide investigation of fast growing species plantations from the years 1956—1962 made in 1963 showed that in spite of all measures taken according the government resolution no. 327/1960, the plantation losses in the whole country made 51,6 % in average and occurred mainly on the poplar areas no. III and IV. Apart from this, 15 % of the remaining plantations were the unsuccessful ones and the part of them must be successively disestablished.

4. It was also found that the forest enterprises paying a due attention to the preparation and performance of planting as well as to the protection and care of plantations achieved very good results. Each well — planned and well — made planting means a great contribution to the national economy in the field of wood production. It will be therefore useful to continue in the planting and to apply the acquired experience taking into account the actual possibilities.

5. In the poplar and tree willow planting it will be further necessary to pay a special attention to the locations, which are obviously suitable for the mentioned species. The plantations along the streamflows, as well as the need of riparian stands recovery are closely connected with this problem, too. One of the chief conditions of right development of plantations is tending made at due time and with regard to the silvicultural requirements of individual stands.

L'évaluation des plantations de peupliers et de saules arbres

La situation dans la cultivation des essences à croissance rapide peut être résumée d'une façon suivante:

1. La tâche dans la plantation de peupliers et de saules arbres fixée pour la période du deuxième plan quinquennal fut trop élevée. Les organisations, appelées à exécuter ce plan, ne furent pas suffisamment préparées à une étendue aussi considérable de plantations, n'ayant pas, par dessus tout, des expériences nécessaires. Il leur manquait le volume nécessaire en matériel de plantation de qualité, le manque de superficies convenables pour la plantation leur causant également de graves difficultés. Toutes ces circonstances exerçaient une influence défavorable sur la qualité des travaux exécutés, étant à la base des pertes élevées, causées sur les cultures provenant des plantations.

2. C'est en vertu de la décision du gouvernement, numéro 327, en date du 20 avril 1960 qu'on a réalisé toute une série de mesures dans le but d'améliorer la situation. Tout d'abord, la tâche concernant les plantations des essences à croissance rapide fut considérablement abaissée pour les années à venir. Les cultivars

particuliers de peupliers furent répartis par zones et s'appuyant sur ce fait, on s'est mis à reconstruire les pépinières de pieds-mères. C'est ainsi qu'on a limité la plantation des variétés inconvenables. On a assuré une quantité suffisante des engrais azotés et de la chaux. Un progrès considérable fut atteint dans la mécanisation des travaux dans le domaine de la plantation et de la culture des essences à croissance rapide. C'est également l'activité des instituts de recherches forestières qui a contribué d'une manière considérable à la création des conditions, assurant un meilleur accomplissement des tâches relatives à la plantation. Les résultats les plus récents de la recherche furent introduits dans l'exploitation et les travailleurs des Instituts de recherches aidaient à la solution des problèmes concrets, directement sur les lieux de travail et lorsqu'il s'agissait de choisir des localités plus importantes pour la plantation.

3. La vérification nationale des plantations des essences à croissance rapide des années 1956—1962, réalisée en 1963, a montré que malgré toutes les mesures réalisées en vertu de la décision gouvernementale no 327/1960, les pertes relatives aux plantations atteignent, en moyenne nationale, 51,6 p. 100, s'étant manifestées particulièrement dans les IIIe et IVe zones de peupliers. Quant au reste des plantations, il y en a, en outre, à peu près 15 p. 100 qui n'ont pas réussi, et dont la plus grande parties est condamnée à être successivement supprimée.

4. La vérification a cependant également prouvé que les entreprises forestières qui prêtaient à la préparation et à l'exécution des plantations, à la protection et au traitement des peuplements une attention suivie, ont obtenu des résultats tout à fait remarquables. Une plantation réalisée rationnellement et avec soins, signifie pour l'économie nationale une contribution considérable en ce qui concerne la production du volume en bois. C'est pourquoi il sera rationnel de continuer sans cesse à établir des plantations, s'appuyant cependant sur les expériences jusqu'ici acquises et sur les possibilités réelles.

5. En continuant sans cesse les travaux relatifs à la plantation des peupliers et des saules arbres, il faudra cependant s'orienter sur les localités convenables, d'une façon probante, pour les essences mentionnées. Tout cela est également en relation avec les questions touchant la solution des plantations à effectuer le long des cours d'eau régularisés et la nécessité de reconstruction des peuplements le long des rives. Une des conditions principales d'un développement rationnel des plantations établies est l'exécution opportune des interventions d'élevage, d'après les nécessités culturelles qu'exigent les différents peuplements.

Výkony pri spil'ovaní stromov motorovými pílamí v rôznych pracovných podmienkach

Выработка при спиливании деревьев моторными пилами
в различных условиях работы

Leistungen beim Sägen der Bäume mit Motorsägen unter verschiedenen Arbeits-
bedingungen

Les rendements au cours du sciage des arbres par les scies automotrices dans les
différentes conditions de travail

Inž. Anzelm BUTORA

Výskumný ústav lesného hospodárstva

Výskumná stanica Oravský Podzámok

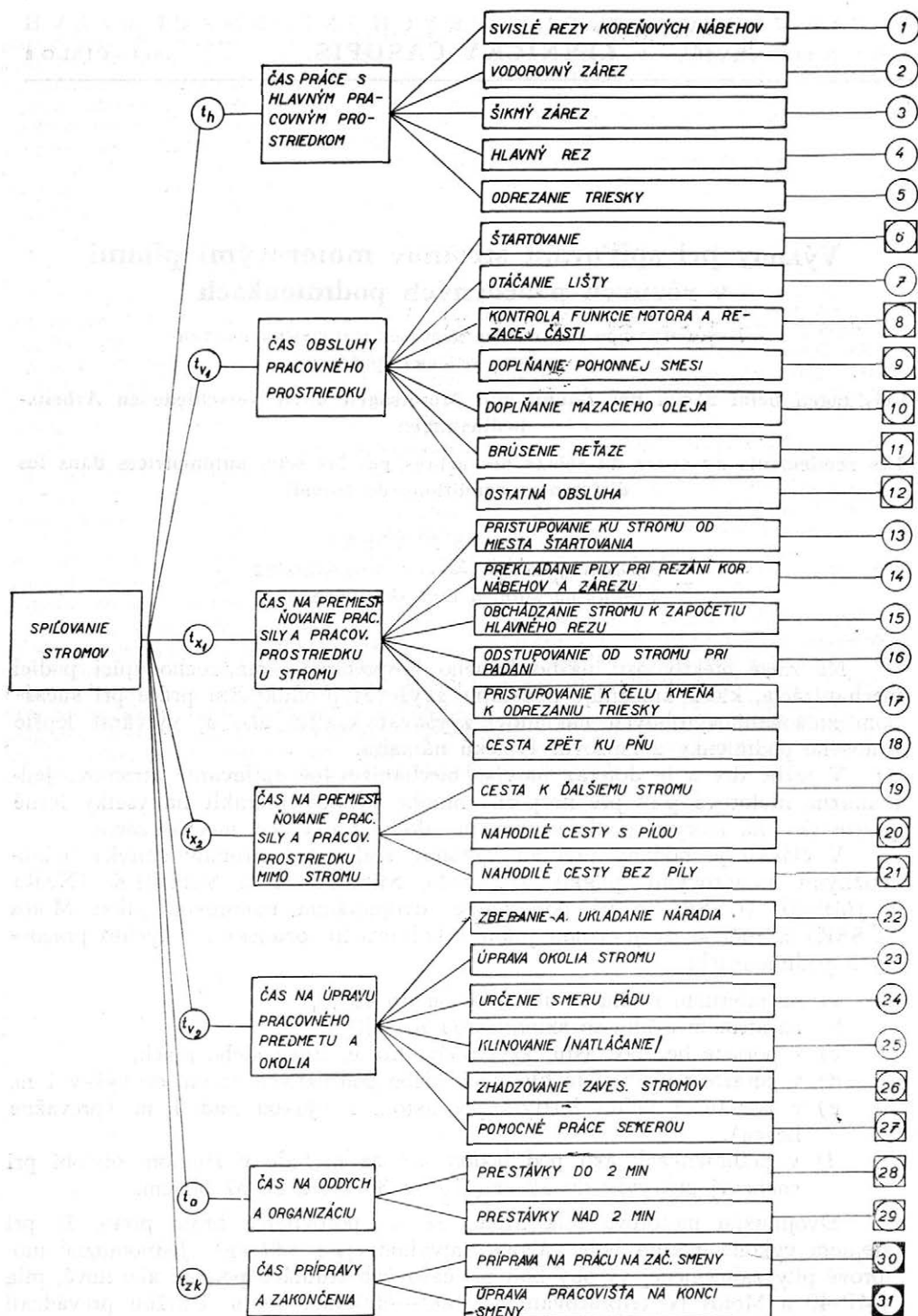
Na raste efektívnosti nášho lesného hospodárstva má rozhodujúci podiel mechanizácia, ktorá umožňuje podstatne zvyšovať produktivitu práce pri súčasnom znižovaní výrobných nákladov, zvyšovať kvalitu ako aj vytvárať lepšie pracovné podmienky a znižovať fyzickú námahu.

V ťažbe dreva je doteraz najviac mechanizované spilovanie stromov. Jednomužné motorové píly pre nesporné mnohé výhody prenikli na všetky lesné pracoviská, na ktorých podľa očakávania dobre plnia účel mechanizácie.

V článku je podaný prehľad výkonov spilovania stromov smreka jednomužnými motorovými pílamí zn. Solo, Stihl-Contra a Stihl-BLK (NSR) a JMP-40 (ČSSR) a na porovnanie dvojmužnou motorovou pilou Motos (ČSSR) a ručnou dvojmužnou pilou s hobľovacím ozubením v týchto pracovných podmienkach:

- a) na miernom svahu so sklonitosťou do 40 %,
- b) na strmom svahu so sklonitosťou nad 40 %,
- c) v poraste bez podrastu, kryt pôdy ihličie, tráva alebo mach,
- d) v poraste s podrastom hlavných alebo podružných drevín do výšky 1 m,
- e) v poraste s veľmi hustým podrastom s výškou nad 1 m (prevažne lieska),
- f) v podmienkach ako pod bodom a) až e), ale v zimnom období pri snehovej pokrývke do 15 cm, 15 až 30 cm a 30 až 50 cm.

Dvojmužná motorová píla Motos sa na porovnanie brala preto, že pri stejnóm výkone motora bola váhove najvýhodnejšia (29 kg). Jednomužné motorové píly zahraničnej výroby boli pri časových štúdiách použité ako nové, píla JMP-40 a Motos po odpracovaní asi 300—400 motohodín. Údržbu prevádzali spilovači priamo na pracovisku. Väčšie poruchy počas časových štúdií neboli u žiadnej píly.



5 ÚKONY PRAVIDELNE SE OPAKUJÚCE

28 ÚKONY NEPRAVIDELNE SA OPAKUJÚCE

30 ÚKONY JEDNORÁZOVÉ

1. Rozdelenie pracovného času a pracovnej operácie spiľovania na úkony

Z ostatných pracovných podmienok, ktoré podstatnejšie ovlivňujú pracnosť niektorých úkonov, sa bral do úvahy spôsob hospodárenia. V podrastnom hospodárstve sa technika práce musí viacej podriaďovať prostriedkom biologickým (4), práca sa musí prevádzať kvalitnejšie, čo má za následok zvýšenie pracnosti.

Spilovanie stromov motorovými pilami je práca strojno-ručná, vyžadujúca potrebné technické znalosti, zručnosť a rozvážnosť. Od stupňa kvalifikácie a zapracovanosti závisí v podstatnej miere aj výkon. V snahe vylúčiť tieto vplyvy sú nasledujúce úkony, brané od 5 výkonných lesných robotníkov zapracovaných v ťažbe dreva a pri práci s motorovými pilami.

Ako každá iná pracovná operácia, delí sa spilovanie na pracovné elementy (úkony), trvanie ktorých závisí navzájom od rôznych faktorov. Z hľadiska triedenia času úkonov na hlavný a vedľajší, strojnoručný, ručný a pod. je možné rozdelenie pracovnej operácie spilovania stromov na úkony podľa schémy na obr. 1.

V schéme sú úkony rozdelené podľa povahy práce a charakteristiky času do 7 skupín:

Prvú skupinu tvoria úkony spočívajúce vo vlastnom prerezávaní vlákien. Medzi priemerom pňa spilovaných stromov a spotrebou času na úkony tejto skupiny je vysoko významná závislosť (korelačný pomer 0,7 až 0,9), nakoľko so zväčšujúcim sa priemerom zväčšuje sa aj rezná plocha a tým aj spotreba času na prerezávanie.

Závislosti prebiehajú v krivkách druhého stupňa. Čo do percentuálneho zastúpenia jednotlivých úkonov pripadá u motorových píl pri stromoch s priemerom nad 30 cm na zvislé rezy koreňových nábehov priemerne 20 %, na vodorovný zárez 17 %, na šikmý zárez 15 %, na hlavný rez 36 % a na odrezanie triesky 12 %. U ručnej píly pripadá na odsekávanie koreňových nábehov 16 %, vodorovný zárez 17 %, na odsekávanie šikmej steny zátinku 21 %, na hlavný rez 38 % a na odrezanie triesky 8 %.

Grafické rozdelenie úkonov podľa času v závislosti od priemeru pňa je pre pílu Stihl-Contra na obr. 2.

Celkový priebeh spotreby času z letného obdobia na vlastné prerezávanie udávajú grafy na obr. 3. Závislosti na grafoch vyjadrujú rovnice:

píla Solo	$y = -11,8 + 1,484 x + 0,0318 x^2$
Stihl-Contra	$y = -14,06 + 2,026 x + 0,0404 x^2$
Stihl-BLK	$y = -1,16 + 1,116 x + 0,0808 x^2$
JMP-40	$y = 0,61 + 0,65 x + 0,72 x^2$
Motos	$y = -5,62 + 1,17 x + 0,223 x^2$

Uvedené rovnice platia pre rozsah priemerov 10 až 80 cm. Ak výkon ručnej píly berieme za hodnotu 100 %, znižuje sa pracnosť vlastného spilovania stromov o priemere pňa 10 až 80 cm s dvojmužnou motorovou pilou na 43,4 % až 11,7 %, s najvýkonnejšou z pozorovaných jednomužných motorových píl na 36 % až 15,3 %. V zimnom období klesá pracnosť u jednomužnej motorovej píly na 47 % až 16,3 %.

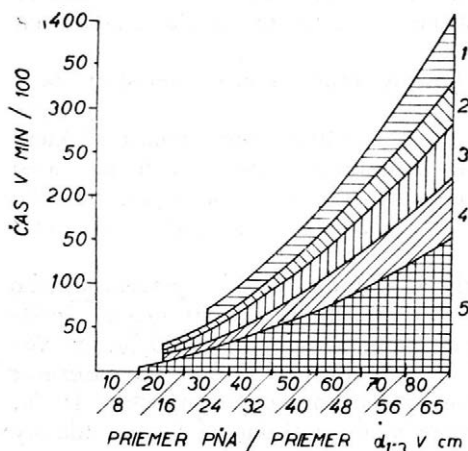
Hodnoty podľa zistených závislostí sú na výslednej tabuľke III.

Druhú skupinu tvoria úkony potrebné na obsluhu mechanizmu. Úkony sa prevažne nepravidelne opakujú, preto spotreba času na jednotku výkonu sa musela určovať prepočtom.

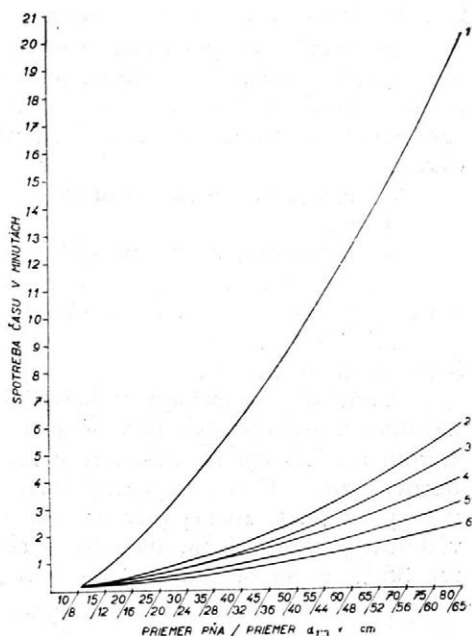
Pri úkone štartovania sa sledoval najprv priemerný počet štartovaní počas spilenia jedného stromu. V rozpätí priemerov 10 až 80 cm je priemerný počet

0,8 až 2,0. Podiel spotreby času štartovania na jeden strom je súčin počtu štartovaní a spotreby času na jedno štartovanie. Najkratší čas na štartovanie je u pily Solo a Stihl-Contru, u ktorých sa neprejavuje významný rozdiel čo do obdobia zimného a letného. Najväčšia spotreba času činila u pily JMP-40, zvlášť v zimnom období.

Úkon otáčania lišty prichádza do úvahy u pily Stihl-BLK pri zmene roviny rezu. Priemerný čas z viacerých meraní na jedno otočenie lišty obnáša 17,3 min/100.



2. Čas rezu a čas členenia na úkony v závislosti od priemeru stromu. Pila Stihl Contra, letné obdobie: 1 — svislé rezy kor. nábehov; 2 — odrezanie triesky; 3 — šikmý zárez; 4 — vodorovný zárez; 5 — hlavný rez



3. Samotné spiľovanie podľa druhu píl: 1 — ručná; 2 — Stihl BLK; 3 — JMP 40; 4 — Stihl Contra; 5 — Solo; 6 — Motos

Kontrolu chodu motora a rezacej časti prevádza pracovník obvykle po štartovaní a v prípade potreby prevádza úpravu voľného chodu. Potreba tejto kontroly sa vyžaduje zvlášť u pily JMP-40, a to v súvislosti s poruchovosťou funkcie splynovača. Občasná regulácia chodu sa však vyžadovala aj u ostatných píl.

Doplňovanie pohonnej zmesi sa prevádza nepravidelne podľa spotreby, ktorá je závislá od percenta voľného chodu pri reze, a toto sa mení podľa priemeru spiľovaného stromu. U nižších priemerov je percento voľného chodu niekoľkokrát vyššie než u väčších priemerov.

Pri určovaní spotreby času nalievania na spílenie jedného stromu (t_{vsm}) sa vychádzalo z času potrebného na naplnenie nádrže zmesou (t_{sm}), času vlastného spiľovania (t_h), percento voľného chodu (p) počítaného z produktívneho chodu, spotreby zmesi v cm^3 na 1 min. rezu (y) a z obsahu nádrže (V) v cm^3 podľa vzorca

$$t_{vsm} = \frac{t_{sm}(t_h + p \cdot t_h)y}{V}$$

Podobným spôsobom sa previedol aj prepočet podielu spotreby času na nalievanie mazacieho oleja podľa vzorca

$$t_{vol} = \frac{t_{ol} \cdot t_h \cdot y_{ol}}{V},$$

kde:

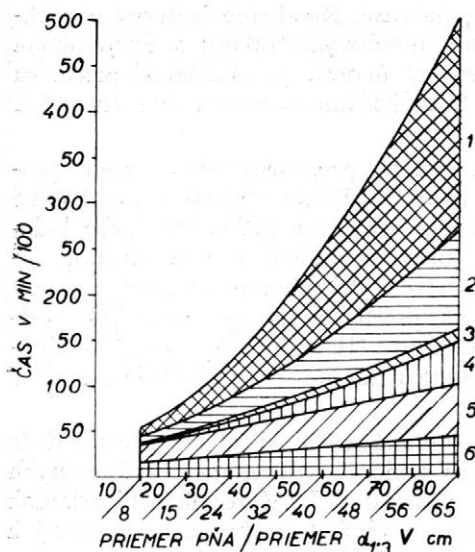
- t_{vol} — podiel času nalievania oleja na spílenie jedného stromu,
- t_{ol} — čas plnenia olejovej nádrže,
- t_h — čas rezu,
- y_{ol} — spotreba oleja v cm^3 na 1 min. rezu,
- V — obsah nádrže v cm^3 .

Brúsenie reťazí je závislé od kvality materiálu a kvality práce pri ostrení. Pily použité k časovým štúdiám boli opatrené týmito reťazami: Stihl-Contra a Solo reťaz Oregon, Stihl-BLK reťaz Stihl, JMP-40 a Motos — reťaz PRH. Vo viacerých meraniach sa časové intervaly ostrenia striedali u reťazí Oregon po 75 minútach, u reťazí PRH po 70 minútach a u reťazí Stihl po 65 minútach čistého rezu. Priemerný čas ostrenia na pracovisku činil u reťazí Oregon a Stihl 19 min., u reťazí PRH na pile JMP-40 16 min. a na pile Moto 34 minút. Čas brúsenia pripadajúci na 1 strom sa počítal podľa vzťahu:

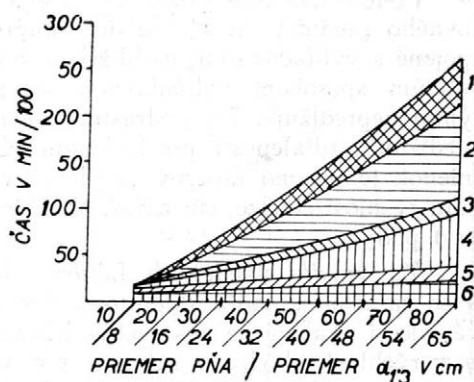
$$t_{vbr} = \frac{t_{br} \cdot t_h}{t_{ot}},$$

kde:

- t_{vbr} — podiel času brúsenia reťaze na spílenie 1 stromu,
- t_{br} — čas brúsenia reťaze,
- t_h — čas rezu,
- t_{ot} — čas od naostrenia po zatupenie reťaze.



4. Celková spotreba času na obsluhu pracovného prostriedku — píla JMP 40: 1 — ostatná obsluha; 2 — brúsenie reťaze; 3 — doplňovanie oleja; 4 — doplňovanie zmesi; 5 — kontrola chodu; 6 — štartovanie



5. Celková spotreba času na obsluhu pracovného prostriedku — píla Stihl Contra: 1 — ostatná obsluha; 2 — brúsenie reťaze; 3 — doplňovanie oleja; 4 — doplňovanie zmesi; 5 — kontrola chodu; 6 — štartovanie

V ostatnej obsluhu sa uvažujú nepravidelne sa opakujúce úkony, ako čistenie pily a reznej časti, pritužovanie alebo uvoľňovanie refaze, montáž a demontáž lišty, čistenie sviečky, zriaďovanie trysiek, čistenie prívodu zmesi, drobné opravy, nitovanie refazí a pod. Neuvažujú sa opravy, ktoré treba prevádzať v dielni.

Nakoľko v slede týchto úkonov je úplná nepravidelnosť, nebolo možné voliť na spotrebu času pre úkony iný vzťah než skutočnosť, že s rastúcim rozsahom času rezu sa zväčšuje aj počet úkonov a spotreba času na tieto úkony. Z nameraných hodnôt sa preto určila spotreba času na tieto úkony na 1 minútu čistého rezu.

Podľa poradia najväčšia spotreba času bola u pily Motos, JMP-40, Stihl-BLK, Stihl-Contra a Solo. Rozsah celkovej spotreby času na obsluhu s členením na jednotlivé úkony je uvedený pre pílu JMP-40 na obr. 4 a pre pílu Stihl-Contra na obr. 5. Ak neberieme do úvahy spotrebu času na otáčanie lišty u pily Stihl-BLK, najväčšiu spotrebu času na obsluhu si vyžaduje píla JMP-40; to je zapríčinené väčšou poruchovosťou. Hodnoty spotreby času na obsluhu píly, vypočítané podľa zistených vzťahov, sú uvedené vo výslednej tabuľke III.

Ďalšiu skupinu tvoria úkony, ktoré predstavujú buď samotné premiestňovanie pracovného prostriedku z jednej polohy do druhej bez zmeny miesta pracovnej sily (prekladanie pily pri rezoch), alebo súčasné premiestňovanie pracovnej sily i pracovného prostriedku (prístupovanie ku kmeňu, obchádzanie stromu pred hlavným rezom, odstupovanie od stromu pri jeho páde, prístupovanie k čelu spileného stromu k odrezaniu triesky a cesta späť). Pri výpočte priemerných hodnôt spotreby času na uvedené úkony nebol zistený podstatný rozdiel medzi jednomužnými motorovými pilami. Je to možno zdôvodniť tým, že spôsob pílenia a premiestňovania je u všetkých píľ rovnaký a váhove nie sú natoľko rozdielne, aby rozdiel sa prejavil aj na čase. Rozdielne hodnoty u niektorých úkonov boli len medzi jednomužnými motorovými pilami a dvojmužnou motorovou pilou a ručnou pilou. Časové trvanie úkonov je závislé od priemeru stromu. Celkové hodnoty spotreby času na túto skupinu úkonov podľa zistených závislostí sú uvedené vo výslednej tabuľke III.

Premiestňovanie pracovnej sily a pracovného prostriedku pri zmene pracovného predmetu tvorí ďalšiu skupinu úkonov. Premiestňovanie je zároveň spojené s vyhľadávaním najbližšieho označeného stromu k ťažbe. Pri ťažbe holorubným spôsobom vyhľadávanie odpadá, preto vzdialenosť prechádzania sa týmto nepredlžuje. Pri podrastnom hospodárstve vyhľadávanie do určitej miery predlžuje vzdialenosť prechádzania. Čas na prechádzanie za rovnakých podmienok je priamo úmerný prejdenej vzdialenosti. Hlavné prvky, ktoré ovplyvňujú rýchlosť chôdze, sú: záťaž, obdobie, sklonitosť terénu, smer chôdze po svahu, kryt pôdy.

Za vplyvu uvedených faktorov bola meraná rýchlosť chôdze bez záťaže a so záťažou a podľa sklonitosti terénu boli hodnoty vyrovnané do lineárnych závislostí. Tabelárne zostavenie hodnôt je v tabuľke I. V rovniciach priamok y = rýchlosť chôdze v m/min, x = stredná sklonitosť v stupňoch uvedených intervalov sklonitosti. Vypočítané hodnoty v tabuľke sú zaokrúhľované na celé čísla. Pre chôdzu v teréne s podrastom do výšky 1 m treba počítať ešte so 40 % zrážkou a v teréne s hustým podrastom s výškou nad 1 m s 80 % zrážkou na rýchlosti.

Veľmi pracné sú úkony na úprave pracovného predmetu a pracovného prostredia (úkony č. 22 až 27). Ukladanie a zbieranie pomocného náradia za-

I. Rýchlosť chôdze v závislosti od sklonitosti terénu

Záťaž	Obdobie	Smer chodze	Sklonitosť terénu				
			0–10°	11–20°	21–30°	31–40°	41–50°
			Rýchlosť chôdze v m/min				
Bez záťaže	letné	nadol	54	50	46	42	38
			$y = 55.5 - 0.38 x$				
		nahor	47	42	36	30	26
			$y = 50.25 - 0.57 x$				
	zimné, sneh do 15 cm	nadol	50	45	39	33	28
			$y = 53 - 0.56 x$				
		nahor	42	37	32	27	22
			$y = 45 - 0.5 x$				
	zimné, sneh 15–30 cm	nadol	44	39	33	28	22
			$y = 47.25 - 0.55 x$				
		nahor	35	32	27	23	18
			$y = 38.1 - 0.44 x$				
JMP do váhy 15 kg, ručná pila so sekerou a náradím	letné	nadol	37	32	28	23	19
			$y = 38.25 - 0.45 x$				
		nahor	29	25	20	15	11
			$y = 31.5 - 0.46 x$				
	zimné, sneh do 15 cm	nadol	52	46	41	35	30
			$y = 54.8 - 0.56 x$				
		nahor	46	41	35	29	24
			$y = 48.95 - 0.55 x$				
	zimné, sneh 15–30 cm	nadol	41	36	31	26	20
			$y = 44.35 - 0.53 x$				
		nahor	40	35	30	25	20
			$y = 44.4 - 0.56 x$				
	zimné, sneh 30–50 cm	nadol	42	37	31	25	20
			$y = 45 - 0.56 x$				
		nahor	31	26	21	17	12
			$y = 31.15 - 0.43 x$				
DMP	letné	nadol	32	27	22	18	13
			$y = 34.4 - 0.47 x$				
		nahor	23	19	15	12	8
			$y = 24.55 - 0.37 x$				
	zimné	nadol	50	44	39	33	27
			$y = 52.6 - 0.56 x$				
	zimné	nahor	43	37	31	25	19
			$y = 48.05 - 0.61 x$				

hrňuje prevažne zdvihnutie uložených klinov a sekery, a po prejení vzdialenosti k ďalšiemu stromu opätovné ich uloženie na vhodné miesto na dosah ruky než budú opäť použité. Priemerná hodnota času na tento úkon obnáša 9,5 min/100. Čas úpravy okolia a pracovnej časti stromu je závislý hlavne od priemeru stromu, sklonitosti terénu, podrastu a výšky snehovej pokrývky.

Dodržanie smeru pádu vyplýva z požiadaviek ochrany pracovníkov a ostávajúceho porastu, z ďalšieho pracovného postupu pri spravovaní dreva, ako aj samotného pracovného postupu pri spilovaní. Čím sú stromy hmotnejšie, viac naklonené, zavetvenejšie, tým viac pozornosti treba venovať určovaniu smeru a jeho dodržaniu. Do tohto úkonu sa preto započítava aj spotrebu času na kontrolu počas spilovania. U hmotnejších stromov sa preto prejavuje tiež väčšia spotreba času na tento úkon. Pri holorubnom spôsobe ťažby sú hodnoty nižšie ako pri výbernom.

Na pracovnosť úkonu klinovania alebo natláčania podstatne vplýva naklonenie stromu a rovnomernosť zavetvenia. Vo väčšine prípadov je menšia pracovnosť na úkon pri spilovaní stromov smerom nadol ako smerom nahor. Prevláda väčšia zavetvenosť stromov na spodnej strane a naklonení na spodnú stranu. V meraní spotreby času sa preto diferencovalo spilovanie smerom nadol a smerom nahor. Priemerné hodnoty v druhom prípade sú podľa priemeru stromu vyššie priemerne o 250 %. Na pracovnosť podstatne vplýva aj obdobie. V zimnom období za mrazu sa klinovanie prevádza podstatne horšie.

Vo všetkých uvedených podmienkach závislosť medzi priemerom stromu a pracovnosťou je významná.

Zhadzovanie zavesených stromov je nežiadúci úkon a pri správnom smerovaní by mal byť výskyt nežiadúcich prípadov minimálny. Počet prípadov je závislý od zakmenenia. V porastoch zakmenení 0,5 až 0,7 sa z celkového počtu spilovaných stromov vyskytovalo asi 10 % zavesenia, v porastoch o zakmenení 0,8 až 1,0 priemerne 30 %. Pri zakmenení pod 0,5 sa prakticky prípady zavesenia nevyskytujú a neuvažovalo sa s nimi. Samotná pracovnosť úkonu je závislá od hmotnatosti kmeňa a tým aj od priemeru. Závislosť je významná, hodnota korelačného koeficientu 0,56. Podiel pracovnosti pri úkone na jeden strom sa ovšem redukuje vzhľadom na četnosť prípadov zavesenia.

Pomocná práca sekerou je taká práca, ktorú nie je možné zaradiť medzi vpredu uvedené úkony; je to napr. príležitostná oprava zárezu, zhotovenie pomocných klinov a pod. Z celkove nameraných hodnôt pripadá priemerne na jeden strom spotreba času 7/100 min.

Čas prestávok

Čas prestávok je v pracovnom procese dôležitým článkom. Z hľadiska fyziologického prestávky slúžia na vyrovňovanie energetického zaťaženia a prerušovania účinku škodlivých vplyvov. Prestávky sa zdržiavajú tiež z dôvodov organizačných. Pri časovom štúdiu sú prestávky delené podľa trvania do 2 min. a nad 2 min.

Prvá skupina slúži na čiastočné vyrovňovanie námahy, najmä pri jednostrannom statickom zaťažení niektorej skupiny svalstva, ďalej na vydávanie krátkych pokynov spolupracovníkovi alebo krátke úvahy. Z celkového pracovného času spotrebovaného na úkony 1 až 27 bol nameraný čas na tieto prestávky priemerne v rozsahu 9,2 %. Pri diferencovaní týchto prestávok na dĺžku

trvania do 1 min. a od 1 do 2 min. sa prvé čo do počtu pohybovali v rozsahu 85 až 90 %, druhé v rozsahu od 15 do 10 %. S uvedenými prestávkami treba počítať ako so súčasťou pracovného času, pretože ich dodržiavanie si vyžaduje celkový rytmus a nemožno ich zaraďovať do umýselne zadržovaných prestávok.

Druhú skupinu prestávok tvoria prestávky na oddych, fajčiarske prestávky, prestávky na jedenie a osobné potreby. Tieto prestávky boli nerovnomerne zadržované a mimo obedňajšej prestávky, ktorá presahovala temer vždy 30 minút, pohybovali sa v rozsahu 14 až 15 % z času na úkony 1 až 27. Dodržiavanie týchto prestávok je fyziologicky nutné. Ich zraďovanie a časové trvanie má však byť v súlade s fyziologickými poznatkami. Táto dôležitá otázka si preto vyžiada osobitné pojednanie.

Na čas prípravy a ukončenie smeny, zahrňujúci obliekanie do pracovného odevu, prípravu píly a náradia z miesta úschovy, zhromaždenie náradia a jeho úschovu s pilou a obliekanie s prípravou na cestu domov, možno spolu počítať maximálne 20 minút.

Priebežné časy spilovania pri rôznej četnosti obsluhy

Pri obsluhu píly jedným pracovníkom vpredu popísané pravidelne sa opakujúce úkony vykonáva pracovník postupne za sebou, nepravidelne sa opakujúce podľa výskytu a potreby. Pre stanovenie celkového priebežného času na spílenie jedného stromu treba všetky priebežné časy jednotlivých úkonov spočítať a pripočítať aj podiel času na úkony nepravidelne sa opakujúce.

Spilovanie stromov jednomužnými motorovými pilami jedným pracovníkom je hodne propagované v západných štátoch ako najvýkonnejší a pri tom aj bezpečnejší spôsob práce ako pri viacčlennej obsluhu. Celkove sa odporúča dvojčlenná čata s jednomužnou prácou, t. j. jeden pracovník sám spiluje a druhý v bezpečnej vzdialenosti pracuje pri opracovaní dreva. V práci sa striedajú.

Jednomužná práca s jednomužnými motorovými pilami sa začína uplatňovať aj v našej prevádzke, hoci norma stanovuje ku spilovaniu dvoch pracovníkov. Prax nasvedčuje tomu, že v mnohých prípadoch nejavi sa nutnosť dvojmužnej práce pri spilovaní. Neistou však ostáva otázka bezpečnosti pri jednomužnej práci. Podľa tvrdenia samotných robotníkov i vlastného pozorovania bezpečnosť jednomužnej práce pri dodržiavaní všetkých bezpečnostných predpisov by nemala byť menšia ako pri dvojmužnej práci. Toto tvrdenie sa však žiada podoprieť štatistickými údajmi. Jednomužnú prácu nie je však ani možné všade výhodne uplatňovať. Pri spilovaní stromov malých priemerov, u ktorých zvlášť pri výkonnej pile rez trvá veľmi krátko, a v prekrytom čase sa prevádza natláčanie, je výhodnejšie použiť dvojmužnú prácu. Rovnako v podrastnom hospodárstve pri spilovaní kmeňov väčšej hmotnatosti, kde je väčšia pravdepodobnosť zavesovania, bude častejšie potrebná výpomoc druhého pracovníka.

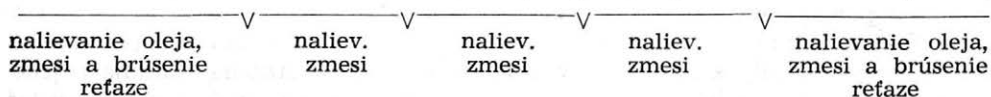
Jednomužná práca závisí však v prevážnej miere od zručnosti. Pracovník, ktorý dokonale ovláda techniku spilovania a obsluhu mechanizmu, úplne zvládne samostatne spilovať.

Dvojmužná práca s jednomužnými motorovými pilami

Pri dvojmužnej práci s jednomužnými motorovými pilami prvý pracovník vykonáva všetky úkony spojené s vlastným spilovaním, premiestňovaním a obslu-

hou mechanizmu, druhý pracovník prevažne úkony pri úprave okolia a pracovnej časti stromu. Postup práce je vcelku takýto: počas nepravidelne sa opakujúcich úkonov, t. j. brúsenia refaze, nalievania zmesi a oleja, pomocník upravuje okolie a pracovnú časť stromu, takže pri spilovaní je vždy určité percento predom pripravených stromov. Počet pripravených stromov počas prevádzania uvedených úkonov na obsluhu závisí od priemeru stromov, obdobia, krytu pôdy a vzdialenosti vyznačených stromov, ako aj na dĺžke trvania úkonov na obsluhu mechanizmu.

Pri práci s jednomužnou motorovou pilou Stihl-Contra sa napr. úkony brúsenia refaze a nalievania zmesi a oleja opakujú prevažne v tomto poradí:



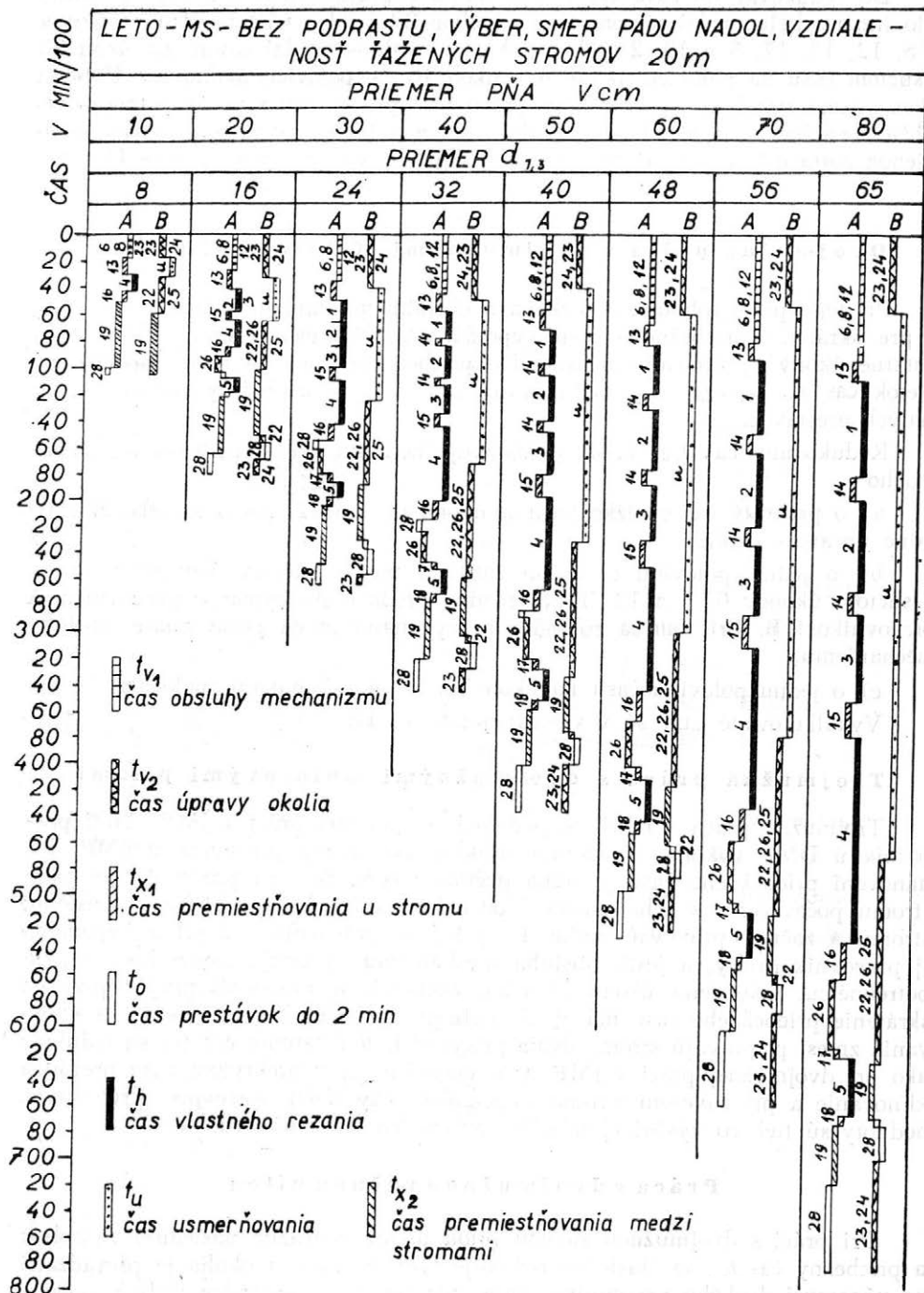
Jeden cyklus zahrňujúci sled 1 až 4 predstavuje priemerne spotrebu času 34,55 min. Za tento čas napr. v letnom období, v porastoch na miernom svahu bez podrastu pri vzdialenosti vyznačených stromov 20 m môže upraviť podľa priemeru pňa, v intervale 10–80 cm celkove 61–36 stromov.

Pri spilovaní neupravených stromov pilou Stihl-Contra pri dvojmužnej práci prebieha sled úkonov pri spilovaní vcelku s menšími obmenami podľa schémy na obr. 6, ktorá je zostavená pre stromy o priemere 10 až 80 cm. Po páde stromu robotník A pristupuje k čelu kmeňa a odrezáva triesku, robotník B vezme medzitým pomocné náradie, prechádza k ďalšiemu stromu, uloží pre začiatok práce nepotrebné náradie a upravuje okolie a pracovnú časť stromu a určí aj smer pádu. Medzitým sa premiestni aj robotník A, pripraví pílu ku spilovaniu. Ak dokončenie úpravy okolia a určenie smeru pádu si vyžiada viacej času než príprava pily, vypomáha A obyčajne tak, že si sám určuje smer pádu. Po skončení úpravy začína A spilovať a B ho pri práci usmerňuje.

Pred ukončením hlavného rezu B začne natláčať, alebo u hrubších stromov sa pripravuje ku klinovaniu. Zatiaľ A ukončí hlavný rez, odstupuje od stromu, B pokračuje v klinovaní. Ak sa strom zavesí, pracujú pri zhadzovaní obyčajne dvaja, aby sa skrátil priebežný čas. Po páde stromu sa cyklus opakuje. Ako zo schémy vidieť, pomocník B je pri dvojmužnej práci podstatne menej zafatovaný ako A, najmä u hrubších stromoch. Počas vlastného rezania má možnosť za čas t_u (čas usmerňovania) dostatočného odpočinku. Je preto pri dvojmužnej práci potrebné, aby sa pracovníci rovnako kvalifikovaní striedali. V porastoch, u ktorých sa nevyžaduje veľká úprava okolia, stačí robotník B previesť túto prácu v prekrytom čase v priebehu spilovania. V tomto prípade je účelné, aby počas brúsenia refaze a dlhšie trvajúcej inej obsluhy mechanizmu sa zapojil do opracovania dreva.

Akonáhle si úprava okolia vyžaduje značnú spotrebu času, je nutné, aby pri tomto úkone v zaujme skrátenia priebežného času vypomáhal aj pracovník A, hoci je celkove viacej zafatovaný. Energetické zafatovanie je práve potrebné vyrovnávať striedaním.

Na základe opísaného pracovného postupu pri dvojmužnej práci u jednomužných píl bude sa do priebežného času na spilenie jedného stromu vcelku započítavať celý čas na: a) vlastné rezanie — t_h ; b) obsluhu pily — t_{v1} ; c) premiestňovanie u stromu — t_{x1} ; d) na premiestňovanie medzi stromami — t_{x2} ; e) redukovaný čas na úpravu okolia a pracovnej časti stromu, t. j. čas zmenšený o prekrytý čas t_{v2} ; f) percentuálny podiel z času pod bodom a) až f) na malé prestávky.



6. Pracovný priebeh spiľovania stromov pilou Stihl Contra s obsluhou 2 mužmi

Do redukovaného času t_{v2} vcelku nutno započítať tieto hodnoty: 1. jednu polovinu rozdielu medzi súčtom času na úkon 23 a 24 a súčtom času na úkony 6, 8, 12, 13, 17, 5 a 18; 2. jednu polovicu rozdielu medzi časom na úkon 25 a súčtom času na polovicu úkonu 4 a úkon 16; 3. polovicu úkonu 26. U bodu 1. sa vezme zreteľ aj na vykonanú prácu na úprave okolia počas jednorazovej dlhšie trvajúcej obsluhy. Takto redukované časy t_{v2} sú podľa pracovných podmienok zostavené aj pre ostatné píly a sú uvedené vo výslednej tabuľke II.

Dvojmužná práca s dvojmužnými motorovými pilami

Pri tejto práci robotník A vykonáva obsluhu mechanizmu sám — čas (t_{v1}) a pre skrátenie priebežného času vypomáha na úkonoch skupiny času (t_{v2}). Ostatné úkony vykonávajú súčasne. Do priebežného času sa bude započítavať: všetok čas t_h , t_{v1} , t_{x1} , t_{x2} , redukovaný čas t_{v2} a percentuálny podiel na čas malých prestávok.

Redukovaný čas t_{v2} vcelku predstavuje hodnotu celkového času t_{v2} zmenšeného

a) o prekrytý čas v dĺžke trvania úkonu 6, 8 a 12, počas ktorého B čiastočne upravuje okolie,

b) o jednu polovinu časového rozdielu medzi súčtom úkonov 23 a 24 a súčtom úkonov 6, 8 a 12. Tento rozdiel predstavuje výpomoc pracovníka A pracovníkovi B. Pri tom sa zohľadní aj vykonaná práca počas väčšej obsluhy mechanizmu,

c) o jednu polovinu času na úkon 16, ktorý vykonávajú spoločne.

Vykalkulované časy sú v výslednej tabuľke II.

Trojmužná práca s dvojmužnými motorovými pilami

Trojmužná práca s DMP je podobná dvojmužnej práci s JMP. Tretí pracovník u DMP vykonáva podobnú funkciu ako druhý pracovník u JMP. Pri stanovení priebežného času je treba počítat s tým, že tretí pracovník po páde stromu počas cesty k čelu kmeňa a odrezávania triesky prechádza k ďalšiemu stromu a začne upravovať okolie. Po príchode pracovníkov s pilou vypomáha aj pracovník druhý, a jestli obsluha mechanizmu vyžaduje menej času než je potrebné na dokončenie úkonu 23 a 24, vypomôže aj pracovník prvý. Vplyv na skrátenie priebežného času má aj tá okolnosť, že počas brúsenia refaze a nalievania zmesi pripravujú stromy dvaja pracovníci. V ostatnom čas t_{v2} sa redukuje ako pri dvojmužnej práci s JMP, t. j. čiastočne sa v prekrytom čase prevádza klinovanie a pri zavesení stromu vypomáha vždy ďalší pracovník. Prepočítané hodnoty sú tiež vo výslednej tabuľke, ovšem len za letné obdobie.

Práca s dvojmužnou ručnou pilou

Pri práci s dvojmužnou ručnou pilou úkony prevažne nasledujú za sebou a priebežný čas t_{v2} sa čiastočne redukuje tým, že úprava okolia je prevádzaná za výpomoci druhého pracovníka, určovanie smeru sa prevádza vždy v prekrytom čase, u hrubších kmeňov počas vysekávania zátinku dokončuje druhý pracovník v prekrytom čase na druhej strane stromu úpravu okolia. Čas zhadzovania sa tiež skrácuje, nakoľko ho vykonávajú dvaja pracovníci.

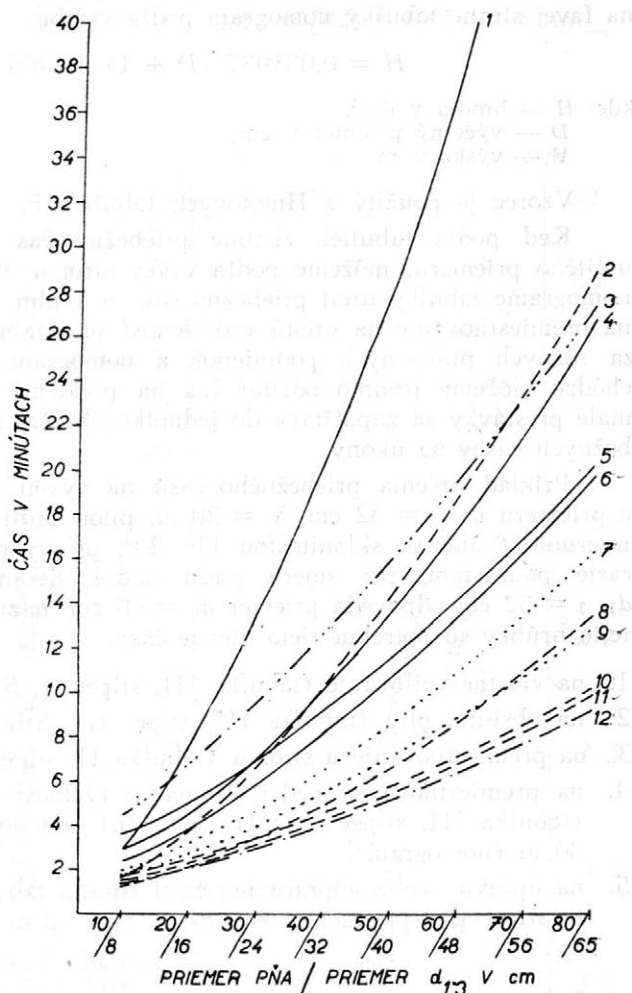
II. Prieběžné časy na úpravu okolia a pracovnej časti stromu pri spilovaní motorovými píliami a ručnou dvojmužnou pilou v závislosti od priemeru pňa a pri obsluhu 1–3 mužov

		10				20				30				40				60				80				
		JMP-1 m DMP-2 m		S.C.-2 m J40,B-2 m		DMP-3 m R-2 m		JMP-1 m DMP-2 m		S.C.-2 m J40,B-2 m		DMP-3 m R-2 m		JMP-1 m DMP-2 m		S.C.-2 m J40,B-2 m		DMP-3 m R-2 m		JMP-1 m DMP-2 m		S.C.-2 m J40,B-2 m		DMP-3 m R-2 m		
Odobie letné	Mierny svah	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	n. p.
		nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	hustý podrast s výškou nad 1 m
		h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	p.
		nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	podrast do výšky 1 m
		h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	b.p.
		nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	bez podrastu
	Strmý svah	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	nd
		nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	smr padu nadol
		h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	nh
		nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	smr padu nahor
		h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h
		nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	fažba holorubom
Odobie zimné, such 20 – 40 cm	Mierny svah	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	y.
		nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	fažba výberom
		h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	JMP
		nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	jednomužné mot. pily
		h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	DMP
		nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	dvojím. mot. pily
	Strmý svah	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	S
		nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	pila Solo
		h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	C
		nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	pila Stihl Contra
		h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	J40
		nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	pila JMP 40
Odobie letné	Mierny svah	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	B
		nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	pila Stihl BLK
		h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	R
		nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	ručná dvojmužná pila
		h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	1 m
		nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	obsluha jedným mužom
	Strmý svah	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	2 m
		nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	obsluha dvoma mužmi
		h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	3 m
		nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	obsluha tromi mužmi
		h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	
		nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	nd	nh	



Priebežné časy podľa prevedených meraní sú tiež uvedené vo výslednej tabuľke II. Prehľad spotreby času na spílenie jedného stromu podľa četnosti obsluhy v letnom období, na MS, bez podrastu, pri ťažbe výberom, smer pádu nadol a pri vzdialenosti ťažených stromov je uvedený na obr. 7.

7. Spotreba času na spílenie 1 stromu podľa četnosti obsluhy. Pracovné podmienky: letné obdobie, mierny svah, bez podrastu, ťažba výberom, smer pádu nadol, vzdialenosť ťažených stromov 20 m. 1 — ručná dvojmužná; 2 — ručná dvojmužná; 3 — dvojmužná motorová Motos; 4 — jedno-
mužná motorová JMP 40; 5 — dvojmužná motorová Motos; 6 — jedno-
mužná motorová Stihl Contra; 7 — jedno-
mužná motorová JMP 40; 8 — JMP 40; 9 — Stihl Contra; 10 — dvojmužná motorová Motos; 11 — Stihl Contra; 12 — dvoj-
mužná motorová Motos



Tabelárny prehľad priebežných časov

Podľa opísaných spôsobov práce s motorovými pilami sú priebežné časy jednotlivých skupín úkonov zostavené do dvoch výsledných tabuliek. V tabuľke II sú uvedené priebežné časy t_{v2} (čas úpravy pracovného predmetu a pracovného prostredia) podľa priemeru stromu d_o a druhu skúšaných píl a pre pracovné podmienky: letné a zimné obdobie, mierny a strmý svah, v porastoch bez podrastu, s podrastom do výšky 1 m a s hustým podrastom s výškou nad 1 m, smer pádu nadol a nahor a spôsob ťažby holorubom a výberom.

Priebežné časy t_{v2} z tabuľky II pre daný priemer stromu treba pripočítať k priebežným časom toho istého priemeru stromu na vlastné spílovanie, obsluhu

mechanizmu, premiestňovanie u stromu a medzi stromami, uvedených v tabuľke III.

Všetky priebežné časy sú zostavené v závislosti od priemeru stromu d_0 . Priemeru d_0 je priradený priemer $d_{1,3}$ s kôrou a ďalej priemer $d_{1,3}$ bez kôry. Pre vzťah medzi $d_{1,3}$ bez kôry, výškou stromu V a hmotou H je zostavený na ľavej strane tabuľky nomogram podľa vzťahu

$$H = 0,031937 (D + 1) 1,8465 V 1,1474,$$

kde: H — hmota v dm^3 ,
 D — výčetný priemer v cm,
 V — výška v m.

Vzorec je použitý z Hmotových tabuliek F. Korusňa (25).

Keď podľa tabuliek zistíme priebežný čas na spílenie jedného stromu určitého priemeru, môžeme podľa výšky stromu zistiť jeho hmotu a v pravom nomograme tabuľky určiť priebežný čas na 1 plm. Na zistenie priebežného času na premiestňovanie na určitú vzdialenosť sú v tabuľke uvedené rýchlosti chôdze za rôznych pracovných podmienok a nomogram, na ktorom podľa rýchlosti chôdze môžeme priamo odčítať čas na prejdienie určitej vzdialenosti. Čas na malé prestávky sa započítava do jednotkového času vo výške 9 až 10 % z priebežných časov na úkony.

Príklad určenia priebežného času na výkon 1 plm pri spíľovaní stromov o priemeru $d_{1,3} = 32$ cm, $V = 30$ m, pílou Stihl-Contra, v letnom období, na miernom svahu so sklonitosťou 11–20°, pri výberovom spôsobe ťažby, v poraste podrastom, pri smeru pádu nadol, dvojmužnej práci; keď priemeru $d_{1,3} = 32$ cm odpovedá priemer $d_0 = 40$ cm, naznačuje, že pre spílenie stromu tejto hrúbky sú potrebné tieto dielcie časy:

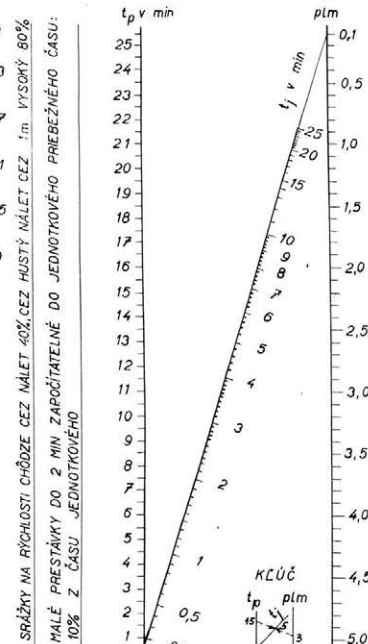
1. na vlastné spíľovanie (tabuľka III, stĺpec t_h , Stihl-Contra, — I)	1,3 min
2. na obsluhu píly (tabuľka III, stĺpec t_{v1} , Stihl-Contra — I)	1,0 min
3. na premiestňovanie u stromu (tabuľka II, stĺpec t_{x1} , JMP, MS)	0,7 min
4. na premiestňovanie medzi stromami: rýchlosť chôdze 41 m/min (tabuľka III, stĺpec C, JMP, leto, nh), z toho čas na prejdienie 30 m (nomogram)	0,7 min
5. na úpravu okolia a pracovnej časti stromu tabuľka II, riadok 6, stĺpec pod priemerom 40 cm, S. C — 2 m	0,5 min
spolu 1 až 5	4,2 min
10 % na malé prestávky	0,42 min
úhrnom	4,62 min.

III. Priebežné časy pri spíľovaní stromov s motorovými pilami a ručnou dvojmužnou pílou:

V — výška v m; d_0 — priemer pňa v cm; $d_{1,3}$ — priemer vo výške 1,3 m; b. k. — bez kôry; sk — s kôrou; H — hmota v plm b. k.; L — letné obdobie; z — zimné obdobie; MS — mierny svah (do 40 %); ss — strmý svah (nad 40 %); s — vzdialenosť medzi stromami v m; c — rýchlosť chôdze v m/min; t_h — čas na vlastné spíľovanie; t_{v1} — čas obsluhy mechanizmu alebo nár.; t_{x1} — čas na premiestňovanie u stromu; t_{x2} — čas na premiestňovanie medzi stromami; t_0 — malé prestávky do 2 min; t_p — celkový priebežný čas na 1 strom; t_j — jednotkový priebežný čas na 1 plm; JMP — jednomužná motorová píla; DMP — dvojmužná motorová píla; R — ručná dvojmužná píla; nd — chôdza dolu svahom; nh — chôdza hore svahom.

t_0

JEDNOTKOVÝ ČAS NA 1 plm



Tento čas odpovedá hmote stromu 0,9 plm (podľa nomogramu na tabuľke III z priemeru $d_{1,3} = 32$ cm b. k. a výške 30 m). Hmote 1,0 plm potom odpovedá priebežný čas 5,1 min. (nomogram na tabuľke III na pravej strane).

Pre stanovenie výkonu za smenu alebo určitý časový úsek pri rôznej organizácii práce treba uvažovať len čas, ktorý je možné využiť tiež s ohľadom na potrebu dlhších fyziologicky nutných prestávok.

Z prevedeného rozboru možno o prácnosti spílovania stromov celkove povedať: pri použití motorových pííl sa v porovnaní s dvojmužnou ručnou píílou skracaie čas na vlastné rezanie v závislosti od spoľahlivosti píily a kvality použitého materiálu na jednotlivé časti. Ak u ručnej píily vyjadríme čas koeficientom 1,0, pri výkonnej píile Stihl-Contra sa koeficient podľa priemeru spíilovaného stromu pohybuje od 0,5 do 0,18.

Rovnako od spoľahlivosti píily a kvality použitého materiálu je závislý aj čas na obsluhu. U píily Stihl-Contra čas na obsluhu prepóóítaný na výkonovú jednotku a vyjadrený koeficientom sa pohybuje v porovnaní s ručnou píílou podľa priemeru spíilovaného stromu v medziach od 3,0 do 0,9.

Spotreba času na premiestňovanie u stromu a medzi stromami sa pri použití jednomužných motorových pííl podstatne nelíši, pretože vplyv váhového rozdielu u motorových pííl se vyrovnáva vplyvom menšej tvarovej vhodnosti dvojmužnej ručnej píily ku prenášaníu. Pôsobí tu tiež moment, že pracujúci sa chce čím skôr zbaviť záťaže a preto zrýchľuje chôdzu.

Na skrátenie spotreby času na úpravu okolia a pracovnej časti stromu má použitie jednomužných motorových pííl vplyv len v súvislosti s pracovným postupom. Zatiaľ čo pri práci s dvojmužnou ručnou píílou sa jednotlivé úkony prevádzajú viac postupne za sebou, pri dvojmužnej práci s jednomužnými motorovými píílami sa väčšina úkonov pri úprave okolia stromu prevádza v prekrytom čase.

Pri celkovom porovnávaní prácnosti spíilovania stromov pri dvojmužnej práci s ručnou píílou a jednomužnou motorovou píílou sa pohybuje spotreba času vyjadrená koeficientom oproti ručnej píile u píily Stihl-Contra podľa priemeru spíilovaných stromov a pracovných podmienok v medziach od 1,3 do 0,3. Vyrovnanie prácnosti nastáva od priemeru 20 cm.

Ak porovnávame celkovú spotrebu času všetkých členov pracovnej čaty, je spotreba u ručnej píily vysoko nad spotrebou u jednomužných motorových pííl.

Pri porovnávaní priebežného času spíilovania s jednomužnými motorovými píílami a dvojmužnou motorovou píílou treba zohľadňovať četnosť obsluhy. Keď porovnávame dvojmužnú prácu s jednomužnou motorovou píílou a trojmužnú prácu s dvojmužnou motorovou píílou, je priebežný čas v priemere kratší u DMP v priemeroch 80 až 30 cm, potom sa vyrovnáva a pod priemerom 25 cm je výhodnejšie JMP. Pri porovnávaní dvojmužnej práce s JMP a DMP je priebežný čas kratší pri spíilovaní s výkonnou JMP (Stihl-Contra). Pri použití menej výkonnej píily je priebežný čas kratší u DMP. Ak však porovnávame celkovú spotrebu času všetkých členov pracovnej čaty (3 muži u DMP a 2 muži u JMP), je spotreba času pri použití JMP podstatne nižšia než u DMP.

Z poznatkov získaných časovými štúdiami treba ďalej poznamenať, že na výkon vplývajú hlavne tieto faktory: spoľahlivosť funkčných častí pííl, kvalita použitého materiálu, obdobie, sklonitosť terénu a porastné pracovné podmienky. Spoľahlivosť funkčných častí pííl sa významne prejavuje na spotrebe času na obsluhu. Zvyšuje prácnosť nielen u samotného spíilovania, ale zapríčiňuje aj strátové časy pracovníkom zúčastneným na opracovávaní dreva. Stupeň kvality

materiálu priamo ovplyvňuje poruchovosť a u rezacej časti má vplyv aj na samotnú reznosť.

Na prácnosť operácie spiľovania stromov má značný vplyv zimné obdobie so snehom a mrazom. Väčšia vrstva snehu podstatne predlžuje čas na prechádzanie a úpravu pracovného okolia. Nízka teplota okrem toho sťažuje obsluhu a má vplyv aj na stav dreva a tým aj na reznosť.

Sklonitosť terénu má priamy vplyv na predlžovanie času na prechádzanie a nepriamo pôsobí tým, že zvýšenú námahu pri chôdzi treba regulovať častejšími malými i väčšími prestávkami.

Z porastných podmienok má najväčší vplyv na celkovú prácnosť hustota a výška podrastu.

Došlo dne 16. 4. 1964.

S ú h r n

Motorové píly v našom lesnom hospodárstve plnia očakávaný účel mechanizácie. Ak porovnáваме dvojmužnú prácu s jednomužnými motorovými pilami a dvojmužnou ručnou pilou, pohybuje sa prácnosť spiľovania, vyjadrená koeficientom podľa priemeru stromov a pracovných podmienok, u jednomužných motorových píl oproti ručnej pile v medziach od 1,3 do 0,3. Vyrovnanie nastáva od priemeru 20 cm. Ak sa však porovnáva celková spotreba času obidvoch členov pracovnej čaty, je táto u ručnej pily vysoko nad spotrebou u jednomužných motorových píl.

Pri porovnávaní celkovej spotreby času celej pracovnej čaty sú jednomužné motorové píly výhodnejšie než dvojmužné motorové píly.

Na skutočný pracovný výkon má vplyv hlavne spoľahlivosť funkčných častí, kvalita použitého materiálu, obdobie, sklonitosť terénu a pracovné podmienky v poraste.

Malá spoľahlivosť funkčných častí zvyšuje prácnosť obsluhy a zapríčiňuje stratové časy celej pracovnej čate. Kvalita materiálu priamo ovplyvňuje poruchovosť a opotrebovanie. Zimné obdobie so snehom a mrazom predlžuje čas na prechádzanie, úpravu pracovného okolia ako aj samotné prerezávanie. Sklonitosť terénu má priamy vplyv na čas prechádzania a nepriamo ovplyvňuje prácnosť aj nutnosťou zaraďovania četnejších prestávok na vyrovnávanie námahy.

Z porastných pracovných podmienok má najväčší vplyv hustota a výška podrastu.

L i t e r a t ú r a

1. Čermák K., Jindra J.: *Ekonomika práce v lese*. 1957, Praha SZN. —
2. Douda V., Jindra J.: *Nové formy organizácie těžebních prác*. 1953, *Práce výzkumných ústavu lesnických ČSR*, č. 2, str. 7-42. — 3. Douda V.: *Vývoj a použití mech. prostředku v podrobném hospodářství*. 1963, *Lesnický časopis*, r. 9, č. 4-5, str. 397-414. — 4. Fedjajev L. G.: *Osnovnyje faktory vlijajuščije na valku derevjev*. 1960, *Izv. Vyšš. Učeb. Zaved., Lesn. ž. Archang.* 3, str. 78-84. — 5. Gläser H.: *Die Verwendung von Motorsägen beim Holzeinschlag*. 1956, 25. I. *Allg. Forstztschr.* 11, č. 4, str. 37-41. — 6. Gläser H.: *Die Arbeitsgestaltung beim Einsatz von Einmannmotorsägen im Holzeinschlag*. 1956, IV, *Allg. Forstztschr.* 11, č. 15, str. 205-208. — 7. Hilf H. H.: *Fällen mit der Motorsäge*. 1960, *Allg. ForstZ.*, 15, čis. 46, str. 656-659. — 8. Korsuň F.: *Hmotové tabuľky pre smrek*. 1960, *Lesnictví*, č. 3, str. 275-304. — 9. Lamp J.: *Der Gebrauch der Motorsägen bei der Waldarbeit*. 1956, II, *Allg. Forstzeitung* 67, čis. 3/4, str. 33-35. — 10. Strehlke B.: *Schneidetechnik und Arbeitsverfahren mit Einmannmotorsägen*. 1959, *Holz-Zentralblatt*, Stuttgart. — 11. Šebök E.: *Využitie motorovej pily v fažbe dreva v horskej oblasti*.

1960, IV, Les 16, č. 4, str. 113-116. — 12. Slama O.: Výrobní postupy při těžbě dříví. 1962, Sborník V. školy zem. v Brně, č. 1-2, str. 47-61. — 13. Trubnikov M. M., Porubiak J.: Technické normovanie v lesnom hospodárstve. 1959, Bratislava SVPL. — 14. Vichr V.: Cesty k techn. normovaniu práce. 1955, Praha Práce. — 15. Venet J., Duteil H.: Methode d'Etude des techniques de travail dans les exploitations forestières, Publications des Nations unies. Genève: FAO/EGE/LOG 1957. — 16. Weber E.: Grundriß der Statistik. 1956, Jena, VEB G. Fischer Verlag. — 17. Žukov A. M.: Techničeskoje normirovanije v lesozagotovkach i lesoplave. 1957, Moskva Goslesbumizdat.

Выработка при спиливании деревьев моторными пилами в различных условиях работы

В нашем лесном хозяйстве моторные пилы выполняют ожидаемую цель механизации. Если сравнить работу, проводимую двумя рабочими с одноручными моторными пилами и двуручной ручной пилой, трудоемкость спиливания, выраженная коэффициентом, в зависимости от диаметра и рабочих условий у одноручных моторных пил в сравнении с ручной пилой колеблется в пределах от 1,3 до 0,3. Выравнивание наступает, начиная с диаметра в 20 см. Однако если сравнить общую затрату времени обоих членов рабочего звена, то у ручной пилы она намного превосходит затрату времени у одноручных моторных пил.

При сравнении общей затраты времени всего рабочего звена одноручные моторные пилы представляются выгоднее двуручных моторных пил.

На собственно выработку влияют главным образом надежность рабочих частей, качество примененного материала, время года, наклонность местности и рабочие условия в лесонасаждении.

Недостаточная надежность рабочих частей повышает трудоемкость обслуживания и причиняет потери времени всего рабочего звена. Качество материала влияет непосредственно на аварийность и износ. Зимние периоды со снегом и морозом удлиняют время на переходы, приспособление рабочей местности, а также на само пиление. Наклонность местности влияет непосредственно на время переходов и косвенно — на трудоемкость и вызывает необходимость в более частых перерывах для передышки.

Среди лесных рабочих условий самое большое влияние оказывают плотность и высота насаждения.

Leistungen beim Sägen der Bäume mit Motorsägen unter verschiedenen Arbeitsbedingungen

In unserer Forstwirtschaft erfüllen die Motorsägen den erwarteten Zweck der Mechanisierung. Beim Vergleich der Zweimannarbeit mit den Einmann-Motorsägen und mit der Zweimann-Handsäge bewegt sich der Arbeitsumfang, ausgedrückt durch den Koeffizient, nach dem Baumdurchmesser und den Arbeitsbedingungen, bei den Einmann-Motorsägen gegenüber der Handsäge innerhalb der Grenze von 1,3 bis 0,3. Ein Ausgleich tritt bei einem Durchmesser ab 20 cm ein. Jedoch beim Vergleich des gesamten Zeitverbrauches beider Glieder der Arbeitsgruppe stellte man fest, daß dieser bei der Handsäge viel größer ist als bei Einmann-Motorsägen.

Beim Vergleich des gesamten Zeitverbrauches der ganzen Arbeitsgruppe zeigt es sich, daß die Einmann-Motorsägen gegenüber der Zweimann-Motorsägen vorteilhafter sind.

Die tatsächliche Arbeitsleistung ist vor allem von der Verlässlichkeit der Funktionsteile, der Qualität des angewandten Materials, der Jahreszeit, Geländeneigung und von den Arbeitsbedingungen im Bestand abhängig.

Eine geringe Verlässlichkeit der Funktionsteile erhöht den Arbeitsaufwand der Bedienung und verursacht Verlustzeiten der ganzen Arbeitsgruppe. Die Qualität des Materials beeinflusst direkt die Störungsanfälligkeit und den Verschleiß. Die Winterperiode mit Schnee und Frost verlängert die für den Übergang, für die Vorbereitung der Arbeitsstätte sowie für das eigentliche Sägen notwendige Zeit.

Die Geländeneigung beeinflusst direkt die für den Übergang notwendige Zeit und indirekt den Arbeitsaufwand und die Notwendigkeit des Einschaltens von öfteren Pausen infolge der Arbeitsschwierigkeit. Von den Arbeitsbedingungen des Bestandes übt die Bestandesdicke- und -höhe den größten Einfluß aus.

Les rendements au cours du sciage des arbres par les scies automotrices dans les différentes conditions de travail

Les scies à moteur accomplissent dans notre économie forestière le but prévu par la mécanisation. Lorsque nous comparons le travail de deux hommes avec les scies à moteur à un homme et les scies à main à deux hommes, le besoin de main-d'oeuvre nécessite le sciage, exprimé par un coefficient, varie suivant le diamètre des arbres et des conditions de travail, pour les scies automotrices à un homme, comparativement aux scies à main, dans les limites depuis 1,3 à 0,3. L'équilibre s'établit à commercer par le diamètre de 20 cm. Du moment que l'on compare, cependant, la dépense totale de temps de deux membres de l'équipe de travail, celle-là dépasse, pour la scie à main, de beaucoup la dépense de temps nécessaire aux scies automotrices à un homme.

En comparant la dépense totale de temps de l'équipe de travail entière, les scies automotrices à un homme sont plus avantageuses que les scies automotrices à deux hommes.

C'est en particulier la sûreté des pièces travaillantes, la qualité du matériel utilisé, la période de l'année, la pente du terrain et les conditions de travail dans le peuplement qui exercent une grande influence sur le travail réellement effectué.

Le peu de sûreté des pièces travaillantes a pour conséquence l'augmentation du besoin de main-d'oeuvre, occasionnant des pertes de temps de l'équipe de travail toute entière. La qualité du matériel influence directement l'importance des arrêts et l'usure. La période d'hiver avec la neige et les gels prolonge le temps nécessaire aux déplacements, à l'aménagement des alentours de travail et même au sciage lui-même. La déclivité du terrain exerce une influence directe sur la dépense de temps nécessaire aux déplacements, influençant indirectement aussi le besoin de main-d'oeuvre par la nécessité d'introduction des arrêts plus nombreux, en vue d'équilibrer l'effort plus poussé.

En ce qui concerne les conditions de travail dans les peuplements, c'est la densité et la hauteur de sous-bois qui exercent l'influence la plus considérable.

Účinky vody pri máčaní semien borovice sosny (*Pinus silvestris* L.)

Действие воды при смачивании семян сосны (*Pinus silvestris* L.)

Die Wirkung des Wassers beim Tauchbeizen von Samen der Kiefer
 (*Pinus silvestris* L.)

Les effets de l'eau au cours du mouillage des graines du pin sylvestre
 (*Pinus silvestris* L.)

The Effects of Water Soaking of Scots pine (*Pinus silvestris* L.) Seeds

Inž. František SIMANČÍK, prom. chem. František BERTA
 SAV, Arborétum Mlyňany

Pri niektorých pokusoch so semenami a usmerňovaním klíčenia pomocou chemických látok, hnojív, stimulátorov, antibiotík a pod. dostávajú sa tieto do semien najčastejšie vo vodných roztokoch, a to buď ponorením semien do roztoku, alebo napučaním semien na podložkách z piesku, filtračného papiera, vaty a pod. Aj pri skúškach účinku svetla a žiarení na klíčivosť semien je potrebné v semenách pred aplikáciou zvýšiť obsah vody, aby boli citlivejšie.

Voda je jedným z najdôležitejších predpokladov začiatku klíčenia a predzásobenie semien vodou môže urýchliť začiatok klíčenia, čo má neobvyčajný význam pre rýchle skúšky klíčivosti semien v semenárskych kontrolných staniaciach. Pravdepodobne z toho dôvodu predpisujú niektoré normy pre skúšky klíčivosti semien pred založením na klíčiďlá máčať ich 18 hod. ponorením do vody pri izbovej teplote 18 až 20°C (ČSN 48 1211, GOST 2937 51). Medzinárodná norma pre skúšky klíčivosti však máčanie semien pred založením na klíčiďlá nepredpisuje (ISTA 1953, 1956).

Množstvo vody, ktoré semeno potrebuje na klíčenie, získa jednoduchým namočením vo vode skôr ako nasávaním z klíchej podložky. Rohmeder (1951) zistil, že semeno borovice sosny pri namočení vo vode už za 24 hod. prijme viac vody ako na klíchej podložke za 72 hod., pričom tiež konštatoval ináč známu závislosť, že príjem vody závisí aj od teploty prostredia. Zvýšenie obsahu vody v semenách pred vyklíčením sa okrem toho hojne používa aj v poľnohospodárskej a sladovníckej praxi.

Účinky vody a predosevného zásobenia vodou nasávaním študoval Rohmeder (1951) a Ken-Ichi Hatano (1957) na semenách borovice sosny. Vplyv máčania semien pred výsevom u borovice a smreka sledoval Kantor (1955), ktorý tým urýchlil klíčenie semien borovice v škôlke a zvýšil pôdnu klíčivosť. V dostupnej literatúre sme dosiaľ nezískali prehľad, aký čas možno máčať semená vo vode, aby sme dosiahli optimálne výsledky klíčivosti semien borovice sosny.

V tejto práci sme sa preto zamerali na štúdium vplyvu máčania semien borovice sosny vo vode, aby sme zistili možný čas máčania semien bez zhoršenia klíčivosti vo vzťahu k teplote, intenzite dýchania semien a k dynamike premeny uhľohydrátov.

Metodika

K pokusom na klíčivosť semien v závislosti od dĺžky obdobia máčania vo vode sme roku 1957 používali semená borovice sosny z LZ Třebíč, roku 1961 z LZ Čierny Váh. Roku 1962 a 1963 sme semená z LZ Hnilec použili pri štúdiu vplyvu máčania semien vo vode na klíčivosť, dýchanie a premeny uhľohydrátov. Do začiatku pokusov sa semená skladovali v zabrusených fľašiach v chladničke pri $+4^{\circ}\text{C}$.

Semená sme pred založením do klíčiarne máčali v destilovanej vode v otvorených nádobách pri teplotách od 1 do 40°C za 3 až 144 hod. V jednotlivých časových intervaloch (obdobie a teplotu pozri vo výsledkoch) sme vzorky semien vybrali z vody a uložili na Jacobsenovo klíčidlo pri konštantnej teplote 26°C a relatívnej vlhkosti vzduchu 65 %. Pre každú vzorku sme použili 1000 semien, u ktorých sme denne zaznamenávali počet vyklíčených semien za 21 dní. Nevyklíčené semená sme po tomto období vitálnym farbením v TTC rozdelili na zdanlivo zdravé a neživé. Konečné vyhodnotenie klíčivosti sme vykonali prepočtom na klíčivosť plných semien podľa ČSN 48 1211.

Pre sledovanie dýchania sme po namočení pri teplotách 1, 16, 26 a 40°C po 8, 16, 24, 48, 72, 96 a 144 hodinách a premytí vodou uložili 50 semien do vopred okalibrovaných Warburgových nádobiek. Pre každú vzorku semien sme do jednej nádoby pridal oddeleno od semien do bočného ramienka nádoby, 0,2 ml 2n KOH pre stanovenie spotreby kyslíka a do druhej 0,2 ml H_2O , v ktorej sme sledovali celkovú zmenu objemu plynov. Nádoby s manometrami sme nechali temperovať pri teplote 26°C hodinu po vybratí semien z vody. Zmenu objemu plynov v jednotlivých manometroch sme zisťovali dvakrát za sebou v dvoch 30 min. časových úsekoch, presne stanovených. Po ukončení merania sme skúškou rezom rozdelili semená na plné a prázdne a výsledky merania prepočítali na počet 50 plných semien a hodnotu kontrolného manometra. Spotrebu kyslíka v μl sme zistili zo zmeny tlaku v manometri s KOH, tvorbu kyslíčnika uhlíčitého z rozdielu medzi tlakom v obidvoch manometroch. Z pomeru $\text{CO}_2 : \text{O}_2$ sme potom vypočítali dýchací kvocient (ďalej RQ).

Pre stanovenie redukujúcich cukrov sme z extraktu odpipetovali 1 ml, pridal 1 ml Somogyiho činidla (1 diel 4 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ doplnil do 200 ml vodou a 4 diely 24 g bezvodý Na_2CO_3 , 16 g NaHCO_3 , 12 g vinan sodnodraselný, 144 g bezvodý Na_2SO_4 doplnil do 800 ml H_2O) a skúmavku nechali 20 min. vo vriacom vodnom kúpeli. Po ochladení pod vodovodom sme pridal 1 ml Nelsonovho činidla (25 g molybdenanu amónneho rozpustil v 450 ml vody, pridal 21 ml koncentrovanej H_2SO_4 , a potom roztok 3 g $\text{Na}_2\text{HAsO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ v 25 ml dest. vody; roztok nechať ustáť 48 hod. pri 37°C). Obsah skúmaviek sme po dôkladnom miešaní doplnili do 20 ml H_2O a po 30 minútach sme kolorimetricky zisťovali intenzitu modrého sfarbenia pri červenom filtri. Výsledky sme zisťovali kalibračnou krivkou a prepočítali na váhu sušiny, na percentuálne hodnoty.

Pre stanovenie obsahu celkových cukrov sme odpipetovali 1 ml extraktu, ku ktorému sme pridal 1 ml 1,5n H_2SO_4 a hydrolyzovali 20 min. vo vriacom vodnom kúpeli. Roztok sme po ochladení neutralizovali NaHCO_3 až prestal šumiť; ďalej sme postupovali ako pri stanovení redukujúcich cukrov. Vzhľadom na vyššiu koncentráciu celkových cukrov v semenách sme roztok pred kolorimetromovaním v niektorých prípadoch riedili do 100 ml a výsledky prepočítali na konštantné hodnoty.

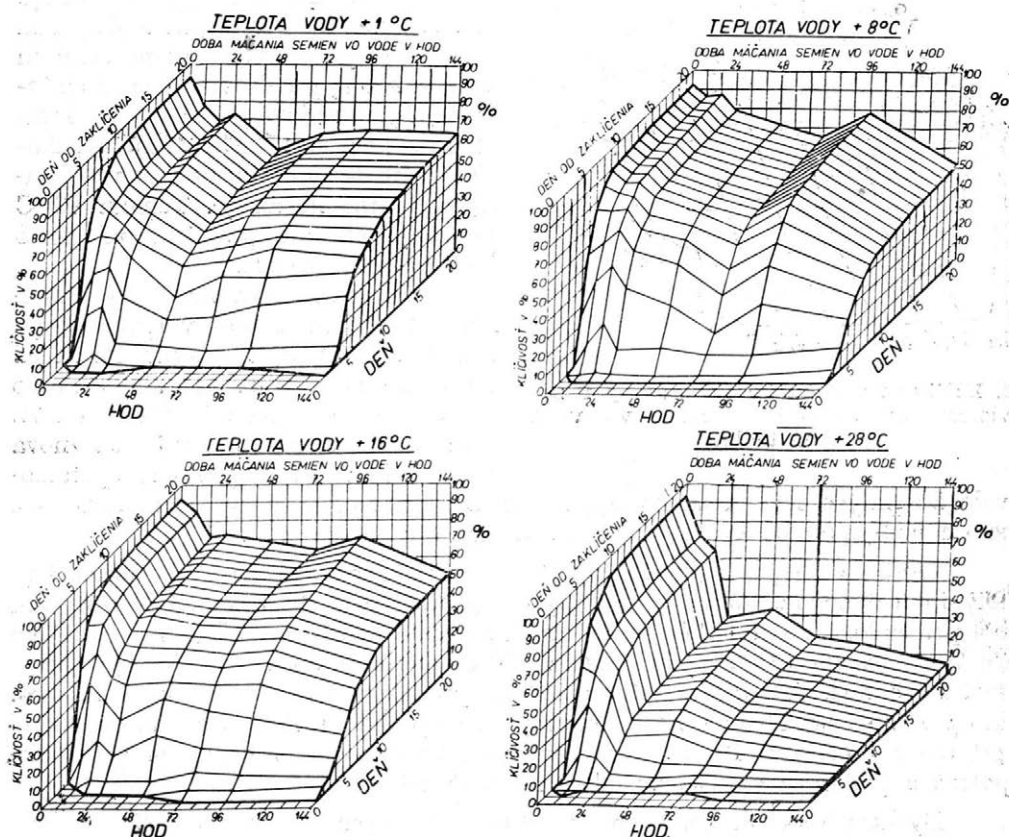
Na sledovanie niektorých redukujúcich cukrov sme použili metódu papierovej chromatografie na chromatografickom papieri Whatman No 1 v rozpúšťadle n-butanol — kyselina octová ľadová — voda v pomere 4 : 1 : 5. Z alkoholického extraktu sme kapilárou naniesli na papier po 50 μl a nechali vyvíjať zostupne 4×24 hod. s prerušovaním a znovavysušením papiera. Škrvny sme detekovali prefahovaním chromatogramov postupne v týchto činidlách: 2,5 ml nasýteného roztoku AgNO_3 v 1000 ml acetónu, 15 sek.; v alkoholickom roztoku NaOH (24 ml 55% roztoku NaOH doplnil do 1000 ml 95% etanolom), 5 min. Na odfarbenie pozadia sme použili 5% vodného roztoku amoniaku, a potom 20% roztoku sirnatanu sodného. Týmto spôsobom ostali jasne viditeľné škrvny redukujúcich cukrov, pričom jednotlivé

cukry bolo možno farebne rozlišovať. Chromatogramy sme vyhodnocovali 5krát opakovaným vizuálnym porovnaním s kontrolou na modeloch, na základe veľkosti a intenzity škvrn. Vzhľadom na možnosť subjektívnych chýb pri odhade sme posudzovali dynamiku jednotlivých cukrov v 5 stupňoch, ktoré bolo možno pri opakovaní štatisticky zabezpečiť, preto ani vo výsledkoch neuvádzame absolútne hodnoty obsahu jednotlivých cukrov, ale iba ich zmenu. Vyhodnocovali sme glukózu, fruktózu, maltózu a galaktózu. Ostatné cukry viditeľné na chromatogramoch sa nám nepodarilo spoľahlivo identifikovať, preto sme ich z konečného vyhodnotenia vylúčili.

Výsledky

Skúšky so zisťovaním zmeny klíčivosti sa uskutočnili v rokoch 1957–1963. Dovedna sme urobili 226 skúšok klíčivosti, pri týchto teplotách: 1, 1–6, 8, 8–12, 16, 16–18, 18–21, 26, 28–30, 36 a 40°C.

Výsledky jednotlivých skúšok ukázali, že máčanie semien ponorením do vody vo všetkých prípadoch, bez ohľadu na pôvod semien, znížilo pri máčaní 8 hod. klíčivosť plných semien v porovnaní s nemáčanými semenami. Rozdiel v klíčivosti závisel od teploty vody a od obdobia máčania. Pri máčaní do 3 hod. sa klíčivosť pri teplotách do 26°C neznížila, pri vyšších teplotách však už klíčivosť značne klesla. Výsledky 4 rozborov pri teplotách 1, 8, 16 a 28°C ukazujú obr. 1, z ktorého vidíme, že pri 8hod. máčaní klíčivosť klesla vo všetkých



1. Grafické znázornenie priebehu klíčenia semien borovice sosny v závislosti od teploty a obdobia máčania semien vo vode

prípadoch, pričom najvyššia bola pri teplote 28° C (20 %), potom pri 1° C (16 %), kým pri teplotách 8 a 16° C bolo klesanie nižšie (5–7 %). V ďalšom priebehu pri predlžovaní máčania nastalo prudké klesanie pri 28° C do 24 hod., potom sa klesanie spomalilo. Pri nižších teplotách bolo klesanie klíčivosti o niečo miernejšie, v každom prípade však klíčivosť klesla v priemere o 20 % ($\pm 5\%$) pri máčaní viac než 24 hod. Pri teplote 40° C klesla klíčivosť ihneď po namočení a po 8 hod. máčaní mali semená klíčivosť iba 3 %, kým nemáčané dosahovali 92 % klíčivosti plných semien.

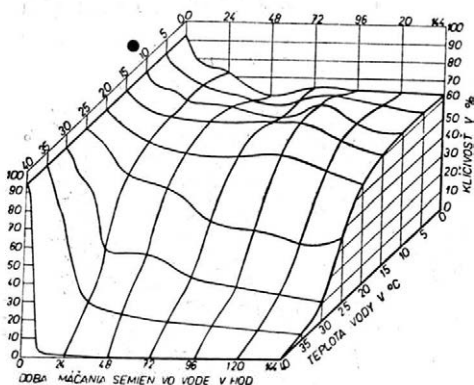
Zaujímavý stav sme pozorovali pri všetkých skúškach. Pri dlhšom máčaní pri teplotách do 30° C sa klíčivosť mierne zvýšila, ale nikdy nedosiahla hodnotu nemáčanej kontroly. Toto zvýšenie nastalo pri teplote 28° C po 48 hod. máčania, pri teplote 1° C po 72 hod. a pri teplotách 8–16° C po 96 hod.

Podľa priebehu klíčenia vidíme, že v prvých 5 dňoch po zaklíčení silne vzrástla energia klíčenia, takže pri jej vyhodnotení v zmysle CSN 48 1211 bola energia klíčenia vzoriek máčaných 8 až 16 hod. v priemere o 20 % vyššia než v nemáčanej kontrole. Pri dlhšom máčaní však už klesla a bola úmerná celkovému klesaniu klíčivosti. Na 7. deň po zaklíčení energia klíčenia nemáčaných semien už však bola vo všetkých prípadoch vyššia ako pri máčaných vzorkách.

Celkový vplyv teploty a obdobia máčania na klíčivosť semien ukazuje obr. 2, z ktorého vidíme, že teploty nad 20° C znižujú klíčivosť tak pridávaním teploty, ako aj predlžovaním času máčania, kým teploty do 20° C po krátkom čase máčania klíčivosť znížia, ďalším predlžovaním máčania sa však ďalej podstatne neznižuje. Teplota 40° C zastavuje klíčenie prakticky už po 8 hod. máčaní vo vode.

Spotreba kyslíka vzrástla pri všetkých teplotách skoro vyrovnané po 8 hod. máčaní, dlhším máčaním sa už podstatne nezmenila. Pri teplotách do 26° C mierne klesla pri máčaní od 72 do 96 hod., dlhším máčaním sa znova zvýšila (obr. 3). V priemere spotrebo-

2. Klíčivosť semien borovice sosny v závislosti od obdobia máčania vo vode a od teploty



valo 50 plných semien za hodinu 20 μl O_2 . Pri teplote 40° C po máčaní viac ako 8 hod. spotreba kyslíka klesala s dĺžkou máčania z 19 na 12 μl .

Tvorba CO_2 pri teplotách od 26° C rástla spočiatku so zvyšovaním teploty intenzívne, neskôr pri jednotlivých teplotách rozdielne. Vrchol tvorby CO_2 bol pri teplotách 1 a 16° C pri máčaní 96 hod. (23–24 μl CO_2) pri 26° C po 24 hod. máčaní (21 μl). Pri teplote 40° C najviac CO_2 vyprodukovali vzorky máčané 8 hod. (18 μl), dlhším máčaním produkcia CO_2 klesala (pri 72 hod. 1,5 μl), hoci pri 96 hod. nastal mierny vzostup o 8 μl CO_2 , ktorý znova klesol pri ďalšom máčaní. Pri suchých semenách bola intenzita dýchania veľmi nepatrná a prakticky v našej metodike nestanoviteľná.

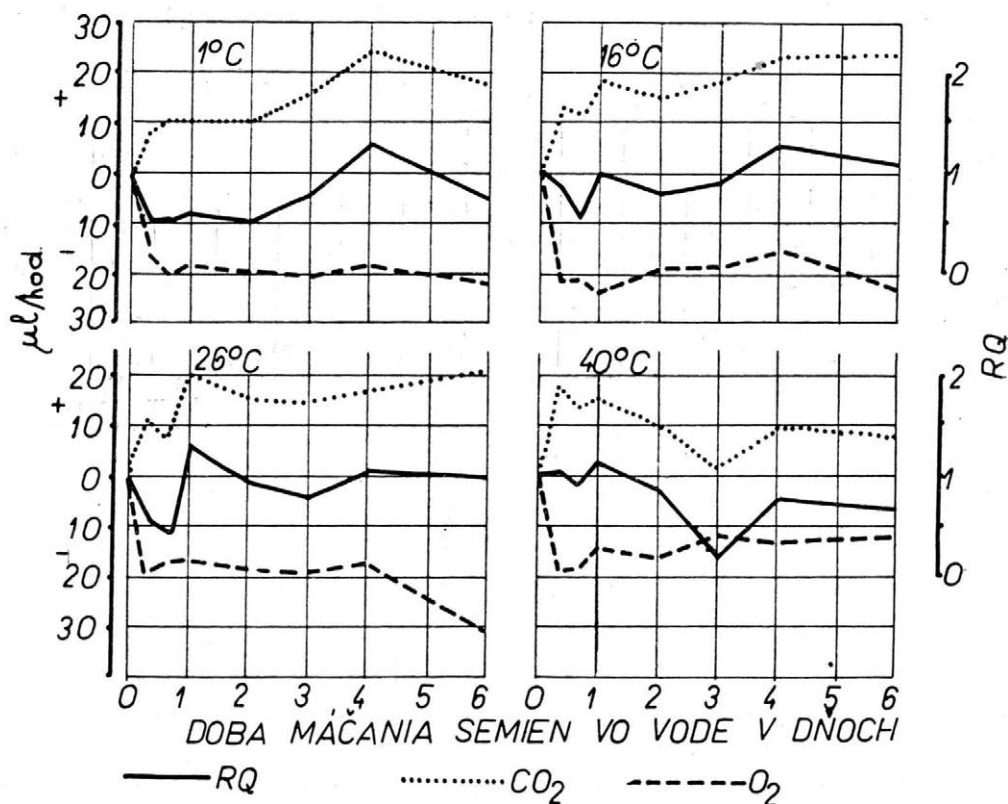
Dýchací kvocient (RQ) pri vzorkách máčaných vo vode do 72 hod. pri teplotách 1 až 16° C, do 16 hod. pri teplote 26° C bol nižší ako 1,0. Dlhším máčaním hodnota RQ vzrástla na viac ako 1 a po dosiahnutí maxima znova klesla a blížila sa v priemere 1,0. Pri teplote 40° C RQ vzrástol na 1,1 už po

8 hod. máčaní a ostal v blízkosti tejto hodnoty 48 hod. Dlhším máčaním klesal a až do ukončenia pokusu bol nižší ako 1,0.

Obsah celkových cukrov v embryu klesal vo všetkých vzorkách už po 8 hod. máčaní vo vode. Najprudší pokles obsahu cukrov sme zistili pri vzorke máčanej pri 40° C, kde po 24 hod. máčaní predstavoval už iba 10 % pôvodnej hodnoty a po 48 hod. sa prakticky rovnal nule. Pri nižších teplotách bolo klesanie cukrov miernejšie, ale už po 24 hod. máčaní nedosahoval obsah cukrov ani 50 % pôvodnej hodnoty. Ďalším predlžovaním máčania obsah cukrov stále klesal, takže po 6 dňoch máčania predstavoval iba 10 % pôvodnej hodnoty vo všetkých vzorkách (obr. 4). Krivky zmeny obsahu cukrov čiastočne sledujú krivky spotreby kyslíka.

Obsah redukujúcich cukrov v embryu sa po 8 hod. namočení mierne zvýšil pri všetkých teplotách, dlhším máčaním ostal pri teplotách 1 a 16° C viac-menej vyrovnaný, kým pri teplote 26° C pri máčaní 96 a 144 hodín silne vzrástol až na 0,65 %. Pri teplote 40° C po máčaní viac ako 48 hod. obsah redukujúcich cukrov klesal postupne až na nulu.

Obsah jednotlivých redukujúcich cukrov, sledovaných chromatograficky, ukázal skoro rovnaký priebeh bez ohľadu na teplotu vody, okrem teploty 40° C, kde po 48 hod. máčaní klesol obsah glukózy, maltózy, fruktózy aj galaktózy na nulu. Pri ostatných teplotách sa do 24 hod. zvýšila glukóza, potom jej obsah



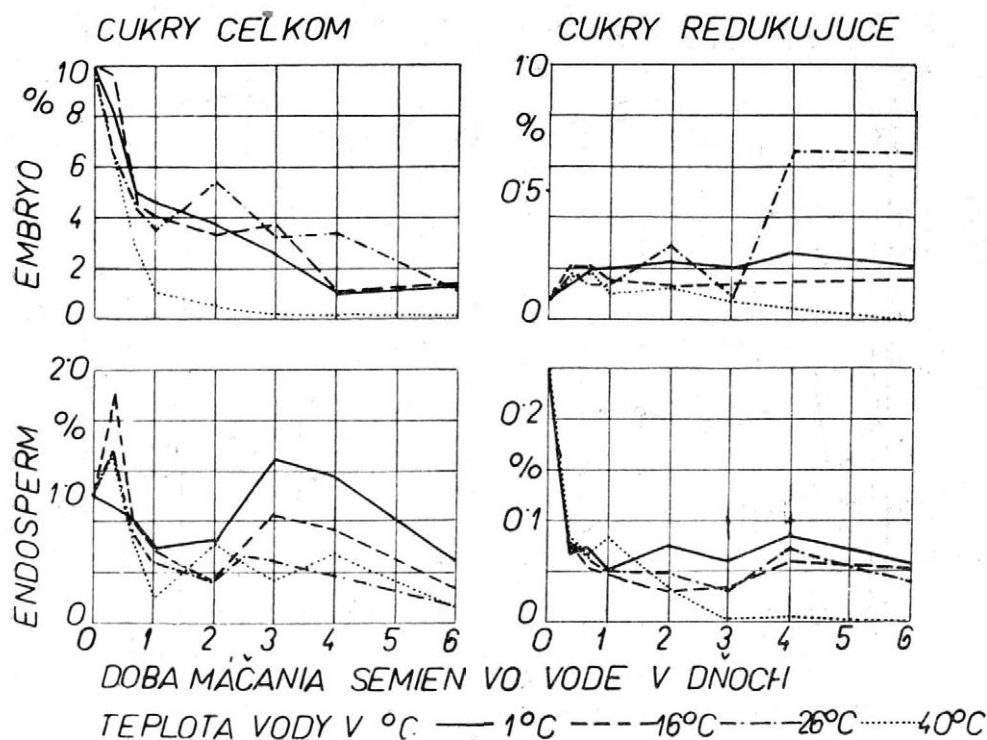
3. Závislosť spotreby kyslíka a tvorby kysličníka uhličitého od dĺžky máčania semien vo vode a od teploty (údaje v μl za hod. z 50 semien)

klesal, ale sa udržal v priemere na pôvodnej hodnote. Podobný priebeh ukázala aj fruktóza, kým pri maltóze sa jej obsah do 72 hod. máčania prakticky nemenil, po dlhšom máčaní klesol pod pôvodnú hodnotu nemáčaných semien. Obsah galaktózy do 24 hod. mierne vzrástol, potom klesal a udržal sa až do konca pokusu. Vo všetkých chromatograficky sledovaných cukroch sa výrazný rozdiel medzi teplotou, okrem teploty 40°C , neprejavil (obr. 5).

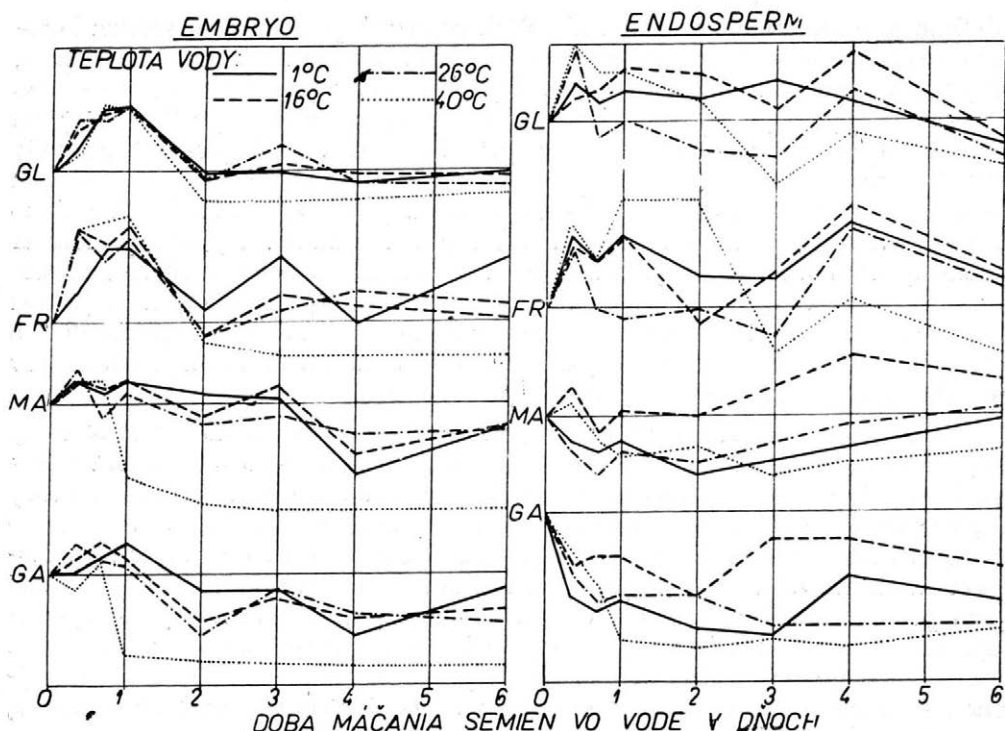
Hladina celkových cukrov v endosperme pri 1°C klesla do 48 hod. máčania, potom silne vzrástla a dosiahla maximum pri 72 hod. máčaní, po ktorom nastal znova pokles celkových cukrov. Vyššie teploty, t. j. 16°C , 26°C a 40°C , vykázali viac-menej podobný priebeh so stúpaním obsahu celkových cukrov pri 8 hod. máčaní, potom prudko klesali, pričom pri teplote 16°C , podobne ako pri teplote 1°C , došlo ešte k výraznému zvýšeniu celkového obsahu cukrov pri máčaní 72 a 96 hod., nepresiahlo však hodnotu nemáčaných semien.

Celková hladina redukujúcich cukrov v endosperme 8 hod. máčaním vo vode silne klesla až na 25 % pôvodného stavu, aký bol pri suchých semenách, ďalší pokles sa už potom neprejavil, iba pri teplote 40°C až na nulu pri 72 hod. máčaní, kým pri ostatných teplotách ostala hladina redukujúcich cukrov do konca pokusu pomerne vyrovnaná. Ako v embryu, tak aj v endosperme sme najvyšší obsah redukujúcich cukrov zistili pri teplote 1°C .

Chromatografické sledovanie glukózy, fruktózy, maltózy a galaktózy v endosperme ukázalo rozdielny priebeh v závislosti od teploty, pričom však krivky jednotlivých cukrov nesledovali zmenu obsahu celkových redukujúcich cukrov



4. Zmena obsahu cukrov v semenách borovice počas máčania vo vode pri rozličných teplotách



5. Zmeny obsahu glukózy, fruktózy, maltózy a galaktózy v semenách borovice počas máčania vo vode pri rozličných teplotách

zistených kolorimetricky. Máčaním vo vode pri všetkých teplotách klesol obsah galaktózy. Obsah maltózy klesol podobne okrem pri teplote 16°C , obsah fruktózy vykázal najprenikavejšie zmeny pri teplote 40°C , pri ostatných teplotách sa jej obsah máčaním zvýšil nad pôvodnú hodnotu. Obsah glukózy pri teplotách 1 a 16°C vzrástol nad pôvodnú hodnotu. Pri teplotách 26 a 40°C po prudšom vzraсте po 8 hod. máčaní klesla glukóza. Pozorované zvýšenie obsahu jednotlivých cukrov v embryu po 72 hodinách máčania sa v endosperme prejavovalo väčšinou po 96 hod. máčaní.

Diskusia

Pflüger (1875, sek. Němec, Pastýrik 1949) zistil u žiab, že anaerobné dýchanie je prvým normálnym stupňom aerobného dýchania. Toto vysvetlenie sa neskôr rozšírilo aj na rastliny. Namočením semien do vody za určitej teploty sa vytvárajú podmienky pre zosilnenie ich dýchania, čo sa prejavuje zvýšenou tvorbou CO_2 a spotrebou O_2 . Ponorením semien do vody sa však súčasne sťažuje prístup atmosferického kyslíka, t. zn. súčasne sťažený prechod z anaerobného dýchania na aerobné. Pokračovanie anaerobného dýchania zvyšuje spotrebu zásobných látok, čo sa v našom pokuse prejavilo silným poklesom hladiny cukrov v semenách.

Jones (1920, sek. Crocker, Barton 1953) zistil v semenách *Acer saccharum*, že na začiatku klíčenia značne klesol obsah sacharózy, ktorý potom

v ďalšom priebehu znovu vzrástol. V našich pokusoch po namočení semien borovice do vody sa skoro na dvojnásobok zvýšil obsah redukujúcich cukrov v embryu, ktorý sa v priebehu ďalšieho máčania pri fyziologických teplotách 0–35° C (Dostál, Dykyjová 1962) udržal prakticky na rovnakej výške. Naproti tomu ihneď značne klesol obsah redukujúcich cukrov v endosperme a podobný priebeh súčasne ukázali aj krivky poklesu celkových cukrov v embryu, kým v endosperme pri 8 hod. máčaní sa obsah celkových cukrov zvýšil a klesal do 48 hod. máčania, keď znova nastal vzostup ich hladiny. Aj keď je rozdiel v zásobných látkach semien javora a borovice, možno sa domnievať, že namočením semien do vody dochádza k prvej fáze klíčenia, vyznačujúcej sa zvýšenou intenzitou dýchania a spotrebou redukujúcich cukrov, ktoré sú transportované do embrya z endospermu pri súčasnej enzymatickej premene neredukujúcich cukrov na redukujúce, v endosperme a v embryu (obr. 4).

Semená borovice sosny (Němec, 1948, a i.) obsahujú ako zásobné látky tuky. Súčasne s čerpaním zásob cukrov dochádza v semenách k aktivácii enzýmov, ktoré premieňajú tuky na cukry. K premene mastných kyselín na cukry je potrebný kyslík (mastné kyseliny obsahujú menej kyslíka ako cukry), preto aj RQ u klíčiacych olejnatých semien je nižšie ako 1 (Kretovič 1952). Namočením semien do vody sťažujeme prístup kyslíka potrebného na dýchanie, ako aj na premenu zásobných látok, čo má za následok, že semeno rýchlo spotrebuje nahromadené rezervné cukry a nemá dobré predpoklady pre ich ďalšie získanie z olejnatých zásobných látok. Prejavilo sa to pri dlhšom máčaní zvýšenou hodnotou RQ. O anaerobnom dýchaní za takýchto podmienok svedčí aj zvýšená tvorba CO₂ bez zvýšenej spotreby kyslíka. Tieto procesy pokračujú dosiaľ neurčený čas aj po vybratí semien z vody a položení na klíčidlo. Táto skutočnosť mohla oplyvniť aj výsledky skúšok laboratórnej klíčivosti, kde po namočení semien vo vode vo všetkých prípadoch klesla klíčivosť semien.

Pri porovnaní klíčivosti je nápadná podobnosť vo všetkých vzorkách medzi RQ a obsahom celkových cukrov v endosperme. V týchto vzťahoch bude azda možné hľadať príčiny mierneho vzostupu klíčivosti pri dlhšom máčaní semien vo vode. K týmto závislostiam nie je doteraz možné na základe našich pozorovaní sa vyjadriť.

Podľa výsledkov chromatografickej analýzy by sa dalo usudzovať, že v prvej fáze klíčenia najdôležitejšiu úlohu hrá glukóza a fruktóza, pri ktorých obsah zaznamenal najväčšie zmeny, kým obsah galaktózy se nedoplňoval na pôvodnú hodnotu. Je pravdepodobné, že galaktóza, ako aj ostatné v našich pokusoch na chromatograme neurčené cukry, boli produktom štiepenia hemicelulóz, pri ktorých Mitchell (1930, sek. Crocker, Barton) identifikoval glukózu, fruktózu, galaktózu, arabinózu a xylózu. Vzhľadom na to, že niektoré z týchto cukrov sme našli aj v suchých semenách a ich škvrny sa na chromatograme v priebehu máčania nezvýšili, dá sa predpokladať, že tieto hrali určitú úlohu pri vývoji semena, ale v priebehu klíčenia sa už neobnovujú. Pozoruhodný je obsah maltózy, ktorý sa počas máčania znížil iba pri teplote 40° C. Pretože maltóza vzniká diastatickým štiepením škrobu, ktorý sa podľa našich zistení a podľa zistení mnohých autorov (Němec, 1948) v semenách borovice sosny nenachádza, jej pôvod v semenách môže byť z obdobia vývoja semien.

Na základe týchto pozorovaní vidíme, že máčanie semien v destilovanej vode v rámci predosevnej prípravy znižuje laboratórnu klíčivosť, pričom sledované zmeny by sa v podstate nemali meniť ani pri použití obyčajnej vody. Aj keď máčanie semien zvyšuje v prvých dňoch energiu klíčenia, nemáčané se-

mená dosahujú vyššiu klíčivosť a energia klíčenia sa prakticky vyrovnáva na 7. deň po zaklíčení.

Bolo by preto vhodné preveriť oprávnenosť článku 70, ČSN 48 1211 pre semená borovice sosny, t. j. vhodnosť máčať semená pred založením do klíčiarny 18 hod. vo vode pri teplote 18 až 20° C. U nás skúšané vzorky semien vykazovali po takejto príprave v priemere o 10 % nižšiu klíčivosť než nemáčané semená, čo samozrejme musí znamenať veľkú finančnú stratu pre semenárske závody. Podotýkame znova, že medzinárodné predpisy pre skúšanie semien (ISTA 1953 a 1956) nepredpisujú predmáčanie semien pre borovicu sosnu.

Súčasne s tým bude potrebné zmeniť vyhodnocovanie energie klíčenia z 5. na 7. deň po zaklíčení, čo je konečne aj v súlade s I. odčítaním podľa medzinárodných predpisov ako aj GOSTu 2937—51.

Pre aplikáciu stimulátorov bude vhodnejšie pridávať ich do roztoku a nasávať z klíčnych podložiek, kde nie je nebezpečenstvo anaerobného dýchania a zbytočnej straty zásobných látok, a lepšie zodpovedá prirodzeným podmienkam.

Z á v e r

Urobili sme pokusy s predosevnou prípravou semien borovice sosny (*Pinus silvestris* L.) máčaním v destilovanej vode pri rôznych teplotách. Pri takto pripravených semenách sme urobili skúšku klíčivosti v Jacobsenovom klíčiadle, manometricky sme sledovali intenzitu dýchania a fotokolorimetricky stanovili zmeny hladiny celkových a redukujúcich cukrov v embryu a endosperme, ako aj chromatograficky sledovali zmeny obsahu glukózy, fruktózy, galaktózy a maltózy.

Výsledky ukázali, že máčaním v destilovanej vode pred zaklíčením dochádza k zníženiu klíčivosti, ktoré závisí od teploty a dĺžky máčania. Vplyvom nedostatku atmosférického kyslíka pri ponorení semien vo vode dochádza k anaerobnému dýchaniu, ktoré spôsobuje vysoké straty obsahu cukrov.

Na základe výsledkov odporúčame zmeniť článok 70, ČSN 48 1211 v tom zmysle, aby sa semená borovice sosny pred založením na klíčidlo nenamáčali 18 hod. vo vode a aby sa energia klíčenia počítala na 7. deň namiesto doterajšieho 5. dňa po založení na klíčidlo. Pri aplikácii iných látok na podporu klíčenia treba ich dostávať do semien nasávaním z roztokov cez klíčne podložky.

Došlo dne 1. 11. 1963.

L i t e r a t ú r a

1. Crocker W., Barton L. V.: Physiology of seeds (ruský preklad). 1953, Moskva 1955. — 2. Dostál R., Dykyjová D.: Zemědělská botanika. Fyziologie rostlin. 1962, Praha SZN. — 3. Keil B., Šormová Z.: Laboratorní technika biochemie. 1959, Praha NČSAV. — 4. Ken-Ichi Hatano: Über die Abhängigkeit der Atmungsintensität vom Wassergehalt bei keimenden Kiefernssamen verschiedener Keimfähigkeit. 1957, Forstw. Zbl. 76, Jg. 11/12, str. 376-381. — 5. Kolektiv: Pěstování

lesů. 1955, Praha SZN. — 6. Kretovič V. L.: Základy biochemie rostlin (český překlad). 1952, Praha 1954, NČSAV. — 7. Němec A.: Biochemie lesních dřevin. 1948, Praha MZ. — 8. Němec B., Pastýrik L.: Všeobecná botanika II. 1949, Bratislava SAV. — 9. Nyman B.: Studies on the Germination in Seeds of Scots Pine. 1963, Stockholm, Skogshögskolan. — 10. Rohmeder E.: Beiträge zur Keimungsphysiologie der Forstpflanzen. 1951, Mnichov, Bayerischer Landwirtsch. Verlag. — 11. ČSN 48 1211: Zkoušky jakosti plodů a semen lesních dřevin. — 12. GOST 2937-51: Sovietské predpisy pre skúšanie semien. — 13. ISTA 1953-56: Medzinárodné predpisy pre skúšanie semien. Lublin, Paříž.

Действие воды при смачивании семян сосны (*Pinus silvestris* L.)

Проводились испытания с предпосевной обработкой семян сосны (*Pinus silvestris* L.) путем их смачивания в дистиллированной воде при различной температуре. С обработанными таким образом семенами мы провели испытание всхожести в ложе проращивания семян по Якобсену, манометрическое изучение интенсивности дыхания и фотокolorиметрическое определение изменения уровня общих и редуцирующих сахаров в эмбрионе и эндосперме, а также хроматографическое изучение изменений содержания глюкозы, фруктозы, галактозы и мальтозы.

Результаты показали, что смачивание семян до проращивания в дистиллированной воде приводит к снижению прорастаемости, которая зависит от температуры и продолжительности смачивания. Под влиянием недостатка атмосферного кислорода при погружении семян в воду происходит анаэробное дыхание, которое вызывает большие потери содержания сахаров.

На основе результатов мы рекомендуем изменить статью государственного стандарта 70 ČSN 48 1211 в том смысле, чтобы семена сосны до закладки в ложе проращивания не смачивались 18 часов в воде и чтобы энергия прорастания подсчитывалась на 7-й день вместо на 5-й после закладки в ложе проращивания, как это имело место до сих пор. При применении других веществ для поддержания прорастания последние следует вносить в семена из растворов, через ложе проращивания путем всасывания.

Die Wirkung des Wassers beim Tauchbeizen von Samen der Kiefer (*Pinus silvestris* L.)

Die Saatgutbereitung der Kiefersamen (*Pinus silvestris* L.) erfolgte durch Tauchen in destilliertes Wasser bei verschiedener Temperatur. Die auf diese Weise aufbereiteten Samen wurden der Keimprobe in Jakobsen's Keimapparat unterworfen. Ferner wurde die Atmungsintensität manometrisch verfolgt und die Veränderungen des Gesamtzuckerspiegels und des Spiegels der reduzierenden Zucker im Embryo- und Endosperm photokolorimetrisch ermittelt sowie die Veränderungen des Gehalts an Glukose, Fruktose, Galaktose und Maltose wurden chromatographisch verfolgt.

Die Ergebnisse haben gezeigt, daß durch das Tauchen der Samen in destilliertes

Wasser vor der Aussaat die Keimfähigkeit herabgesetzt wird, und zwar abhängig von der Temperatur und Beizdauer. Der Mangel am atmosphärischen Sauerstoff, der sich beim Tauchen der Samen einstellt, ruft anaerobes Atmen hervor, was hohe Zuckergehaltsverluste zur Folge hat.

Demgemäß empfehlen wir den Absatz 70 ČSN 48 1211 in dem Sinne zu formulieren, daß die Kiefersamen vor dem Einlegen in den Keimapparat nicht 18 Stunden in Wasser getaucht werden dürfen und daß die Keimgeschwindigkeit erst am siebenten Tage (statt am fünften) nach dem Einlegen in den Keimapparat festgestellt werden soll. Wenn andere keimungstimulierende Stoffe appliziert werden, müssen sie, die Unterlagen hindurch, aus den Lösungen in die Samen eingesaugt werden.

Les effets de l'eau au cours du mouillage des graines du pin sylvestre (*Pinus silvestris* L.)

On a effectué les essais concernant la préparation préalable des graines du pin sylvestre (*Pinus silvestris* L.) en le mouillant dans de l'eau distillée à de températures différents. Les graines ainsi préparées furent mis à l'essai dans le germoir de Jacobsen pour examiner leur faculté de germination, en étudiant également par voie manométrique l'intensité de respiration, en déterminant par voie photolorimétrique les changements du niveau des sucres réducteurs et totaux dans l'embryon et l'endosperme et enfin en étudiant par voie chromatographique les modifications de la teneur en glucose, fructose, galactose et maltose.

Les résultats ont montré qu'en mouillant les graines avant la germination dans de l'eau distillée il se produit un abaissement de la faculté de germination qui est en fonction de la température et de la longueur du mouillage. C'est par suite de l'absence de l'oxygène atmosphérique au cours du mouillage des graines dans de l'eau que se produit une respiration anaérobie qui est à la base des pertes élevées des teneurs en sucres.

S'appuyant sur ces résultats, nous recommandons de modifier l'article 70 de la Norme nationale tchécoslovaque (ČSN), no 48 1211 dans ce sens qu'on élimine le mouillage dans de l'eau des graines du pin sylvestre pendant 18 heures avant leur mise au germoir et que l'on compte l'énergie de la germination à partir du 7e jour au lieu du 5e jour, comme on le fait jusqu'ici, après la mise des graines au germoir. En se servant d'autres matières devant favoriser la germination, il est à recommander de les introduire dans les graines à partir des solutions pénétrant par aspiration par les supports de germination.

The Effects of Water Soaking of Scots pine (*Pinus silvestris* L.) Seeds

Trials were made with pre-sowing treatment of Scots pine (*Pinus silvestris* L.) seeds by soaking in distilled water at various temperatures. Having prepared seeds in this way, we proceeded in making germination test in Jacobsen germinator, in

manometric measuring the respiration intensity, in photocolorimetric determining the balance of total and reducing sugars in embryo and endosperm, and in investigating the changes in the content of glucose, fructose, galactose and maltose.

The results show that seed soaking made prior to germination in distilled water affects the decrease of germination capacity, which is dependent upon temperature and soaking duration. Due to the lack of atmospheric oxygen during seed soaking in water, the anaerobic respiration occurs, causing great losses of sugar content.

Because of these results it is recommended to change the Article No. 70 of the State Standard ČSN 381211 in such a way that the Scots pine seeds, before putting them into germinator, may not be soaked 18 hours in the water and that the germination energy may be counted on the 7th day instead of the 5th day after putting into germinator. In the application of other germination-promoting substances, these shall be inserted from the solutions into the seeds through the germination substratum by sucking.

Glomerella miyabeana (Fukushi) Arx (= *Physalospora miyabeana* Fukushi) **příčinou odumírání řízků stromových vrb na jižním Slovensku**

Glomerella miyabeana (Fukushi) Arx (= *Physalospora miyabeana* Fukushi)

— причина отмирания черенков древовидных ив в южной Словакии

Glomerella miyabeana (Fukushi) Arx (= *Physalospora miyabeana* Fukushi)

als Ursache des Absterbens von Stecklingen der Baumweiden in der Südslowakei

Glomerella miyabeana (Fukushi) Arx (= *Physalospora miyabeana* Fukushi) a Cause of Dying out of Tree Willow Cuttings in the Southern Slovakia

Prof. inž. dr. Octavianus FARSKÝ

Inž. Dionýz FEKETE

Lesnická škola Lipovce

Na jaře roku 1960 (mezi 31. květnem a 6. červnem) jsme zjistili ve školce Velký les, v revíru Gabčíkovo u Dunajské Stredy na Žitném ostrově, velmi vážné a do té doby u nás nepozorované onemocnění tzv. kunovické vrby. Tato vrba, jak nás upozornil inž. R. L e o n t o v y č, je prý křížencem vrby bílé (*Salix alba* L.) a vrby křehké (*Salix fragilis* L.); je množen v lesní školce Výzkumné stanice VÚLHM v Kunovicích u Uh. Hradiště.

Na rozsáhlých polích výsadeb řízků této stromové vrby, které se po mnoho let (pozorováno od roku 1953) vždy velmi dobře ujímaly, se tentokrát místy neujalo ani 50 % řízků a odumíraly i opuklé řízky. Jejich dosud nezdrěvnatělé výmladky totiž vadly, přepadaly a hynuly. Stejně tomu bylo v lesní školce sousedního revíru Baka. V lesních školkách v jiných polesích na Žitném ostrově a na východním Slovensku ujímavost řízků nebyla tak špatná, ač i tam jsme zjistili stejné onemocnění řízků. Řízky kunovické vrby onemocněly bez rozdílu, zda pocházely z Kunovic anebo z místních hlavových školek. Choroba řízků pokračovala i v létě, kdy hynuly další výmladky, jež na jaře působily dojmem zdravých. Shodné onemocnění jsme tenkrát zjistili i na jarních výsadbách růčků této vrby, jakož i na starších výsadbách.

Onemocnění jsme zjistili jen na kunovické vrbě. Nezjistili jsme je však ani na řízcích, ani na výsadbách tzv. rakouské vrby, která byla nezaslouženě rozšiřována i u nás (K r é b e s 1957) pod latinským názvem *Salix aquatica gigantea* a která podle prof. inž. dr. E. B a u d y š e (ústní sdělení 1959) je vlastně směsí dvou nebo tří klonů různých kříženců vrby popelavé (*Salix cinerea* L. var. *aquatica* Sm.) s jinými vrbami. Pro lesní hospodářství považujeme

za důležitější, že jsme v roce 1960 nezjistili toto onemocnění na řízcích a výsadbách domácí vrby bílé (*Salix alba* L.), které pocházely ze Žitného ostrova, kde tato vrba tvoří místy nejen krásné stromy, ale i celé krásné porosty a kterou proto v některých školkách množí. Totéž platilo také o letošních, jakož i o starších výsadbách sazenic této místní vrby bílé, jakož i o nárostech z jejího přirozeného zmlazení.

Zdravá kůra řízků kunovické vrby nabývá v půdě jasné, lesklé, oranžově hnědé barvy. Na kůře nemocných řízků bylo však vidět rozličně velké a různě hojné hnědé, hnědočerné a černé pravidelně ostře ohraničené, poněkud vpadlé skvrny — místa nemocné, odumírající a odumřelé kůry. Některé z těchto skvrn byly zpočátku jen několik milimetrů nebo i centimetrů velké, ale též menší, např. jen jako vpich jehlou. Ve vlhkém prostředí (např. v písku, ve vlhké papírové vatě apod.) se skvrny rychleji nebo pomaleji zvětšovaly a rozšiřovaly, takže některé dosáhly 1 až 3 cm délky a 0,5 až 1 cm šířky. Jak se onemocnění šířilo, skvrny takřka pravidelně vzájemně splývaly a některé buď samostatně, jiné společně s druhými objaly řízek kolem dokola. Bylo-li na řízku více nemocných míst, choroba se rozšířila tak, že kůra odumřela na valné části nebo i na celém řízku. Na lýku a po odloupení kůry na obnaženém dřevě bylo vidět lépe než na povrchu kůry, že se choroba šíří od místa nákazy rovnoměrně a soustředně na všechny strany. Lýko i povrch dřeva byly též hnědě zbarveny, a to střídavě ve tmavších a světlejších soustředných pruzích, jež byly nepravidelně oválného tvaru a měly hladké a rovné okraje. Když byly nemocné řízky ponechány na vzduchu, hnědé a černé skvrny se zvětšovaly z počátku rychleji. Když ale řízky počaly zasychat a zaschly, přestala se choroba šířit. U tlustých a méně napadených řízků, které ještě vyrašily a jejichž výmladky rostly, bývalo vidět pozdě v létě i na podzim, jak se na rozhraní nemocné a zdravé kůry tvořil kalus zavalující nemocné místo. Odumřelá kůra se při tom nadzvedala a podélně praskla. Na některých takových místech se však vytvořily do podzimu závaly rakovinného rázu. Takové závaly jsme našli také na letorostech některých mladších i starších sazenic ve výsadbách.

Hnědé a černé skvrny bývaly ve větším nebo menším množství nepravidelně rozsety po celém řízku. Téměř pravidelně však bývaly u pupenů, resp. u listových jizev pod pupeny, jakož i tam, kde už ve školce byla loni odstraněna větévka na mladém prutu. Hnědé a černé skvrny bývaly však také u lenticel a vůbec na různých místech řízků i mimo pupeny a lenticely. To dokazuje, že nákaza nastává na různých místech letorostů a že k ní není potřeba takových vstupních bran, jakými jsou pro mnohé choroby lenticely nebo poranění kůry. Protože však za této nemoci odumírají pupeny a ježto při výrobě řízků je nutno dbát, aby hořejší řezná plocha řízku byla nad pupenem, neujaly se, neopukly především ty řízky, jejichž pupen odumřel, poněvadž nákaza nastala listovou jizvou pod pupenem. Pupyňy však také odumíraly a řízky se neujaly i tenkrát, nastala-li nákaza i mimo pupen, když se totiž nemoc rozšířila a zachvátila pupen až dodatečně. To bývalo také příčinou, proč se některé řízky nejen neujaly, ale proč odumíraly i řízky již opuklé, tj. proč na jaře náhle vadly a popř. i přepadaly ještě mladé, nezdřevnatělé výmladky i 5 až 10 cm vysoké. Tatáž okolnost byla také příčinou, proč ještě v srpnu a v září bylo možno pozorovat, jak náhle vadly a odumíraly mladé růčky vyrostlé z řízků vysazených na jaře. V této souvislosti nutno však podotknout, že jak špatné opukávání vrbových řízků na jaře, tak právě zmíněné odumírání řízkových výhonků od jara až do pozdního léta nastávalo i proto, že se nemoc rozšířila po řízcích i z kteréhokoli místa a že usmrtila kůru dokola pod hořejším pupenem.

a tak zabránila přívodu živin k pupenu, resp. k výhonku, aniž vždy zasáhla pupen nebo výmladek.

Na zčernalé, odumřelé kůře některých at ujatých, nebo neujatých řízků jsme našli mezi 31. květnem a 6. červnem 1960 plodnice několika různých hub, zejména však vréckaté houby *Glomerella miyabeana* (Fukushi) Arx (= *Physalospora miyabeana* Fukushi) a jejího konidiového tvaru *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. Kromě této houby jsme zjistili také některé druhy z rodu *Valsa* Fries, které jsou také považovány za škůdce vrb, ale které se objevily hojněji až v létě a hlavně na sklonku léta a na podzim na zčernalých špičkách mladých letorostů na jaře vysazených růčků a na starších výsadbách jak kunovické vrby, tak na proutí košíkářských vrb. Na sazenicích kunovické vrby bylo na podzim roku 1960 také tu a tam vidět i *Fusicladium saliciperdu* (All. et v. Tub.) Lind.

Pravidelně uprostřed, mnohdy při okrajích a v okrajích zčernalé, odumřelé kůry řízků bylo vidět pouhým okem (hlavně kolem pupenů, ale i jinde) nápadné světle okrově zbarvené, drobné i větší skvrny s nepravidelnými rozplizlými okraji. Pokožka řízků v těchto místech byla svraštělá, popř. na větších plochách se nadzvedala a praskala. Pod touto pokožkou byla buď jednotlivě roztroušena nebo ve větších shlucích pohromadě terčovitá, talířovitá ložiska, acervuly konidiového tvaru *Colletotrichum gloeosporioides*. Tato ložiska, která místy byla tak hustě vedle sebe, že takřka splývala, jsou kulatá, o průměru asi 0,2 až 0,7 mm, a proto jsou dobře patrna i pouhým okem. Když dozrají, pokožka se nad nimi nadzvedá a praská, a konidie, které vyrůstají na malých stopečkách, za vlhka vyhřežnou a hromadí se na povrchu jako slizovitá, okrově žlutá, žlutošedá někdy i hnědošedá hmota. Konidie jsou průsvitné, bezbarvé anebo jen slabě nažloutlé, jednobuněčné, eliptického, oválného i válcovitého tvaru. V posledním případě bývají na koncích zaobleny. Pravidelně bývají rovné, ač některé byly také mírně prohnuté a některé uprostřed mírně zaškrčené. Konidie byly 12,5 až 23,5 μ dlouhé, 3,6 až 6 μ tlusté, průměrně asi 17 $\times$ 6 μ (tabulka I) a uvnitř měly jednu nebo dvě vakuoly. Při klíčení konidií tvoří se nejprve bezbarvé, později šedě i hnědošedě se barvící kulaté a lalokovité apresorie o průměru 5 až 6 μ . Tyto apresorie umožňují, že se listí i kůra letorostů nakazí, i když jejich pokožka je zdravá, neporušená a neporaněná. Konidiemi se houba rozšiřuje po celé vegetační období až do podzimu. Roku 1960 jsme však ještě počátkem zimy nalézali nevyprázdňená ložiska s klíčovými konidiemi. Lze také předpokládat, že tato ložiska též přezimují. Na jaře roku 1960 jsme totiž našli vedle vyprázdňených ložisek ložiska sice vyzrálá, ale nevyprázdňená, jejichž konidie klíčily. Na letorostech růčků a starších sazenic jsme našli dokonce i ložiska, jež nebyla ještě ani dokonale vyvinuta a vyvinula se později.

Jak v bezprostřední blízkosti konidiových ložisek a popř. i mezi nimi, tak i na vzdálenějších místech od nich jsme na zčernalé, odumřelé kůře řízků našli vréckaté plodnice, perithecia houby *Glomerella* (= *Physalospora*) *miyabeana*. Vréckaté plodnice byly také hlavně poblíž pupenů. Tyto plodnice jsou drobné, menší než konidiová ložiska. Jsou kulovitého, eliptického, lahvovitého i křivulovitého tvaru o průměru jen asi 0,2 mm. Jsou ponořeny pod pokožkou v kůře, kterou proniká jen hrdélko, ostiolum, mnohdy zakřivené. V plodnicích jsou hojná vrécka a mezi nimi parafýzy, jež jsou dobře patrné zejména v nezralých plodnicích. Vrécka jsou 50 až 98 μ dlouhá a 10 až 11 μ široká, průměrně asi 65 $\times$ 10,6 μ . Parafýzy jsou asi 45 až 68 μ dlouhé a 1,5 až 2 μ tlusté, průměrně měří asi 65 $\times$ 1,7 μ . Spodek vrécek je poněkud zduřen. Stěny vrécek jsou v hornější části ztlustlé a je tam průduch, kterým vyhřežnou spory. Ve vrécku

I. Rozměry rozplazovacích ústrojů houby *Glomerella* (= *Physalospora*) *miyabeana* (Fukushi) Arx a *Colletotrichum gloeosporioides* Penz.

Délka × šířka	Fukuši	Nattrass	Dircks	Arx	Naše měření
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i> , průměr konidiových ložisek 0,2–0,7 mm					
Konidie	13–23 × 3,8–6,8	12,5–21,5 × 4–7	16,1–22 × 4,6–6,5	12–22 × 4–6	12,5–23,5 × 3,6–6
Průměrně	17–19 × 4,5–6	17,5 × 6,5	18,4 × 6		17 × 7
<i>Glomerella</i> (= <i>Physalospora</i>) <i>miyabeana</i> , průměr plodnic 0,1–0,3 mm					
Vřečka	55–57 × 11	60–70, popř. až 80 × 10	47,7–98 × 10,6	35–80 × 8–14	50–98 × 10,5
Průměrně			65 × 10,6	hlavně 42–60 × 10–12	65 × 10,6
Parafýzy			až 66 × 1,5–2		45–68 × 1,5–2 prům. 65 × 1,7
Výtrusy	15–17 × 5,5–7	14–17 × 5–6	16,1–20,7 × 4,6–8	9–30 × 3,8	15,0–20,5 × 3,6–7,5
Průměrně			18,4–6	hlavně 12–24 × 4–6	17,5 × 6

je po 8 výtrusech, askosporách, které se tvarem, velikostí i obsahem podobají konidiím houby *Colletotrichum*. Jsou 15,0 až 20,5 μ dlouhé a 3,6 až 7,5 μ široké, průměrně asi 17,5 $\times$ 6 μ . Také vřekaté výtrusy vytvářejí při klíčení apresorie.

Vřekaté plodnice se tvoří v odumřelé kůře sice už i na sklonku léta, hlavně však až na podzim a pravděpodobně i v zimě a ještě i časně na jaře. Na sklonku léta a na podzim roku 1960 jsme totiž našli na letorostech nemocných sazenic kunovické vrby na Gabčíkovsku dosud nevyzrálé a popř. teprve se jen tvořící plodnice, perithecia. Mezi 31. květnem a 6. červnem roku 1960 jsme však našli jak na neujatých řízcích, tak na loňských letorostech sazenic také jen poměrně málo vyzrálých plodnic. Většina jich byla dosud nevyzrálá a mnoho se jich teprve tvořilo. Vyzrálé i nevyzrálé vřekaté plodnice přezimují na nemocných a odumřelých letorostech. V množárnách vrb přezimují však také na pahýlech prutů a na tzv. „fousech“ hlav, tj. na slabých, zakrnlých výmladcích hlav. Odtud se na jaře šíří nákaza.

Přezimující vřekaté výtrusy nakazí na jaře listí. Nákaza nastává nejen průduchy pokožky, nýbrž i mimo ně, a to i tenkrát, když pokožka je nepoškozena, neporaněna, jelikož klíčíci askospory, stejně jako klíčíci konidie, jak jsme již upozornili, vytvářejí apresorie. Onemocnění — skvrnitost listů — je první příznak nemoci na jaře a pravidelně vůbec první příznak nákazy tam, kde se nemoc počíná teprve objevovat. Podle vlastností povětrnosti a podnebí vznikají na napadeném listu již od konce června a počátkem července, ale i později v létě nejprve jen nepatrné, postupně se zvětšující hnědé a hnědočerné skvrny, jež popř. vzájemně splývají. Skvrny bývají kulaté i nepravidelné, ostře ohraničené, na počátku jen jako vpich, později 2 až 10 mm velké i větší. Vznikají na různých místech listů, hlavně však podle hlavního nervu. Směrem k nervu se také rozšiřují, když vznikly jinde na listu, a nemoc zachvacuje i nerv a dále i řapík. Onemocnělé části listu zasychají, zatímco zdravé zůstávají zelené. Onemocnělé listí se krabatí a kroutí. Zachvátí-li nemoc hlavní nerv a hlavně zachvátí-li nerv při spodu listu a rozšíří-li se na listový řapík, vadne a usychá celý list nebo aspoň část listu nad zachváceným místem hlavního nervu. Nemocné a popř. i odumřelé listí vždy neopadá. Zejména na vrcholcích prutů zůstává dlouho viset svěšené, splhlé a opadává až za podzimních větrů, jelikož bývá připojeno k výmladku podhoubím, které prorostlo řapíkem do letorostu. Ani na nemocném, ani na odumřelém listí nevznikají, resp. ani námi, ani jinými autory (Fukushi 1921, Natrass 1928, Dircks 1957) nebyla dosud zjištěna ani konidiová ložiska, ani vřekaté plodnice.

Z nemocných listů prorůstá podhoubí řapíky do mladých, mnohdy ještě nezdřevnatělých letorostů. Později, když se choroba rozšířila zejména po vrcholkovém mladém listí a když z něho houba prorostla řapíkem do kůry mladých letorostů, vadnou, hnědnou, černají a odumírají mladé letorosty v délce 10 až 20 cm i více. Ve vrbařství se tento zjev nazývá černání a odumírání vršků nebo také černání a odumírání špiček vrbového proutí a letorostů. Odumírání vršků letorostů košíkářských vrb a hlavových výmladků ve školkách je další a nejvíce nápadný příznak onemocnění vrb vlivem houby *Glomerella*. Zčernalý, odumřelý letorost se mírně ohýbá a zaschlé listí zůstává viset na vrcholu letorostu, vytváří tzv. praporek. Jelikož v létě, kdy nastává černání špiček letorostů, letorosty ještě rostou, vznikají pod odumřelým a zčernalým letorostem, na kterém kůra je jakoby připečena, boční letorosty. Košíkářské proutí i hlavové výmladky na řízky tak větevnatí, čímž se snižuje a znehodnocuje úroda proutí v prutnících i v hlavových školkách.

Mladé vršky letorostů bývají však nakaženy nejen podhoubím, které do nich prorostlo z nemocného listu řapíkem, nýbrž i přímo konidiiemi a askosporami. Na mladých dužnatých letorostech lze totiž pozorovat vznik hnědých a černých skvrn nejen u spodu řapíku listů, nýbrž i mimo ně. Tyto skvrny, velké původně jako vpich, se postupně také zvětšují a splývají jak mezi sebou, tak se skvrnami, jež vznikly z nákazy z listů. Už Nattrassovi (1928) a Dircksovi (1958) se podařilo nakazit ve skleníku listů i mladé výmladky vrbových řízků jak konidiiemi, tak vřeckatými výtrusy. Tato umělá nákaza způsobila skvrny na listů, černání a usýchání špiček letorostů a korní spálu starších letorostů. Na zčernalých vršcích letorostů ať košíkářských, nebo stromových vrb jsme našli jen zřídka ložiska a vůbec jsme tam nezjistili vřeckaté plodnice.

Třetí příznak onemocnění je korní spála, popř. i rakovina letorostů. Korní spála je pomístné onemocnění, hnědnutí, černání a odumírání kůry starších, pravidelně už zdřevnatělých letorostů. Je to onemocnění, jež jsme zjistili a zde popsali na nemocných řízcích kunovické vrby, ačkoliv jsme je zjistili i na letošních (1960) a starších výsadbách téže vrby. Také toto onemocnění kůry, stejně jako černání špiček letorostů, vzniká dvojím způsobem. Buď podhoubím, které už asi od konce června a počátku července až do podzimu prorůstá do kůry z nemocného listu, nebo nastává v létě, na podzim a pravděpodobně i přes zimu přímo nákazou klíčovými konidiiemi. V prvním případě odumírá kůra kolem listové jizvy. Přímá nákaza kůry konidiiemi vzniká buď lenticelami a poraněnou kůrou, nebo i neporaněnou kůrou. Při tomto druhém způsobu nákazy vznikají na různých místech kůry nejprve jen jako vpich drobné ponažhlou se zvětšující hnědé a černé skvrny, místa nemocné a odumírající kůry.

Tato nákaza vzniká tedy kdekoli na kůře letorostů a tedy kdekoli i mimo listové jizvy a pupeny. Podle počasí a podnebí nastává v létě, na sklonku léta, na podzim i přes zimu a zdá se, že ještě i na jaře příštího roku. Jak se podhoubí v kůře rozrůstá, místa onemocnělé a odumírající kůry se zvětšují a popř. vzájemně splývají, ať onemocnění vzniklo kterýmkoli z obou způsobů. Místa onemocnělé a odumřelé kůry dosahují ještě v plné vegetaci, hlavně však na podzim a přes zimu velikosti 1 až 3 X 1 cm, jak už jsme uvedli. Někdy se však onemocnění rozšíří buď z jednoho, nebo splynutím několika onemocnělých míst tak, že obejmě a zaškrtí letorost. V tom případě část letorostu nad zaškrcením rychle vadne a odumírá. Neodumřelá část letorostu pod zaškrcením vyhání pak boční letorosty a nemocné hlavové výmladky a sazenice proto zvětěvnatí a rozsochatí. Při korní spále pomístně odumírá nejen vlastní kůra, nýbrž i lýko a kambium. Dřevo a dřevné paprsky se zbarvují do hněda a černošedě, ač podhoubí jimi proniká jen nepatrně.

Na některých místech kůry onemocnělé spálou vznikaly ještě na podzim roku 1960 otevřené rány, zduřeniny a závaly rakovinného rázu, na něž jsme zde již také upozornili, neboť jsme je zjistili na loňských a starších letorostech. Tyto otevřené rány, zduřeniny a závaly bývaly ponejvíce protáhlého, oválného tvaru a dosahovaly velikosti fazole, lískového oříšku i holubího vejce podle toho, zda vznikly na tenčím nebo tlustším, letošním nebo starším prutu. Na popraskané a popř. roztržené kůře, která oprýskávala, takže se obnažovalo dřevo, bývaly v rakovinných místech stopy po vyprázdněných konidiových ložiskách a vřeckatých plodnicích. Na kůře odumřelé vlivem korní spály a především na odumřelé kůře kolem pupenů a listových jizev vznikají již ve vegetačním období konidiová ložiska druhu *Colletotrichum gloeosporioides* a později na podzim, v zimě a přes zimu vřeckaté plodničky *Glomerella miyabeana*.

Korní spála působí na vrbách největší škody; škody mnohem větší než

skvrnitost listů a černání špiček. Korní spála snižuje a znehodnocuje úrodu proutí. Proutí nemocné korní spálou, i když jen pomístně, se špatně loupe a v nemocných místech se snadno láme. Lze je proto jen obtížně zpracovávat a při zpracování je mnoho odpadu. V hlavových školkách korní spála snižuje výrobu řízků, jelikož nemocných proutů nelze používat na řízky, nemá-li jejich výsadba dopadnout tak, jako výsadba na jaře roku 1960 v lesní školce Velký les na Gabčíkovsku. Onemocní-li korní spálou sazenice stromových vrb, zaškrcují se jím a odumírají vršky, vznikají na nich rakovinné rány; sazenice pak láme vítr a sníh, větevnatí a rozsochatí, místo aby hnaly do výšky; prosýchají také v korunách a popř. odumírají i celé nadzemní části.

Z uvedeného vyplývá, že *Glomerella* (= *Physalospora*) *miyabeana* musí být i v lesnické praxi považována za vskutku nebezpečného cizopasníka i stromových vrb. Překvapuje proto, že v běžně známých fytopatologických příručkách (Sora uer 1928 a 1932, Neger 1919, Schwerdtfeger 1944 aj.) není o nich dosud valných zmínek. V naší mykologické literatuře jen Cejp (1957) upozornil, že *Physalospora miyabeana* působí v Japonsku rakovinné nádory na košíkářských vrbách. To lze vysvětlovat jednak tím, že glomerellové onemocnění vrb ať u nás, nebo jinde bylo dosud zaměňováno za onemocnění, které působí *Pollaccia saliciperda* (All. et Tub.) Arx, resp. její konidiový tvar *Fusicladium saliciperdu* (All. et Tub.) Lind., což jsou běžně známí škůdci jak košíkářských, tak stromových vrb. Nelze ovšem vylučovat, že *Glomerella miyabeana* škodící na vrbách, byla do Evropy zavlečena až v poslední době, resp. že až v poslední době přechází z jiných živitelů na vrby.

Houbu *Glomerella miyabeana* (Fukushi) Arx (= *Physalospora miyabeana* Fukushi) popsal poprvé Fukuši (1921) jako škůdce, který na různých místech ostrova Hokkaido v Japonsku napadl listů a letorosty vrby nachové (*Salix purpurea* L. var. *angustifolia*) a působil na ní skvrnitost listů a korní spálu letorostů. Fukuši upozornil zároveň, že na odumřelé kůře letorostů se tvoří rozplazovací ústrojí, zatímco na listě se plodnice netvořily, a že na zdřevnatělých nemocných letorostech vznikají též rakovinné nádory. Fukuši zařadil vřekatou houbu, jež způsobila toto onemocnění, jako nový druh rodu *Physalospora* Niessl a nazval ji *Physalospora miyabeana*. Současně však upozornil, že tato houba má mnoho společného s vřekatými houbami z rodu *Glomerella* Schrenk et Spauld. Její konidiový tvar zařadil do rodu *Gloeosporium* Sacc., aniž jej však blíže určil.

Onemocnění vrb stejného rázu popsal z Evropy poprvé Natrass (1928), a to z Anglie. Tam se nemoc objevila ve značném množství v prutnících košíkářských vrb. Byla zjištěna, jak skvrnitost listů, tak černání špiček mladých letorostů a korní spála. Později se na prutech objevovaly také zduřeniny, otevřené rány a závaly rakovinného rázu. To bylo Natrassovi a dříve už Fukuši mu důvodem, že o nemoci mluví jako o rakovině (canker) vrbového proutí. Natrass sděluje, že houba, která způsobila toto onemocnění, se neliší od houby *Physalospora miyabeana*, ale zároveň dodal, že teprve pozdější studium ukáže, zda tato houba nepatří spíše do rodu *Glomerella*. Konidiový tvar, který též zjistil na nemocné kůře, zařadil také do rodu *Gloeosporium*, aniž je blíže určil. Pěstováním houby v laboratoři dokázal vzájemnou biologickou souvislost vřekaté houby *Physalospora* s konidiovým tvarem *Gloeosporium*. Pokusně také prokázal, že jak listů, tak i kůru letorostů lze nakazit vřekatými výtrusy a konidii i tenkrát, když pokožka není poraněna. První jarní onemocnění mladých letorostů a korní spála kůry zdřevnatělých proutů nastávají

však pravidelně z nemocných listů, odkud prorůstá podhoubí listovým řápkem do kůry.

Na evropské pevnině bylo toto onemocnění vrb zjištěno až teprve v posledních letech. Dircks (1957, 1959) je našel v Bavorsku. Nemocí trpěly různé košíkářské vrby. Nejvíce byla zamořena vrba americká (*Salix americana*). Za původce onemocnění, které mělo stejný průběh i stejné příznaky jako v Japonsku a v Anglii, určil Dircks také vřekatou houbu *Physalospora miyabeana*. Také Dircksovi se podařilo nakazit ve skleníku listů a kůru výmladků řízků konidii a vřekatými sporami, i když listů a letorosty neměly poraněnou pokožku. Jančařík (1961) upozornil, že i v Polsku *Glomerella miyabeana* škodí na košíkářských vrbách a je proto studována.

Mezitím Arx (1954, 1957) prokázal, že vřekatá houba *Physalospora miyabeana*, kterou popsal Fukušii a kterou Arx našel na vrbě nachové (*Salix purpurea* L.) a vrbě americké (*Salix americana*), má blíže do rodu *Glomerella*, jak ostatně naznačil už Fukušii (1921) i Natrass (1928). Arx ji proto přeradil pod jménem *Glomerella miyabeana* (Fukushi) Arx. Zároveň upozornil, že tento nový druh nelze morfologicky přesně rozlišit od staršího, známého druhu *Glomerella cingulata* (Stonem) Spauld et Schrenk. Konidiový tvar zařazovaný Fukušim, Natrassem a Dircksem do blíže neurčeného druhu *Gloeosporium* spec., přeradil Arx do druhu *Colletotrichum gloeosporioides* Penz., jež je považováno za konidiový tvar vřekatého druhu *Glomerella cingulata*. Je tedy otázka, zda *Glomerella miyabeana* není vlastně známá *Glomerella cingulata* a zda, jak jsme už naznačili, tato houba nepřechází na vrby z jiných rostlin.

Příznaky onemocnění působené houbou *Glomerella* na vrbě nachové a na vrbě americké, které zjistil Arx, jsou stejné, jak je popsal Fukušii, Natrass a Dircks a jak jsme je zjistili i my. Také v popisech rozplazovacích ústrojů, v jejich morfologických znacích a rozměrech (tabulka I) není zásadních rozdílů, ať je zjistil kterýkoli ze jmenovaných autorů nebo my. Proto považujeme námi zde popsané onemocnění kunovické vrby a odumírání jejich řízků, ať jsme je zjistili v lesní školce Velký les na Gabčíkovsku anebo jinde, za následek nákazy houbou *Glomerella miyabeana*.

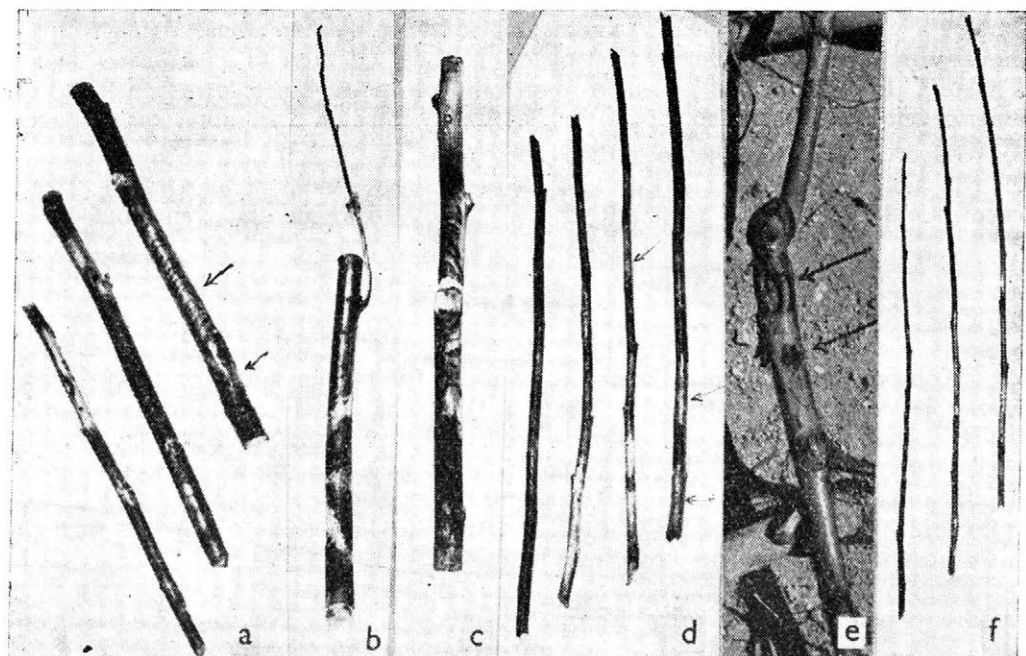
Rozšiřování houby *Glomerella miyabeana* a jejího konidiového tvaru *Colletotrichum gloeosporioides*, jakož i rozvoj nemoci jsou závislé na ekologických vlastnostech prostředí, biologických vlastnostech druhů a sort vrb, jakož i na způsobu a péči, s jakými jsou vrby pěstovány. Tyto okolnosti ovlivňují počátek, průběh a intenzitu nákazy, rozvoj nemoci a její následky. Dircks (1959) vysvětluje např. šíření tohoto onemocnění a jeho různé hojný výskyt v Bavorsku v letech 1951 až 1958 deštivým počasím ve vegetačním období. Deště, mlhy, větší vzdušná vlhkost ve vegetačním období a po našem soudu i v době vegetačního klidu podporují šíření choroby. Dircks však nezjistil výraznou závislost výskytu houby na teplotě. Nelze však vylučovat vliv vlastnosti půdy. Kromě půd často zaplavovaných jsou to zejména rašelinné půdy a půdy bohaté na dusík, jakož i jednostranné hnojení dusíkem, jež podporují rozvoj choroby.

Všechny druhy a sorty vrb touto nemocí netrpí stejně. Z košíkářských vrb byla nejvíce napadána vrba nachová (*Salix purpurea*) a hlavně vrba americká (*Salix americana*), která je považována za zvláště vhodnou k průmyslovému zpracování proutí. Jiné košíkářské vrby, např. vrby domácího původu, které však jsou považovány za méně vhodné ke zpracování proutí, trpěly v Bavorsku mnohem méně (Dircks). Jak mnoho jsou napadány stromové vrby, bude

nutno teprve zjistit, ačkoli na Gabčíkovsku i jinde na jižním Slovensku se choroba dosud nejvíce vyskytovala na kunovické vrbě, zatímco domácí vrba bílá (*Salix alba*) byla do roku 1960 této choroby prakticky prosta. Totéž platilo také o tzv. rakouské vrbě.

Pokud jde o způsob pěstování košíkářských vrb v prutnících, upozornili Nattrass i Dircks, že především nedostatek hygieny a čistoty, např. nepřehledné odstraňování zbytků po proutí i jiných odpadků z prutníků má za následek, že se v prutnících udržuje a šíří nákaza. Též nesestříhané pahýly, které zbývají po sklizni proutí a neodstraněné „fousy“, bývají zdrojem nákazy, poněvadž na pahýlech a „fousech“ přezimují vřeckaté plodnice a popř. i konidiová ložiska.

Nález houby *Glomerella miyabeana* jako škůdce stromových a košíkářských vrb na Žitném ostrově a i jinde na jižním Slovensku, na jaře 1960, je první toho druhu u nás. Také nemoc, kterou tato houba působí, nebyla u nás dosud pozorována, natož popsána. Onemocnění a odumírání vysazených řízků stromových vrb a zejména v takovém rozsahu, jak jsme zjistili na Gabčíkovsku, kde odumřelo asi 50 % řízků kunovické vrby, vysazených na jaře 1960, je pak první toho druhu vůbec. Inž. R. Leontovyč z VÚLH v Banské Štiavnici nás však upozornil (písemná zpráva z podzimu roku 1961), že výskyt konidiového druhu *Colletotrichum gloeosporioides* zjistil na Gabčíkovsku ojediněle na košíkářských a zřídka i na stromových vrbách, jež byly poškozeny sněhem v prvních listopadových dnech roku 1956.



1. a — Korní spála řízků. Na hořejším řízku je patrné, jak se nemoc šířila. Šipky označují místa, kde byly plodnice. b — Mladý výhonek řízku odumřel po nákaze ze strany. c — Na dřevě řízku je patrné, jak se choroba šířila od pupenu. d — Korní spála na jednoletých sazenicích. Šipky označují místa s plodnicemi. e — Rakovinná rána po korní spále a pod ní korní spála na řízku. f — Černání špiček letorostů jednoletých sazenic. Snímky Dadák, Leontovyč.

Bude třeba objasnit ještě některé otázky jak z bionomie a symptomatiky, tak z ekologie a epidemiologie popsané choroby a jejího původce, jakož i přesně zjistit možnosti biologické i technické ochrany vrb. Jelikož však pěstování nejen košíkářských, nýbrž zejména v nynější době i stromových vrb má pro nás velký hospodářský význam a je i pravděpodobné, že se tato nemoc vyskytuje na kunovické vrbě i jinde (např. na Kunovicu u Uh. Hradiště, kde začali tuto vrbu množit a odkud byly dodávány roku 1960 houbou *Glomerella* zamořené řízky), zdůrazňujeme i potřebu ochranných opatření, např. pečlivé prohlídky a kontroly všech vrbových prutníků a školek. Vrbovny a školky, kde se nemoc zjistí, je nutno prohlásit za zamořené. Ve všech vrbovnách, školkách a výsadbách zavést přísná hygienická opatření, pečlivě vyzkoušet postřiky proutí a sazenic nejen ve vegetačním období, nýbrž i postřiky hlav a popř. i sazenic v době vegetačního klidu bordóskou směsí (2 %, resp. 5 %), než budou objeveny účinnější přípravky. Je nutno vyzkoušet také moření řízků, zjistit odolnost různých druhů, sort a výpěstků nejen košíkářských, nýbrž i stromových vrb na různých stanovištích a nepěstovat vrby náchylné k nemocem. Zjistit, zda výběrem nebo křížením se nevypěstují vrby, které by vyhovovaly technickými vlastnostmi a zároveň byly odolné proti houbě *Glomerella* a popř. i jiným chorobám a škůdcům. Vyzkoušet účinky hnojení a zejména hnojení draselnými hnojivy na odolnost vrb. Dovoz proutí, prutů na řízky, řízků a sazenic, jakož i výrobků a obalů z neodkorněného proutí dovážených z ciziny, podrobit přísné a pečlivé fytopatologické kontrole. Pruty na řízky, sazenice aj. dovážené z ciziny před výsadbou dezinfikovat, mořit a nejprve vysazovat jen do karanténních školek. Taková opatření považujeme za nutná, jelikož by bylo velmi zlé pro naše lesní hospodářství a pro snahu pěstovat rychlerostoucí dřeviny, kdyby i naše domácí stromové vrby ohrožovala nemoc způsobená houbou *Glomerella miyabeana* nebo i některá jiná nemoc tak, jak právě nyní ohrožuje pěstování amerických a euroamerických topolů i našeho topolu černého hnědý mízotok a zhoubná korní spála.

Závěrem děkujeme za ochotnou pomoc inž. V. G e m e r s k é m u z Gabčíkova, akademiku C. B l a t t n é m u za přehlédnutí rukopisu této práce, prom. chem. O. D a d á k o v i a inž. R. L e o n t o v y č o v i za zhotovení fotografií.

Souhrn

Koncem května a počátkem června roku 1960 jsme zjistili v lesní školce Velký les v lužním revíru Gabčíkovo u Dunajské Stredy na Žitném ostrově, že se jednak špatně ujaly, jednak že odumíraly už vyrašené řízky tzv. kunovické vrby. Kunovická vrba je stromová vrba a je prý to kříženec vrby bílé (*Salix alba*) × vrby křehké (*Salix fragilis*). Je pěstována a množena ve školce výzkumné stanice v Kunovicích u Uh. Hradiště na Moravě a je vysazována v lužních lesích. Nemocné řízky byly jednak dovezeny ze školky v Kunovicích, jednak vypěstovány ve školce Velký les. Řízky dovezené z Kunovic byly více nemocny než řízky téže vrby množené ve Velkém lese. Též v jiných školkách na jižním Slovensku jsme zjistili na téže vrbě tutéž chorobu, byť v míře mnohem menší. Konečně jsme tuto chorobu našli i na letošních, loňských a starších výsadbách růčků kunovické vrby na různých místech kolem Dunajské Stredy. Nepozorovali jsme ji však na řízcích, ani na letošních a starších výsadbách růčků, jakož ani na náletech místní vrby bílé (*Salix alba* L.). Též řízky a výsadby směsi několika klonů kříženců vrby popelavé (*Salix cinerea* L. var. *aquatica* Sm.), které jsou rozšiřovány z Dánska, byly prosty této choroby.

Na kůře neujatých a odumírajících řízků, jakož i na loňských letorostech výsadeb kunovické vrby byly patrný nápadné, tmavohnědé, hnědočerné a černé skvrny, místa odumřelé kůry, o velikosti špendlíkového vpichu, prosného zrna, ale také 1 až 3 cm dlouhé a 0,5 až 1 cm široké, které se dále rozšiřovaly a vzájemně splývaly. Tyto skvrny bývaly rozsety po celé délce řízků, hlavně se však vyskytovaly u pupenů, které proto odumíraly. Z řízků se také rozšiřovaly na mladé, dosud šťavnaté výmladky, které proto odumíraly, když dosáhly výšky 5 až 10 cm. Na loňských letorostech sazenic bývaly také rány rakovinného rázu. Uprostřed zčernalé, odumřelé kůry, hlavně však uprostřed skvrn kolem pupenů bývala už pouhým okem patrna ložiska (acervuli) konidií houby *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. a plodnice (perithecie) vřekaté houby *Glomerella* (= *Physalospora*) *miyabeana* (Fukushi) Arx.

Nález choroby vrb způsobené touto houbou na řízcích a na sazenicích kunovické vrby roku 1960 na jižním Slovensku je první v Československu. Onemocnění řízků, které tato houba způsobila, je první, které bylo vůbec zjištěno a mělo za následek, že se v lesní školce Velký les u Gabčíkova neujalo a popř. později v létě uhynulo asi 50 % na jaře vysazených řízků. Jak a kdy se k nám tato houba dostala není známo.

Aby se zabránilo šíření choroby, kterou způsobuje *Glomerella miyabeana*, která se u nás vyskytuje už asi déle než jen od roku 1960, doporučujeme přísná hygienická opatření ve vrbových školkách a kulturách, hnojení školek draslem, postřiky sazenic, výmladků a hlav ve školkách v době vegetačního klidu 5% bordóskou směsí a ve vegetačním období, tj. asi od počátku nebo poloviny června, resp. od doby, kdy se objeví na listí první černé skvrny, 2% bordóskou směsí, dokud nebudou vyzkoušeny účinnější přípravky. Doporučujeme také zjistit, jak jsou proti nemoci odolné různé druhy, sorty a klony vrb a nepěstovat druhy a sorty k nemoci náchylné. Přísné kontrole podrobit všechny školky, kde se množí a pěstují vrby, zabránit výsadbě nemocných řízků a sazenic. Školky, kde se nemoc už vyskytuje, by se měly prohlásit za zamořené a zakázat z nich vývoz řízků a sazenic. Přísné kontrole podrobit vrbové řízky a sazenice dovozené z ciziny a zdravé vysazovat nejprve do karanténních školek, než budou dále rozšiřovány.

Literatura

1. Arx J. A.: Revision der zu Gloeosporium gestellten Pilze. 1957, Verh. Konigl. Akad. Wetenschap, sv. 51, č. 3. — 2. Arx J. A.: Die Arten der Gattung Colletotrichum Cda. 1957, Phytopath. Zeitschrift, sv. 29, str. 413-468. — 3. Arx J. A., Müller E.: Die Amerosporen Gattung der Pyrenomyceten. 1954, Beitr. Kryptogamenfl. Schweiz, sv. 9, str. 1-134. — 4. Cejp K.: Houby. Díl 1, Praha. — 5. Dircks R.: Über den Rutenbrenner (Physalospora miyabeana) an Korbenweiden... 1957, Pflanzenschutz, r. 9, str. 37-44. — 6. Dircks R.: Zur chemischen Bekämpfung der Korbenweiden-Parasiten Fusicladium saliciperdu (All. et Tub.) Lind. und Glomerella miyabeana (Fuk.) von Arx, 1959, Ibidem, r. 11, str. 125-132. — 7. Farský O.: Glomerella miyabeana (Fukushi) von Arx (= Physalospora Miyabeana Fukushi) škůdce vrb u nás. III. Konferencia Čs. mykológov. 1962, Banská Štiavnica. — 8. Fukushi T.: A willow Canker Disease caused by Physalospora Miyabeana and its conidial form Gloeosporium. 1921, Ann. Phyt. Soc. Japan, sv. 1, str. 1-12. (Viz též ref. 1922, Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten, r. 32, str. 254.) — 9. Jančařík V.: Lesnická fytopathologie v Polsku. 1961, Zprávy VÚLHM, sv. 7, str. 12-15. — 10. Krébes G.: Nový druh vrby — slubný pomocník při odstraňování nedostatku dřevnej suroviny. 1957, Les, r. 13, str. 201-203. — 11. Nattrass R. M.: The Physalospora

Disease of the Basket Willow. 1928, Trans. Brit. Mycol. Soc., sv. 13, str. 286-304. — 12. Neger F. W.: Die Krankheiten unserer Waldbäume. 1919, Stuttgart. — 13. Schwerdtfeger F.: Die Waldkrankheiten. 1944, Berlin. — 14. Sorauer P.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten, sv. 2 a 3. 1928 a 1932, Berlin.

Došlo dne 20. 9. 1963.

Glomerella miyabeana (Fukushi) Arx (= *Physalospora miyabeana* Fukushi)

— причина отмирания черенков древовидных ив в южной Словакии

В конце мая и начале июня 1960 года мы установили в лесном питомнике Велки Лес в лесничестве Габчиково—Дунайской Стреды на Житном острове в пойменных лесах, что черенки т. наз. куновицкой ивы, с одной стороны, плохо прижились, с другой стороны уже после выбрасывания листочков отмирали. Куновицкая ива — это древовидная ива и полагают, что это гибрид ивы белой (*Salix alba*) и ивы ломкой (*Salix fragilis*). Она выращивается и размножается в питомнике научно-исследовательской станции в Куновицах близ Уг. Градиште в Моравии и высаживается в пойменных лесах. Больные черенки были, с одной стороны, завезены из питомника в Куновицах, а с другой стороны, выращены в питомнике Велки Лес. Черенки, завезенные из Куновиц, были более поражены, чем черенки той же ивы, размноженные в Велкем Лесе. И в иных питомниках южной Словакии мы нашли на той же иве ту же болезнь, хоть и в гораздо меньшей степени. Наконец, эту болезнь мы нашли и на сеголетних, прошлогодних и более взрослых посадках однолетних саженцев куновицкой ивы в разных местах около Дунайской Стреды. Но мы не установили ее ни на черенках, ни на сеголетних и более взрослых посадках однолетних саженцев, а также на самосевах местной ивы белой (*Salix alba* L.). Также черенки из посадки смеси нескольких клонов гибридов ивы серой (*Salix cinerea* L. var. *aquatica* Sm.), которые импортируются из Дании, не были подвержены этой болезни.

На коре неприжившихся и отмирающих черенков, а также на прошлогодних побегах посадок куновицкой ивы были видны заметные, темно-коричневые и черные пятна, места с отмершей корой величиной с булавочный укол, с просяное зерно, но также от 1 до 3 см длины и от 0,5 до 1 см ширины, которые далее распространялись и взаимно сливались. Эти пятна были рассеяны по всей длине черенков, но преимущественно появлялись возле почек, которые по этой причине отмирали. Из черенков они также распространялись на молодые, до сих пор сочные побеги, которые поэтому отмирали, достигнув высоты 5—10 см. На прошлогодних годичных побегах саженцев имелись также раны характера рака. В центре почерневшей, отмершей коры, в особенности среди пятен вокруг почек, можно было невооруженным глазом заметить кучки (acervuli) конидиев гриба *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. и перитиции сумчатого гриба *Glomerella* (= *Physalospora*) *miyabeana* (Fukushi) Arx.

Обнаружение болезни ив, вызванной этим грибом на черенках и саженцах куновицкой ивы в 1960 году в южной Словакии — первое в Чехословакии. Заболевание черенков, вызванное этим грибом, является вообще первым установленным заболеванием, которое имело своим последствием, что в лесном питомнике Велки Лес у Габчикова не прижилось или позднее летом погибло приблизительно 50 % весной высаженных черенков. Как и когда этот гриб попал к нам, неизвестно.

Чтобы предупредить распространение болезни, вызываемой *Glomerella miyabeana*, которая встречается у нас, вероятно, уже дольше, чем с 1960 года, мы рекомендуем строгие санитарные мероприятия в ивовых питомниках и культурах, удобрение питомников калием, опрыскивание саженцев, побегов и верхушек в питомниках в период вегетационного покоя 5 % бордосской жидкостью, и в период вегетации, т. е. примерно с начала или в середине июня, а при случае с момента обнаружения на листе первых черных пятен, 2 % бордосской жидкостью до тех пор, пока не будут испытаны более эффективные препараты. Рекомендуем также установить, как устойчивы к болезни разные виды, сорта и клоны ив и не выращивать те, которые восприимчивы к болезни. Строгому контролю подвергнуть все лесные питомники, где размножают и выращивают ивы, воспрепятствовать посадке больных черенков и саженцев. Питомники, в которых болезнь уже встречается, следовало бы объявить зараженными и запретить вывоз черенков и саженцев из них. Строгому контролю подвергнуть ивовые черенки и саженцы, импортируемые из заграницы и здоровые сначала высаживать в карантинных питомниках, прежде чем они будут распространяться далее.

***Glomerella miyabeana* (Fukushi) Arx (= *Physalospora miyabeana* Fukushi)
als Ursache des Absterbens von Stecklingen der Baumweiden in der Südslowakei**

Ende Mai und Anfangs Juni 1960 stellte man in der Baumschule im Auenforstrevier Gabčíkovo bei Dunajská Streda auf der Schüttinsel (Žitný ostrov) eine schlechte Einwurzelung und ein starkes Absterben der Stecklinge der sog. Weide von Kunovice fest. Diese Baumweide soll ein Hybrid von *Salix alba* X *Salix fragilis* sein und wird in der Baumschule in Kunovice bei Uherské Hradiště in Mähren vermehrt. Auch in andere Baumschulen in der Südslowakei konnten wir diese Krankheit auf Stecklingen derselben Weide feststellen, aber nur in viel regingerm Maße. Letzthin haben wir diese Krankheit auf diesjährigen, vorjährigen und älteren Kulturen derselben Weide in der Umgebung von Dunajská Streda gefunden. Die Krankheit fehlte aber auf Stecklingen sowie auch in Kulturen, ebenso wie in Anflügen aus natürlicher Verjüngung der *Salix alba* örtlicher Provenienz. Auch Stecklinge und Pflanzungen aus der Mischung zweier oder dreier Klonen von Hybriden der *Salix cinerea* L. var. *aquatica* Sm., welche den lateinischen Namen *Salix aquatica gigantea* tragen und mit großer Reklame aus Dänemark verbreitet wurden, waren frei von dieser Krankheit.

An kranken Stecklingen sowie an vorjährigen Trieben der Weide von Kunovice befinden sich auffallende, dunkelbraune, schwarzbraune und schwarze Flecke, in der Größe eines Nadelstiches, jedoch später auch bis 3 cm lang und 0,5 bis 1 cm breit. Diese nekrotischen Flecke breiten sich aus und fließen zusammen. Die Nekrosen kommen auf der ganzen Oberfläche der Stecklinge vor, doch waren sie meist bei den Knospen vorzufinden, welche deshalb abstarben. Die Infektion verbreitete sich von den Stecklingen auch auf die jungen, noch saftigen Jungtriebe, die infolgedessen eingingen, bzw. auch umfielen, wenn sie eine Länge von ungefähr 5–10 cm erreichten. An den vorjährigen Pflanzen sind auch Krebswunden, als Krankheitsfolge zu sehen. In der Mitte der schwarzen nekrotischen Rinde, meist aber bei den Knospen, waren Konidienlager von *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. und Perithezien von *Glomerella miyabeana* (Fukushi) Arx (+ *Physalospora miyabeana* Fukushi). Das Auftreten der *Glomerella*-Krankheit allgemein und in epidemischer Form im Besonderen, sowie deren Urheber, ist zum ersten Male in der Tschechoslowakei festgestellt worden. Die Krankheit verursachte das Absterben von Weidenstecklingen bis zu ca. 50 %. Zur Beschränkung dieser Krankheit empfehlen wir entsprechende Maßnahmen.

***Glomerella miyabeana* (Fukushi) Arx (= *Physalospora miyabeana* Fukushi) a Cause
of Dying out of Tree Willow Cuttings in the Southern Slovakia**

At the end of May and at the beginning of June 1960, the author found in the nursery Velký les in the meadow district Gabčíkovo near Dunajská Streda on the Žitný island that the cuttings of so-called 'Kunovická' willow badly took up and that the shooted ones died out. The 'Kunovická' willow is a tree willow and it is said to be a hybrid of *Salix alba* X *Salix fragilis*. It is grown and propagated in the nursery of the research station on Kunovice near Uherské Hradiště in Moravia and planted in irrigated forests. The sick cuttings were delivered from the nursery of Kunovice and from the nursery Velký les. The cuttings delivered from Kunovice were sicker than those propagated in Velký les. The same disease, though to a much less degree, was found in some other nurseries of southern Slovakia, too. This disease was also found on this year's, last year's and older plantations of one-year old plants of 'Kunovická' willow on different localities near Dunajská Streda. However, it was found neither on the cuttings nor on this year's and older plantations on one-year old plants, nor on the wild seedlings of local willow (*Salix alba* L.). The cuttings and plants of some clones of *Salix cinerea* L. var. *aquatica* Sm. hybrids imported from Denmark were free of this disease.

On the bark of unrooted and dying out cuttings and on the last year's shoots of 'Kunovická' willow plants were apparent conspicuous dark brown, brown-black and black spots, i. e. the places of died bark, their size being equal to pin prick or millet seed, but they were also 1–3 cm long and 0,5–1 cm wide, which successively extended and joined. The spots were usually disseminated over the

whole length of cuttings, but they occurred mainly near the buds causing their death. From the cuttings they extended to the young succulent sprouts, which died out after reaching the height of 5-10 cm. There were also wounds of cancerous character on the last year's shoots of plants. In the middle of blackish died-off bark, mainly in the middle of the spots near the buds, the acervuli of *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. and the conidia and perithecia of ascomycetous fungus *Glomerella* (= *Phyalospora*) *miyabeana* (Fukushi) Arx were visible with the naked eye.

The willow disease caused by this fungus to the cuttings and plants of 'Kunovická' willow in the southern Slovakia was found in Czechoslovakia in 1960 for the first time. The infestation of cuttings was found for the first time at all, and it caused that in the forest nursery Velký les near Gabčíkovo 50 % of cuttings planted in spring did not take up or died in summer. It is not known, in which way and at what time this fungus had come to this country.

To prevent the spreading of the disease caused by *Glomerella miyabeana* occurring in this country perhaps for a longer time than since 1960, the author recommends some strict hygienical measures in willow nurseries and plantations, as well as spraying of plants, sprouts and stools in the nurseries by 5% Bordeaux mixture at the dormancy period and by 2% Bordeaux mixture during the vegetation period, i. e. since the beginning of June or since the time of first black spot appearance on the leaves. This treatment should be used until new more efficacious preparations are proved. The author further recommends to find what is the resistance of individual species, races and clones of willows and to avoid the growing of susceptible species and races to this disease. All willow nurseries should be undertaken to a strict control, and the planting of sick cuttings and plants should be avoided. The nurseries where this disease yet appeared should be designated as infested ones and the delivery of cuttings and plants from them interdicted. The willow cuttings and plants imported from abroad should be subject to a strict control and the healthy ones, before their further distribution, should be planted into the quarantine nurseries.

Pokus o aplikaci „teorie tříd“ moderní logiky na některé problémy lesního hospodářství

V posledních letech se v odborném tisku i v pracovních směrnících setkáváme s nejrůznějšími soubory, které zahrnují do skupin porosty s určitými společnými vlastnostmi. Pro takto vymezené skupiny jsou stanoveny nejrůznější směrnice a pokyny týkající se pěstování, ochrany, těžby i dopravy. Plně to odpovídá potřebě doby a pracovním postupům, kdy po podrobné analýze určitých jevů je zapotřebí provést syntézu, která umožní předání výsledků. V jiných případech jde o získání podrobnějšího přehledu o současném stavu lesních porostů.

Sdružování předmětů (porostů) se společnými vlastnostmi nazýváme typizací; v lesním hospodářství je běžným pojmem typizace typologická, dopravní, pěstební apod. Při rozboru stavu našich lesů nevystačí již ani lesní hospodář, ani ekonom nebo zařizovatel s dosavadním rámcem věkových tříd; v budoucnosti se bude mnohem více používat různých souborů a obdobných jednotek.

Poněvadž v podstatě jde o určité skupiny — třídy — do kterých jsou zkoumané prvky (porosty) zařazovány, a o těchto třídách pojednává i jeden oddíl moderní logiky „teorie tříd“, může být prospěšné seznámit se s poznatky teorie tříd a aplikovat je při řešení některých problémů lesního hospodářství.

Teorie tříd

Základní poznatky o teorii tříd jsou stručně uvedeny podle Berky (1).

Logickou třídou nazývá moderní logika soubor logických individuí, které mají v určité souvislosti společnou vlastnost nebo skupinu společných vlastností. Logickým individuem se rozumí předmět myšlení, který je v dané souvislosti od jiných předmětů rozlišitelný a v této souvislosti není dále rozkládán. Z tohoto hlediska je logickým individuem porost

a logickou třídou jsou jednotlivé věkové stupně porostů.

Základní vztah mezi individuem a třídou je tzv. vztah „členství ve třídě“. Je-li nějaké individuum členem uvažované třídy, nazývá se prvkem dané třídy; v symbolickém zápisu to moderní logika vyjadřuje výrazem $x \in f$ = „ x je prvkem třídy f “, „ x patří do třídy f “. Graficky je tento vztah znázorněn na obr. 1A, kde body značí prvky tříd, kruhy třídy a obdélník univerzální třídu (vysvětleno dále). Opak se vyjadřuje výrazem $\bar{x} \in f$ = „Není pravda, že x je prvkem třídy f “, „ x není prvkem třídy f “.

Podle učení moderní logiky je logická třída určena jen tehdy, lze-li rozhodnout, která individua patří do uvažované třídy. Přitom se předpokládá, že o každém individuu lze rozhodnout, zda patří nebo nepatří do uvažované třídy. Třidu nejčastěji určujeme udáním vlastnosti, kterou mají všechna individua, jež do ní patří, např. do třídy „21 — 30letých porostů“ patří pouze porosty ve věku 21 až 30 roků.

V moderní logice se rozeznávají tyto základní druhy tříd: třída neprázdná, jednotková, prázdná neboli nulová a univerzální. Neprázdná třída obsahuje alespoň jeden prvek, jednotková třída obsahuje jen jeden prvek. Třída, která neobsahuje žádný prvek, je třída nulová. Označuje se symbolem 0 . Univerzální třída zahrnuje všechny prvky dané oblasti zkoumání. Značí se symbolem 1 .

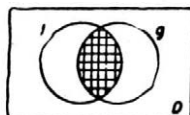
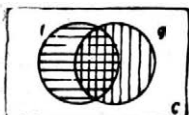
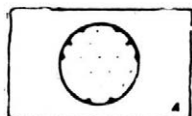
Mezi libovolnými třídami v určité oblasti zkoumání platí určité vztahy, z nichž základním vztahem mezi třídami je inkluze tříd, označovaná symbolem „ $\subset$ “; např. $f \subset g$, tzn. „třída f je podtřídou „ g “, „třída f je obsažena v třídě g jako její podtřída“, „mezi třídami f a g platí vztah inkluze (obr. 1B).

Je-li třída f obsažena v třídě g , mohou nastat dva případy:

a) třída g obsahuje ještě jiné prvky, které nejsou obsaženy v třídě f . V tomto

případě třída f se nazývá vlastní (pravou) podtřídou třídy g ;

b) třída g neobsahuje již žádné prvky, které by nebyly obsaženy v třídě f . Třída f je tedy nevlastní (nepravou) podtřídou třídy g a mezi oběma třídami platí vztah rovnosti: $f = g$.



1. A — logická třída a její prvky; B — inkluze tříd $f \subset g$; C — logické sčítání $f + g$; D — logický součin $f \cdot g$

Mimo uvedené vztahy může platit mezi třídami vztah „protínání“, pro jejichž prvky platí: existuje alespoň jeden prvek náležející současně třídě f a třídě g , a zároveň existuje alespoň jeden prvek náležející třídě f , který nepatří do třídy g , a posléze existuje alespoň jeden prvek náležející třídě g , který však nepatří do třídy f .

Pro vztah „disjunktnosti“ dvou tříd platí, že neexistuje žádný prvek, který by patřil současně do třídy f a do třídy g ; např. žádný stejnověkový porost nepatří současně do dvou věkových stupňů.

O vztahu dvou tříd platí: buď vztah rovnosti, nebo třída f je podtřídou třídy g , nebo třída g je podtřídou třídy f , nebo třída f protíná třídu g , nebo třída f je disjunktní s třídou g .

V teorii tříd existují též operace, jimiž lze z daných tříd vytvářet třídy nové. Je to logické sčítání a logický součin. Logickým sčítáním se nazývá operace, při níž se ze dvou tříd f a g (stejněho řádu) vytvoří třída nová, která obsahuje všechny prvky, jež jsou zahrnuty alespoň v jedné z obou tříd a kromě nich v žádné třídě jiné. Třidu, která vzniká logickým sčítáním třídy f a g , nazýváme jejich sjednocením (logickým součtem). V symbolickém zápise ji označujeme výrazem $f + g$. Logické sčítání slouží k vytváření tříd, které jsou omezeny různými vlastnostmi. Třída $f + g$ obsahuje totiž prvky, které patří buď do třídy f nebo do třídy g , nebo do obou současně (obr. 1 C).

Vytvářet třídy, obsahující prvky spo-

lečné různým třídám, umožňuje logické násobení. Při něm vytváříme ze třídy f a g novou třídu, která obsahuje ty prvky, které jsou současně obsaženy v obou třídách, a kromě nich neobsahuje již žádné jiné prvky. Tuto třídu nazýváme logickým součinem (průnikem) a značí se $f \cdot g$ (obr. 1 D).

Další operací teorie tříd je tvoření doplňku (doplňkové třídy), která s danou třídou vyčerpává celou oblast zkoumání, avšak je s danou třídou vždy disjunktní. Jakoukoli třídu h nazýváme doplňkem třídy f jen tehdy, jestliže zároveň platí tyto rovnosti:

$$f + h = 1 \quad f \cdot h = 0,$$

tj. jestliže jejich sjednocení se rovná univerzální třídě a jejich průnik prázdné třídě. Výhodně se doplňková třída třídy f označuje jako $\bar{f}$.

V teorii tříd platí i některé zákony, z nichž nejdůležitější jsou:

Zákon sporu $f \cdot \bar{f} = 0$ (třída f a její doplňková třída nemohou obsahovat ani jeden prvek, který by byl obsažen v obou z nich).

Zákon vyloučeného třetího $f + \bar{f} = 1$ (o každém individuu dané oblasti zkoumání platí, že patří buď do třídy f , nebo do ní nepatří, patří do její doplňkové třídy).

Pro průnik a sjednocení dvou tříd, které mají tytéž prvky, platí:

$$f \cdot f = f, \quad f + f = f.$$

Pro více tříd platí:

zákon asociativnosti pro průnik:

$$f \cdot (g \cdot h) = (f \cdot g) \cdot h$$

zákon asociativnosti pro sjednocení:

$$f + (g + h) = (f + g) + h$$

zákon distributivnosti pro průnik:

$$f \cdot (g + h) = (f \cdot g) + (f \cdot h)$$

zákon distributivnosti pro sjednocení:

$$f + (g \cdot h) = (f + g) \cdot (f + h)$$

Tolik ve stručnosti o nejdůležitějších zákonech a poučkách teorie tříd moderní logiky.

Aplikace a rozbor teorie tříd v lesnictví

Z hlediska teorie tříd je plocha určité hospodářské skupiny oblastí zkoumání, jednotlivé porosty jsou logickými individuy a jejich soubory (stejněho věku nebo stejné skladby dřevin) logickými třídami. V předložené práci je učiněn pokus o aplikování zásad teorie tříd moderní

logiky na některé problémy pěstování lesů a hospodářské úpravy lesů. Poněvadž důsledky a závěry se v obou oborech dosti liší, je učiněn rozbor jak pro aplikaci v pěstování lesů, tak v hospodářské úpravě zvláště, a přímo navazuje na příklad aplikace.

Využití teorie tříd v pěstování lesů

Ve své poslední studii (2) odvodil Bezačinský 15 jednotek jako rámec pro cílevědomou pěstební činnost a odvozené jednotky nazval pěstební typy porostů. Bezačinského pěstební typy porostů jsou horské smrčiny, smíšené smrčiny, jehličnaté bučiny, smíšené bučiny, pravé bučiny, smíšené dubiny atd. Jednotlivé pěstební typy navazují na Zlatníkovy (10) skupiny lesních typů. Z tabulky v citované práci je možno vyčíst, že olšiny se mohou pěstovat ve skupině lesních typů *Betuleto-Alnetum*, *Saliceto-Alnetum*, *Querceto-Fraxinetum*, *Fraxinetum-Alnetum* a *Alnetum incanae*. Opačně ve skupině *Querceto-Fagetum* počítá Bezačinský s pěstebními typy smíšených bučin, pravých bučin a smíšených dubin.

Aplikujeme poznatky teorie tříd na právě popsané pěstební typy porostů. Tyto typy jsou z hlediska teorie tříd třídami a za třídy je nutno považovat i skupiny lesních typů. Uvažujeme nyní pěstební typ porostů „jehličnaté bučiny“. Podle citované práce (2) mohou se pěstovat na plochách přirozeně patřících těmto skupinám lesních typů: *Fagetum quercino-abietinum*, *Fagetum abietino-piceosum*, *Fagetum pauper*, *Fagetum typicum*, *Abieto-Fagetum*, *Fageto-Abietum*, *Fraxinetum-Aceretum* a *Fageto-Aceretum*. Jednotlivé porosty „jehličnatých bučin“ spojují tedy vlastnosti jehličnatých bučin a vlastnosti původních přirozených společenstev. Vyjádřeno v symbolice moderní logiky (zkratky skupin lesních typů značí třídy „lesních typů“ a zkratka *bk* smíšené bučiny):

$$bk_s = bk_s \cdot (Fqa + Fap + Fp + Ft + AF + FA + FrAc + FAc).$$

Podle zákona distributivnosti pro průnik tříd platí:

$$bk_s = bks \cdot Fqa + bks \cdot Fap + bks \cdot Fp + bks \cdot Ft + bks \cdot AF + bks \cdot FA + bks \cdot FrAc + bks \cdot FAc$$

Celá třída „smíšených bučin“ je tedy z hlediska moderní logiky logickým součtem, sjednocením jednotlivých průniků, a shrnuje tedy porosty vymezené různý-

mi vlastnostmi, i když cílový obraz je shodný a zakrývá společným označením „smíšené bučiny“. Není proto správné očekávat, že by pro jednotlivé pěstební porostní typy platily stejné pěstební směrnice, i když skladba porostů smíšených bučin v mýtním věku má být shodná v rámci shora uvedených skupin lesních typů.

Tento závěr potvrzuje i naše zkušenost. Jednou z hlavních dřevin, které se mají ve smíšených bučinách pěstovat, je jedle. Avšak jinak se bude jedle zavádět ve skupině *Fagetum pauper* než ve skupině, kde je přirozeně zastoupena, např. *Abieto-Fagetum*. Na tyto rozdíly je nutno pamatovat při odvozování technologických postupů pro dosažení vytčeného cíle, neboť společný název by snadno mohl vést ke stejným pěstebními opatřeními, která by v některých skupinách mohla být chybná.

Vytvářením typizovaných porostních souborů se též zabývá Doležal (3). Při typizaci lesních porostů vychází z přírodních podmínek (vyjádřených lesními typy či jejich soubory) a na rozdíl od Bezačinského z dnešního stavu porostů (zastoupení dřevin). Takto vytvořené soubory označuje římskou a arabskou číslicí, přičemž římská číslice znamená příslušnost k souboru lesních typů a arabské označení provozního souboru podle zastoupení dřevin v dnešních porostech. Jako příklad uvádí Doležal soubory: II/1 nesmíšené smrčiny v oblasti *Abieto-Fagetum* a *Fageto-Abietum*, II/2 smíšené smrčiny téže oblasti atd. Při tomto způsobu působí poněkud rušivě, že označení skladby dřevin v různých souborech téhož hospodářského celku není shodné. Ve své práci se autor zabývá typizací lesních porostů i z hlediska ochrany lesů a lesní těžby (spolu s dopravou dřeva). Doležalem vytvořené jednotky plně respektují hlediska „teorie tříd“ moderní logiky, a tak se rozdělují i čisté, nesmíšené smrčiny na dva soubory s ohledem na jejich prostředí.

Vytváření porostních souborů předpisují i technologické postupy Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů; stanoví, že směrnice hospodaření se vypracují podle typologických jednotek, popř. jejich souborů, a podle současných porostních útvarů (podle obhospodařovacích nebo provozních typů). S rozvinutím a s prohlubováním typologického průzkumu budou vzrůstat i naše pěstební znalosti, bude se skutečně vytvářet speciální pěstební technika.

Zdá se být účelné, aby pro nově vytvářené porostní soubory, pro které se

stanoví pěstební směrnice, a pro jejich třídění bylo použito rámce, který skýtá teorie tříd moderní logiky. Věda se nespokojí s dílčími výsledky, nýbrž usiluje i o jejich syntézu. I při pozdějším třídění dílčích pěstebních směrnic se znovu dospěje k určitým třídám a skupinám, které musí respektovat jak přírodní podmínky, tak i současné porostní poměry.

Zde je právě možnost využití poznatků teorie tříd moderní logiky. Využít jich předem, záměrně. Uvažme jen výhody stejného označení porostních souborů s jednotnými pěstebními směrnicemi v rámci hospodářského celku, vzrůstové oblasti. Jednotné označení typizovaných souborů usnadní přehled, srovnání i přenášení zkušeností, a to již od počátku vytváření speciálních pěstebních směrnic.

Z uvedeného vyplývá, že porostní soubory s jednotnými pěstebními směrnicemi musí na jedné straně respektovat přírodní podmínky a na druhé straně dnešní dřevinnou skladbu. Z hlediska teorie tříd jde u jednotlivých souborů o logické průniky. K jednotnému označení se doporučuje používat pro dřevinnou skladbu zkratky dřeviny, popř. s indexem, pro vyjádření přírodních podmínek zkratky skupiny lesních typů, a to v karpatské oblasti podle Zlatníka (10), v oblasti českého masívu podle systému Mezera, Mráz, Samek (6). Tak by vpredu citovaný soubor II/1 nesmíšené smrčiny v oblasti *Abieto-Fagetum* měl jednotné označení sm AF, popř. sm FA. Pokud by bylo nutné označení oblasti, bylo by možno připojit index ke zkratké skupiny lesních typů, např. bk. *FpBK* = bučiny *Fagetum pauper* Bílých Karpat.

Uvedená základní hlediska a z nich vyplývající třídění jsou prakticky v každém lesním hospodářském celku stejná. Řečeno mluvou teorie tříd, liší se LHC od sebe různým výskytem prázdných tříd. V oblasti se zachovalejšími porostními poměry jsou prázdné třídy většinou ty, které zahrnují uměle zavedené monokultury, kdežto v oblasti, kde se plně projevovalo lesní hospodářství, jsou prázdnými třídami víceméně přirozené porosty. Je zřejmé, že zásadní rámec je stejný a rozdílnost poměrů je dobře vyjádřena i symboly teorie tříd.

Použitím symbolů moderní logiky navazujeme i na odvětví moderní matematiky — teorie množin (4), jejíž aplikaci na biologické jevy lesního hospodářství předvídají již někteří lesníci a výzkumníci (5).

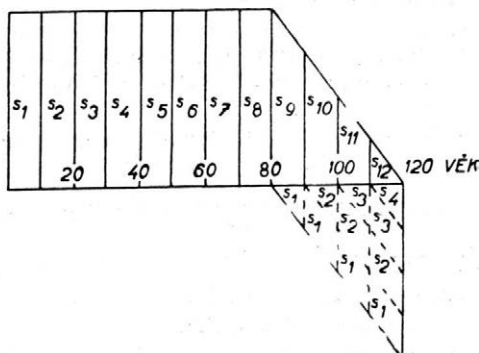
Jen důsledným dodržením zásad teorie

tříd je možno předejít nebezpečí, jak uvádí Doležal (3): „Ve snaze o typizaci lesních porostů a o vypracování zásadních technologických (hospodářských) směrnic v rámci typizovaných souborů porostních se však skrývá též jisté nebezpečí. Nesprávná volba charakteristik a nesprávné využití myšlenky typizovaných porostních souborů by mohlo vést k šablonovitě pojatému vypracování směrnic a k celkovému zploštění hospodaření v lesních porostech.“ „Nebezpečí šablonovitosti hospodaření v důsledku zavedení typizovaných porostních souborů je vážné a mohlo by znehodnotit v zásadě dobrou a pokrokovou myšlenku technologické typizace v lesnické praxi.“ Aby se tomu předešlo, bude nutno při odvozování typizovaných souborů volit i další hlediska, např. plně zapojené a proředěné porosty, a mít na zřeteli, že v přírodě nacházíme vždy řadu přechodů; k tomu přihlížet při uplatňování odvozených pěstebních směrnic.

Využití teorie tříd v hospodářské úpravě lesů

V hospodářské úpravě lesů se nyní intenzivně sledují problémy spojené s hospodářskou úpravou podrostopního hospodářství. Pomocí symboliky teorie tříd moderní logiky můžeme dobře vyjádřit skladbu obnovovaných porostů. Porovnejme grafické vyjádření normálního zastoupení věkových stupňů hospodářské skupiny v přechodu na maloplošný podrostopní les podle Nymburského (7) s vyjádřením prostředky teorie tříd (obr. 2).

V podrostopním hospodářství při 40leté obnovní době a 100leté obmýtní době jsou nejmladší „porosty“ ve věku 1–10



2. Normální zastoupení věkových stupňů v podrostopním hospodářství

let zastoupeny v porostech 81—90letých, 91—100letých, 101—110letých a 111—120-

letých. Podobně „porosty“ etáže 11—20-leté a další. V symbolice moderní logiky:

$$\begin{aligned} S_1 &= S_1 \cdot S_9 + S_1 \cdot S_{10} + S_1 \cdot S_{11} + S_1 \cdot S_{12} \\ S_2 &= S_2 \cdot S_{10} + S_2 \cdot S_{11} + S_2 \cdot S_{12} + S'_2 \\ S_3 &= S_3 \cdot S_{11} + S_3 \cdot S_{12} + S'_3 \\ S_4 &= S_4 \cdot S_{12} + S'_4 \\ S_5 &= S_5 \\ S_6 &= S_6 \\ S_7 &= S_7 \\ S_8 &= S_8 \\ S_9 &= S_1 \cdot S_9 + S'_9 \\ S_{10} &= S_1 \cdot S_{10} + S_2 \cdot S_{10} + S'_{10} \\ S_{11} &= S_1 \cdot S_{11} + S_2 \cdot S_{11} + S_3 \cdot S_{11} + S'_{11} \\ S_{12} &= S_1 \cdot S_{12} + S_2 \cdot S_{12} + S_3 \cdot S_{12} + S_4 \cdot S_{12} \end{aligned}$$

Po sjednocení uvedených tříd (s využitím pravidla o sjednocení tříd se stejnými prvky) dostáváme:

$$S = S_1 \cdot S_9 + S_1 \cdot S_{10} + S_1 \cdot S_{11} + S_1 \cdot S_{12} + S_2 \cdot S_{10} + S_2 \cdot S_{11} + S_3 \cdot S_{12} + S'_2 + S_3 \cdot S_{11} + S_4 \cdot S_{11} + S'_3 + S_4 \cdot S_{12} + S'_4 + S_5 + S_6 + S_7 + S_8 + S'_9 + S'_{10} + S'_{11}$$

V uvedených zápisech značí s jednotlivé věkové stupně, s' věkové stupně (jejich rozlohu bez spodní etáže) a S rozlohu hospodářské skupiny.

Při normálním zastoupení věkových stupňů musí platit $s_1 = s_2 = \dots = s_7 = s_8$.

Všimněme si blíže výrazu vyjadřujícího skladbu hospodářské skupiny. V podstatě jsou zde dva druhy členů, jednak prosté stupně s_5 až s_8 , a jednak logické průniky $s_1 \cdot s_9$ apod. Plně to odpovídá i stavu lesa v podrobném hospodářství, kdy porosty středního věku jsou stejnověké, kdežto porosty obnovované jsou etážovitě s nejstaršími a nejmladšími věkovými stupni. Z uvedeného je patrné, že pro získání přehledu o stavu lesa s podrobným hospodářstvím je nutno znát i rozlohu jednotlivých stupňů $s_1 \cdot s_9$, $s_1 \cdot s_{10}$ až $s_4 \cdot s_{12}$, skutečnou rozlohu porostů, kde se stýkají nejstarší a nejmladší věkové stupně.

V dnešní praxi hospodářské úpravy lesů jsou tyto porosty uměle rozlišovány

na jednotlivé etáže, kde jen nejstarší etáž odpovídá skutečnosti, zatímco mladší etáže mohou být víceméně zkresleny; např. plně zmlazený 100letý bukový porost o zakmenění 0,8 je popsán takto: první etáž bk 10, zakmenění 0,8, rozloha např. 8 ha (při 10 ha porostu), druhá etáž bk 10, zakmenění 0,2, rozloha 2 ha (doplnek do celkové výměry porostu). Tím se stane, že zmlazení buku o skutečné výměře 10 ha je v popisech porostu i v přehledových tabulkách vedeno jako zmlazení na ploše 2 ha. S rozvíjením podrobného hospodářství nebude tento způsob možný a bude třeba zjišťovat skutečný stav bez ohledu na redukované plochy.

Zde je možno navázat na shora uvedenou úvahu o aplikaci teorie tříd a zavést do praxe hospodářské úpravy lesů kromě dnešních věkových stupňů s_1 , s_2 atd. i stupně „třídy“ zachycující současně dva i tři věkové stupně, tedy $s_1 \cdot s_9$, $s_1 \cdot s_2 \cdot s_{10}$ apod. Podle tohoto způsobu by se zmíněný bukový porost s plným zmlazením buku popsal takto:

Porost 7a, 100 let, bk zakm. 0,8, 8 ha redukované plochy, skutečná plocha 10 ha
10 let, bk zakm. 10, 10 ha redukované plochy, skutečná plocha 10 ha

Věkový stupeň: $s_1 \cdot s_{10}$ — 10 ha.

Pracovník zvyklý na dosavadní způsob práce bude snad mít námitky. Co však zachycuje lépe skutečnost? Vezměme druhý příklad: V oblasti borovice se během 10 let učinila zdařilá podsadba borovice o zakmenění 0,75 na celé ploše. Lesní hospodář jistě nebude souhlasit, zjistí-li nový hospodářský plán, že v daném porostě je místo 5 ha podsazených

listnáčů pouze 1,25 ha (což by byl doplnek do plného zakmenění při výměře porostu 5 ha). Naznačený postup bude třeba doplnit úpravou tiskopisů a indikací pro statistické stroje. Pro vlastní taxační praxi vyplývá z tohoto způsobu určité zjednodušení praxe, neboť padne umělé odvozování plochy etáží.

Z dějin moderní vědy je známo, že právě v současné době přichází nejvíce podnětů z oblastí, jež jsou na rozhraní dvou i více věd. Popsaný vývoj je možno sledovat i v lesnictví. Zdánlivě vzdálená „moderní logika“ ve spojení s novodobou početní technikou zde též může

příspěť k řešení nejnovějších úloh hospodářské úpravy lesů a jejich pěstování. Úlohou předložené práce není vyčerpávat všechny možnosti aplikace teorie tříd v lesnictví; studie chce jen upozornit na význam jejího záměrného využití při formulaci a řešení nových úloh.

Literatura

1. Berka K.: Teorie tříd - Moderní logika. 1958, Praha, Orbis. — 2. Bezáčinský H.: Pestovateľské typy porastov odvodené z typologických podkladov, ako prostriedkov na realizovanie hospodársko-technických cieľov v lesnom hospodárstve. Sborník ved. prác VŠLD vo Zvolene. 1962, č. 1, str. 9-30, Bratislava SVTL. — 3. Doležal B.: Úloha technologické typizace lesních porostů v úpravnickém plánování. 1962, Sborník VŠZ Brno, řada C, spisy fak. les. č. 3/4, str. 119-141. — 4. Havlíček K.: Cesty moderní matematiky. 1960, Praha Orbis. — 5. Mezera A.: Podrobný hospodářství jako soustava hospodaření ve vysokokmenných lesích. 1963, Lesnický časopis, r. 9, č. 4-5, str. 279-298. — 6. Mezera A., Mráz K., Samek V.: Stanovištně-typologický přehled lesních rostl. společenstev. 1956, rozmnoženo pro potřebu zaměstnanců ÚHÚL v Brandýse n. L. — 7. Nymburský B.: Hospodářská úprava lesů podrobného způsobu hospodaření v praxi. 1963, Lesnický časopis, r. 9, č. 4-5, str. 329-338. — 8. Zich O. a kol.: Moderní logika. 1958, Praha Orbis. — 9. Zlatník A.: Nástin lesnické typologie na biogeocenologickém základě a rozlišení československých lesů podle skupin lesních typů. Pěstování lesů III, Praha SZN.

Inž. Zdeněk Prudič, Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, pracoviště Kroměříž

Nesterov V. G.: Otázky současného lesnictva [Voprosy sovremennogo lesovodstva*]. 1961, Moskva

Dielo je venované nielen najaktuálnejším, ale hlavne novým otázkam lesníckeho dneška, ktoré chce autor riešiť podľa jeho koncepcie bioekologického poňatia lesa. Látka je rozdelená do desiatich kapitol a rozoberá uvedenú problematiku v celej šírke.

V prvej kapitole sa hovorí o základoch súčasného učenia o lese. Tu autor poukazuje na neujasnenosť a nedoriešenosť mnohých základných otázok na úseku lesného hospodárstva, najmä však na nutnosť vyriešiť mnohé nové problémy podľa požiadaviek súčasnosti. Poukazuje na to, že doterajšie učenie o lese v koncepcii G. F. Morozova, ktoré nesporne zohrávalo významnú úlohu, v súčasnosti v niektorých ohľadoch už vyžaduje roz-

šírenie, doplnenie, respektíve aj opravy. Túto úlohu má splniť bioekologické učenie o lese. Jeho podstatou je, že les sa rozumie ako jednota dvoch zložiek — rastlinného spoločenstva a prostredia — a že veľkosť rozporov medzi týmito zložkami podmieňuje jeho existenciu (vývoj, rast, kvalitu a pod.). To znamená, že pri riešení akejkoľvek otázky na úseku lesného hospodárstva treba sa predovšetkým postarať o vytvorenie čo najväčšieho súladu medzi rastlinným spoločenstvom a prostredím a o zmenšenie napätosti rozporov medzi nimi.

Ďalej autor poukazuje na mimoriadnu dôležitosť ekonomického faktora, v dôsledku čoho pôvodná definícia lesa podľa fytoocenologickej koncepcie Morozova

*) Lesovodstvo v danom prípade nie je synonymom pestovania lesa, ale má širší význam, je to vlastne súhrn všetkej lesohospodárskej činnosti.

sa má rozšíriť nielen v zmysle bioekologickom, ale aj v zmysle bioekonomickom.

Druhá kapitola je venovaná otázkam obnovy a vytvárania lesa. Tu sa autor zaoberá celým komplexom problémov, ktoré navzájom veľmi úzko súvisia a ovplyvňujú priebeh a výsledky obnovy. Ide najmä o možnosť geografického premiestňovania drevín a o zásady, podľa ktorých ho možno uskutočňovať. Ďalej sa podrobne zaoberá otázkou zakladania lesných kultúr s osobitným zreteľom na najdôležitejšie hospodárske dreviny SSSR, ako borovica sosna, smrek, smrekovec, dub a topole. Veľmi zaujímavá a obsiorna je stať o hustote lesných kultúr. Rozoberá sa teória prirodzeného zriadenia lesa v závislosti od zastúpenia drevín a rôznych vzrastových podmienok. Celá kapitola je veľmi aktuálna a upútava pozornosť čitateľa bohatstvom a pestrosťou faktických údajov a originalnosťou myšlienok, i keď sa niekedy tieto zdajú až príliš smelé. Úvahy a mnohoročné výsledky výskumu hustoty lesných kultúr rôznych drevín, najmä borovice sosny, sú veľmi presvedčivé a v mnohých prípadoch môžu byť poučné a užitočné i pre naše pomery.

Klasifikácia lesných stromov je náplňou tretej kapitoly. Tejto otázke prikladá autor mimoriadny význam, preto podáva veľmi stručný prehľad asi tridsiatich najvýznamnejších klasifikácií, ktoré rozčleňuje do troch kategórií: pôvodné alebo staré, zdokonalené alebo modernizované a nové.

Do prvej kategórie, ktorá delí stromy podľa stupňov prevládania a podriadenosti, počíta klasifikácia počnúc Seebachom cez Krafta až po dánsku klasifikáciu. Klasifikácie druhej kategórie rozoznávajú stromy podľa technických vlastností. Tu uvádza K. Hecha, Oelberga, Gunnara - Skota, Rota, Terezakiho, Danninga, Leibundguta, Vyskota a ďalších. Konečne klasifikácie tretej kategórie, čiže nové, vybudované na základe myšlienok Mičurina, delia stromy podľa biologických vlastností, podľa rastu a vývinu. Sem spadajú zatiaľ výlučne len sovietske klasifikácie, najmä Danilovova, Voropanovova, Derjabinova a Nesterovova. Autor podáva stručnú charakteristiku uvedených klasifikácií. Podrobnejšie sa zastavuje pri klasifikácii Kraftovej, o ktorú sa do nedávnych čias opierali a ešte dnes sa ňou riadia mnohí lesníci či už pri praktickej alebo vedeckej činnosti. Túto klasifikáciu považuje za statickú a dnes už nevyhovujúcu hlavne preto, lebo do jej tried sa nedajú zaradiť všetky stromy,

ktoré nachádzame v lese. Ďalej podrobne opisuje klasifikáciu podľa rastu a vývinu a dokazuje, že táto berie po každej stránke do úvahy zákonitosti vytvárania stromov v lese, a že nielen podľa rastu, ale, a to hlavne, podľa typu vývinu môžeme celkom bezpečne zaraďovať jednotlivé stromy do tej-ktorej triedy. Pri tejto klasifikácii sa berie do úvahy rozdielnosť stromov nielen podľa tvaru a rozmeru korún, ale aj podľa iných ľahko zistiteľných vonkajších znakov, ako forma vetvenia, zbiehavosť kmeňa, hladkosť a sfarbenie kôry a pod. Aplikácia klasifikácie podľa rastu a vývinu je ľahká a pri správnom použití môže mať veľký praktický dosah.

V štvrtej kapitole sa autor zaoberá otázkami typológie. Známe typologické koncepcie, ktoré vypracoval V. N. Sukachev a P. S. Pogrebnjak — fyto-cenotickú a ekologickú — považuje autor knihy síce za užitočné, ale nie za dostačujúce. Prvej vytýka, že určuje typ lesa len podľa dreviny a tráv alebo machov a bylín, druhej zas, že typ lesa určuje ako typ vzrastových podmienok, bez ohľadu na drevinu. V prvom prípade (Sukachev) sa neprihliada k pôde, na ktorej les rastie, avšak v druhom prípade (Pogrebnjak) sa obchádzajú dreviny, ktoré tvoria podstatnú súčasť lesa. Okrem toho má zásadné výhrady proti trávam, machom a bylinám ako edifikátorom, respektíve ako indikátorom typov lesa, pretože ich vždy a v každom prípade nepovažuje za spoľahlivých ukazateľov a tvorcov rastlinných spoločenstiev. Namiesto uvedených klasifikácií, respektíve na ich doplnenie vytvára novú, tzv. bioekologickú alebo komplexnú lesopestovateľskú typologickú klasifikáciu. V ďalšej časti kapitoly autor podrobne rozvádza podstatu svojej koncepcie, ktorá v zásade spočíva v tom, že typ lesa určí podľa dreviny a pôdy.

Piata kapitola — prebierky na nových cestách — je venovaná otázke výchovy porastov. Tu sa podáva stručný prehľad výchovných zásahov do porastov, zaužívaných tak v SSSR, ako aj v iných štátoch, včítane USA, Japonska a Číny. Poukazuje sa na to, že zaužívané spôsoby výchovy porastov boli vyvinuté na základe starých, statických klasifikácií stromov (hlavne Kraftovej) a že ich spoločným a zásadným nedostatkom je, že nerozlišujú rast stromu od jeho vývinu. Toto je v rozpore s dnešným biologickým poňatím prírody. Autor rozpracoval a podáva nové spôsoby výchovy porastov, ktoré v plnej miere berú do úvahy najnovšie poznatky o raste a vývine. Je to jednak spôsob zmladzovania,

jednak spôsob oslobodenia. V závere kapitoly nájde čitateľ podrobný opis týchto spôsobov a ich vyhodnotenie na základe výsledkov domácich a zahraničných výskumov a prevádzkových skúseností.

Kapitola šiesta — rubné ťažby v lesoch SSSR a prieskumy na tomto úseku. Tu autor zdôvodňuje nutnosť diferencovať spôsoby rubných ťažieb v závislosti od príslušnosti k jednotlivým skupinám lesa (celoštátneho významu — I. skupina lesy osobitného významu, II. lesy výnosové, III. priemyselného významu), ako aj v závislosti od príslušnosti k tomu-ktorému typu lesa. Pre jednotlivé skupiny a typy lesa odporúča najvhodnejšie spôsoby ťažieb i spôsoby určovania najvhodnejšej ekonomicky a biologicky zdôvodnenej veľkosti rúbanísk. Podáva prehľad a stručnú charakteristiku už známych spôsobov rubných ťažieb tak v SSSR, ako aj v zahraničí [ako napríklad Kornakovskij, Kravčinskij, Wagner, Eberhardt, Möller (Dauerwald), Krutische (Vorratspflege) a pod.] a odporúča niektoré vlastné nové spôsoby, a to: holorubno-hniezdové a krátkodobé skupinovito-výberkové ťažby v dúbavách, ďalej systém plného zrelostného hospodárstva a oboznamuje čitateľa s podstatou týchto spôsobov.

V siedmej kapitole sa hovorí o pridruženej užitbe lesa, včítane poľovného hospodárstva, poleochranných pásov a hospodárenia v kolchozných lesoch.

Ôsma kapitola je venovaná otázkam ochrany a obrany lesa. Na prvom mieste a veľmi podrobne je rozvedená problematika boja s lesnými požiarimi, pretože v SSSR sú lesné požiare najväčším nebezpečenstvom a skutočným bičom pre lesné hospodárstvo.

V deviatej kapitole — vedecké základy komplexného lesného hospodárstva — autor vedecky zdôvodňuje opodstatnenosť komplexného lesného hospodárstva v SSSR a jedinou správnu cestu vidí práve v komplexnom riešení otázky exploatacie a obnovy lesa. V spojitosti s tým naznačuje nové črty technológie a

mechanizácie ťažobných prác, včítane dopravy a skladov. Podrobne sa zaoberá problematikou lesoužitby v SSSR a na záver odporúča systém bioekologických opatrení na zvýšenie produkčnej schopnosti lesov. Je to návrh konkrétnych opatrení na zlepšenie hlavných zložiek biocenózy — porastu a pôdy — v závislosti od typu lesa a skutočného stavu porastu.

Záverečná — desiatu kapitola je venovaná problémom generálneho plánu lesného hospodárstva. Po krátkom úvode autor vyzdvihuje nevyhnutnosť všestranného usporiadania lesného hospodárstva. V spojitosti s tým vytyčuje ciele, aké by sa mali sledovať na všetkých najdôležitejších úsekoch lesného hospodárstva, ako hospodárska úprava, lesoužitba, obnova, výchova, ochrana, meliorácia, chemizácia a iné. Podáva aj návrh na celý rad opatrení na dosiahnutie týchto cieľov. Návrhy sú vypracované v súlade so základmi biologického učenia o lese a dotýkajú sa celej škály problémov lesníckej vedy a praxe od stanovenia skladby porastov až po najjemnejšie nuansy metód lesníckeho výskumu.

Pri celkovom zhodnotení treba konštatovať, že posudzované dielo je vlastne syntézou doterajšej veľmi rôznorodej a bohatej prevádzkovej, vedeckej a pedagogickej činnosti V. G. Nesterová, ktorý je nesporne jednou z ústredných postáv súčasnej lesníckej vedy a praxe v SSSR. I keď mnohé myšlienky autora sú veľmi smelé a diskutabilné, niektoré sa dotýkajú len špecifických pomerov sovietskeho lesného hospodárstva, prevažná časť problémov je veľmi aktuálna, má všeobecnú platnosť a môže sa úspešne aplikovať i v našich pomeroch. Kniha o 384 stranách je napísaná stručne, jasne, je oživená mnohými priliehavými fotografiami a výstižnými diagramami (96 ilustrácií a 86 tabuliek). Pozorný čitateľ nájde v nej mnoho originálnych myšlienok a návrhov autora, ktoré nelenže značne rozširia obzor i toho najnáročnejšieho odborníka, ale v mnohých prípadoch mu pomôžu pri práci.

Inž. Benjamin Piskun, Výskumný ústav lesného hospodárstva, Banská Štiavnica

- Farský O.: *Glomerella miyabeana* (Fukushi) Arx (= *Physalospora miyabeana* Fukushi) příčinou odumírání řízků stromových vrb na jižním Slovensku
Glomerella miyabeana (Fukushi) Arx (= *Physalospora miyabeana* Fukushi)
 — причина отмирания черенков древовидных ив в южной Словакии
Glomerella miyabeana (Fukushi) Arx (= *Physalospora miyabeana* Fukushi)
 als Ursache des Absterbens von Stecklingen der Baumweiden in der Südslowakei
Glomerella miyabeana (Fukushi) Arx (= *Physalospora miyabeana* Fukushi)
 a Cause of Dying out of Tree Willow Cuttings in the Southern Slovakia . 745
- Prudič Z.: Pokus o aplikaci „teorie tříd“ moderní logiky na některé problémy lesního hospodářství 759
- Piskun B.: Nesterov V. G. Otázky současného lesnictva (Voprosy sovremennogo lesovodstva. 1961, Moskva 764

LESNICKÝ ČASOPIS uveřejňuje vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru lesnické vědy, studie a rozborů. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází měsíčně. Celoroční předplatné 144 Kčs. Redakce: Praha 2, Mánesova 75, telefon 274551-58. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS — ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ul. 14, Praha 1. Lze též objednat u každé pošty nebo doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, odd. vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl Mír, novinářské závody, n. p., závod 2, provozovna 22, Legerova 22, Praha 2.
 A-25*41421

LESNICKÝ ČASOPIS č. 9/1964

Toto číslo Lesnického časopisu je zaměřeno na ochranu lesů a obsahuje příspěvky:

Stolina M.: Význam porastnej štruktúry pre priebeh epidémie obalovača jedlového (*Choristoneura murinana* Hb.)

Pfeffer A.: Tvorba a ochrana krajiny a ochrana lesa

Kudler J., Temmllová B.: Kritický počet hřebenule ryšavé (*Neodiprion sertifer* Geoffr.)

Hašek J.: Příspěvek k poznání některých příčin neúspěchů ve výsadbě topolů

Leontovyč R., Gemerský V.: Poznámky k hnilobám topolov po vyvetvování

Kalandra A.: Skvrnitost listů působená houbou *Marsonina populi-nigrae* Kleb. na topolech

Mentberger J., Louda L.: Hygiena práce s přenosnými motorovými přístroji pro rozptyl pesticidů

Lesnický časopis č. 9 stojí 12,— Kčs. Objednávky posílejte

Ústavu vědeckotechnických informací MZLVH

Slezská 7, Praha 2,

nebo

Poštovnímu novinovému úřadu

Jindřišská 14, Praha 1