

VĚDECKÝ ČASOPIS ÚVTI

LESNICKÝ ČASOPIS

9

ROČNÍK 11 (XXXVIII)
PRAHA,
ZÁŘÍ 1965
CENA 12 Kčs

ÚSTAV
VĚDECKOTECHNICKÝCH
INFORMACÍ MZLVH

Vědecký časopis ÚVTI

LESNICKÝ ČASOPIS

Rídí redakční rada

Člen korespondent ČSAV prof. dr. inž. Miroslav Vyskot, DSc. (předseda), inž. Vladimír Bortel, František Drozen, dr. inž. Ján Halaj, DSc., inž. Ladislav Hruzík, inž. Jan Jindra, CSc., člen korespondent ČSAV prof. dr. inž. Augustin Kalandra, DSc., prof. dr. inž. Václav Korf, DSc., doc. inž. Adolf Priesol, CSc., doc. inž. Dušan Zachar, CSc., prof. inž. Vítězslav Zásměta, Gérard Žarnovičan.

Vedoucí redaktorka inž. Milena Staňková

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1965

LESNICKÝ ČASOPIS uveřejňuje vědecká pojednání o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů lesnické vědy, studie a rozborů. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2, Mánesova 75, telefon 274551-8. Celoroční předplatné Kčs 144,—

LESNICKÝ ČASOPIS публикует научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области лесохозяйственной науки, обзоры и анализы. Издаёт Институт научно-технической информации Министерства сельского, лесного и водного хозяйства. Выходит в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Манесова 75.

LESNICKÝ ČASOPIS publishes scientific treatises about the solved research tasks in the line of silvicultural science, studies and analyses. Published by the Institute of Scientific and Technical Information of the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Mánesova 75.

LESNICKÝ ČASOPIS veröffentlicht wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Forstwirtschaftswissenschaft, Studien und Analysen. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen des Ministeriums für Land-, Forst- und Wasserwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion Praha 2, Mánesova 75.

LESNICKÝ ČASOPIS publie les traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de science silvicole, études et analyses. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques du Ministère de l'agriculture, des eaux et des forêts. Paraît une fois par mois. Rédaction Praha 2, Mánesova 75.

■ Zdárné splnění úkolu — získat dostatečné množství kvalitního osiva hlavních druhů jehličnatých dřevin — předpokládá vhodnou dobu sběru jejich šišek. Abychom mohli stanovit začátek vhodného sběru a předejít ztrátám vznikajícím předčasným nebo opožděným sběrem, je nutno sledovat zrání plodů a započít se sběrem v době plné zralosti semen. Zralost šišek obvykle posuzujeme podle obsahu vody, který je specifický pro každou dřevinu a pro jednotlivé pěstební oblasti, protože je ovlivněn klimatickými podmínkami stanoviště.

Z literatury zabývající se otázkou sběru a zrání semen uvádíme několik studií z posledních let. Messer (1956) sbíral smrkové šišky v porostech rostoucích v rozdílné nadmořské výšce (do 500 m a nad 730 m). Zjistil, že semena v šíškách v nižších polohách dozrávají asi o čtrnáct dní dříve než semena v šíškách ve vyšších polohách a že se šišky začínají otvírat, jakmile jejich obsah vody klesl na 18 %. Šišky ve vyšších polohách neprosýchají tak rychle jako šišky v nižších polohách. Autor nedoporučuje předčasný sběr šišek, přestože semena ve sklizených šíškách mohou dozrát. Nevyzrálé šišky se nese snadno otvírají a již tím se snižuje jejich sypavost.

Naproti tomu Solovjev (1958) tvrdí, že předčasně započatým sběrem je možno prodloužit celkovou dobu sběru, a tím dosáhnout zvýšeného výtěžku sběru. Uvádí, že na Votkinském lesním závodě se podařilo nasbírat čtyřikrát víc smrkových šišek, když se se sběrem začalo již v srpnu. Ovšem proschnutí předčasně sklizených šišek musela být věnována velká péče, aby semena mohla úplně vyzrát a neztratila klíčivost.

Matyas (1956) sleduje hlavně obsah vody v borových šíškách a podle vlastních zkušeností doporučuje, aby se v porostech na vlhkých půdách začalo se sběrem dříve než v porostech na lehkých půdách. Dává přednost časnému sběru před pozdním.

Björquist (1957) doporučuje, aby se borové šišky o velikosti 2,5 až 4,5 cm sbíraly v lednu.

Edlund (1959) upozorňuje na práce Nordströma a Stefanssona, kteří zjistili, že časně sklizené borové šišky mají po vhodném uskladnění vyšší klíčivost než šišky sklizené v zimě a v předjaří.

Tyszkiewicz (1949) hodnotí vyzrálост borových šišek podle jejich hektolitrové váhy a poukazuje na to, že podle této váhy je možno odhadnout obsah vody v šíškách.

Zaborovskij (1960) upozorňuje na nestejnou dobu zralosti semen u jednotlivých ekotypů smrku a s tím související nestejnou dobu sběru šišek. Jedlové šišky doporučuje sbírat ihned po dozrání semen, aby se nerozpadly na stromě před sběrem. Při sběru borových a modřínových šišek se má přihlídnout

Rok	Měsíc	Teplota ve °C	Srážky celkem v mm	Dlouhodobý průměr	
				teplota ve °C	srážky v mm
LZ Prameny Vltavy (meteorologická stanice Husinec)					
1962	leden	— 0,8	30,0	— 3	33
	únor	— 1,5	37,8	— 2	40
	březen	— 1,1	31,2	2	35
	duben	8,0	31,3	6	48
	květen	9,7	122,5	10	75
	červen	13,4	39,3	14	85
	červenec	15,4	50,0	16	90
	srpen	17,3	23,7	15,5	75
	září	11,9	67,4	11,5	60
	říjen	6,7	24,5	6,5	50
	listopad	1,3	43,1	2	37
	prosinec	— 6,1	24,6	— 2	37
1963	leden	— 8,0	22,7		
	únor	— 7,7	12,2		
	březen	1,6	45,2		
	duben	7,5	25,2		
	květen	11,2	84,7		
	červen	15,9	105,6		
LZ Milevsko (meteorologická stanice Bechyně)					
1962	leden	— 1,6	30	— 3	32
	únor	— 1,6	29,8	— 2	28
	březen	— 0,9	29,0	2	30
	duben	8,4	23,9	7	44
	květen	9,6	145,0	12	62
	červen	13,6	45,0	15	75
	červenec	15,4	42,0	17	85
	srpen	17,3	32,9	16	68
	září	12,4	48,3	12	48
	říjen	6,8	16,4	7	45
	listopad	2,0	37,7	3	36
	prosinec	— 6,3	28,0	— 1,5	37
1963	leden	— 8,3	24,0		
	únor	— 7,0	11,5		
	březen	1,1	30,7		
	duben	8,2	31,2		
	květen	11,7	71,2		
	červen	16,2	132,0		

Rok	Měsíc	Teplota ve °C	Srážky celkem v mm	Dlouhodobý průměr	
				teplota ve °C	srážky v mm
LZ Třeboň (meteorologická stanice Třeboň)					
1962	leden	— 1,4	32,5	— 3	30
	únor	— 1,1	40,5	— 2	33
	březen	— 0,8	46,4	2	30
	duben	8,7	24,8	7	50
	květen	10,3	163,4	12	65
	červen	14,0	87,9	15	78
	červenec	15,8	50,7	17	93
	srpen	17,5	34,4	16	79
	září	12,2	43,3	13	55
	říjen	6,3	28,9	7	47
	listopad	2,4	48,8	3	37
	prosinec	— 6,3	34,2	— 1,5	37
1963	leden	— 8,1	34,1		
	únor	— 7,4	19,9		
	březen	1,3	31,6		
	duben	8,6	26,4		
	květen	11,9	124,4		
	červen	16,5	126,9		
LZ Jindřichův Hradec (meteorologická stanice Jindřichův Hradec)					
1962	leden	— 2,4	48,1	— 3	38
	únor	— 2,3	44,7	— 2	38
	březen	— 1,5	48,6	2	36
	duben	8,3	30,6	6	50
	květen	9,7	156,8	11	65
	červen	13,4	54,3	15	78
	červenec	15,1	64,3	17	95
	srpen	16,5	40,3	15,5	78
	září	11,4	48,1	12	50
	říjen	6,5	27,4	7	49
	listopad	1,7	54,7	2	40
	prosinec	— 7,1	39,0	— 2	42
1963	leden	— 8,9	32,8		
	únor	— 7,9	21,4		
	březen	0	42,7		
	duben	8,0	34,7		
	květen	11,7	106,1		
	červen	16,3	109,6		

nout k místním stanovištním podmínkám a k pěstebním zásahům v mateřských porostech.

V našich pěstebních podmínkách předepisuje normativní ustanovení ČSN 48 2111 a ČSN 48 2121 dobu sběru smrkových šišek od 1. prosince téhož roku po odkvětu, sběr borových šišek od 1. ledna třetího roku po odkvětu, sběr modřínových šišek od 1. ledna druhého roku po odkvětu. Jsme si však vědomi, že při stanovení začátku sběru je třeba přihlížet k průběhu dozrávání semen v šíškách, které není každoročně naprosto stejné, neboť je ovlivněno hlavně klimatickými činiteli. Považovali jsme proto za nutné navázat na dřívější studie a ověřit, je-li nutno, s ohledem na jakost osiva, sbírat šišky v době stanovené uvedenými normami.

METODIKA

Pro zjištění nejvhodnější doby sběru šišek s přihlédnutím na další manipulaci před a při luštění a možnost krátkodobého nebo dlouhodobého skladování získaných semen jsme uskutečnili pokusné sběry smrkových, modřínových a borových šišek. Sběry byly konány od září 1962 do června 1963 v Jihočeském kraji, protože tento kraj tvoří do jisté míry jednak specifickou klimatickou oblast, jednak zde byly v tomto roce příznivé podmínky pro souběžnou sklizeň všech tří druhů šišek.

Porosty byly vybírány tak, aby z nich bylo možno za stejných podmínek (skupina stromů na stejném podkladě, stejné expozice, stejného zápoje) ve 14denních intervalech sklízet vzorky šišek o váze: smrk 5 kg, modřín 2 kg, borovice 3 kg, a to u smrku v době od počátku září do počátku dubna, u modřínu od poloviny září do počátku dubna a u borovice od počátku září do počátku května. Místa sběru byla vybrána po dohodě s PRSL v Českých Budějovicích. Zásahu o zdárný průběh akce sběru šišek na lesních závodech Prameny Vltavy, Třeboň, Jindřichův Hradec a Milevsko mají pracovníci těchto závodů a ředitel PRSL inž. Kadlec, který tuto akci plně podporoval. Zaměstnanci lesního provozu, kteří byli do pokusných sběrů zapojeni, byli před započítáním sběru v srpnu odborně instruováni. O každém sběru byl veden záznam, který se připojoval ke vzorkům.

Porosty byly voleny v blízkosti meteorologických stanic, které poskytly pro jednotlivé lesní závody přehled meteorologických dat uvedený v tabulce I.

Odebrané vzorky šišek byly ihned na místě váženy a odesílány poštou v kalikových sáčcích s polyetylenovou vložkou, která měla zabránit změně obsahu vody v šíškách, do Semenářského závodu v Českých Budějovicích, kde byly rozděleny na dvě poloviny, z nichž jedna byla zaslána v kalikovém sáčku s PE-vložkou k jakostnímu rozboru do Kontrolní semenářské stanice VÚLHM v Uherském Hradišti-Kostelanech. Rozborům byly podrobeny šišky zdravé, vyvinuté a nepoškozené. Druhá polovina šišek byla uložena v Semenářském závodě v krabicích v 10cm vrstvě na půdě, kde pozvolna prosýchala, až do ukončení celého sběru. Po této době byla i tato polovina šišek ze všech sběrů zaslána k jakostnímu rozboru.

SBĚR ŠIŠEK A VÝSLEDKY

SMRK ZTEPILÝ (*Picea excelsa* Lam. Link)

Pro pokusné sběry smrkových šišek byly vybrány porosty uvedené v tabulce II. Sběry šišek v těchto porostech byly konány v předem dohodnutých, přibližně 14denních intervalech v rozmezí od 1. září do začátku dubna následujícího roku.

II.

Lesní závod	Polesí	Odd.	Nadmořská výška v m	Věk porostu	Expozice	Zakmenění
Třeboň	Zámecký	23a ₃	430	92	V	9
Prameny Vltavy	Přečín	20f	800	120	J	9
Prameny Vltavy	Kramaty	18b	950	125	JV	5
Jindř. Hradec	Řasy	27ab	510	100	rovina	7

II. Smrk ztepilý (*Picea excelsa* Lam. Link). LZ Třeboň, polesí Zámecký.
Rok sklizně 1962—1963

Po- řadí sběru	Datum sběru	Číslo vzorku	Datum rozboru	Obsah vody v šiškách v %	Sypa- vost v %	Energ. klíčení v %	Klíči- vost v %	Seme- na shnilá %	Seme- na prázdn. %	Obsah vody v semeni v %
1	3. 9. 1962	2-917	13. 9. 62	48,6	1,8	—	81	19	—	9,2
		3-841	17. 5. 63	15,5	2,6	70	94	3	—	8,6
2	14. 9. 1962	2-923	24. 9. 62	10,5	1,9	—	95	3	2	8,1
		3-845	17. 5. 63	10,1	2,6	77	93	1	1	9,2
3	1. 10. 1962	2-946	8. 10. 62	42,6	2,2	48	96	2	2	8,1
		3-848	17. 5. 63	20,4	3,6	45	92	4	—	9,4
4	15. 10. 1962	2-967	29. 10. 62	14,2	2,1	75	91	6	2	9,0
		3-837	17. 5. 63	13,8	3,3	74	94	—	—	9,7
5	31. 10. 1962	2-1096	12. 11. 62	42,6	3,6	29	57	2	1	11,4
		3-831	15. 5. 63	15,2	3,5	48	59	1	1	12,7
6	15. 11. 1962	2-1222	24. 11. 62	23,2	1,7	84	85	2	—	9,1
		3-834	17. 5. 63	16,9	3,2	46	57	2	3	11,5
7	30. 11. 1962	2-1459	8. 12. 62	21,8	2,4	71	91	4	2	6,2
		3-927	17. 5. 63	14,0	2,7	68	89	—	4	9,3
8	15. 12. 1962	2-1691	30. 12. 62	21,6	3,4	75	95	3	1	8,5
		3-820	17. 5. 63	15,0	4,1	38	93	—	2	9,2
9	2. 1. 1963	3-36	14. 1. 63	22,6	3,8	80	93	4	2	6,2
		3-822	17. 5. 63	11,6	4,5	71	97	—	—	8,8
10	15. 1. 1963	3-185	1. 2. 63	21,4	2,9	72	91	8	1	7,2
		3-824	17. 5. 63	10,0	3,1	51	97	—	—	8,8
11	31. 1. 1963	3-226	11. 2. 63	23,8	3,0	52	79	12	9	6,4
		3-816	17. 5. 63	13,0	2,9	34	92	1	—	9,1
12	15. 2. 1963	3-249	22. 2. 63	22,0	4,3	54	96	1	3	7,1
		3-818	17. 5. 63	14,8	4,7	25	95	3	1	8,3
13	28. 2. 1963	3-421	14. 3. 62	17,1	2,9	9	91	3	3	8,0
		3-810	17. 5. 63	13,5	3,0	15	83	1	7	9,9
14	15. 3. 1963	3-497	25. 3. 63	15,3	2,9	29	95	1	—	8,7
		3-813	17. 5. 63	11,8	2,8	36	84	1	12	9,2
15	30. 3. 1963	3-644	8. 4. 63	13,3	2,4	29	97	3	—	7,8
		3-806	17. 5. 63	22,3	1,3	36	92	1	3	8,4

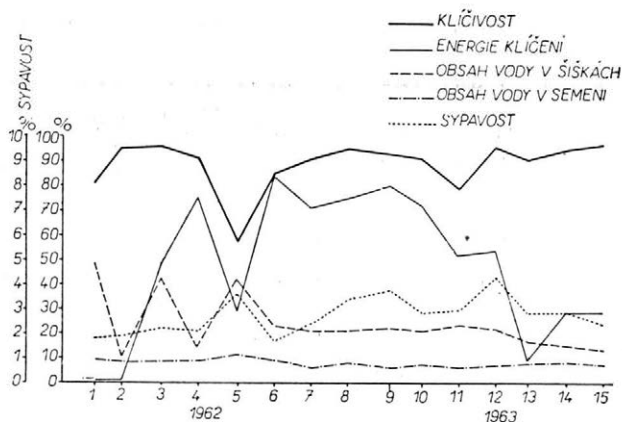
Po rozdělení vzorků v Semenářském závodě v Českých Budějovicích byla polovina podrobena rozborům v Kontrolní semenářské stanici v Uherském Hradišti-Kostelanech, jejichž výsledky jsou uvedeny v tabulkách III—VI a graficky zpracovány v grafech 1—4.

Začátkem září se pohybovala klíčivost vyluštěných semen ze všech sběrů z různých nadmořských výšek mezi 28—66 %. Jedině u sběru z LZ Třeboň dosahovala 81 %.

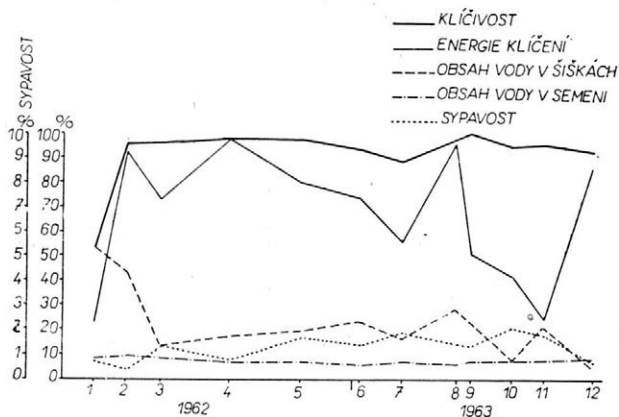
IV. Smrk ztepilý (*Picea excelsa* Lam. Link). LZ Jindřichův Hradec, polesí Řasy.
Rok sklizně 1962—1963

Po- řadí sběru	Datum sběru	Číslo vzorku	Datum rozboru	Obsah vody v šíškách v %	Sypa- vost v %	Energ. klíčení v %	Klíči- vost v %	Seme- na shnilá %	Seme- na prázdn. %	Obsah vody v semeni v %
1	18. 9.	2-920	1. 10. 62	54,0	0,7	23	53	36	11	8,5
	1962	3-846	17. 5. 63	18,0	1,3	49	74	4	2	11,7
2	1. 10.	2-951	8. 10. 62	44,0	0,4	93	96	—	4	9,4
	1962	3-849	17. 5. 63	17,7	1,0	77	95	5	—	8,2
3	15. 10.	2-976	29.10.62	13,7	1,3	73	96	2	2	8,8
	1962	3-838	17. 5. 63	14,6	2,8	40	95	1	—	9,0
4	12. 11.	2-1227	24.11.62	17,4	0,8	98	98	1	—	7,0
	1962	3-835	17. 5. 63	14,8	1,8	78	97	2	—	10,8
5	11. 12.	2-1686	30.12.62	20,0	1,7	80	98	—	2	7,3
	1962	3-829	17. 5. 63	11,9	2,2	70	97	1	—	8,9
6	4. 1.	3-41	14. 1. 63	23,7	1,4	74	94	2	3	6,3
	1963	3-823	17. 5. 63	14,6	1,9	29	99	—	—	8,4
7	21. 1.	3-190	1. 2. 63	17,2	1,9	56	89	5	6	7,3
	1963	3-814	17. 5. 63	14,1	2,0	31	97	1	1	8,1
8	12. 2.	3-245	22. 2. 63	28,9	1,5	97	98	—	2	6,5
	1963	3-817	17. 5. 63	13,7	1,8	44	100	—	—	8,6
9	18. 2.	3-332	26. 2. 63	23,8	1,4	51	100	—	—	7,6
	1963	3-809	17. 5. 63	15,1	1,3	27	94	1	4	8,6
10	7. 3.	3-432	16. 3. 63	8,5	2,1	42	95	1	4	7,5
	1963	3-812	17. 5. 63	10,1	1,8	13	98	1	1	8,6
11	20. 3.	3-540	4. 4. 63	21,6	1,8	24	96	2	—	7,6
	1963	3-805	17. 5. 63	13,9	1,8	9	95	1	3	8,2
12	9. 4.	3-677	18. 4. 63	5,1	0,7	87	93	3	4	8,2
	1963	3-808	17. 5. 63	10,6	0,8	19	85	1	12	9,4

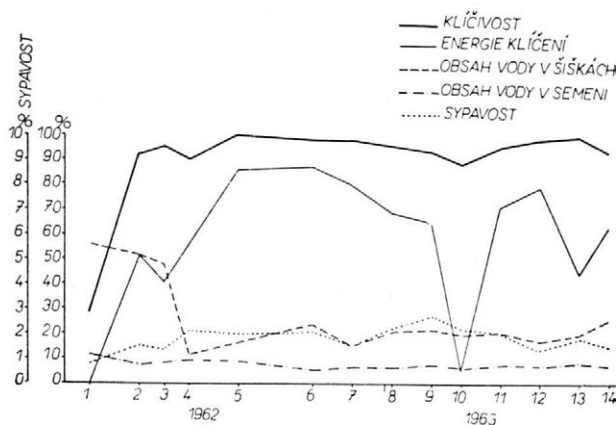
1. Smrk ztepilý (*Picea excelsa*
Lam. Link). LZ Třeboň, polesí
Zámecký



2. Smrk ztepilý (*Picea excelsa*
Lam. Link). LZ Jindřichův
Hradec, polesí Řasy



3. Smrk ztepilý (*Picea excelsa*
Lam. Link). LZ Prameny Vltavy,
polesí Přečín



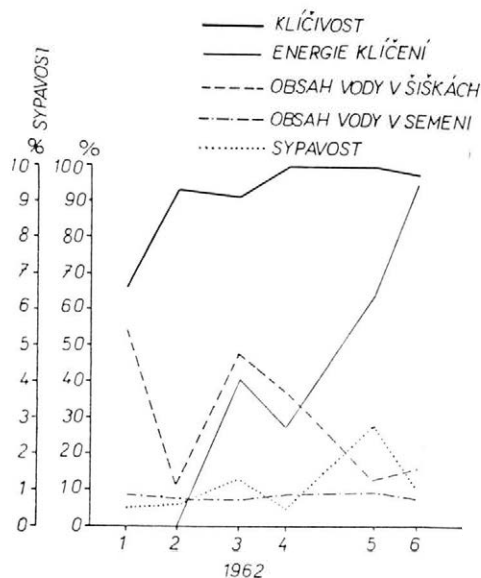
V pozdějších sklizních měla nejlepší klíčivost semena ze sběru na LZ Jindřichův Hradec, polesí Řasy, a LZ Prameny Vltavy, polesí Přečín. Klíčivost u těchto partií dosáhla koncem září přes 90 % a zůstala téměř neměnná.

Příznivé hodnoty klíčivosti byly zjištěny i u semen z LZ Prameny Vltavy, polesí Kramaty (nadm. výška 950 m). U tohoto sběru máme však poslední údaje z 20. 11., kdy musel být sběr z technických důvodů přerušen.

Po- řadí sběru	Datum sběru	Číslo vzorku	Datum rozboru	Obsah vody v šíškách v %	Sypa- vost v %	Energ. klíčení v %	Klíči- vost v %	Seme- na shnilá %	Seme- na prázd. %	Obsah vody v semeni v %
1	1. 9. 1962	2-918 3-842	13. 9. 62 17. 5. 63	55,6	0,8	—	28	62	10	11,2
				15,3	1,1	39	57	43	—	10,4
2	20. 9. 1962	2-934 3-847	1. 10. 62 17. 5. 63	51,4	1,5	51	92	8	—	7,4
				15,2	3,4	61	99	1	—	9,3
3	1. 10. 1962	2-952 3-850	8. 10. 62 17. 5. 63	48,0	1,4	41	95	2	3	7,9
				17,8	2,3	58	89	6	2	10,0
4	10. 10. 1962	2-973 3-840	29.10.62 17. 5. 63	11,4	2,1	10	90	1	9	9,4
				12,4	3,2	3	98	2	—	9,6
5	1. 11. 1962	2-1098 3-832	12.11.62 17. 5. 63	16,4	2,0	86	100	—	—	9,2
				16,1	2,9	71	97	1	1	9,3
6	1. 12. 1962	2-1469 3-828	12.12.62 17. 5. 63	23,6	2,1	87	98	—	—	5,8
				15,5	2,5	78	100	—	—	9,3
7	16. 12. 1962	2-1690 3-830	30.12.62 17. 5. 63	15,2	1,5	80	98	1	1	6,9
				12,9	1,5	80	97	—	—	8,9
8	2. 1. 1963	3-34 3-821	14. 1. 63 17. 5. 63	21,3	2,2	69	96	1	3	6,4
				12,9	2,6	39	92	1	1	8,9
9	18. 1. 1963	3-186 3-825	1. 2. 63 17. 5. 63	21,6	2,7	65	93	3	4	7,1
				13,3	2,8	49	89	—	9	9,0
10	1. 2. 1963	3-225 3-815	11. 2. 63 17. 5. 63	19,8	1,4	5	88	5	7	6,3
				11,8	1,7	59	95	—	3	8,4
11	16. 2. 1963	3-331 3-819	26. 2. 63 17. 5. 63	20,4	2,0	71	95	2	3	7,6
				13,9	2,1	60	93	2	4	8,9
12	2. 3. 1963	3-423 3-811	14. 3. 63 17. 5. 63	17,3	1,4	79	98	1	—	7,5
				13,0	1,4	48	79	2	17	9,0
13	18. 3. 1963	3-499 3-804	25. 3. 63 17. 5. 63	20,2	1,8	44	99	1	—	8,1
				11,6	2,1	19	96	2	1	8,1
14	1. 4. 1963	3-646 3-807	8. 4. 63 17. 5. 63	25,9	1,5	63	93	6	—	7,4
				3,1	2,5	20	97	1	—	8,3

Po- řadí sběru	Datum sběru	Číslo vzorku	Datum rozboru	Obsah vody v šiškách v %	Sypa- vost v %	Energ. klíčení v %	Klíči- vost v %	Seme- na shnilá %	Seme- na prázd. %	Obsah vody v semeni v %
1	1. 9. 1962	2-920	13. 9. 62	54,7	0,5	—	66	34	—	8,9
		3-843	17. 5. 63	15,0	1,0	86	95	5	—	9,5
2	15. 9. 1962	2-925	24. 9. 62	11,0	0,6	—	93	2	5	7,7
		3-844	17. 5. 63	19,7	1,4	79	82	10	1	9,6
3	2. 10. 1962	2-953	9. 10. 62	48,0	1,3	41	91	9	—	7,4
		3-836	17. 5. 63	22,3	2,4	86	95	4	—	9,0
4	15. 10. 1962	2-975	29. 10. 62	37,0	0,5	27	99	—	—	8,5
		3-839	17. 5. 63	18,7	0,7	62	94	4	—	10,4
5	8. 11. 1962	2-1100	15. 11. 62	12,8	2,8	64	99	1	—	9,2
		3-833	17. 5. 63	13,1	3,2	43	100	—	—	8,5
6	20. 11. 1962	2-1331	26. 11. 62	16,0	1,1	95	97	1	—	7,3
		3-826	17. 5. 63	14,1	3,0	76	94	—	5	9,8

Klíčivost semen z LZ Třeboň, polesí Zámecký, vykazovala ve všech sběrech hodnoty vysoké a ustálené až na vzorek z 31. 10., kdy měly šišky vysoký obsah vody — 42,6 %.



Kolísání energie klíčení s ohledem na dobu sběru není tak jednoznačné, aby bylo možno činit konečné závěry. Jisté je, že i u smrku, obdobně jako u borovice, byla při počátečním sběru energie klíčení nízká, avšak poměrně rychle (již v říjnu) se zvýšila. V lednu se začala projevovat klesající tendence; z našeho pokusu se však nedá říci, jestli trvalého nebo přechodného rázu. Tento ukazatel byl sledován pouze doplňkově a ke zjištění jeho změn by bylo třeba zaměřit se na průběh fyziologických změn probíhajících v semeni.

Podíl vody v šíškách byl u všech oddílů v září značně vysoký (48,6 až 55,6 %). Tento podíl klesl nápadně koncem září a v říjnu, kdežto v dalších měsících klesal pozvolna. V prosinci, lednu a v únoru měly všechny oddíly šíšek podíl vody nejnižší. V jarních měsících se v některých případech vlivem vlhčího počasí podíl vody poněkud zvýšil.

4. Smrk ztepilý (*Picea excelsa* Lam. Link). LZ Prameny Vltavy, polesí Kramaty

Sypavost byla nepřímo závislá na obsahu vody v šiškách. U šišek z předčasných sběrů, kde obsah vody byl vysoký, byla sypavost malá. Nevyzrálé šišky se nesnadno otvírají i při dlouhém vysoušení, a proto byly často neúplně vylušteny.

Obsah vody ve vyluštených semenech byl počátku přímo závislý na obsahu vody v šiškách. Ve skladovaných šiškách se začal obsah vody v semenech po určitém čase poněkud zvyšovat tím, že semena nasávala svým hygroskopickým osemním vodou z vlhkého prostředí, které měla v neotevřených, časně sklizených šiškách.

Schopnost dozrání semen v předčasně sklizených šiškách, skladovaných přes zimu v suchém a vzdušném prostředí, potvrdily naše rozboru konané u těchto šišek v květnu následujícího roku. U všech předčasně sklizených partií můžeme po dozrání semen zaznamenat zvýšení klíčivosti, avšak její hodnoty nedosahují takové výše jako hodnoty klíčivosti u semen sklizených v době jejich plné zralosti.

Na podkladě získaných výsledků doporučujeme započít sběr smrkových šišek až 1. prosince téhož roku po odkvětu a ukončení sběru řídit podle obsahu vody v šiškách, který nesmí klesnout pod 15–18 %, kdy začíná semeno ve značné míře ze šišek vypadávat. Naše poznatky potvrzují správnost normativního ustanovení, které předepisuje začátek sběru smrkových šišek na 1. 12. téhož roku po odkvětu.

Smrkové šišky z předčasných sběrů mají sice, jsou-li ponechány v suchém prostředí, velkou schopnost dozrání, ale přesto nemůžeme předčasný sběr doporučit, protože klíčivost semen postupně dozrálých až v natrhaných šiškách nedosahuje v mnoha případech takových hodnot jako klíčivost semen sklizených v normálním sběru v době jejich plné zralosti. Šišky z předčasných sběrů se špatně luští, a tím se podstatně snižuje jejich sypavost. Semena z předčasných sběrů nejsou, jak již bylo prokázáno v dřívějších pokusech, vhodná pro dlouhodobé skladování.

I z ekonomického hlediska není možno doporučovat předčasný sběr, protože výkupem nevyzrálých šišek je semenářským závodem přebírána surovina, ve které je placeno o 20–30 % obsahu vody více než v šiškách z normálních sběrů.

Předčasný sběr je tedy nežádoucí a můžeme jej doporučit pouze výjimečně v době bohaté úrody po letech neúrody, kdy lze tímto sběrem časově rozšířit období sběru, a tím i sklídit více šišek. Předčasně sklizeným šiškám je však nutno věnovat mimořádnou péči, aby byla zajištěna co nejvyšší kvalita osiva, a osivo z předčasné sklizně vysít v nejbližším jaru po sklizni.

MODŘÍN EVROPSKÝ (*Larix europaea* Lam. DC.)

Pro pokusné sběry modřínových šišek byly vybrány porosty uvedené v tabulce VII. Sběr šišek na Lesním závodě Jindřichův Hradec byl uskutečněn v době od 18. září do 9. dubna.

Přibližně stejná nadmořská výška porostů a málo se lišící expozice se projeví v dosažených výsledcích. Sledujeme-li výkyvy obsahu vody v šiškách, které jsou již v září úplně vyzrálé, zjišťujeme, že jsou silně ovlivňovány povětrnostními podmínkami. Značné procento vody, které šišky přijmou v období deštivého počasí, mohou v krátkém suchém období zase ztratit. Z toho důvodu mohl 48,5% obsah vody v šiškách ze sběru z 18. 9. v odd. 9n klesnout během 2 týdnů na 16 %, 36% obsah vody u šišek z odd. 32a na 13 % (tabulka XIII, IX).

Pozorujeme-li na grafech 5 a 6 průběh obsahu vody v šiškách u obou pokusů a porovnáme-li zjištěné hodnoty s meteorologickými záznamy, vidíme, že podíl vody v šiškách je přímo závislý na množství srážek a relativní vzdušné vlhkosti. Obsah

VII.

Lesní závod	Polesí	Odd.	Nadmořská výška v m	Věk porostu	Expozice	Zakmenění
Jindř. Hradec	Řasy	9n	550	90	JZ	8
Jindř. Hradec	Řasy	32a	510	100	rovina	6

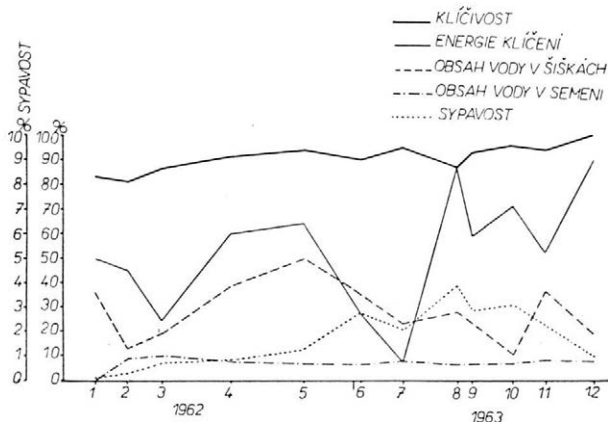
VIII. Modřín evropský (*Larix europaea* Lam. DC.). LZ Jindřichův Hradec, polesí Řasy II, odd. 32a. Rok sklizně 1962—1963

Pořadí sběru	Datum sběru	Číslo vzorku	Datum rozboru	Obsah vody v šiškách v %	Sypavost v %	Energ. klíčení v %	Klíčivost v %	Semena shnilá %	Semena prázdná %	Energ. klíčení plných semen v %	Klíčivost plných semen v %	Obsah vody v semeni v %
1	18. 9. 1962	2-932 3-1085	1. 10. 62 5. 7. 63	36,0 15,5	0,1 0,5	20 1	33 15	7 3	60 82	50 6	83 83	— 9,9
2	1. 10. 1962	2-948 3-1086	8. 10. 62 5. 7. 63	13,0 13,2	0,3 0,3	16 1	29 13	7 4	64 83	45 6	81 77	8,7 9,5
3	15. 10. 1962	2-971 3-1089	29. 10. 62 5. 7. 63	19,0 13,9	0,7 0,3	7 —	25 14	4 2	71 84	24 —	86 87	10,0 9,7
4	12. 11. 1962	2-1225 3-1091	24. 11. 62 5. 7. 63	38,5 28,0	0,8 0,7	27 2	41 16	4 2	55 82	60 11	91 89	7,5 9,0
5	12. 12. 1962	2-1689 3-1093	30. 12. 62 5. 7. 63	50,0 13,6	1,3 2,5	34 1	50 31	3 3	47 66	64 3	94 91	7,2 8,8
6	4. 1. 1963	3-39 3-1095	14. 1. 63 5. 7. 63	35,4 17,1	2,8 2,4	13 1	43 29	5 2	52 69	27 3	90 93	6,5 9,4
7	21. 1. 1963	3-189 3-1097	1. 2. 63 5. 7. 63	23,2 14,8	2,1 3,9	3 4	40 49	2 1	58 50	7 8	95 98	7,9 9,3
8	12. 2. 1963	3-248 3-1099	22. 2. 63 5. 7. 63	27,7 13,9	3,9 2,7	46 19	46 32	7 10	47 58	87 45	87 76	6,9 8,6
9	18. 2. 1963	3-335 3-1101	26. 2. 63 5. 7. 63	23,5 13,4	2,9 1,8	26 —	41 30	3 3	56 67	59 —	93 91	6,8 9,2
10	7. 3. 1963	3-435 3-1103	16. 3. 63 5. 7. 63	10,3 12,4	3,1 2,1	40 —	54 39	2 3	44 58	71 —	96 93	7,1 8,7
11	20. 3. 1963	3-543 3-1105	4. 4. 63 5. 7. 63	36,8 13,4	2,3 2,4	33 1	59 37	4 2	37 61	52 3	94 95	8,2 9,0
12	9. 4. 1963	3-680 3-1107	18. 4. 63 5. 7. 63	18,7 14,4	1,0 0,8	26 2	29 14	— 2	71 84	90 12	100 88	7,7 10,0

IX. Modřín evropský (*Larix europaea* Lam. DC.). LZ. Jindřichův Hradec, polesí Řasy I, odd 9n. Rok sklizně 1962—1963

Pořadí sběru	Datum sběru	Číslo vzorku	Datum rozboru	Obsah vody v šiškách v %	Sypavost v %	Energ. klíčení v %	Klíčivost v %	Semena shnilá %	Semena prázdná %	Energ. klíčení plných semen v %	Klíčivost plných semen v %	Obsah vody v semeni v %
1	18. 9. 1962	2-930 3-1084	1. 10. 62 5. 7. 63	48,5 15,8	0,4 1,1	20 1	31 20	5 5	64 75	56 4	86 80	9,9 9,8
2	1. 10. 1962	2-950 3-1087	8. 10. 62 5. 7. 63	16,0 26,6	1,4 1,6	18 1	42 26	6 4	52 70	38 3	86 87	7,8 9,6
3	15. 10. 1962	2-969 3-1088	29. 10. 62 5. 7. 63	15,0 14,8	1,9 2,0	14 —	54 18	4 5	42 77	24 —	93 82	8,5 9,3
4	12. 11. 1962	2-1224 3-1090	24. 11. 62 5. 7. 63	38,5 11,6	0,5 0,8	15 1	55 22	10 6	35 72	23 4	85 79	6,9 9,2
5	12. 12. 1962	2-1688 3-1092	30. 12. 62 5. 7. 63	43,0 13,6	0,6 0,9	5 1	23 15	4 5	73 80	18 5	85 75	7,7 9,6
6	4. 1. 1963	3-38 3-1094	14. 1. 63 5. 7. 63	41,0 13,0	1,3 0,8	2 2	37 24	7 3	56 73	5 7	84 89	6,3 9,6
7	21. 1. 1963	3-188 3-1096	1. 2. 63 5. 7. 63	26,9 13,7	1,7 1,0	8 1	41 21	1 4	58 75	19 4	98 82	7,8 9,4
8	12. 2. 1963	3-247 3-1098	22. 2. 63 5. 7. 63	25,5 15,3	1,0 1,3	24 2	29 16	1 2	70 82	80 11	97 89	7,5 9,3
9	18. 2. 1963	3-334 3-1100	26. 2. 63 5. 7. 63	25,5 14,8	3,5 1,1	44 48	54 59	15 7	31 34	64 73	78 89	6,8 7,1
10	7. 3. 1963	3-434 3-1102	16. 3. 63 5. 7. 63	7,9 14,3	2,0 0,5	62 35	65 50	3 3	32 47	91 66	96 94	6,5 8,4
11	20. 3. 1963	3-542 3-1104	4. 4. 63 5. 7. 63	38,5 16,7	2,4 0,6	20 32	61 44	8 8	30 48	29 62	87 85	7,3 9,1
12	9. 4. 1963	3-679 3-1106	18. 4. 63 5. 7. 63	16,9 13,3	1,9 1,7	43 41	47 51	10 1	43 48	75 79	82 98	7,4 8,3

5. Modřín evropský (*Larix europaea* Lam. DC.). LZ Jin-dřichův Hradec, polesí Rasy, odd. 32a



vody ve vyluštěných semenech se pohyboval v rozmezí 6,3—10,0 %. U semen ponechaných do května příštího roku v šíškách stoupl v průměru o 1—2 %.

Hodnoty klíčivosti, energie klíčení a sypavosti byly nízké, se značnými výkyvy, protože semena z obou modřínových porostů byla velmi špatné jakosti a obsahovala vysoký podíl prázdných semen. Abychom mohli lépe srovnávat dosažené výsledky, přepočítali jsme procentuální hodnoty klíčivosti čistých semen na klíčivost plných semen. K přepočtu jsme užíli vzorce

$$k : k_1 = (100 - p) : 100,$$

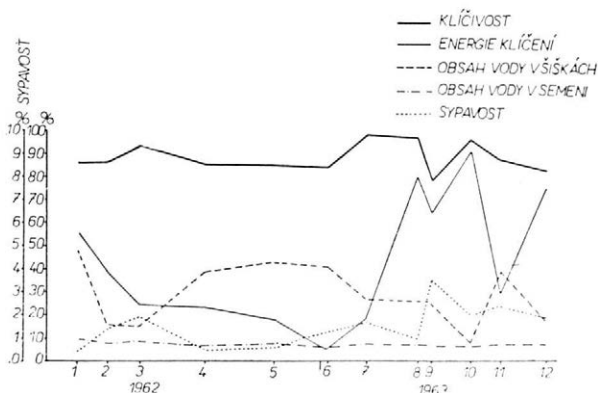
kde k — klíčivost semen čistých, k_1 — klíčivost semen plných, p — procentuální podíl semen prázdných.

Ze zjištěných výsledků vyplývá, že modřínová semena byla již plně klíčivá v polovině září. Během dalších měsíců nevykazovala klíčivost podstatnějších změn; ani při ponechání semen v šíškách do května příštího roku se její hodnoty nezměnily.

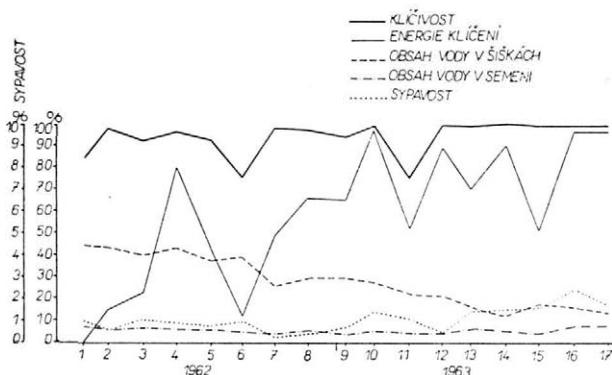
Energie klíčení u modřínových semen značně kolísala, ovšem z malého počtu sběrů nelze stanovit v jakém rozmezí; je možno pouze konstatovat, že s časovým postupem sběru energie klíčení stoupá.

Ještě výrazněji se projevuje s časovým postupem sběru zvyšování sypavosti.

Modřínové šišky je tedy možno za příznivých, suchých klimatických podmínek sbírat již od konce října, kdy semena jsou již dostatečně vyzrálá a obsah vody v šíškách klesl pod 25 %. Sklizeň modřínových šišek je bezpečnější v době mízy a výhodnější pro trhače i pro lesní závod v teplejším období. Není proto vhodné ukončovat sběr se započatím jarních prací, ale je třeba využít jarního příznivého



6. Modřín evropský (*Larix europaea* Lam. DC.). LZ Jin-dřichův Hradec, polesí Rasy, odd. 9n



7. Borovice lesní (*Pinus silvestris* L.). LZ Třeboň, polesí Zámecký

období a skončit sběr teprve koncem května, popř. začátkem června. Spolehlivým vodítkem pro hospodárnost sběru je počet semen v šíškách zjištěný na řezné ploše. Nejnížší hospodářsky únosná hranice jsou 2 plná semena v šísce.

BOROVICE LESNÍ (*Pinus silvestris* L.)

Pro pokusné sběry borových šíšek byly vyhledány porosty uvedené v tabulce X. Sběr šíšek na uvedených lesních závodech, další manipulace a rozborů šíšek byly konány obdobně jako u šíšek smrkových. Výsledky rozborů jsou zpracovány v tabulkách XI—XIV a graficky znázorněny v grafech 7—10.

Při srovnání hodnot klíčivosti semen z lesních oddělení o různé nadmořské výšce jsme zjistili, že v polovině září byla klíčivost u všech 4 partií, i u partie z polesí Kramaty v nadmořské výšce 930 m, 87—98 %.

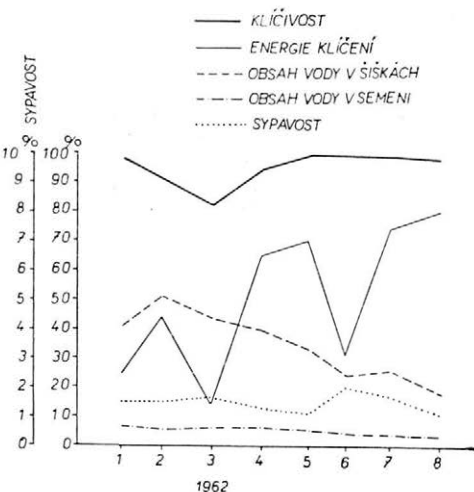
Naproti tomu energie klíčení byla u semen ze všech sběrů v září nízká; v dalších měsících až do ledna silně kolísala. Teprve v lednu dosahovala ustálených vyšších procentuálních hodnot.

Podíl vody v šíškách, trhaných v září, se pohyboval v rozmezí 40,6 až 52,7 %, to znamená, že u vzorků z LZ Jindřichův Hradec, polesí Rasy, byl asi pětkrát, u šíšek z ostatních lesních závodů více než třikrát vyšší než podíl vody v šíškách skladovaných volně na větrané půdě do května příštího roku. Největší úbytek volné vody v šíškách byl zjištěn během září, října a první poloviny listopadu. V polovině prosince byl podíl vody v šíškách asi o 40 % nižší než v září. Vysoký podíl vody v šíškách si nejdéle udržely šíšky z LZ Prameny Vltavy, polesí Kramaty, v nadmořské výšce 930 m. Ještě koncem listopadu měly obsah vody 34 %.

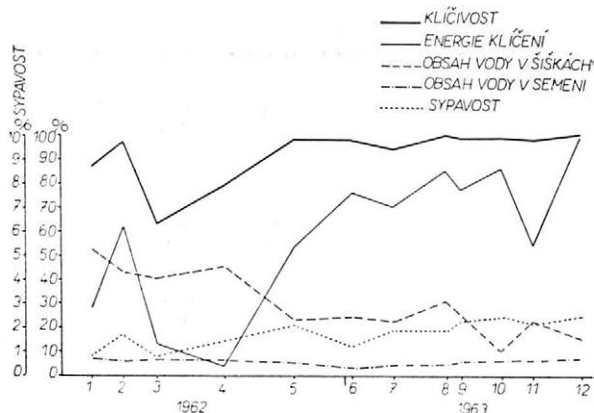
Obsah vody v semeni kolísal mezi 5—7 %. V ojedinělých případech klesl u některých vzorků na krátkou dobu na 3,5—4 %. Během doby uložení šíšek na půdě (druhá polovina vzorků) se zvýšil podíl vody v semeni na 6,8—8,6 %.

8. Borovice lesní (*Pinus silvestris* L.). LZ Milevsko, polesí Smoleč

Luštění borových šíšek sklizených v době, kdy jejich obsah vody byl vyšší než 35 %, si žádalo zvýšenou péči a pozvolné vysoušení při nízkých teplotách. Šíšky, i když byly vysoušeny v elektrických sušárnách s nucenou cirkulací vzduchu, se otvíraly velmi pomalu, takže se doba potřebná k dostatečnému vysoušení a otevření



9. Borovice lesní (*Pinus silvestris* L.). LZ Jindřichův Hradec, polesí Řasy



X.

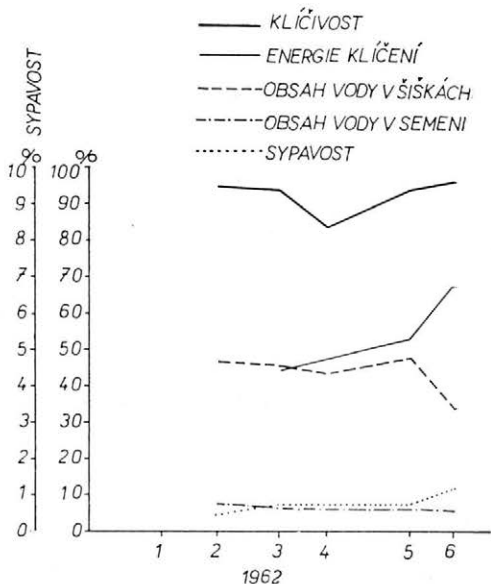
Lesní závod	Polesí	Odd.	Nadmořská výška v m	Věk porostu	Expozice	Zakmenění
Třeboň	Zámecký	23a ₃	430	92	V	9
Milevsko	Smoleč	114c	530	115	JZ	7
Jindř. Hradec	Řasy	9p	570	106	SZ	8
Prameny Vltavy	Kramaty	4d	930	97	JV	6–8

skoro zdvojnásobila oproti době potřebné k vysušení šišek s 20% podílem vody. Množství vyluštěných semen bylo nepřímo úměrné obsahu vody v šíškách.

Vlivem příznivých povětrnostních podmínek se šišky na stromech v dubnu otvíraly a semena z nich začala vyletovat, čímž nastal prudký pokles sypanosti.

Uvedené výsledky potvrzují správnost normativního ustanovení o sběru borových šišek od 1. ledna třetího roku po odkvětu. V době bohaté úrody, aby bylo možno zajistit co největší množství kvalitního osiva a předejít ztrátám vznikajícím vypadáváním semen ze šišek na stromech, je možno začít výjimečně se sběrem po 15. listopadu.

Sběr šišek před tímto termínem nedoporučujeme jednak z hospodářských důvodů, protože semenářské a lesní závody by vykupovaly a platily šišky s nadměrným obsahem vody, jednak proto, že semena z předčasných sběrů



10. Borovice lesní (*Pinus silvestris* L.).

XI. Borovice lesní (*Pinus silvestris* L.). LZ Třeboň, polesí Zámecký.
Rok sklizně 1962—1963

Po- řadí sběru	Datum sběru	Číslo vzorku	Datum rozboru	Obsah vody v šiškách v %	Sypa- vost v %	Energ. klíčení v %	Klíči- vost v %	Seme- na shnilá %	Seme- na prázd. %	Obsah vody v semeni v %
1	3. 9. 1962	2-916 3-1040	13. 9. 62 5. 7. 63	44,0 14,1	1,0 1,4	— 47	84 93	16 7	— —	7,5 7,9
2	14. 9. 1962	2-924 3-1042	24. 9. 62 5. 7. 63	43,3 13,6	0,6 0,9	15 60	98 95	2 5	— —	6,3 7,8
3	1. 10. 1962	2-947 3-1048	8.10. 62 5. 7. 63	40,0 15,8	1,0 1,1	23 83	92 97	8 3	— —	6,9 7,0
4	15. 10. 1962	2-968 3-1052	29.10.62 5. 7. 63	43,0 9,5	0,9 1,7	80 78	96 99	4 1	— —	6,5 7,8
5	31. 10. 1962	2-1095 3-1055	12.11.62 5. 7. 63	37,5 7,5	0,8 1,2	42 90	92 98	7 2	1 —	6,2 7,6
6	15. 11. 1962	2-1223 3-1058	24.11.62 5. 7. 63	39,2 13,8	1,0 1,2	12 91	75 98	25 2	— —	9,9 7,7
7	30. 11. 1962	2-1458 3-1062	8. 12. 62 5. 7. 63	26,0 11,9	0,3 0,1	49 76	98 97	2 3	— —	4,2 —
8	15. 12. 1962	2-1692 3-1065	30.12.62 5. 7. 63	29,2 18,0	0,4 0,7	66 77	97 97	3 3	— —	5,7 7,4
9	2. 1. 1963	3-35 3-1067	14. 1. 63 5. 7. 63	29,6 17,8	0,7 1,2	65 89	94 93	6 7	— —	4,0 7,3
10	15. 1. 1963	3-184 3-1070	1. 2. 63 5. 7. 63	27,4 17,8	1,4 1,7	97 82	99 99	1 1	— —	5,5 7,6
11	31. 1. 1963	3-227 3-1072	11. 2. 63 5. 7. 63	22,7 13,8	1,1 1,0	— 80	75 98	23 2	1 —	4,7 7,7
12	15. 2. 1963	3-250 3-1074	22. 2. 63 5. 7. 63	21,6 14,3	0,5 1,5	89 79	99 98	1 2	— —	4,6 7,5
13	28. 2. 1963	3-422 3-1076	14. 3. 63 5. 7. 63	16,5 13,1	1,4 1,5	70 79	99 98	1 2	— —	6,8 7,8
14	15. 3. 1963	3-498 3-1078	25. 3. 63 5. 7. 63	12,5 13,7	1,5 1,3	90 85	100 99	— 1	— —	5,5 7,2
15	30. 3. 1963	3-645 3-1080	8. 4. 63 5. 7. 63	17,5 15,0	1,6 2,1	51 87	99 100	1 —	— —	4,8 7,5
16	16. 4. 1963	3-689 3-1082	24. 4. 63 5. 7. 63	16,2 14,9	2,4 2,5	96 74	99 96	1 4	— —	7,4 8,2
17	2. 5. 1963	3-78 3-1083	7. 5. 63 5. 7. 63	13,6 14,7	1,7 1,8	96 81	99 99	1 1	— —	7,3 7,7

Po- řadí sběru	Datum sběru	Číslo vzorku	Datum rozboru	Obsah vody v šiškách v %	Sypa- vost v %	Energ. klíčení v %	Klíči- vost v %	Seme- na shnilá %	Seme- na prázd. %	Obsah vody v semeni v %
1	15. 9. 1962	2-928	24. 9. 62	40,6	1,5	24	98	1	1	6,8
		3-1044	5. 7. 63	12,2	2,4	73	100	—	—	7,6
2	29. 9. 1962	2-945	8. 10. 62	51,0	1,5	44	91	9	—	5,7
		3-1046	5. 7. 63	12,2	2,7	58	97	3	—	7,6
3	16. 10. 1962	2-966	29. 10. 62	44,0	1,6	14	82	18	—	6,2
		3-1051	5. 7. 63	13,9	2,5	85	100	—	—	7,9
4	2. 11. 1962	2-1097	12. 11. 62	39,7	1,3	65	94	5	1	6,5
		3-1056	5. 7. 63	11,3	2,1	95	97	3	—	7,8
5	18. 11. 1962	2-1329	26. 11. 62	33,2	1,1	70	99	1	—	5,6
		3-1060	5. 7. 63	11,3	0,7	78	98	—	2	7,8
6	1. 12. 1962	2-1468	12. 12. 62	24,4	2,0	31	99	1	—	4,6
		3-1063	5. 7. 63	14,2	2,6	75	94	6	—	7,6
7	16. 12. 1962	3-33	14. 1. 63	26,0	1,7	74	99	1	—	4,0
		3-1066	5. 7. 63	14,5	1,9	78	94	6	—	7,4
8	2. 1. 1963	3-37	14. 1. 63	18,3	1,1	80	98	2	—	3,5
		3-1068	5. 7. 63	13,7	1,2	80	99	1	—	7,2

nejdou vhodná pro dlouhodobé skladování a předčasně sklizeným šiškám je nutno věnovat mimořádně zvýšenou péči, aby nedošlo ke snížení klíčivosti semen zapálením nebo napadením plísněmi a houbami.

Sběr borových šišek je nutno plánovat a organizovat tak, aby byl pokud možno ukončen v polovině dubna, aby nedošlo k nežádoucímu otevření šišek na stromě a k vypadávání semen.

SOUHRN

Předložená práce popisuje průběh zrání semen ve smrkových, modřínových a borových šiškách a s tím související nejvhodnější dobu jejich sběru. Pokusný sběr šišek byl uskutečněn v jižních Čechách v přibližně 14denních intervalech na LZ Třeboň, Milevsko, Jindřichův Hradec a Prameny Vltavy (různé nadmořské výšky). Polovina šišek z každého sběru se analyzovala ihned po sběru, druhá polovina byla uskladněna v suchých, dobře větratelných místnostech až do května příštího roku, kdy byl vykonán kvalitativní rozbor.

Výsledky našich pokusů:

1. Sběr smrkových šišek je nutno započít až 1. prosince téhož roku po odkvetu a ukončit jej dříve než obsah vody v šíškách klesne na 15–18 %, protože při tomto obsahu vody začíná vypadávání semen ze šišek. Předčasné sběry je možno povolit jen ve výjimečných případech v letech bohaté úrody za účelem získání většího množství kvalitního osiva, ovšem za předpokladu,

XIII. Borovice lesní (*Pinus silvestris* L.). LZ Jindřichův Hradec, polesí Rasy.
Rok sklizně 1962–1963

Po- řadí sběru	Datum sběru	Číslo vzorku	Datum rozboru	Obsah vody v šíškách v %	Sypa- vost v %	Energ. klíčení v %	Klíči- vost v %	Seme- na shnilá v %	Seme- na prázd. v %	Obsah vody v semeni v %
1	18. 9. 1962	2-931	1.10.62	52,7	0,8	28	87	11	2	7,1
		3-1045	5. 7. 63	11,8	1,2	72	97	3	—	8,6
2	1. 10. 1962	2-949	8.10.62	43,0	1,7	62	97	3	—	6,0
		3-1049	5. 7. 63	12,5	2,5	81	93	7	—	7,7
3	15. 10. 1962	2-970	29.10.62	40,4	0,8	13	63	37	—	6,4
		3-1053	5. 7. 63	13,4	2,6	84	97	3	—	8,1
4	12. 11. 1962	2-1226	24.11.62	45,3	1,4	4	79	21	—	6,6
		3-1059	5. 7. 63	11,3	2,3	84	98	2	—	7,7
5	11. 12. 1962	2-1687	30.12.62	23,6	2,1	54	98	2	—	5,9
		3-1064	5. 7. 63	14,4	2,3	84	97	3	—	7,3
6	4. 1. 1963	3-40	14. 1. 63	24,8	1,3	76	98	2	—	3,8
		3-1069	5. 7. 63	14,7	1,6	81	100	—	—	7,8
7	21. 1. 1963	3-187	1. 2. 63	23,0	1,9	70	94	5	—	4,8
		3-1071	5. 7. 63	13,0	2,2	65	87	13	—	7,2
8	12. 2. 1963	3-246	22. 2. 63	31,2	1,9	85	100	—	—	5,3
		3-1073	5. 7. 63	13,3	2,3	82	94	6	—	7,9
9	18. 2. 1963	3-333	26. 2. 63	25,4	2,3	77	99	1	—	6,3
		3-1075	5. 7. 63	13,9	2,5	86	99	1	—	7,9
10	7. 3. 1963	3-433	16. 3. 63	10,9	2,5	86	99	1	—	6,7
		3-1077	5. 7. 63	15,9	2,3	83	98	2	—	8,0
11	20. 3. 1963	3-541	4. 4. 63	23,0	2,2	54	98	2	—	6,7
		3-1079	5. 7. 63	14,5	2,5	90	99	1	—	7,9
12	9. 4. 1963	3-678	18. 4. 63	15,8	2,5	99	100	—	—	7,4
		3-1081	5. 7. 63	14,7	2,4	65	91	9	—	7,2

Po- řadí sběru	Datum sběru	Číslo vzorku	Datum rozboru	Obsah vody v šiškách v %	Sypa- vost v %	Energ. klíčení v %	Klíči- vost v %	Seme- na shnilá v %	Seme- na prázdn. v %	Obsah vody v semeni v %
1	1. 9. 1962	2-921	13. 9. 62	—	—	—	—	—	—	—
		3-1041	5. 7. 63	14,1	0,3	11	18	77	5	—
2	15. 9. 1962	2-926	24. 9. 62	46,4	0,3	—	94	6	—	7,1
		3-1043	5. 7. 63	13,5	0,4	50	83	17	—	—
3	2. 10. 1962	2-955	9. 10. 62	45,0	0,5	44	93	7	—	6,1
		3-1050	5. 7. 63	11,7	0,7	81	90	10	—	7,9
4	15. 10. 1962	2-974	29. 10. 62	43,0	0,7	47	83	17	—	6,6
		3-1054	5. 7. 63	11,0	1,1	89	97	2	1	7,6
5	8. 11. 1962	2-1099	15. 11. 62	47,0	0,7	52	93	7	—	6,1
		3-1057	5. 7. 63	10,8	1,1	84	94	6	—	7,6
6	20. 11. 1962	2-1330	26. 11. 62	34,0	1,1	67	95	5	—	5,1
		3-1061	5. 7. 63	13,7	1,4	79	99	1	—	6,8

že šiškám z těchto sběrů bude věnována zvýšená péče a že semena budou vyseta v prvním jaru po sklizni.

2. Modřínová semena dosáhla již v září plné zralosti. Hodnoty klíčivosti nevykazovaly v pozdějších měsících podstatnějších výkyvů. Podíl vody v šiškách byl variabilní a silně ovlivňován relativní vlhkostí vzduchu a srážkami. V případě příznivých povětrnostních podmínek s přihlédnutím na dlouhodobou předpověď počasí je možno povolit posunutí začátku předepsané doby sběru modřínových šišek již na konec října. Před zahájením tohoto předčasného sběru je nutno kontrolovat kromě jakosti semen i obsah vody v šiškách. Podíl vody v šiškách by neměl přesahovat 25—27 %.

3. Při sledování průběhu zrání borových šišek jsme zjistili, že již v září dosáhla semena ve všech odděleních o různé nadmořské výšce (430—930 m) úplného stupně zralosti. Podíl vody v šiškách u všech patřil byl však v této době značně vysoký a velmi pozvolna klesal, zejména u šišek z vyšších poloh (930 m n. m.). Z toho důvodu doporučujeme započít sběr borových šišek v době, kterou předpisuje normativní ustanovení, tj. 1. ledna třetího roku po odkvětu. Jen výjimečně v letech bohaté úrody za příznivých povětrnostních podmínek je možno začít se sběrem po 15. listopadu, je však nutno věnovat předčasně sklizeným šiškám na skladech mimořádnou péči a osivo vysévat přednostně na jaře po sklizni.

4. Schopnost dozrávání semen v šiškách z předčasných sběrů jsme si ověřili na vzorcích, které byly po sběru uloženy v suchých, dobře větratelných

místnostech. Semena vylustěná z těchto šišek vykazovala po 8měsíčním skladování velmi dobrou jakost.

5. Z ekonomických důvodů je možno předčasný sběr smrkových, modřínových a borových šišek povolovat jen výjimečně, protože semenářské závody vykupují při něm od lesních závodů šišky s obsahem vody o 20–30 % větším než při normálním sběru. Kromě toho je manipulace s předčasně sklizenými šíškami značně náročná.

Naše pokusy přispěly do jisté míry k objasnění otázky stanovení nejvhodnější doby sběru smrkových, modřínových a borových šišek. Bylo v nich poukázáno na případnou možnost prodloužení doby sběru, stanovené normativním ustanovením. Zjištěné výsledky se vztahují na oblast jižních Čech. Není proto možno je považovat ze všeobecně platné a bylo by žádoucí rozšířit je pokusnými sběry v ostatních oblastech.

Došlo dne 17. 8. 1964

Literatura

1. Björquist E.: Om fröbehovet och kottplockningen, 1957, Skogsbruket, r. 27, č. 3, str. 61–63. — 2. Cappelli M.: Note preliminari sulla produzione individuale di strobili in Pinus Pinea L. 1958, L'Italia forestale e montana, r. 13, č. 5, str. 181–203. — 3. Daškevič M. D.: Vlijanije veličiny šišek sosny obyknovennoj na vychod semjan, ich kačestv i rost sejancev v pitomnike. 1961, Lesn. Žurnal, r. 4, č. 3, str. 159–161. — 4. Edlund E.: Höchstplockning av tallkoo. 1959, Norrl. Skogsv. Förb. Tidskr., č. 1, str. 11–21. — 5. Hagner S. O. A.: Kotttilgangen 1960–1961. 1960, Skogen, r. 47, č. 24, str. 450–451. — 6. Cholvald V.: Technika zberu limbových šišek. 1959, Les, r. 15, č. 12, str. 360–363. — 7. Jonut V.: Contributti privind recoltarea, manipularea si pastrarea semintelor de duglas. 1962, Rev. Padurilor, r. 77, č. 10, str. 581–583. — 8. Král V.: K zberu lesného semena. 1961, Les, r. 17, č. 11, str. 324–325. — 9. Krečetova N. V.: Osobennosti plodonošenija listvennicy daurskoj. 1960, Les. chozjaj., r. 12, č. 11, str. 42–43. — 10. Kušnikov N.: Vozmožnosti udlinenija srokov sbora semjan listvennicy Sukačeva. 1958, Lesn. chozjaj., r. 11, č. 9, str. 60–61. — 11. Mc Lemoire B. F.: Cone maturity affects germination of longleaf pine seed. 1959, J. For., r. 57, č. 9, str. 648–650. — 12. Matyas V.: A magas fákról történő maggyűjtés gazdaságos módja. 1956, Erdészeti Kutatások, č. 1, str. 53–66. — 13. Messer H.: Untersuchungen über das Fruchten der europ. Lärche. 1957, Allg. Forst- und Jagdzeitung, č. 1, str. 8–16. — 14. Messer H.: Fortschritte des forstlichen Saatgutwesens. 1956, str. 91–117. — 15. Messer H.: Untersuchungen über das Fruchten der Weymouthskiefer und der grünen Douglasie. 1956, Zeitschrift für Forstgenetik und Forstpflanzungszüchtung, č. 2. — 16. Messer H.: Beiträge zur Weiterentwicklung der forstlichen Darrtechnik. 1949, Allg. Forstzeitung č. 4, str. 81. — 17. Messer H.: Der Wassergehalt des Forstsaatgutes als Grundlage der Ernte. Veredelungs- und Aufbewahrungsmaßnahmen. — 18. Von Pentz: Vervollkommnungen in der Gewinnung von Nadelholzsamen. 1926, Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, č. 58, str. 197. — 19. Rohmeder E.: Beiträge zur Keimungsphysiologie der Forstpflanzen. 1951, München. — 20. Rohmeder E.: Keimversuche mit Fichtensamen verschiedener Korngröße. 1939, Forstwissenschaftliches Zentralblatt, r. 61, str. 177. — 21. Rohmeder E.: Umwelt und Erbanlagen bei der Fichtensamenausbeute. 1954, Zeitschrift für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, č. 3, str. 113. — 22. Rubner K.: Keimung von Samen grün- und rot-

zapfger Fichten. 1938, Tharandter Forstl. Jahrbuch, sv. 89, č. 3/4, str. 247. — 23. Seal D. T.: Collection of cones from standing trees. 1959, Forestry Commission, Forest Record, č. 39, str. 33. — 24. Schmidt H.: Fichtenzapfenernte im Hochgebirge. 1957, Allg. Forstzeitschrift, r. 12, č. 40/41, str. 462-3. — 25. Skoupý J.: Semenný rok smrku 1958-1959 v polesí Radlice. 1962, Sb. les. fakulty VŠZ Praha, sv. 5, str. 239-252. — 26. Solovjev V. A.: Rannij sbor jelovych šišek v Votkinskom leschoze. 1958, Lesn. chozjaj., r. 11, č. 8, str. 72-73. — 27. Zaborovskij E. P.: Zagotovka semjan chvojnych porod. 1960, Lesn. chozjaj., r. 12, č. 9, str. 81-83.

Срок уборки еловых, лиственничных и сосновых шишек и качество их семян

Предложенная работа описывает ход созревания семян в еловых, сосновых и лиственничных шишках и связанное с этим самое удобное время их уборки. Опытная уборка шишек производилась в области южной Чехии в приблизительно 14-дневных интервалах в лесных заводах Тржебонь, Милевско, Йиндрж. Градец и Прамены Влтавы (разные высоты над уровнем моря).

Одна половина шишек из каждой уборки анализировалась сразу же после уборки, вторая половина поместилась в сухих, хорошо проветренных помещениях до месяца мая следующего года, когда произвелся качественный анализ.

На основании результатов опытов можно сделать заключение, что

1. Уборки еловых шишек нужно начать производить не раньше 1 декабря и окончить раньше чем понизится процент количества воды в шишках до 15—18 %, когда начинается выпадение семян из шишек. Преждевременные уборки можно разрешить только в чрезвычайных случаях с целью получения большего количества качественного посевного материала в годах с богатым урожаем, но при предположении, что к шишкам будет обращено повышенное внимание и что семена из этих уборок высеются в течение первой весны после уборки.

2. Лиственничные семена были уже в сентябре вполне спелые. Их всхожесть стабилизировалась, без колебаний в дальнейших месяцах. Количество воды в шишках является изменчивым и интенсивно подвергается влиянию относительной влажности воздуха и осадков. В случае благоприятных климатических условий, принимая во внимание долгосрочный прогноз погоды, можно согласиться с передвижением срока начала предписанной уборки лиственничных шишек уже на конец октября. До начала этой преждевременной уборки нужно проверить кроме качества семян тоже количество воды в шишках так, чтобы оно не превышало 25—27 %.

3. Наблюдением хода созревания сосновых семян установлено, что семена из всех лесных заводов достигли уже в месяце сентябре в разных высотах над уровнем моря (430—930 м) полной степени спелости. Но количество воды в шишках было в это время у всех частей значительно высокое и уменьшалось очень медленно, особенно у шишек с более высоких мест произрастания. Поэтому рекомендуется начинать уборку в срок, предписанном нормативным постановлением, т. е. 1. января третьего года после отцветания. Только в исключительных случаях в годах с богатым урожаем семян можно при благоприятных климатических условиях начинать уборку после 15 ноября, но преждевременно собранным шишкам нужно в складах обращать чрезвычайное внимание.

4. Способность созревания семян в шишках из преждевременных уборок проверялась на образцах, помещенных после уборки в сухих, хорошо проветренных помещениях. Семена, вылушенные из этих шишек, после 8-месячного хранения отличались очень хорошими свойствами.

5. Преждевременную уборку шишек еловых, сосновых и лиственничных можно разрешить только исключительно с экономических причин, потому что семенные заводы производят при нем закупку шишек от лесных заводов с количеством воды на 20—30 % большим, чем при нормальной уборке. Кроме того, манипуляция с преждевременно собранными шишками значительно трудная.

Установленные результаты относятся к области южной Чехии, поэтому нельзя их принимать как общедействительные и было бы полезно расширить их с опытными уборками тоже в других областях.

Time of Collection of Norway Spruce, Larch and Scotch Pine Cones and Seed Quality

The present article studies the course of the ripening of seeds in Norway spruce, Scotch pine and larch cones and the best collection time.

The trial cone collection was carried out in the region of Southern Bohemia in 14 days intervals in the forest enterprises of Třeboň, Milevsko, Jindřichův Hradec and Prameny Vltavy (various heights above the sea level).

The half of the cones of each collection was analysed immediately after the collection, the second half was stored in dry, well-aired rooms up to the May of the next year, the time of the quality analysis.

The trials have shown following results:

1. The collection of Norway spruce cones is to be started first on the 1st of December and is to be finished before the cone water content reduction achieves 15—18 %, i. e. before opening and shedding seeds. The collections carried out before that time are to be allowed only in exceptional cases for the obtaining larger quantities of good seeds in the years of rich crops but under the assumption that a special care will be given to the cones from these collections and that the seeds are to be sown in the first spring after the harvest.

2. Larch seeds have shown the full ripening already in the September. The germination ability was constant without oscillations in following months. The water content was very variable and strongly influenced by the relative air moisture and precipitations. Favourable weather conditions and suitable long time weather forecast give the opportunity to transfer the start of the prescribed collection time of the larch cones up to the end of October. It is necessary to control not only the seed quality but also the water content of cones which should not be higher than 25—27 %.

3. The study of the course of the Scotch pine seeds' ripening has shown that the seeds from all forest enterprises in various heights above the sea level (430—930 m) showed the full degree of the ripening already in the September. The water content of cones was in that time considerably high and was reduced very slowly notably in cones from higher locations. For this reason, it is recommended to begin the harvest in the times prescribed by the instruction, i. e. from January 1st in the third year after the flowering. The collection can be started only in exceptional cases of the rich harvest under weather conditions after November 15, but it is necessary to draw special attention to the harvested cones in the stores.

4. The ability of ripening of seeds in cones from collections before time was tested on samples stored after the harvest in dry, well-aired rooms. The seeds extracted from these cones showed after 8 months storing very good quality.

5. For economical reasons it is possible to carry out the premature collection of Norway spruce, Scotch pine and Larch cones only in exceptions as the seed enterprises buy in this case from the forest enterprises by 20—30 % higher water content than that from the normal collection. The seed handling of the prematurely harvested cones is very difficult.

The found results concern the region of the Southern Bohemia. For this reason, it is not possible to consider them as generally valid and it would be desirable to complete the tests by trial collections in other growing regions.

Die Zeit des Sammelns von Fichten-, Lärchen- und Kiefernzapfen und die Saatgutqualität

Die vorliegende Arbeit untersucht den Verlauf der Samenreife in den Fichten-, Kiefern- und Lärchenzapfen und die damit verbundene Zeit des Sammelns.

Das versuchsweise Sammeln von Zapfen wurde in dem Gebiete von Südböhmen in etwa 14tägigen Zeitabschnitten in den Forstbetrieben Třeboň, Milevsko, Jindřichův Hradec und Prameny Vltavy in verschiedener Meereshöhe unternommen.

Eine Hälfte der Zapfen aus jedem Sammeln wurde gleich nach der Ernte analysiert, die zweite Hälfte wurde in trockenen, gut gelüfteten Räumen bis in den Mai des nächsten Jahres, in dem die Qualitätsanalyse vorgenommen wurde, aufbewahrt.

Versuchsergebnisse haben folgendes ergeben:

1. Sammeln der Fichtenzapfen soll erst den 1. Dezember anfangen und noch bevor der Wassergehalt auf 15—18 % sinkt, also bevor der Samenfall anfängt. Das frühzeitige Sammeln kann nur in Ausnahmefällen zur Gewinnung einer großen Menge von Qualitätssaatgut in den Jahren der reichen Ernte bewilligt werden, jedoch unter der Vorbedingung, daß den Zapfen erhöhte Pflege gewidmet wird und daß Samen aus diesen Zapfen in dem ersten Frühjahr nach der Ernte ausgesät werden.

2. Die Lärchenzapfen zeigten schon im September volle Reife. Die Keimkraft war stabilisiert und ohne Schwankungen in den folgenden Jahren. Der Wassergehalt der Zapfen war unterschiedlich und stark durch relative Luftfeuchtigkeit und durch Niederschläge bewirkt. Im Falle günstiger Witterungsverhältnisse und in Bezugnahme auf die langfristige Wettervorhersage kann die Verschiebung des Anfanges der vorgeschriebenen Zeit des Sammelns von Lärchenzapfen schon auf Ende Oktober bewilligt werden. Vor dem Anfang dieses Frühsammelns ist es notwendig, außer der Samenqualität auch den Wassergehalt, der nicht 25—27 % überschreiten soll, zu kontrollieren.

3. Durch die Untersuchung der Kiefern Saatgutsreife stellte man fest, daß schon im Monat September das Saatgut aus allen Forstbetrieben mit verschiedener Meereshöhe (430—930 m ü. M.) volle Reife erreichte. Der Wassergehalt der Zapfen war in allen Saatgutpartien ziemlich hoch und sank langsam, namentlich bei den Zapfen aus verschiedenen Lagen. As diesem Grunde wird es empfohlen, das Sammeln in der durch die Normativinstruktion festgesetzten Zeit, d. i. von 1. Jänner des dritten Jahres nach dem Abblühen anzufangen. Nur ausnahmsweise kann das Sammeln in den Jahren der reichen Ernte unter günstigen Witterungsverhältnissen nach dem 15. November angefangen werden. Es ist jedoch notwendig, den vorzeitig gepflückten Zapfen in den Lagern außerordentliche Pflege zu widmen.

4. Die Samenreifefähigkeit der aus dem vorzeitigen Sammeln gewonnenen Zapfen wurde an den Proben erprobt, die nach der Ernte in trockenen, gut gelüfteten Räu-

men aufbewahrt wurden. Das aus diesen Zapfen geklengte Saatgut zeigte nach der 8monatigen Aufbewahrung hohe Qualität.

5. Aus den ökonomischen Gründen ist es möglich, das vorzeitige Sammeln von Fichten-, Kiefern- und Lärchenzapfen nur in Ausnahmefällen zu bewilligen, weil die Klengen von den Forstbetrieben die Zapfen mit einem von 20—30 % höheren Wassergehalt im Vergleiche mit dem Normalsaatgut aufkaufen. Außerdem ist die Behandlung der vorzeitig geernteten Zapfen erheblich anspruchsvoll.

Die festgestellten Resultate betreffen das Gebiet von Südböhmen. Sie können aus diesem Grunde nicht als allgemein gültig angesehen werden und es wäre wünschenswert, sie durch Versuchssammeln in anderen Wuchsgebieten der Tschechoslowakei zu ergänzen.

Inž. Evžen Kasalický

Semenářský závod České Budějovice

Inž. Jiří Machaníček

Výzkumná stanice VÚLHM

Uherské Hradiště — Kostelany

■ V minulosti sa na motorové pily používali, hlavne v zahraničí, len rezacie refaze. Ich postupný vývoj trval vyše 40 rokov. V poslednom desaťročí rezacie refaze vytlačujú hobľovacie, ktoré majú rôzne funkčné výhody. Hobľovacie refaze sú v súčasnosti ešte stále v štádiu vývoja.

Rezacie časti začali najprv rozvíjať sami výrobcovia motorových píl. Výskumní pracovníci a rôzne lesnícke inštitúcie sa rezacími časťami začali zaoberať až vtedy, keď poznatky z prevádzky motorových píl nútili klásť na rezacie časti väčší dôraz hlavne pri konštrukčnom riešení motorových píl a ich technologickom použití v prevádzke.

Tröeng vykonal rozsiahlejší výskum rezacích častí roku 1952 v Štátnom výskumnom ústave vo Švédsku. Zamerail sa výlučne len na rezacie refaze a zisťoval vplyv rôznych faktorov na optimálne podmienky pre prácu refazí a najvhodnejšiu formu vodiacich líšt.

Nórski výskumní pracovníci Skoglund a Söderlund sa tiež zameraili na rezacie refaze a zisťovali optimálnu geometriu ostria rezacích zubov. Výsledky aplikovali na jednomužnej motorovej pile JO-BU.

Randel v USA zisťoval roku 1954 vhodnosť 4 typov hobľovacích refazí pri priečnom prerezávaní dreva, pričom bral do úvahy aj životnosť ostria. Výsledky mu umožnili zistiť relatívne rozdiely medzi jednotlivými typmi refazí, nemohli sa však zovšeobecniť, lebo sa uskutočnili modelovým spôsobom.

Sovietsky výskumný pracovník Osipov robil roku 1955 rozsiahly výskum rezacích refazí jednak v laboratórnych, jednak v prevádzkových podmienkach. Z výsledkov určil optimálnu geometriu ostria rezacích zubov, optimálne zoskupenie zubov v pracovnej skupine a vplyvy pôsobiace na prácu refaze otupovaním ostria zubov. Určil stupeň otupenia zubov ako ukazovateľa potreby ostrenia refaze.

McKenzie urobil v Austrálii roku 1955 na ten čas veľmi rozsiahly výskum rezacích častí, kde ako prvý začal posudzovať vhodnosť rezacích a hobľovacích refazí, ktoré sa práve začali zavádzať do prevádzky. Začal zisťovať optimálnu geometriu ostria zubov hobľovacích refazí. Zistil, že hobľovacie refaze vyhovujú prevádzkovým podmienkam pre prácu v lese a určil ďalšie dôležité vzťahy pre prácu refazí.

Drakulič a Crkva skúmali v Juhoslávii roku 1956 rezacie časti na motorových pílach v prevádzkových podmienkach a určili vplyv otupovania rezacích refazí na ich prácu.

K u o s m a n a D r e c h s l e r, pracovníci výskumného ústavu CNIIME v SSSR, preskúšali rezacie časti so zameraním na zisťovanie optimálneho zostavenia pracovných skupín zubov rezacích reťazí, kombinovaných rezacích a hobľovacích reťazí v rôznych smeroch vedenia rezov k pozdĺžnej osi prerezávaného dreva. Výsledky aplikovali vo výrobe elektropíl CNIIME-K 5.

O e h r l i vykonal roku 1959 výskum rezacích častí pre firmu Mc Culloch na základe jej požiadavky. Výsledky sa použili pri konštrukčnom riešení píly Mc Culloch.

P i e s t v NDR zisťoval roku 1962 optimálne podmienky rezacích častí na 4 typoch jednomužných motorových píľ pri modelovom prerezávaní ihličnatého a listnatého dreva. Výsledky si overoval v laboratórnych podmienkach, zisťoval pôsobenie a vzťahy základných parametrov na prácu reťazí.

S t r e h l k e sa zamerail na určenie vplyvov zmeny reznej rýchlosti na prácu hobľovacích reťazí pri prerezávaní ihličnatého a listnatého dreva.

Sovietski výskumní pracovníci K u o s m a n a B e l o v z o r o v sa roku 1961 zamerail na výskum rezacích častí, porovnávali rezacie a hobľovacie reťaze domácej a zahraničnej výroby a výsledky aplikovali na rekonštrukcii píly Družba.

Rezacie časti si preverujú aj väčší výrobcovia motorových píľ. Výsledky z konštrukčných dôvodov málo zverejňujú a skôr ich aplikujú vo vlastnej výrobe.

V poslednom období sa obsiahly a systematický výskum robí v SSSR, kde sa otázkou rezacích častí, hlavne v teoretickom smere, zaoberá celý rad pracovníkov (U s p e n s k i j, B e l m a č, L a u t n e r, K u o s m a n, P o l i š č u k a ďalší).

V ČSSR sa výskumom rezacích častí začal roku 1954 zaoberať D o u d a a vo výsledkoch jeho práce pokračovali L ú t o č k a, Š v e n d a, K ř í ž, P e t ř í č e k a J a n č o. Svoje výskumné práce najprv zamerail na rezacie reťaze, neskôršie aj na hobľovacie. Výsledky sa použili pri konštrukčnom riešení rezacích častí motorových píľ.

Podľa údajov zahraničnej literatúry, ako aj vlastných poznatkov, je známe, že pri priečnom prerezávaní dreva sú výhodnejšie rezacie reťaze než reťaze hobľovacie. Hobľovacie reťaze sú výhodnejšie najmä pri spilovaní stromov a pri odvetvovaní, kde sa rezy vedú šikmo na drevné vlákna.

V našom lesnom hospodárstve sa rezacie reťaze používajú na motorových píľach typ MP-50 a elektropíľach typ Rinco. Pre tieto reťaze bola vyvinutá a sériovo sa vyrába ostrička reťazí typ UB 4. Pred niekoľkými rokmi začal aj náš priemysl vyrábať hobľovacie reťaze typ PRH, ktoré boli prihlásené na patentovanie. Zároveň bola zostrojená ostrička hobľovacích reťazí typ BPR, ktorá je dobrou pomôckou na ostrenie hobľovacích reťazí hlavne v centrálnych údržbárňach, kde je potrebné občas preostriť aj ručne ostrené hobľovacie reťaze na vonkajších pracoviskách. Hobľovacia reťaz, v snahe po typizácii výroby reťazí, bola určená hlavne pre jednomužné motorové píly a pre dvojmužné elektromotorové píly DEP.

Pretože píla DEP je určená predovšetkým pre skladovú manipuláciu, kde sa vyskytujú len zvislé rezy kolmo na vlákna, t. j. priečne prerezávanie dreva, bolo potrebné urobiť rozbor vhodnosti použitia hobľovacej reťaze pri skladových prácach — pri priečnom prerezávaní dreva.

Skladoví robotníci na základe vlastných poznatkov postupne prichádzali sami na to, že pôvodné rezacie reťaze sú pri priečnom prerezávaní dreva vý-

konnejšie. Bolo viac prípadov, kde si robotníci sami demontovali rezáciu časť pily DEP s hobľovacou refazou a na píly DEP namontovali celú rezáciu časť pily MP-50 s rezacou refazou (refaz, lištu, hnacie koliesko a celú napínaciu hlavu). Zdôvodňovali to tým, že sa im hobľovacia refaz rýchlejšie otupuje, častejšie ju treba ostriť a celkovo slabšie reže. V tomto smere sa podalo aj niekoľko ZN na rôznych pracoviskách.

Pretože ide o závažnú vec, zasahujúcu do plánovania výroby refazí, je potrebné situáciu hlbšie objasniť a odpovedať na otázky:

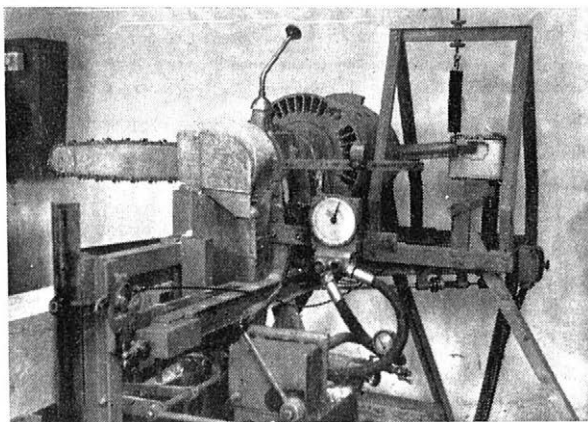
a) Aký je priebeh otupovania ostria zubov rezacích a hobľovacích refazí a ako otupovanie vplýva na reznosť píl pri priečnom prerezávaní dreva.

b) Aký je celkový finančný efekt použitia rezacích a hobľovacích refazí pri priečnom prerezávaní dreva.

POUŽITÁ METODIKA

Otupovanie ostria sa zisťovalo pri rezacích refaziach MP-50 na dvojmužnej elektropile Rinco a pri hobľovacích refaziach PRH na dvojmužnej elektropile DEP pri zvislom prerezávaní ihličnatého dreva pri skladovej manipulácii. Všetky rezy sa viedli kolmo na vlákna. Skúšky sa robili na expedičnom sklade dreva v Liptovskom Hrádku, kde sa zväčša preschnuté kmene rozrezávali na piliarske výrezy, vláknu a banské drevo. S každou refazou sa drevo prerezovalo od naostrenia do zatupenia. S hobľovacou refazou sa skúšky opakovali 4krát, pričom sa prerezovalo 1795 priemerov dreva, s rezacou refazou sa opakovali 2krát pro prerezávaní 1482 priemerov dreva. Z vyhodnocovania sme vylúčili časy rezu, pri ktorých sa zovrela lišta v reznej škare.

Výsledky z opakovania skúšok s tým istým typom refaze sme pred zlúčením do výpočtov najprv otestovali, či patria do rovnakého súboru. Jeden zo štyroch pokusov otupovania hobľovacej refaze sme vylúčili, lebo ostrie refaze sa počas rezu mimoriadne poškodilo.



1. Skúšobný stav rezacích časťí motorových píl

Po zlúčení opakovaných pokusov do jedného súboru sme vyhodnocovali reznosť po každých 10 minútach čistého času rezu od naostrenia refaze, aby sme sledovali pokles reznosti otupovaním rezných hrán v desaťminútových intervaloch. Priebeh kriviek poklesu reznej výkonnosti sme zistili vyrovnaním meraných hodnôt metódou najmenších štvorcov. Vyrovnané krivky rezacích a hobľovacích refazí sme porovnávali a z výsledkov urobili záver.

Charakteristika ostrenia skúšaných refazí je v tabuľke I.

I. Charakteristika ostrenia rezacích a hobľovacích refazí

Text	Typ refaze	
	rezacia	hobľovacia
Osová vzdialenosť článkov v mm	$20 \pm 0,05$	$15 \pm 0,05$
Uhol chrbta vo °	3	3
Uhol čela rezacích a hobľovacích zubov vo °	2 ± 1	0 ± 1
Uhol ostria vo °	35 ± 2	35 ± 2
Zníženie odmedzovacieho zuba v mm	—	0,8

VÝSLEDKY

VPLYV OTUPOVANIA NA ČAS REZU

Čas rezu sa postupne otupovaním rezných hrán zväčšoval. Výsledky sú vyhodnotené podľa priemeru prerezávaného dreva v intervaloch 10 minút. Vyrovnané hodnoty metódou najmenších čtvorcov sú vyjadrené v rovniciach, kde x — čistý čas v min od naostrenia refaze a y — čas rezu jednotlivých priemerov dreva v sekundách. Rovnice kriviek času rezu sú v tabuľke II.

Čas rezu sa so zastupovaním ostria zväčšuje, čo je podstatne badateľné pri prerezávaní dreva nad 15 cm.

II. Prehľad rovníc vyrovnaných kriviek času rezu

Ø cm	Typ refaze	
	hobľovacia	rezacia
10	$y = 1,947 + 0,0228 x - 0,00012 x^2$	$y = 2,92 - 0,001x + 0,0001 x^2$
15	$y = 3,508 + 0,0062 x + 0,00012 x^2$	$y = 3,3175 + 0,038x - 0,0003 x^2$
20	$y = 3,83 + 0,076 x - 0,0004 x^2$	$y = 5,561 + 0,0056x + 0,00004 x^2$
25	$y = 6,796 + 0,0684 x - 0,00016 x^2$	$y = 7,791 + 0,0056 x + 0,00004 x^2$
30	$y = 8,3525 + 0,148 x - 0,0009 x^2$	$y = 9,692 + 0,0252 x + 0,00008 x^2$
35	$y = 11,355 + 0,17 x - 0,0014 x^2$	$y = 11,76 + 0,05665 x + 0,00005 x^2$

VPLYV OTUPOVANIA NA REZNOSŤ

Priebeh otupovania ostria sa názornejšie vyjadří reznosťou refaze, t. j. vzťahom prerezanej plochy dreva za časovú jednotku. Reznosť refaze sme vypočítali so zistením priemerných časov rezu na prerezanie jednotlivých skupín priemerov podľa vzorca

$$R = \frac{d^2}{4 \cdot t},$$

kde R — reznosť refaze v cm^2/s ,
 d — priemer prerezávaného dreva v cm ,
 t — čas rezu v s .

Za hodnotu t sme dosadili vypočítané hodnoty y v uvedenej tabuľke.

Celkový dosah vykonaných meraní a výpočet vyrovnania priebehu reznosti vplyvom otupovania do krivky rezacej refaze pri priemere 10–35 cm je vyjadrený v tabuľke III a hobľovacej refaze v tabuľke IV.

Závislosť poklesu reznosti ostria — t. j. od času čistého rezu v rozsahu priemeru prerezávaného dreva je výpočtom z uvedenej tabuľky vyjadrená rovnicou

$$y = 64,237 - 0,365 x - 0,0019 x^2,$$

pri hobľovacej refazi rovnicou

$$y = 69,707 - 1,126 x - 0,0234 x^2 - 0,00018 x^3,$$

kde y — reznosť v cm^2/s ,
 x — čistý čas rezu v min. od nabrúsenia refaze.

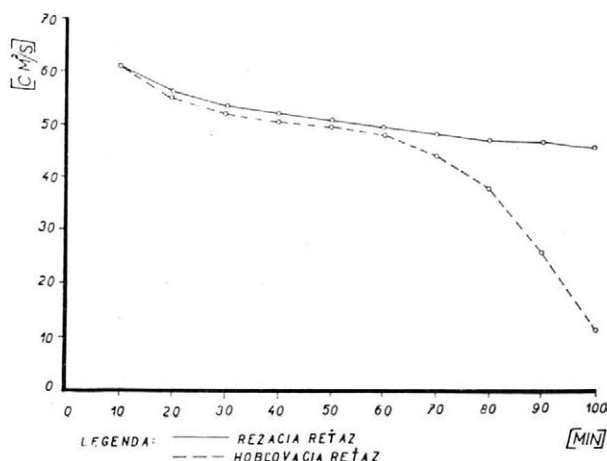
Vypočítané hodnoty y sú v tabuľke V a na grafe 2.

Z grafu poklesu reznosti otupovaním ostria vyplýva, že priebeh kriviek javí pre jednotlivé refazy podstatný rozdiel.

Rezacia refaz začína maximálnou reznosťou v prvých 10 minútach 60,69 cm^2/s a do 70 minút čistého času rezu reznosť postupne klesá na 47,96 cm^2/s . Toto klesanie sa ďalej zmierňuje, takže po 100 minútach čistého času rezu dosahuje ešte reznosť 46,74 cm^2/s , čo predstavuje pokles reznosti o 26 %.

Hobľovacia refaz dosahuje v celom rozsahu otupovania nižšiu reznosť ako refaz rezacia. Počiatočná reznosť 60,59 cm^2/s klesne po 100 minútach čistého času rezu na 11,15 cm^2/s , čo predstavuje pokles reznosti o 88,85 %.

Vzhľadom na postatný rozdiel vo výsledku pri oboch typoch refazí je



2. Znázornenie poklesu reznosti otupovaním ostria

III. Pokles reznosti vplyvom otupovania ostria rezacej refaze pri priemere 10— 35 cm

Priemer v cm	Text	Čas od naostrenia			
		5	15	25	35
10	počet priemerov	14	15	8	13
	prerezaná plocha v cm ²	1 099	1 177,5	628	1 020,5
	celkový čas v s	39,6	44,4	22,8	38,4
15	počet priemerov	32	31	23	33
	prerezaná plocha v cm ²	5 684,8	5 478,1	4 064,1	5 831,5
	celkový čas v s	120	144	104,4	147,6
20	počet priemerov	50	53	40	53
	prerezaná plocha v cm ²	15 710	16 652,6	12 568	16 652,6
	celkový čas v s	280,8	279,6	243,6	312
25	počet priemerov	26	48	36	29
	prerezaná plocha v cm ²	12 763,4	23 563,2	17 672,4	14 236,1
	celkový čas v s	193,2	393,6	213,6	229,2
30	počet priemerov	17	21	22	19
	prerezaná plocha v cm ²	12 017,3	14 551,8	15 551,8	13 431,1
	celkový čas v s	165,6	214,8	237,6	183,6
35	počet priemerov	12	4	11	9
	prerezaná plocha v cm ²	11 545,2	3 848,8	10 583,4	8 658,9
	celkový čas v s	164,4	56,4	154,8	121,2
Spolu	počet priemerov	151	172	140	156
	prerezaná plocha v cm ²	58 789,7	65 647,4	59 830,7	59 830
	celkový čas v s	963,1	1 132,8	1 031	1 032
	Reznosť v cm ² /s	61,2	57,6	58,9	57,9

potrebné rozanalyzovať rozdiely podľa čistého času rezu v jednotlivých 10minútových intervaloch. Porovnanie týchto hodnôt poklesu reznosti vyjadruje tabuľka VI.

Z celkového priebehu poklesu reznosti je zjavné, že do 60 minút čistého času rezu otupovanie ostria zapríčinilo pomerne rovnomerný pokles reznosti pri oboch typoch refáz v jednotlivých časových intervaloch. Po 60 minútach čistého času rezu hobľovacia refáz začala rýchlejšie strácať reznosť než rezacia refáz, čo spôsobilo rýchlejšie otupovanie ostria hobľovacích zubov. Rýchlejší pokles reznosti je ukazovateľom nutnosti častejšieho ostrenia refaze.

Keď predpokladáme priemernú reznosť 50 cm²/s, tak hobľovaciu refáz treba ostriť po prerezaní 18 m² plochy dreva a refáz rezáciu po prerezaní

refaze v min						
45	55	65	75	85	95	105
13 1 020,5 37,2	27 2 119,5 97,2	34 2 669 115,2	46 3 611 142,8	19 1 491,5 60	38 2 983 122,4	
35 6 184,5 156	69 12 192,3 314,4	52 9 188,8 217,2	36 6 361,2 157,2	45 7 951,5 196,8	53 9 365,1 220,8	7 1 236,9 31,2
43 13 510,6 262,8	37 11 625,4 217,2	28 8 797,4 182,4	12 3 770,4 64,8	33 10 368,6 178,8	29 9 111,8 164,4	4 1 256,8 25,2
21 10 308,9 187,2	23 11 290,7 193,2	16 7 854,4 126	11 5 399,9 99,6	17 8 345,3 138	7 3 436,3 61,2	4 1 963,6 36
12 14 196,8 145,2	17 12 017,3 189,6	6 4 241,4 67,2	5 3 534,5 55,2	2 1 413,8 22,8	2 1 413,8 24	1 706,9 13,2
4 3 848,4 86,3	3 2 886,3 40,8	6 5 772,6 93,6	3 2 886,3 51,6			
128 49 069,7 874,7	176 52 131,5 1 052,4	142 38 523,8 801,6	113 25 563,3 571,2	11 6 29 570,7 596,4	129 26 310 592,8	16 5 164,2 105,6
56,1	49,5	48,1	44,7	49,6	44,4	48,9

30 m² plochy dreva. To znamená, že životnosť ostria rezacej refaze pily MP-50 je cca o 40 % väčšia než refaze hobľovacej typ PRH.

CELKOVÝ FINANČNÝ EFEKT POUŽITIA REŤAZÍ

Rýchlejšie otupovanie hobľovacej refaze pri zvislom prerezaní hlavne suchého ihličnatého dreva má za následok skracovanie celkovej životnosti hobľovacej refaze a zvyšovanie nákladov na jej údržbu prislúchajúcich na výkovú jednotku, t. j. na prerezanie 1 m² plochy dreva. Z toho možno určiť úsporu na jednu reťaz počas jej celkovej životnosti.

Pri zisťovaní finančného efektu je potrebné porovnať náklady na ostrenie

IV. Pokles reznosti vplyvom otupovania ostria hobľovacej refaze pri priemeroch 10—35 cm

Priemer v cm	Text	Čas od nabrúsenia refaze v min						
		5	15	25	35	45	55	65
10	počet priemerov	46	42	46	25	33	9	10
	prerezaná plocha v cm ²	3 611	3 297	3 611	1 962,5	2 590,5	706,5	785
	celkový čas v s	115,2	124,8	124,8	54	82,8	25,2	25,2
15	počet priemerov	74	77	51	75	43	23	30
	prerezaná plocha v cm ²	13 075,8	13 605,9	9 011,7	13 252,5	7 598,1	4 064,1	5 301
	celkový čas v s	247,2	241,2	183,6	268,8	174	110,4	127,20
20	počet priemerov	68	87	60	86	27	32	26
	prerezaná plocha v cm ²	21 365,6	27 355,4	18 852	27 021,2	8 483,4	10 054,4	8 169,2
	celkový čas v s	357,6	424,8	480	469,2	168	255,6	217,2
25	počet priemerov	53	53	53	47	19	27	20
	prerezaná plocha v cm ²	26 017,7	26 017,7	26 017,7	23 072,3	9 327,1	8 357,3	9 818
	celkový čas v s	357,6	424,8	480	469,2	168	255,6	217,2
30	počet priemerov	23	24	25	26	3	15	6
	prerezaná plocha v cm ²	16 258,7	16 965,6	17 672,5	18 379,4	2 120,7	10 603,5	4 241,4
	celkový čas v s	228	230,4	309,6	327,6	37,2	210	85,2
35	počet priemerov	20	12	11	4	6	11	2
	prerezaná plocha v cm ²	19 242	11 545,2	10 583,1	3 848,4	5 772,6	10 583,1	1 924,2
	celkový čas v s	252	154,8	172,8	61,2	102	175,2	33,6
Spolu	počet priemerov	284	295	246	263	131	117	94
	celková plocha v cm ²	99 570,8	99 766,8	85 748	87 536,3	35 892,4	44 368,9	30 238,8
	celkový čas v s	1 563,6	1 600,4	1 624,8	1 700	732	1 032	705,8
	Reznosť v cm ² /s	63,9	62,3	52,8	51,5	49	43	42,9

V. Porovnanie reznosti rezacej a hobľovacej refaze

Čistý čas rezu v min	Reznosť v cm ² /s			
	rezacia refaz	%	hobľovacia refaz	%
10	60,69	100	60,59	100
20	56,18	92,5	55,17	90,8
30	53,46	88,0	52,05	85,8
40	52,04	85,8	50,40	83,2
50	50,69	83,5	49,20	81,10
60	49,18	81,0	47,71	78,6
70	47,96	79,2	43,91	72,4
80	47,14	77,6	37,61	62,1
90	46,80	77,2	25,61	52,3
100	46,74	77,0	11,15	18,4

VI. Relatívne rozdiely v poklese reznosti

Čistý čas rezu v min	Pokles reznosti v intervaloch v cm ² /s		Rozdiel v poklese v cm ² /s
	rezacia refaz	hobľovacia refaz	
10	—	—	0,10
20	4,51	5,42	+ 0,91
40	1,42	1,65	+ 0,23
50	1,35	1,20	— 0,15
60	1,51	1,49	— 0,02
70	1,12	3,80	+ 2,76
80	0,82	6,30	+ 5,48
90	0,34	12,00	+ 11,66
100	0,06	14,46	+ 14,40

rezacej refaze MP-50, ostrenej na brúske refazí typ UB 4, a náklady na ostrenie refaze hobľovacej na brúske typ BPR, pretože tieto dve refaze a spôsob ich údržby sa bežne používajú v lesnej prevádzke a v drevospracujúcich závodoch.

Náklady na údržbu treba prepočítať na dosahovaný výkon jednak na jedno ostrenie refaze, jednak na výkon refaze počas celej jej životnosti, t. j. do úplného opotrebovania článkov refaze.

Porovnávacie hodnoty s výsledkom sú uvedené v tabuľke VII. Z tabuľky vidieť, že náklady na ostrenie rezacej refaze sú vyššie o 18 % hlavne preto, lebo ostrenie rezacej refaze trvá dlhší čas, pretože refaz má zub na každom článku a musí sa ostríť. Rezacie refaze majú menšie odpisy na jedno ostrenie

VII. Otopovanie ostria refazí po finančnej stránke

Text	Brúska/refaz	
	UBH (rezacia)	BPR (hobľovacia)
Ceny brúsky v Kčs	1500	2000
Životnosť brúsky v rokoch	5	5
Počet ostrení na brúske	30 000	45 000
Odpis na 1 ostrenie v Kčs	0,05	0,0445
Typ brúsneho kotúča	ČSN 224580 typ 2170	typ 2352 typ 2400
Cena brúsneho kotúča v Kčs	8,40	1,20
Životnosť brúsneho kotúča v počte ostrení	80	10
Odpis na 1 ostrenie v Kčs	0,106	0,12
Cena refaze v Kčs	50,20	64,30
Počet ostrení refaze	90	70
Odpis na 1 ostrenie v Kčs	0,556	0,92
Spotreba elektrického prúdu na 1 ostrenie v Kčs	0,05	0,04
Čas ostrenia refaze v min	15	9
Mzda brusiča na 1 ostrenie v Kčs	2,26	1,344
Náklady na 1 ostrenie refaze spolu v Kčs	3,022	2,465
spolu v %	100	82
Prerezaná plocha na jedno naostrenie refaze v m ²	30	18
Náklady na 1 m ² plochy dreva v Kčs	0,10	0,136
spolu v %	74	100
Prerezaná plocha refazou do jej zničenia v m ²	2 700	1 260
Úspora na 1 refazi za celú životnosť v Kčs	94,50	

pre ich väčšiu životnosť. Keď však prepočítame náklady v Kčs na m² pre-rezanej plochy dreva, rezacie refaze sú hospodárnejšie oproti hobľovacím o 26 %, čo predstavuje úsporu na každej refazi za jej životnosť 94,50 Kčs.

Keď odhadujeme, že pri priečnom prerezávaní dreva sa ročne spotrebuje asi 2000 kusov refazí, vzniká úspora v prospech rezacích refazí ročne vo výške 189 000 Kčs.

Na základe uvedených výsledkov rezacie refaze sú výhodnejšie a hospodárnejšie na priečne prerezávanie dreva než refaze hoblovacie. Z toho dôvodu je potrebné rezacie refaze ďalej vyrábať a používať ich na pilách určených na zvislé prerezávanie dreva pri rezoch kolmo na vlákna, a to sú pily MP-50, Rinco a DEP-80.

SÚHRN

V lesnej prevádzke pracujú na motorových pilách refaze rezacie a hoblovacie. Autor zisťoval vhodnosť jednotlivých typov refazí pre priečne prerezávanie dreva. Refaze skúšal v prevádzkových podmienkach na dvojmužných elektropílach. Vhodnosť refazí sa posudzovala podľa dosahovanej reznosti, podľa priebehu otupovania vzhľadom na čistý čas rezu a prerezanú plochu ihličnatého polosuchého dreva a podľa finančných nákladov.

Podľa dosiahnutých výsledkov je rezacia refaz výkonnejšia pri priečnom prerezávaní dreva. Dosahuje vyššiu reznosť v celom rozsahu otupovania ostria a pomalšie sa otupuje. Po 100 minútach čistého času rezu klesne reznosť o 26 %. Treba ju ostriť po prerezaní 30 m² plochy dreva.

Refaz hoblovacia sa rýchlejšie otupuje a má nižšiu reznosť. Po 100 minútach čistého času rezu klesne reznosť až o 88 %. Refaz je potrebné ostriť po prerezaní 18 m² plochy dreva.

Autor zhodnotil oba typy refazí aj po finančnej stránke. Náklady na ostrenie rezacích refazí sú síce o 18 % vyššie než hoblovacích, ale vyššia životnosť ostria vplyvom pomalšieho otupovania rezacích refazí znižuje celkové náklady na prerezanú plošnú jednotku, takže v celkovom hodnotení sú rezacie refaze pri priečnom prerezávaní ihličnatého dreva lacnejšie o 26 % než refaze hoblovacie.

Došlo dne 25. 2. 1965

Literatúra

1. Belmač M. I.: Osobennosti stružkoobrazovaniya pri poperečnoj raspilovke krupnomernoj drevesiny pilnymi cepjami. 1962, Lesnoj Žurnal, č. 1, str. 39-66.
2. Beneš S.: Laboratorní měření řezacích řetězů motorových pil. 1955, Lesn. práce, č. 10, str. 464.
3. Butora A., Jančo J.: Výkonnost a priebeh otupovania refazí motorových pil. 1961, Vedecké práce VÚLH B. Štiavnica, zv. 2, str. 299-326.
4. Butora A., Jančo J.: Analýzy pracovného procesu pri spíľovaní stromov motorovými pilami. 1961, Lesnícky časopis, r. 7, č. 2, str. 81-97.
5. Jančo J.: Rezacia časť jednodužných motorových pil. 1963, Lesnícky časopis, r. 9, č. 11, str. 999-1014.
6. Kuosman V. V.: Issledovaniye pilenija drevesiny cepnymi pilami pod različnymi uglami k napravleniju volokon. Trudy CNIIME, č. 12.5.3. - 36.
7. Kuosman V. V., Drechsler M. M.: Universalnye pilnye cepi. 1956, Les. prom., č. 2, str. 11-15.
8. Lautner Z. N.: Opredelenije usilij, vznikajuščich pri pileniji cepjami. 1960, Lesnoj žurnal, č. 5, str. 82.
9. Lútočka L.: Vliv horizontálního uhlu ostrenia a zníženia na prácu hoblovacej refaze. 1964, kand. dizert. práca, Praha.
10. Osipov V.: Issledovaniye geometričeskich parametrov režuščich elementov pilnych cepej. 1955, Trudy CNIIME, zv. 2.
11. Petříček V.: Príspevok k údržbe hoblovacích refazí. 1962, kand. dizert. práca, Brno.
12. Piest K. H.: Versuche über die Umlaufgeschwindigkeit der Motorsägenkette. 1963, Holz Zentralblatt, č. 47, str. 703-707.
13. Poliščuk A. B.: Metodika issledovaniya zatuplenija iznosostojkosti pilnych

cepej. 1959, Trudy CNIIME, č. 12. — 14. Strehlike B.: Ergebnisse von Motorsägen-untersuchungen. 1959, Holz Zentralblatt, č. 156, str. 2089. — 15. Švenda A., Kříž M.: Poznátky ze zkoušek řezacích částí motorových pil. 1959, Sb. ČSAZV-Lesnictví, č. 9-10, str. 967-978. — 16. Успенский В. А.: Анализ площади поперечного сечения стружки, образующейся при пилении пилеными цепями. 1961, Lesnoj žurnal, č. 3.

Строгальная цепь при поперечной распиловке древесины

В лесной практике на моторных пилах работают режущая цепь и строгальная цепь. Автор определял пригодность отдельных типов цепей при поперечной распиловке древесины. Цепи испытывались в производственных условиях на электропилах, обслуживаемых двумя работниками. Пригодность цепи автор оценивал по достигнутой режущей способности, по ходу затупления с учетом чистого времени распиловки и распиливаемой площади хвойной полусухой древесины и по денежным затратам.

Согласно достигнутым результатам режущая цепь более эффективна при поперечной распиловке древесины. Достигается более высокая режущая способность в общем масштабе затупления лезвия, причем она медленнее затупляется. После 100 минут чистого времени распиловки режущая способность понижается только на 26 %. Следует производить заточку после распиловки 30 м² площади древесины.

Строгальная цепь быстрее затупляется и имеет более низкую режущую способность. После 100 минут чистого времени режущая способность понижается даже на 88 %. Цепь необходимо точить после распиловки 18 м² площади древесины.

Автор оценил оба типа цепей и с финансовой точки зрения. Затраты, связанные с заточкой режущей цепи, хотя и на 18 % больше, чем у строгальной цепи, однако более продолжительный срок службы лезвия в результате более медленного затупления режущей цепи понижает общие затраты на распиленную единицу площади, так что в общей оценке режущая цепь при поперечной распиловке хвойной древесины дешевле на 26 % по сравнению со строгальной цепью.

Die Hobelzahnkette beim Einschneiden des Holzes

Die Motorsägen im Forstbetrieb sind mit Schneideketten und Hobelzahnketten versehen. Der Verfasser untersuchte die Zweckmäßigkeit der einzelnen Ketten-typen für das Einschneiden des Holzes. Die Ketten wurden bei Betriebsbedingungen an elektrischen Zweimannsägen geprüft. Die Zweckmäßigkeit der Ketten wurde nach der erzielten Schneidfähigkeit, nach dem Verlauf des Abstumpfens mit Rücksicht auf die reine Schnittzeit und die geschnittenen Fläche des halbtrockenen Fichten-holzes und nach den Geldkosten beurteilt.

Nach den erzielten Ergebnissen ist die Schneidekette beim Einschneiden des Holzes leistungsfähiger. Sie erreicht eine höhere Schneidfähigkeit im ganzen Um-fang des Abstumpfens der Schneide und das Abstumpfen geht langsamer vor sich. Nach 100 Minuten der reinen Schnittzeit senkt sich die Schneidfähigkeit nur um 26 %. Die Schneide muß nach der Verarbeitung von 30 qm Holzfläche geschärft werden.

Der Verfasser bewertete die beiden Kettentypen auch vom finanziellen Ge-sichtspunkt. Die Kosten für das Schärfen von Schneideketten sind zwar um 18 % höher als die für Hobelzahnketten, aber die längere Lebensdauer der Schneide in-folge des langsameren Abstumpfens der Schneideketten setzt die Gesamtkosten für die eingeschnittene Flächeneinheit herab, sodaß die Schneideketten bei der Gesamt-bewertung beim Einschneiden des Holzes sich um 26 % billiger als die Hobelzahn-ketten gestalten.

Inž. Jozef Jančo

Výskumný ústav lesného hospodárstva,
Zvolen

■ Ve střední Evropě se již přes 100 roků užívá pro krychlení kulatiny tzv. Huberovy metody, při níž se měří délka a středová tloušťka; udává krychlový obsah výřezu jako objem válce s těmito změřenými rozměry. V ruské lesnické a dřevařské praxi se však tato jednoduchá metoda neujala. Rusové totiž většinou vyráběli a skládali kratší výřezy stejné délky přímo v lese do hromad, a tím se také středové tloušťky výřezů stávaly nepřístupnými. Proto ve druhé polovině minulého a začátkem tohoto století bylo v Rusku empirickou cestou sestaveno mnoho tabulek objemů, u nichž se měřily přístupné rozměry výřezů složených do hromad, tj. délka, která byla společná pro celou hromadu, a čepová tloušťka, která se dala změřit u jednotlivých kusů jednoduchým pravitkem. Přitom se nemusela v místě měření tloušťky loupát kůra, jak to musí být při použití Huberovy metody. Tabulky objemů podložené nejsolidnějším pokusným materiálem a uveřejněné roku 1910 Krüdenere m byly roku 1926 přepočítány Turskim na metrické míry a zavedeny jako OST 4542 do sovětské lesnické a dřevařské praxe. Tyto tabulky byly později přepracovány a doplněny Anučinem a roku 1944 zavedeny jako GOST 2708.

Bývalé MLDP mě roku 1952 požádalo o přezkoušení použitelnosti sovětských oficiálních tabulek objemů pro naše poměry a roku 1953 o sestavení čs. tabulek „pro zjištění krychlového obsahu výřezů podle tloušťky na horním konci“. K tomu účelu jsem použil 9000 výřezů 1–10 metrů dlouhých (prům. 6,5 m) a 10–72 cm tlustých (prům. 22,5 m) na tenším konci, změřených úsekovou metodou. Jehličnatá kulatina v pokusném materiálu byla zastoupena 81 % co do počtu výřezů a 78 % co do objemu. Sumární přesný objem pokusného materiálu činil 3287 plm. Pokusné výřezy jsem rozdělil podle jednometrových délkových tříd a třicentimetrových tloušťkových tříd na 164 skupiny, v nichž jsem vypočítal průměrné přesné objemy, které jsem pak s použitím metody nejmenších čtverců vyrovnal plochou o rovnici

$$V = 0,00009468 L^{1,069395} \cdot D^{1,952107} + 0,0000589 L^3,$$

kde V – objem v plm, L – délka v m, D – čepová tloušťka v cm.

Metodiku sestavování tabulek objemů jsem uveřejnil roku 1955 ve sborníku „Práce výzkumných ústavů lesnických ČSR“. Tabulky samotné byly v roce 1958 vydány jako ČSN 48 0008. Ještě před uveřejněním této normy, ale s odvoláním na ni, vydalo Slovenské nakladatelství technické literatury tabulky objemů pro praktickou potřebu v knižní úpravě, aniž by uvedlo mé jméno, pod titulem inž. Josef Ka há k: Nové tabulky kubatúry gulatiny. Ve 3. vydání těchto tabulek z roku 1959 není již zmínky ani o ČSN. V roce 1960 byla moje metodika sestavování tabulek objemů uveřejněna také v XXIII.

svazku sovětského sborníku Trudy CNIIME, Moskva-Chimki, seš. 1, věnovaném otázkám krychlení kulatiny.

V závěru článku, uveřejněném v tomto sborníku, jsem napsal, že „v budoucnu je třeba vyšetřit na obšírném pokusném materiálu vliv takových faktorů, jako dřevina, část kmene, délka a tloušťka výřezu, na přesnost výsledků, poskytovaných tabulkami objemů podle čepové tloušťky“. Dosud se tohoto úkolu nikdo neujal, proto činím tak sám, aspoň pro naši hlavní dřevinu — smrk.

POKUSNÝ MATERIÁL

Pokusný materiál, změřený úsekovou metodou v různých oblastech republiky za účelem sestavení hmotových a sortimentačních tabulek, se skládá z 2773 zdravých a normálně rostlých smrkových kmenů bez kůry. V českých krajích jsem změřil 668 kmenů, v moravských krajích 1373 kmeny. Ve slovenských krajích změřili asistenti VŠLD ve Zvolenu inž. H u b a č a inž. Š e b i k 732 kmeny. Výčetní tloušťky pokusných kmenů kolísaly od 1 do 75 cm (prům. 29 cm) a výšky od 2 do 47 m (prům. 25 m). Podrobný popis pokusného materiálu jsem uveřejnil roku 1961 ve Sb. ČSAZV-Lesnictví, č. 3, str. 275-304. Z tohoto materiálu jsem musel vynechat 450 kmenů až 13 cm tlustých, z nichž se nedal vyrobít žádný výřez s čepovou tloušťkou aspoň 10 cm. K tomuto materiálu jsem však přibral 200 smrkových odkorněných kmenů, které jsem změřil roku 1939 podle jednometrových úseků v polesí Křtiny ŠLZ VŠZ v Brně.

VYŠETŘOVÁNÍ PŘESNOSTI TABULEK

Jak jsem se již zmínil, navrhoval jsem vyšetřit u jednotlivých dřevin vliv tloušťky, délky a části kmene, z níž je výřez vyroben, na přesnost tabulek objemů výřezů podle čepové tloušťky. Lze očekávat, že největší vliv bude mít část kmene. Početný pokusný materiál mi umožnil vyšetřit vliv každého jednotlivého faktoru na přesnost tabulek s vyloučením druhých dvou faktorů.

VLIV ČEPOVÉ TLOUŠTKY VÝŘEZU

Nejdříve jsem vyšetřil vliv čepové tloušťky. K tomu jsem použil šestimetrových výřezů ze středových částí kmenů. První šestimetrový výřez od paty stromu jsem pokládal za oddenkový výřez. Další výřezy vyrobené z nezavětvené části kmene jsem pokládal za středové výřezy, kdežto výřezy vyrobené z korunové části kmene jsem pokládal za vrškové výřezy. U našeho pokusného materiálu korunová část zabírala průměrně horní třetinu kmene. Za těchto předpokladů se ze smrků nižších než 18 m nedal vyrobít žádný šestimetrový středový výřez; ze stromů 18–26 m vysokých se dal vyrobít pouze jeden šestimetrový středový výřez; ze stromů 27–35 m vysokých — dva výřezy; ze stromů 36–44 m vysokých — tři výřezy a ze stromů aspoň 45 m vysokých — čtyři šestimetrové středové výřezy. Celkem jsem získal z našeho pokusného materiálu 807 středových šestimetrových výřezů tlustých na čepu 10–58 cm. U výřezů 10–44 cm tlustých bylo v každém centimetrovém tloušťkovém stupni 20 kusů, přičemž v jednotlivých stupních byly stejným dílem zastoupeny výřezy pocházející z Čech, Moravy a Slovenska. V silnějších tloušťkových stupních bylo zastoupeno od 3 do 16 výřezů.

D	N	Objem v plm		Rozdíl		M %	μ %
		přesný	tabulkový	plm	%		
1	2	3	4	5	6	7	8
10–14	100	9,78	9,61	–0,17	–1,7	–1,08	7,99
15–19	100	17,75	17,60	–0,15	–0,8	–0,42	7,15
20–24	100	28,24	28,20	–0,04	–0,1	+0,76	7,17
25–29	100	41,31	41,42	+0,11	+0,3	+0,60	5,20
30–34	100	57,25	57,18	–0,07	–0,1	+0,08	4,96
35–39	100	75,25	75,44	+0,19	+0,3	+0,36	4,07
40–44	100	96,15	96,28	+0,13	+0,1	+0,32	4,18
45–49	64	75,46	75,71	+0,25	+0,3		
50–54	28	40,06	40,34	+0,28	+0,7	+0,76	3,81
55–59	15	25,53	25,83	+0,30	+1,2		
Součet	807	466,78	467,61	+0,83	+0,2	+0,15	5,79

U každého výřezu jsem zjistil krychlový obsah dvakrát: jednou přesný obsah úsekovou metodou (délka úseku 2 m, středové tloušťky úseku křížem v mm) a podruhé přibližný obsah podle tabulek objemů, přičemž čepové tloušťky jsem zaokrouhlil nahoru a dolů na celé cm. Rozdíly mezi oběma krychlovými obsahy jsem vypočítával jak v plm, tak v procentech. Sumární výsledky šetření jsou sestaveny v tabulce I.

V 1. sloupci tabulky I jsou pěticentimetrové tloušťkové třídy (čepová tloušťka), ve 2. sloupci – počty výřezů v jednotlivých třídách, ve 3. a 4. sloupci je uveden přesný a tabulkový objem, v 5. sloupci jsou rozdíly v plm a v 6. sloupci – rozdíly v procentech. Jak je vidět z této tabulky, činí sumární přesný objem 807 výřezů 466,78 plm a sumární tabulkový objem 467,61 plm. Celkový rozdíl je nepatrný – pouze +0,83 plm neboli +0,2 %. U jednotlivých tloušťkových tříd jsou rozdíly také malé a pouze u nejtenčí a nejtlustší třídy přesahují 1 %. Je zřejmo, že čepová tloušťka nemá větší vliv na sumární přesnost tabulek objemů, a proto při dalším šetření může být tento faktor do jisté míry zanedbán.

U jednotlivých šestimetrových středových výřezů se rozdíly měnily od +21 do –23 procent, průměrná odchylka M byla +0,15 % a směrodatná odchylka μ byla 5,79 %. Průměrné odchylky M a směrodatné odchylky μ pro jednotlivé tloušťkové třídy (s výjimkou tří nejsilnějších, málo zastoupených tříd, u nichž M a μ jsou společné) jsou uvedeny v sloupci 7. a 8. tabulky I. Rozdíly u jednotlivých výřezů jsou ovlivněny zaokrouhlováním čepových tloušťek na celé cm. Tento vliv je tím větší, čím menší je čepová tloušťka, což je zřejmé z posledního sloupce tabulky I, v němž směrodatné odchylky klesají s rostoucí čepovou tloušťkou. Pro porovnání uvádím, že sumární objem našich 807 výřezů zjištěný jednoduchou Huberovou metodou byl 464,11 plm a celkový rozdíl činil –2,67 plm neboli –0,6 %.

VLIV DÉLKY VÝŘEZU

Ke zjištění vlivu délky výřezu na přesnost tabulek objemů jsem vyráběl ze středových částí kmenů výřezy 2–10 m dlouhé, jejichž délka byla vyjádřena v sudých celých metrech, bez ohledu na čepovou tloušťku. V každé délkové třídě byly však zastoupeny nejružnější čepové tloušťky. Dvoumetrové výřezy jsem získal z kmenů změřených v polesí Křtiny podle jednometrových úseků, kdežto delší výřezy — z kmenů změřených v různých čs. krajích podle dvoumetrových úseků. U každé délky jsem získal 200 výřezů neboli celkem 1000 výřezů majících délku 2–10 m a čepovou tloušťku 10–63 cm. Výřezy z Čech, Moravy a Slovenska byly v jednotlivých délkových třídách zastoupeny stejnoměrně; výjimku činí pouze dvoumetrové výřezy pocházející ze ŠLZ VŠZ Brno. U každého výřezu jsem zjistil objem opět dvakrát: jednou přesně podle úsekové metody a podruhé přibližně podle tabulek objemů. Rozdíly mezi oběma objemy jsem vypočítal jak v plm, tak v procentech. Sumární výsledky porovnání přesných a tabulkových objemů jsou uvedeny v tabulce II.

II. Vliv délky výřezu

Délka v m	N	D	Objem v plm		Rozdíl		M %	μ %
			přesný	tabulkový	plm	%		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	200	20,5	15,61	15,79	+0,18	+1,1	+1,98	4,57
4	200	31,7	79,27	79,31	+0,04	+0,1	+0,08	5,42
6	200	28,2	106,11	106,79	+0,68	+0,7	+0,58	3,23
8	200	29,5	152,13	151,93	-0,20	-0,1	+0,66	5,68
10	200	30,8	213,52	213,02	-0,50	-0,2	+0,26	3,52
Součet	1000	28,2	566,64	566,84	+0,20	—	+0,71	4,64

V 1. sloupci tabulky II jsou dvoumetrové délkové třídy, ve 2. sloupci — počty výřezů v jednotlivých třídách, ve 3. sloupci jsou průměrné čepové tloušťky a ve 4.–9. sloupci jsou přesné a tabulkové objemy, rozdíly mezi nimi v plm a procentech a průměrné i směrodatné odchylky. Jak je vidět z tabulky II, činí sumární přesný objem 1000 středových smrkových výřezů 566,64 plm a sumární tabulkový objem 566,84 plm; celkový rozdíl +0,20 plm nepředstavuje ani 0,1 %. U jednotlivých délkových tříd jsou rozdíly také malé a pouze u dvoumetrových výřezů přesahuje rozdíl 1 %. Je zřejmé, že ani délka výřezu nemá větší vliv na přesnost tabulek objemů. U jednotlivých výřezů se odchylky měnily od +17 do -19 %, průměrná odchylka byla +0,71 % a směrodatná odchylka 4,64 %. Při použití Huberovy metody jsem došel u těchto 1000 středových výřezů k celkovému rozdílu -1,09 plm neboli -0,2 %.

VLIV ČÁSTI KMENE

Třetím faktorem, jehož vliv na přesnost tabulek objemů jsem vyšetřil, je část kmene, z níž byl výřez vyroben. Jak již bylo řečeno, rozlišoval jsem tři

části — oddenkovou, středovou a vrškovou. O výřezích pocházejících ze středové části jsem již pojednal při vyšetřování prvních dvou faktorů — čepové tloušťky a délky. V prvním případě jsem např. zjistil, že u 807 šestimetrových středových výřezů 10–58 cm tlustých na čepu (průměrná čepová tloušťka 30 cm) tabulky objemů způsobily nepatrnou celkovou chybu +0,2 %, kdežto Huberova metoda vedla k celkové chybě –0,6 %.

V dalším jsem postupoval tak, že jsem z našeho pokusného materiálu vyrobil 334 oddenkové šestimetrové výřezy. Z Čech a Moravy bylo po 111 kusech a ze Slovenska 112 kusů. Rozmezí čepových tlouštěk bylo 19–65 cm a průměrná tloušťka činila 40 cm. Sumární přesný objem 334 oddenkových výřezů byl 308,98 plm a tabulkový 300,63 plm. Celkový rozdíl činil –8,34 plm neboli –2,7 %. Odchylky u jednotlivých výřezů kolísaly od +11 do –17 %, průměrná odchylka byla –2,53 % a směrodatná odchylka 4,02 %. Huberova metoda u těchto 334 výřezů vedla k celkovému rozdílu –12,63 plm neboli –4,1 %.

Konečně jsem vyrobil 333 šestimetrové vrškové výřezy, a to jak v Čechách, tak na Moravě a Slovensku po 111 kusech, jejichž čepové tloušťky kolísaly od 12 do 39 cm a průměrná tloušťka byla 18 cm. Sumární přesná kubatura 333 šestimetrových vrškových výřezů byla 78,03 plm a tabulkový objem 69,27 plm. Celkový rozdíl byl –8,76 plm neboli –11,2 %. Odchylky u jednotlivých výřezů kolísaly od +11 do –31 %, průměrná odchylka byla –10,99 % a směrodatná odchylka 7,17 %. Huberova metoda u 333 vrškových výřezů vedla k celkovému nepatrnému rozdílu +0,03 plm, který se nedal ani procentuálně vyjádřit. K přibližně stejným výsledkům došel také roku 1950 K o ž i n při vyšetřování přesnosti scvětských tabulek objemů.

III. Vliv části kmene

Část kmene	N	D	Objem v plm		Rozdíl		M %	μ %
			přesný	tabulkový	plm	%		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Oddenek	334	39,8	308,97	300,63	– 8,34	– 2,7	– 2,53	4,02
Střed	807	30,0	466,78	467,61	+ 0,83	+ 0,2	+ 0,15	5,79
Vršek	333	18,2	78,03	69,27	– 8,76	– 11,2	– 10,99	7,17
Součet	1474	29,6	853,78	837,51	– 16,27	– 1,9	– 2,97	7,31

Když seřadíme výsledky šetření o vlivu části kmene na přesnost tabulek objemů do tabulkového přehledu, získáme přehled uvedený v tabulce III. Z této tabulky je vidět, že u všech 1474 šestimetrových smrkových výřezů vyrobených z různých částí kmene, jejichž sumární přesný objem činil 853,78 plm, jsem došel k celkovému rozdílu –16,27 plm neboli –1,9 %. Sumární průměrná odchylka byla –2,97 % a směrodatná odchylka 7,31 %. I v tomto případě se ukázal vliv zakrouhlování čepových tlouštěk na velikost chybového rozptylu. Nejmenší směrodatná odchylka byla u oddenkových výřezů, jejichž průměrná čepová tloušťka činila skoro 40 cm, a největší směrodatná odchylka byla

u vrškových výřezů, jejichž průměrná čepová tloušťka byla 18 cm. Sumární objem všech 1474 výřezů zjištěný jednoduchou Huberovou metodou činil 838,52 plm, celkový rozdíl byl -15,26 plm neboli -1,8 %.

ZÁVĚR

Závěrem je třeba ještě říci, že u všech našich 2474 pokusných smrkových výřezů (807 + 1000 + 334 + 333), jejichž průměrná čepová tloušťka byla 29 cm (10–65), průměrná délka 6 m (2–10) a jejichž přesný celkový objem činil 1420,42 plm a tabulkový objem 1403,95 plm, vedly naše tabulky objemů k celkovému rozdílu -16,47 plm neboli -1,2 %. Sumární objem těchto 2474 kusů zjištěný jednoduchou Huberovou metodou činil však 1406,24 plm, tj. Huberova metoda vedla k celkovému rozdílu -14,18 plm neboli -1,0 %.

Došlo dne 16. 1. 1965

Literatura

1. Korsuň F.: Tabulky objemů výřezů podle čepové tloušťky. 1955, Práce výzk. ústavů lesn. ČSR, sv. 9, str. 195–220. — 2. Korsuň F.: Opyt sostavlenija tablic objema breven po diametru verchnego otreza. 1960, Trudy CNIIME, Moskva-Chimki, tom XXIII, vyp. 1, str. 63–81. — 3. Kahák J.: Nové tabulky kubatúry gualatiny. 1959, Bratislava Slov. vyd. tech. lit. — 4. Korsuň F.: Hmotové tabulky pro smrk. 1961, Sb. ČSAZV-Lesnictví, r. 7, č. 3, str. 275–304. — 5. Korsuň F.: Metoda Huberova. 1931, Sborník VÚZ, sv. 79, Praha. — 6. Korsuň F.: Přesné kubovací metody. 1948, Zprávy SVÚL, sv. 2, str. 320–340. — 7. Kožin: O peresmotre tablic objemov srublennogo lesa. 1950, Lesn. chozjaj., č. 1, str. 32.

О точности таблиц объемов

В настоящей статье приводятся результаты исследования надежности и точности таблиц объемов, которые я по поручению бывшего Министерства лесов составил в 1954 г. и которые были в 1958 г. изданы в качестве ГОСТ-а 48 0008. Методика составления таблиц была опубликована в 1955 г. в сборнике «Труды лесных научно-исследовательских институтов Чехословакии», а в 1960 г. — в сборнике «Труды ЦНИИМЭ, Москва-Химки». Исследование я произвел на сравнительно богатом опытном материале, состоящем из 2773 еловых стволов, измеренных без коры секционным методом в разных областях Чехословакии. Подробное описание этого материала приведено в сборнике Чехословацкой академии сельскохозяйственных наук «Лесное дело» 1961 г.

Было исследовано влияние трех факторов — диаметра в верхнем отрезе бревна, длины бревна и части ствола, из которой происходит бревно — на точность таблиц объемов. Первое от пня шестиметровое бревно считалось бревном комлевым. Дальшие бревна, происходящие из очистившейся от ветвей части ствола, считались бревнами срединными, а бревна из области кроны считались бревнами вершинными.

Сперва было исследовано влияние толщины в верхнем отрезе на 807 шестиметровых срединных, 10–58 см толстых бревнах. Результаты исследования, приведенные в табл. № 1, дают нам право утверждать, что толщина бревна не имеет значительного влияния на точность таблиц объемов. Общая разница между объемом точным и табличным составляет в данном случае всего + 0,2 %. Для сравнения привожу, что простой метод Губера у наших 807 бревен привел к общей разнице — 0,6 %.

Потом было исследовано на 1000 бревнах, происходящих из средней части ствола и имеющих длину от 2 до 10 метров (четные метры), влияние длины бревна на точность таблиц объемов. Результаты исследования приводятся в табл. № 2, из которой видно, что длина бревна тоже не имеет особого влияния на точность таблиц объемов. Общая разница между точным и табличным объемами в этом случае не составляет даже 0,1 %. Метод Губера у этого материала привел к разнице — 0,2 %.

В последнюю очередь было исследовано влияние части ствола на точность таблиц объемов. Для этого было использовано 334 шестиметровых комлевых бревна и 333 бревна вершинных. Исследование точности таблиц объемов на 807 срединных бревнах было уже произведено при исследовании влияния толщины. Результаты исследования приведены в табл. № 3. У комлевых бревен я пришел к общей разнице — 2,7 % (метод Губера привел к общей разнице — 4,1 %), у бревен вершинных — к большей общей ошибке — 11,2 % (ошибка метода Губера равнялась нулю), а у 807 срединных бревен, как уже было сказано выше, я пришел к общей незначительной ошибке + 0,2 % (метод Губера дал общую ошибку — 0,6 %).

На основании произведенного исследования можно сказать, что наши таблицы объемов, при определении объема еловых бревен, дают у комлевых и срединных бревен лучшие общие результаты, чем простой метод Губера. У вершинных бревен, наоборот, результаты получились значительно хуже. Длина и толщина в верхнем отрезе у еловых бревен не оказывает сколько-нибудь значительного влияния на точность испытанных таблиц объемов. В заключение нужно еще сказать, что для всех наших опытных 2474 еловых бревен таблицы объемов дали общую ошибку — 1,2 %, а метод Губера — общую ошибку — 1,0 %.

Accuracy of the Log Volume Tables by Top Diameter

In this paper I am giving the results of investigations on the reliability and accuracy of roundwood volume tables which I had constructed on the demand of the former Ministry of Forests and Wood-Working Industry in 1954 and which were published 1958 as a Czechoslovak standard no. 48 0008. I made investigations on an extensive experimental material amounting to 2773 sound spruce stems of normal growth, measured by means of sections in different regions of the Republic.

I investigated the effect of three factors — top diameter of a log, its length and stem part from which a log was made — on the accuracy of volume tables. I took the first six-meter log for butt log, the further logs made from branch-free stem portion for mid-logs and the logs made from the crown portion of stem for top logs.

First of all, I investigated the influence of top diameter in 807 six-meter long mid-logs with top diameter of 10-58 cm. The results of investigations, given in table I., allow to assume that the top diameter exerts no substantial influence on the accuracy of volume tables. The total difference between the actual and table volume was only +0,2 % in this case. For comparison, it is to point out that the simple Huber's method applied for our 807 six-meter mid-logs showed a total difference of —0,6 %.

Then, I investigated the influence of log length on volume table accuracy on 1000 logs made from medium part of stem in even meters from 2 to 10 m. The investigation results are given in table II., which shows that the log length exerts no greater influence on volume table accuracy, too. The total difference between the actual and table volume did not exceed +0,1 %. The Huber's method showed, in this case, a total error of —0,2 %.

Finally, I investigated the influence of stem part on the volume table accuracy.

Investigations were made on 334 six-meter butt logs and 333 top logs; investigation on the accuracy of volume tables for 807 mid-logs had been already made in studying the effect of top diameter. The investigation results are given in table III. For butt logs I found a total error $-2,7\%$, the Huber's method led to the error $-4,1\%$, for top logs I found a great total error $-11,2\%$ (the error of Huber's method was 0) and for mid-logs I found, as mentioned above, a negligible error $-0,2\%$ (the error of Huber's method was $-0,6\%$).

Basing on investigations made, it may be said that our log volume tables by top diameter in scaling spruce roundwood of butt and mid-logs give better results than the simple Huber's method but, on the contrary, substantially worse results for top logs. The log length and the top diameter of spruce roundwood exert no significant effect on the accuracy of our volume tables for all our experimental 2474 spruce logs. In using our log volume tables, I found a total error $-1,2\%$, whereas in applying the Huber's method, the total error was $-1,0\%$.

Die Genauigkeit der Blochholz-Massentafeln nach dem Zopfdurchmesser

In diesem Artikel führe ich Ergebnisse der Untersuchung über die Verlässlichkeit und Genauigkeit der Rundholz-Massentafeln an, die ich über Wunsch des gewesenen Ministeriums für Forste und Holzindustrie im Jahre 1954 zusammengestellt hatte und die im Jahre 1958 als tschechoslowakische Norm ČSN 48 0008 herausgegeben wurden. Die Untersuchung habe ich auf einem umfangreichen Versuchsmaterial, welches 2773 gesunde und normal gewachsene Fichtenstämme zählte, durchgeführt und die in verschiedenen Bezirken der Republik mittels der sektionsweisen Messungsmethode gemessen wurden.

Dabei untersuchte ich den Einfluß von drei Faktoren — den Zopfdurchmesser des Blochholzes, seine Länge und die Stammteile, aus denen das Blochholz erzeugt wurde — auf die Präzision der Massentafeln. Das erste 6 m lange Blochholz hielt ich für ein Erdstück, die weiteren Blochhölzer, die aus dem unbeasteten Stammteil erzeugt wurden, hielt ich für Mittelstücke, wogegen ich die aus dem Kronenteil des Stammes erzeugten Blochhölzer für Gipfelstücke hielt.

Zuerst untersuchte ich den Einfluß des Zopfdurchmessers bei 807 6 m-Mittelstücken, mit einem Zopfdurchmesser von 10—58 cm. Die in der Tafel I angeführten Untersuchungsergebnisse gestatten die Behauptung, daß der Zopfdurchmesser keinen größeren Einfluß auf die Genauigkeit der Massentafeln ausübt. Der Gesamtunterschied zwischen dem genauen Inhalt und dem Tabellen-Inhalt betrug in diesem Falle nur $+0,2\%$. Zwecks Vergleich führte ich an, daß die einfache Huber-Methode bei unseren 807 6 m-Mittelstücken zu einem Gesamtunterschied von $-0,6\%$ führte.

Ferner untersuchte ich bei 1000 Blochhölzern, die aus dem Mittelteil des Stammes in geraden Metern von 2 bis 10 m den Einfluß der Länge des Blochholzes auf die Genauigkeit der Massentafeln. Die Untersuchungsergebnisse sind in der Tafel II angeführt; aus dieser ist ersichtlich, daß nicht einmal die Länge des Blochholzes einen wesentlichen Einfluß auf die Genauigkeit der Massentafeln ausübt. Der Gesamtunterschied zwischen dem genauen Inhalt und dem Tabellen-Inhalt betrug in diesem Falle weniger als $0,1\%$. Die Huber-Methode führte hier zu einem Gesamtfehler von $-0,2\%$.

Schließlich untersuchte ich den Einfluß des Stammteiles auf die Genauigkeit der Massentafeln. Die Untersuchung wurde bei 334 6m-Erdstücken und bei 333 Gipfelstücken vorgenommen; die Untersuchung über die Genauigkeit der Massentafeln bei 807 Mittelstücken habe ich bereits bei der Ermittlung des Einflusses von

Zopfdurchmesser durchgeführt. Die Untersuchungsergebnisse sind in der Tafel III zusammengefaßt. Bei Erdstücken gelangte ich zu einem Gesamtfehler von $-2,7\%$; die Huber-Methode führte zu einem Fehler von $-4,1\%$, bei Gipfelstücken — und zu einem großen Gesamtfehler von $-11,2\%$ (der Fehler bei der Huber-Methode war gleich Null) und bei Mittelstücken, wie bereits angeführt, gelangte ich zu einem geringfügigen Fehler von $-0,2\%$ (der Fehler bei Huber's-Methode betrug $-0,6\%$).

Auf Grund der durchgeführten Untersuchung kann gesagt werden, daß unsere Blochholz-Massentafeln nach dem Zopfdurchmesser bei der Kubierung des Fichtenrundholzes bei Erd- und Mittelstücken bessere Gesamtergebnisse als die einfache Huber-Methode, wogegen bei Gipfelstücken bedeutend schlechtere Ergebnisse bieten. Die Stücklänge und der Zopfdurchmesser bei Fichtenrundholz üben keinen entscheidenden Einfluß auf die Genauigkeit unserer Massentafeln. Bei sämtlichen 2474 Versuchsfichtenblochhölzern gelangte ich bei der Anwendung unserer Massentafeln zu einem Gesamtfehler von $-1,2\%$ und bei der Anwendung der Huber-Methode zu einem Gesamtfehler von $-1,0\%$.

Précision des tables de cubage des découpes, suivant le diamètre au petit bout

Dans l'article présent j'indique les résultats de l'enquête, concernant la sûreté et la précision des tables de cubage des grumes que j'ai établies en 1954 sur demande de l'ancien ministère de l'industrie forestière et du bois et qui furent publiées en 1958 comme norme Tchécoslovaque ČSN 48 0008. L'examen fut effectué sur un vaste matériel, comptant 2773 fûts d'épicéa sains, de croissance normale, mesurés au moyen de la méthode par secteurs, dans les différentes régions de la république.

J'examinais l'influence de trois facteurs — du diamètre de la découpe au petit bout, de sa longueur et de la partie du fût, dont la découpe fut faite — sur la précision des tables de cubage. La première découpe de six mètres, je l'ai considérée comme découpe tranchage, considérant les découpes ultérieures, situées dans la partie du fût sans branches, comme découpes centrales, tandis que les découpes faites de la partie du houppier furent estimées comme découpes couronnes.

Tout d'abord, j'ai examiné l'influence du diamètre au petit bout sur 807 découpes centrales de six mètres, accusant un diamètre de 10 à 58 cm au petit bout. Les résultats de l'examen, consignés au tableau I justifient l'affirmation que le diamètre au petit bout n'a pas une influence considérable sur la précision des tables de cubage. La différence d'ensemble entre le cubage réel et le cubage des tables ne se chiffrait, dans le cas donné, qu'à $+0,2$ p. 100. Je signale, à titre de comparaison, que la méthode simple de Huber présentait, en ce qui concerne nos 807 découpes centrales de six mètres, une différence d'ensemble de $-0,6$ p. 100.

Ensuite, j'ai examiné sur 1000 découpes, situées dans la partie centrale du fût, en mètres paires, à savoir depuis 2 à 10 mètres, l'influence de la longueur de la découpe sur la précision des tables de cubage. Les résultats de l'examen sont consignés au tableau II et on peut en juger que ce n'est même pas la longueur de la découpe qui exerce une influence notable sur la précision des tables de cubage. La différence d'ensemble entre le volume réel et le volume des tables ne se chiffre même pas, dans notre cas, à $0,1$ p. 100. La méthode de Huber a conduit, dans le cas donné, à l'erreur totale de $-0,2$ p. 100.

A la fin, j'ai examiné l'influence de la partie du fût sur la précision des tables de cubage. L'examen fut effectué sur 334 découpes franchages de six mètres et sur 333 découpes couronnes; l'examen concernant la précision des tables de cubage quant aux 607 découpes centrales, je l'ai effectué déjà en examinant l'influence du

diamètre au petit bout. Les résultats de l'examen sont indiqués au tableau III. En ce qui concerne les découpes tranchages, l'erreur totale commise était de $-2,7$ p. 110, la méthode de Huber conduisant à l'erreur de $-4,1$ p. 100, quant aux découpes couronnes, l'erreur totale était considérable, se chiffrant à $-11,2$ p. 100 (erreur de la méthode de Huber étant égale à zéro) et enfin dans les découpes centrales, comme il a été déjà mentionné, l'erreur totale était insignifiante, ne faisant que $-0,2$ p. 100 (erreur de la méthode de Huber étant de $-0,6$ p. 100).

S'appuyant sur les examens effectués, nous pouvons affirmer que nos tables de cubage des découpes, établi d'après le diamètre au petit bout, en cubant les découpes tranchages et centrales des grumes d'épicéas, donnent des résultats généraux meilleurs que la méthode simple de Huber, donnant, au contraire, des résultats de beaucoup plus mauvais en ce qui concerne les découpes couronnes. La longueur de la découpe et le diamètre au petit bout des grumes d'épicéa n'exercent pas une influence décisive sur la précision de nos tables de cubage; au cours de tous les 2474 découpes d'épicéa d'essai, j'ai trouvé, en employant nos tables de cubage, l'erreur totale de $-1,2$ p. 100 et l'erreur totale de $-1,0$ p. 100, en employant la méthode de Huber.

Dr. Fedor Korsuň

Brno 14, Cacovická 50

■ Předmětem studia byla oblast širšího okolí Havlíčkova Brodu ohraničená na západě čarou Ledeč nad Sázavou — Humpolec — Nový Rychnov, na jihovýchodě zemskou hranicí a na severovýchodě hranicí bývalého okresu Chotěboř. Převážná část takto vymezeného území patří k povodí Sázavy; z jejích přítoků je důležitá zejména Šlapanka, která se svými přítoky odvodňuje východní část území, okolí Polné, Stříteže a Frydnavy. K povodí řeky Jihlavy patří jen malá plocha jihovýchodně od čáry Nový Rychnov — Větrný Jeníkov — Smrčná.

Nejvyšší vrcholy území jsou v oblasti rozvodí mezi Jihlavou a Sázavou; v okolí Nového Rychnova Křemešník (767 m n. m.), Špeták (742 m n. m.), Mešnice (755 m n. m.), Čeřínek (757 m n. m.) aj. Z dalších vyšších vrcholů je možno uvést Orlík u Humpolce (676 m n. m.) a Holý vrch u Lipnice (620 m n. m.). Oblast severně od Sázavy nemá tak vysoké vrcholy a je méně výškově členitá, leží většinou okolo 500–550 m n. m. Avšak ani v oblasti s větší nadmořskou výškou v jižní části území nejsou velké výškové rozdíly, protože v obvodu nejvyšších vrcholů na rozvodí je průměrná výška kraje 600–700 m n. m. Ostatní území leží přibližně ve výšce 450–550 m n. m. Nejníže položené je sázavské údolí v okolí Ledče nad Sázavou — okolo 350 m n. m.

PŘÍRODNÍ POMĚRY

P o d n e b í Havlíčkobrodská je poměrně chladné a vlhké. Průměrné roční srážky se pohybují okolo 600–800 mm, nejvyšší část území je nejvlhčí (700–800 mm); ve vegetačním období naprší průměrně okolo 500 mm. Průměrná roční teplota ve vyšší části dosahuje cca 5° C, jinde 5–7° C, jen západní část údolí Sázavy je teplejší, 7–8° C. Teplota vegetačního období (duben až září) je průměrně okolo 12–13° C. Amplitudy teplotních extrémů jsou poměrně malé, takže území má poměrně mírný, subatlantický ráz jako ostatně naše hory vůbec.

Jihlavsko je místy sušší než stejně vysoko položené oblasti na české straně. Jihlavsko je totiž v dešťovém stínu vrcholů vrchoviny, kdežto česká strana má návětrnou polohu.

G e o l o g i c k é p o m ě r y nejsou pestré. Území Havlíčkobrodská budují v naprosté převaze horniny krystalinika a hlubinné vyvřeliny (žuly); ostatní horniny se uplatňují plošně nepatrně, kromě čtvrtohorních pokryvů (svahovin).

Smíšené svahoviny mají převážně ráz hlinitopísčitých až hlinitých uloženin, na jejichž vzniku se v pleistocénním údobí silně uplatňovala soliflukce a které obvykle obsahují sprašovou příměs. Jsou obvykle vrstvené souhlasně se svahem a střídají se v nich hlinité a písčité vrstvy, místy i s vrstvičkami úlomků hornin; jsou často značnější mocnosti (2–5 m). Těžší ráz (písčitojílovité hlíny) mají pokryvy, které se podle novějších výzkumů považují za přemístěné zbytky produktů fosilního (snad třetihorního) zvětrávání (Urbánek 1951, 1959). Z lesních komplexů na pokryvech svahovin je nutno jmenovat alespoň lesy v okolí Stříteže, Ždírcu, Dobronína, Smilova, Šlapanova, Frydnavy, Veselého Žďáru (Pelestrovské lesy), západně od Skuhrova, u Bačkova, Vrbice a Druhanova.

Půdní poměry. Zvětraliny rul i žuly vznikaly mechanickým zvětráváním v chladných obdobích pleistocénu; jsou proto normálně dokonale propustné. Na nich jsou oligotrofní hnědozemě a půdy v různém stupni podzolizace, nejčastěji mírné až střední podzoly. K občasnému zamokření dochází však i zde, a to v rovinatých polohách v době silnějších dešťů. Často se to neprojevuje na morfologii půdního profilu, ale má to vliv na vegetaci. Výjimku tvoří případy, kdy nepropustné podloží (zdravá hornina) v rovinaté poloze zadržuje vodu, která působí oglejení půd; zde najdeme oglejené hnědozemě a oglejené podzoly. Na jílovitých zeminách, které se považují za zbytky fosilních zvětralin, rovněž dochází k oglejení a vznikají často velmi výrazné oglejené podzoly (pseudogleje).

Na svahovinách jsou podobné půdy jako na sprašových hlínách. Jsou sice příznivější než písčité zvětraliny, protože mají vyšší obsah jílu a tedy i vyšší vododržnost a sorpční schopnost; avšak v úžlabinách a na rovinách dochází často k zamokření a oglejení (vznikají oglejené hnědozemě a pseudogleje). Jinak na propustnějších svahovinách najdeme oligotrofní hnědozemě až podzoly.

Pro řešení otázky stupně pozměnění lesů vlivem zásahů člověka je důležité trvání osídlení kraje. Havlíčkobrodsko bylo osídleno teprve velmi pozdě, až v historické době a za středověké kolonizace (nehledíme-li k několika ojedinělým starším dokladům osídlení nepatrného rozsahu). Nemůžeme tedy převládající oligotrofní ráz vegetace a převahu jehličnatých dřevin považovat za antropogenní, zejména když víme, že v oblastech s několikanásobně delším trváním hustého osídlení, jako ve středních Čechách, se zachovalo ve složení vegetace mnoho dokladů o jejím přirozeném rázu. Vliv člověka se ovšem silně projevil a měl za následek změnu zastoupení dřevin i změny v půdní vegetaci, a to zejména v okrajových částech větších lesních celků a v malých rozdrobených lesích (Mráz 1963).

ROSTLINNÁ SPOLEČENSTVA LESŮ

LESNÍ SPOLEČENSTVA TEPLEJŠÍCH OBLASTÍ

Teplejší oblast odpovídá dubobukovému stupni; jen na nejteplejší lokality vázané zpravidla na slunnou expozici vnikají společenstva dubového stupně.

Kyselá doubravy (*Festuco ovinae* — *Quercetum*) jsou ve srovnání s prosty středních Čech vyvinuty netypicky, jsou zachované v nepatrných zbytcích díky tomu, že nejteplejší oblast při Sázavě je hustě osídlena a silně odlesněna; představují již podhorskou variantu, která je přechodem k bukovým doubravám, jak je vidět např. z výskytu biky hajní, jež v typických kyselých doubravách neroste.

Dřevinová patra tvoří v dnešních kulturních porostech borovice nebo smrk, dub bývá jen vtroušen, udržuje se přirozeným zmlazováním podobně jako jeřáb. Keřové patro se nevyvíjí. V bylinném patře (celkově nízké pokryvnosti) jsou nejčastější kostřava ovčí, psineček obecný, vřes, borůvka, rozrazil lékařský, ostřice kulkonosná, tedy rostliny kyselých a chudých půd. Méně časté jsou teplomilné druhy, jako bedrník obecný, svízel syřišťový, pryšec chvojka, válečka prapořitá, marulka klinopád, kostřava sivá a několik dalších. Někde roste i bika hajní a hasivka orličí (pod Perknovem).

Zbytky kyselých doubrav najdeme na svazích s mělkou, propustnou půdou, např. na levém břehu Sázavy mezi N. Vsi a Babicemi, dále pod Perknovem, mezi Perknovem a Chlístovem, v lesíku nad Lučickým potokem severně od Olešnice aj.

Dubohabřiny (*Quercus-Carpinetum*) jsou ještě vzácnější, vyskytvaly se v téže oblasti, avšak na lepších, hlubších a tedy vlhčích, hlinitých a živinami bohatých půdách v rovinatějších polohách, takže byly přeměněny na pole. Dnešní zbytky chudšího a suššího typu s lipnicí hajní (*Q.-C. poetosum*) rostou často v sousedství kyselých doubrav na svazích, často i příkrých, ale s poněkud hlubší a ne tak vysychavou půdou hnědozemního typu. Např. východně od Pohledských Dvořáků u křížku pod odbočkou trati na příkrém jižním svahu nad Sázavou v doubravě s břízou, lípou (maľolistou), habrem, lískou a hlohem převládá lipnice hajní (*Poa nemoralis*), z teplomilných druhů najdeme smolnicku obecnou, pryšec chvojku, náprstník velkokvětý, marulku klinopád, zvonek řepkolistý, diviznu černou, z druhů náročnějších na živiny a vláhu vrbovku horskou, konopici napuchlou, zvonek broskvolistý, kozinec sladkolistý, jestřábník zední, ostružiník křovitý aj., ale i řadu nenáročných a acidofilních rostlin, jako psineček obecný, zvonek okrouhlolistý, některé jestřábníky, celík zlatobýl, tomku vonnou, rozrazil lékařský aj. Roste zde i bika hajní.

Bohatší, náročnou a vlhkomilnou dubohabřinu s bršlicí (*Q.-C. aegopodietosum*) najdeme u Roušťan, východně od odbočky silnice na Svitavy; v rovině v polích je široká a dosti dlouhá strž, zarostlá smíšeným lesem kleny, dubem a lípou. Hlavní úroveň (E₄) pokryvnost 70 %, *Acer pseudoplatanus* 3,3, *Quercus robur* 2,1, *Tilia cordata* 2,2, *Betula verrucosa* +1, dále přistupuje olše (*Alnus glutinosa*). Keřové patro (E₂) s pokryvností 30 %, zejména při okrajích, tvoří hlavně líska a bez černý (vedle toho je zde při okraji sázen smrk, pamelník a další keře, protože porost slouží jako remíz pro zvěř): *Corylus avellana* 3,3, *Ligustrum vulgare* +1, *Lonicera xylosteum* 1,2, *Sambucus nigra* 1,2, *Populus tremula* 1,1, *Fraxinus excelsior* +1, *Crataegus* sp. +1, *Cerasus avium* +1. V bylinném patře (E₁) s pokryvností 100 % převládá *Urtica dioica* 3,3, *Poa nemoralis* 3,3, *Stellaria holostea* 3,3, *Aegopodium podagraria* 2,2, *Lamium maculatum* 2,2, *Asarum europaeum* 1,2, *Festuca gigantea* 1,2, *Pulmonaria officinalis maculosa* 1,2, *Geum urbanum* 1,1; *Fragaria vesca* 1,1; ostatní (+1): *Heracleum sphondylium*, *Moehringia trinervia*, *Campanula rapunculoides*, *C. persicifolia*, *Rosa* sp., *Scrophularia nodosa*, *Arctium lappa*, *Torilis japonica*, *Melica nutans*, *Knautia arvensis*. Mechové patro (2 %) tvoří pomístně *Catharinaea undulata* 1,2. Zmlazují se dub, klen a jeřáb. Dobře jsou zastoupeny náročné mezofilní druhy, které však rostou i v bučinách; teplomilné druhy, které jsou časté v typických — i vlhkých — dubohabřinách středních Čech zde chybí.

Zakrslé doubravy (*Cynancho-Quercetum*) rostou na příkrých, skalnatých slunných svazích nad Sázavou; jsou to nezapojené porosty, kde i stromy často sotva přesahují keřovitý vzrůst. Vedle dubu, břízy a borovice je

zde krušina, trnka, v nezapojeném bylinném patře sucho snášející nenáročné druhy *Thymus serpyllum*, *Asplenium septentrionale*, *Hieracium umbellatum*, *Sedum maximum*, *Festuca ovina*, *Echium vulgare*, *Hieracium pilosella*, *Jasione montana*, z teplomilných *Calamintha clinopodium*, *Euphorbia cyparissias*, *Viscaria vulgaris*, *Brachypodium pinnatum*, *Festuca glauca*, *Pimpinella saxifraga* aj., u Perknova i *Cynanchum vincetoxicum*; přistupují i nenáročné *Deschampsia flexuosa*, *Agrostis tenuis*, jen ojediněle náročnější druhy jako *Poa nemoralis*. Často sousedí a tvoří přechody k borům. Příkladem mohou být porosty na skalnatých svazích východně od Pohledu a pod Perknovem.

Reliktní bory (*Pinetum relictum*) najdeme na ještě extrémnějších místech než předchozí, často na vyslovených skalách, např. na západních svazích nad potokem u Poděbab, na skalnatém hřebítku u Pustého Lhotska, na skalách nad Sázavou pod Perknovem. Pod zakrslými, uvolněnými porosty borovice rostou některé druhy ze sucho snášejících nenáročných druhů zakrslých doubrav jako kostřava ovčí, pavinec, psineček obecný, vřes i některé teplomilné, jako smolníčka, marulka klinopád aj. a zejména k suchu velmi odolné mechy (*Polytrichum juniperinum*, *P. piliferum*) a lišejníky.

Další lesní společenstva už patří dubobukovému stupni a zaujímají v teplejší oblasti při Sázavě ostatní typy stanovišť, která nemají extrémní ráz jako předešlá.

Bukové doubravy (*Luzulo-Quercetum*) jsou zastoupeny bohatším a teplomilnějším typem s lipnicí (*L.-Q. poetosum*); představují proto přechod k suššímu typu dubohabřin, vedle nichž někdy zaujímají vypuklé tvary mírnějších vrchů na propustné půdě na eluviu, např. východně od Pohledu, v okolí Stvořidel aj. Porosty jsou silně porušeny a poměrně vzácné, protože odpovídajících stanovišť je málo. Proto je možno uvést jen 2 zápisy (tabulka I). Dub a buk se prosazují místy v kulturních smrkových a borových porostech. Keřové patro je velmi slabě vyvinuto. I bylinné patro má malou pokryvnost, silněji se uplatňuje bika hajní a borůvka. Půdní vegetace je acidofilní, nenáročná. Z náročnějších druhů je častá jen lipnice hajní.

Habrové bučiny (*Carpino-Fagetum*) jsou náročnější obdobou předchozího společenstva, od něhož se liší hlavně hojným zastoupením habru a lísky; na Havlíčkobrodsku jsou vyvinuty ojediněle (u dvora Komárova u Malčína, asi 530 m n. m.), netypicky a nejsou proto odlišeny zastoupením náročnějších druhů v podrostu. Zápis je uveden v tabulce I.



1. Reliktní bory na skalách nad Sázavou u Perknova v roce 1958

I. Bukové doubravy a habrové bučiny (chudé), typy s lipnicí

Typologická jednotka	(1) <i>Luzulo-Quercetum poetosum nemoralis</i>			(2) <i>Carpino-Fagetum</i>
Číslo zápisu	24	63		23
Nadmořská výška v m	540	430		530
Expozice	SW	W		SW/E
Sklon ve stupních	25	25		0–15
Konfigurace terénu	(+)	(+)		(+)
<i>E</i> ₁ %	80	75		85
<i>Picea excelsa</i>	3.3	4.4	2	.
<i>Betula verrucosa</i>	1.2	1.1	2	.
<i>Fagus sylvatica</i>	2.2	.	1	2.2
<i>Quercus robur</i>	2.2	.	1	.
<i>Pinus silvestris</i>	.	2.2	1	.
<i>Carpinus betulus</i> (D2)	.	.	.	5.5
<i>E</i> ₂ %	3	1		5
<i>Sambucus racemosa</i>	1.2	+1	2	.
<i>Betula verrucosa</i>	.	+1	1	.
<i>Corylus avellana</i>	.	.	.	1.2
<i>Carpinus betulus</i>	.	.	.	1.2
<i>E</i> ₁ %	10	30		50
<i>Quercus robur</i>	+1	+1	2	+1
<i>Sorbus aucuparia</i>	+1	.	1	.
<i>Picea excelsa</i>	+1	.	1	1.2
<i>Carpinus betulus</i>	.	.	.	2.2
<i>Agrostis tenuis</i>	+2	1.2	2	1.2
<i>Carex pilulifera</i>	+1	+1	2	1.2
<i>Chamaenerium angustifolium</i>	+1	+1	2	.
<i>Luzula nemorosa</i> (D1)	1.2	2.3	2	.
<i>Poa nemoralis</i>	2.2	1.2	2	3.3
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2.2	1.2	2	+2
<i>Veronica officinalis</i>	+1	+1	2	+2
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	+1	1	+1
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.	1.2	1	.
<i>Calluna vulgaris</i> (D1)	.	+2	1	.
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	1.2	1	.
<i>Dryopteris filix mas</i>	+1	.	1	.
<i>Dryopteris spinulosa</i>	.	.	.	+1
<i>Festuca ovina</i>	.	.	.	1.1
<i>Galeopsis pubescens</i>	+1	.	1	.
<i>Geranium robertianum</i>	+1	.	1	.
<i>Galium scabrum</i>	.	.	.	+2
<i>Hieracium murorum</i>	+1	.	1	+1
<i>Holcus mollis</i>	.	.	.	2.2
<i>Mycelis muralis</i>	+1	.	1	.
<i>Moehringia trinervia</i> (D2)	.	.	.	+1
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	+1
<i>Rubus idaeus</i>	.	1.1	1	.
<i>Scrophularia nodosa</i>	+1	.	1	.
<i>Sieglingia decumbens</i>	.	+1	1	.
<i>Viola riviniana</i>	+1	.	1	.
<i>Viscaria vulgaris</i>	.	+1	1	.
<i>E</i> ₀ %	5	10		20
<i>Polytrichum formosum</i>	+2	1.2	2	2.3
<i>Entodon schreberi</i>	.	.	.	1.2
<i>Musci</i> sp.	1.2	.	1	+2

II. Jedlové doubravy (*Abieto-Quercetum*)

Číslo zápisu	79	80	82	25	83	34	39	87	99	94	22	90	71	
Nadmořská výška v m	490	500	550	470	530	510	500	540	570	470	510	500	510	
Expozice	SW	.	N	.	.	N	S	.	.	.	.	NE	E	
Sklon ve stupních	3	0	5	0	0	3	2	0	0	0	0	3	2	
Konfigurace terénu	(-)	.	.	(+)	.	.	(+)	.	.	.	.	.	(-)	
E_4 %	90	90	70	70	80	70	80	75	70	80	50	70	80	
<i>Picea excelsa</i>	5.5	5.5	4.5	1.1	5.5	2.2	4.4	3.3	4.5	1.1	4.4	3.3	5.5	X
<i>Pinus silvestris</i>	+1	+1	.	.	.	2.2	2.2	4.4	.	5.5	.	1.1	.	V
<i>Abies alba</i>	.	.	+1	.	1.1	3.3	.	1.1	.	.	+1	.	.	IV
<i>Betula verrucosa</i>	.	.	+1	4.5	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	II
<i>Quercus robur</i>	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	1.1	.	II
E_3 %	.	.	.	5	.	10	.	.	.	.	.	5	.	
<i>Abies alba</i>	.	.	+1	1.1	.	2.2	.	.	.	.	+1	.	.	III
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	II
<i>Picea excelsa</i>	.	.	.	1.1	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	II
E_2 %	5	.	3	.	10	.	.	.	40	5	20	5	.	
<i>Abies alba</i>	.	.	1.2	1.2	.	1.1	.	.	.	.	+1	.	.	III
<i>Sorbus aucuparia</i>	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	2.2	1.2	.	III
<i>Betula verrucosa</i> , <i>B. pubescens</i>	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	+1	1.2	1.1	.	III
<i>Quercus robur</i>	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	1.1	1.1	.	II
E_1 %	40	10	70	90	70	70	70	70	60	80	50	70	60	
<i>Picea excelsa</i>	.	+1	+1	1.1	.	+1	+1	+1	.	+1	2.2	.	.	VI
<i>Quercus robur</i>	+1	+1	+1	.	.	+1	.	.	.	.	+1	1.2	.	V
<i>Sorbus aucuparia</i>	+1	+1	+1	+1	+1	.	.	+1	.	.	+1	.	.	V
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2.2	2.2	3.4	5.5	4.5	4.5	4.5	4.4	3.4	4.5	2.3	3.3	1.2	X
<i>Agrostis tenuis</i>	1.2	.	1.2	+2	1.2	.	.	+1	1.2	+1	+2	1.2	2.2	VIII

<i>Luzula pilosa</i>	+2	+1	.	1.2	.	2.2	1.2	+1	.	+2	2.2	1.2	1.1	VIII
<i>Festuca ovina</i>	1.2	.	1.2	+2	.	+2	1.2	.	1.2	.	1.1	1.1	1.1	VII
<i>Deschampsia flexuosa</i>	2.2	2.2	3.4	+2	.	.	1.2	3.4	.	.	3.3	2.3	.	VI
<i>Carex pilulifera</i>	1.2	+1	+1	.	1.1	+1	.	.	+1	.	.	.	+1	V
<i>Calluna vulgaris</i>	+2	+2	+2	.	+2	+2	.	+2	.	1.2	.	.	.	V
<i>Sieglingia decumbens</i>	+1	.	.	+1	.	+1	1.2	.	.	1.2	.	.	1.2	V
<i>Veronica officinalis</i>	1.1	.	.	.	+1	1.2	1.2	.	1.1	.	.	1.1	.	V
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+1	.	+1	.	+1	+1	.	.	.	1.2	.	.	.	IV
<i>Carex pallescens</i>	+1	.	.	.	.	+1	+1	.	+1	.	.	.	+2	IV
<i>Hieracium murorum</i>	+1	.	.	.	.	+1	1.1	+1	.	.	+1	.	.	IV
<i>Juncus conglomeratus</i>	.	.	.	.	+2	.	+2	.	.	+2	+2	.	+1	IV
<i>Mycelis muralis</i>	+1	.	+1	.	.	.	.	.	+1	.	.	+1	1.1	IV
<i>Rubus fruticosus</i>	+1	.	.	+1	1.1	1.2	.	.	1.2	.	.	.	.	IV
<i>Oxalis acetosella</i>	+1	.	+2	.	.	1.2	.	.	.	.	.	1.2	.	III
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	.	+1	+1	.	.	.	.	+1	.	1.1	.	III
<i>Senecio nemorensis</i>	.	.	.	.	.	+1	.	.	+1	.	.	1.2	2.2	III
<i>Antennaria dioica</i>	.	.	.	.	.	.	+2	+1	.	.	.	.	.	II
<i>Genista tinctoria</i>	+1	.	.	.	.	+1	.	.	.	1.1	.	.	.	II
<i>Galium scabrum</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	+1	.	.	+2	.	.	II
<i>Majanthemum bifolium</i>	.	+1	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	1.2	.	II
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	+2	1.2	.	II
<i>Vaccinium vitis idaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+2	1.2	.	.	.	II
<i>E₀ %</i>	10	20	30	50	30	20	70	50	30	50	30	90	25	
<i>Polytrichum formosum</i>	2.2	1.2	1.2	+2	2.2	2.2	.	2.2	2.2	.	.	2.2	2.2	VIII
<i>Entodon schreberi</i>	.	.	2.3	3.3	1.2	1.2	3.4	3.3	1.2	2.3	1.2	.	1.2	VII
<i>Dicranum scoparium</i>	.	3.3	1.2	1.2	1.2	.	.	.	.	3.3	2.2	.	.	V
<i>Dicranum undulatum</i>	.	2.3	.	2.3	.	.	3.4	1.2	.	.	.	2.2	1.2	V
<i>Sphagnum</i> sp.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	1.2	.	.	.	II
<i>Musci</i> sp. div.	1.2	1.2	2.2	.	1.2	1.2	.	.	1.2	+2	.	.	1.2	VI

Jedlové doubravy (*Abieto-Quercetum*) jsou na Havlíčkobrodsku velmi hojné, tvoří rozsáhlé plochy na plošinách na podkladu smíšených svahovin. Tím je dán sklon jejich půd k občasnému zamokřování a nedostatečnému provzdušení. Půdy patří k oglejeným hnědozemím až podzolům (pseudoglejům): někdy je však oglejení jen nepatrné.

Dnešní porosty tvoří téměř výlučně smrk, ale vzdor jeho podporování kulturou najdeme dosti často příměs jedle, ojediněle i dubu. S původním přirozeným zastoupením smrku (ovšem s menším podílem než dnes) je nutno počítat. Buk se s ohledem na nepříznivé půdní poměry nemohl uplatnit v konkurenci. V podrostu bývá často dub, jeřáb, jedle aj., účast jalovce ukazuje na vliv pastvy v minulosti.

Bylinné patro mívá vyšší pokryvnost, nejčastěji okolo 70 %, převládá metlice křivolaká a borůvka (tabulka II). I ostatní druhy jsou nenáročné, většinou acidofilní; důležitý je výskyt druhů snášejících občasné zamokření (bika chlupatá a na světlínách sítiny). Dobře se zmlazuje smrk, také dub a jeřáb.

Mechové patro bývá rovněž dobře vyvinuto. Od jedlin, které je vystřídávají v chladnějších a vlhčích oblastech na půdách podobných vlastností, se odlišují přítomností některých druhů, které mají těžiště výskytu v doubravách, jako je kostřava ovčí, kociánek, kručinka barvířská, bedrník a naopak se nevyskytují horské druhy. Druhy těchto obou skupin (až na kostřavu) mají však malou stálost, a proto je v jednotlivých případech těžko rozlišit jedlové doubravy od jedlin; existují rovněž plynulé přechody.

Občasné zamokření a nedostatečné provzdušení, jež vadí buku (a je na překážku i zemědělskému využívání těchto ploch), nevadí smrku a jedli; naopak, vzhledem k vyšší vlhkosti a větší hloubce půd je produkce dřeva na stanovištích jedlových doubrav vyšší než na propustných vysýchajících půdách bukových doubrav. Platí to i o jedlinách a smrkových jedlinách, které nahrazují jedlové doubravy ve vyšších polohách.

LESNÍ SPOLEČENSTVA PŘECHODNÉ OBLASTI

Přechodná oblast mezi teplejší a chladnou horskou částí Havlíčkobrodsku odpovídá bukovému stupni; i zde však zaujímají velké rozlohy půdně podmíněná stanoviště jedlin.

Kyselé bučiny (*Luzulo — Fagetum*) jsou na Havlíčkobrodsku vzácné, ačkoli ve středních Čechách ve výšce okolo 500 m n. m. zaujímají velké rozlohy. Jsou podobně jako dominanta jejich podrostu — bika hajní — vázané na severozápadní část území při Sázavě, kde teplejší dubobuková oblast přechází do přechodného pásma odpovídajícího bukovému stupni. Oba zápisy (tabulka III) jsou z kulturních borových a smrkoborových porostů, buk se zachoval v podúrovni. Bylinné patro je velmi chudé, vedle biky hajní je hojná borůvka, další mají jen malou pokryvnost. Mechové patro je dobře vyvinuto.

Borůvkové bučiny (*Myrtillo — Fagetum*) jsou poměrně značně rozšířeny, ale jejich podrost je tak chudý a jednotvárný a dřevinné patro tak pozměněné — kulturní smrčiny a bory — že nelze rozhodnout, zda jde o de-gradační stadia jiných společenstev (což je méně pravděpodobné) nebo zda jde o společenstvo nahrazující kyselé bučiny v chladnější a vlhčí oblasti, odpovídající smrkovým jedlobučinám s borůvkou, které jsou běžné v horské části.

Porosty na stanovištích borůvkových bučin najdeme např. v okolí České

III. Kyselé bučiny (*Luzulo-Fagetum*) — degradační stadia v jehličnatých porostech

Číslo zápisu	67	73	
Nadmořská výška v m	550	480	
Expozice	NW	W	
Sklon ve stupních	20	10	
Konfigurace terénu	(+)	(+)	
<i>E</i> ₁ %	80	80	
<i>Pinus silvestris</i>	5.5	3.3	2
<i>Picea excelsa</i>	.	3.3	1
<i>Fagus silvatica</i>	1.1	.	1
<i>E</i> ₃ %	15	10	
<i>Fagus silvatica</i>	2.2	2.2	2
<i>E</i> ₂ %	5	.	
<i>Fagus silvatica</i>	1.1	.	1
<i>Quercus robur</i>	+1	.	1
<i>Betula verrucosa</i>	+1	.	1
<i>E</i> ₁ %	40	50	
<i>Quercus robur</i>	+1	+1	2
<i>Sorbus aucuparia</i>	+1	+1	2
<i>Fagus silvatica</i>	1.1	.	1
<i>Pinus silvestris</i>	.	+1	1
<i>Picea excelsa</i>	.	+1	1
<i>Agrostis tenuis</i>	+2	1.2	2
<i>Calluna vulgaris</i>	+2	+2	2
<i>Carex pilulifera</i>	+1	+1	2
<i>Deschampsia flexuosa</i>	+2	+1	2
<i>Hieracium murorum</i>	+1	+1	2
<i>Luzula nemorosa</i>	2.2	3.4	2
<i>Vaccinium myrtillus</i>	3.3	1.2	2
<i>Veronica officinalis</i>	+1	+1	2
<i>E</i> ₀ %	40	50	
<i>Entodon schreberi</i>	3.3	3.3	2
<i>Dicranum scoparium</i>	1.2	2.2	2
<i>Dicranum undulatum</i>	1.2	.	1
<i>Leucobryum glaucum</i>	.	1.2	1

IV. Borůvkové jedliny a smrkové jedliny

Typologická jednotka	Myrtillo – Abietum						Piceo – Abietum myrtillosum			
Číslo zápisu	81	30	85	35	101	44		46	42	
Nadmořská výška v m	480	520	540	510	510	500		590	600	
Expozice	.	.	E	.	.	.		S	.	
Sklon ve stupních	0	0	3	0	0	0		5	.	
Konfigurace terénu	(+)	.	.	.	.	.		.	.	
<i>E₄ %</i>	80	70	70	70	70	80		80	40	
<i>Picea excelsa</i>	4.4	3.3	4.5	3.3	4.4	4.4	6	5.5	3.3	2
<i>Abies alba</i>	1.1	3.3	.	3.3	1.1	1.1	5	.	1.1	1
<i>Pinus silvestris</i>	2.2	1.1	.	.	.	2.2	3	.	.	.
<i>E₃ %</i>	5	5	.	5	2	2		.	40	.
<i>Abies alba</i>	1.1	.	.	+1	+1	.	3	.	3.3	1
<i>Picea excelsa</i>	1.1	.	.	1.2	+1	.	3	.	1.2	1
<i>E₂ %</i>	5	.	.	5	2	5		.	5	
<i>Abies alba</i>	1.1	.	.	1.1	+1	.	3	.	1.2	1
<i>Picea excelsa</i>	.	.	.	1.1	+1	.	2	.	1.2	1
<i>Frangula alnus</i>	.	.	.	1.1	.	1.2	2	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	.	.	1.2	1	.	1.2	1
<i>E₁ %</i>	70	60	90	60	30	80		20	80	
<i>Picea excelsa</i>	+1	1.1	+1	+1	1.1	+1	6	2.2	1.1	2
<i>Sorbus aucuparia</i>	+1	+1	+1	+1	.	.	4	.	+1	1
<i>Quercus robur</i>	.	+1	.	+1	.	.	2	.	.	.
<i>Abies alba</i>	.	.	.	+1	.	.	1	.	+1	1
<i>Carex pilulifera</i>	+1	1.1	+1	+1	+1	+1	6	+1	+1	2
<i>Deschampsia flexuosa</i>	+2	+2	+1	1.2	+2	1.2	6	1.2	+2	2
<i>Luzula pilosa</i>	1.2	1.2	1.2	+2	1.1	1.2	6	1.2	+1	2
<i>Vaccinium myrtillus</i>	4.4	4.4	5.5	4.4	3.3	4.4	6	2.2	5.5	2
<i>Agrostis tenuis</i>	+1	.	1.2	.	+2	1.2	4	+2	+2	2
<i>Hieracium murorum</i>	.	+1	1.1	+1	+1	.	4	.	.	.
<i>Deschampsia caespitosa</i>	.	.	+1	.	+1	1.1	3	+1	+1	2
<i>Solidago virgaurea</i>	.	+1	.	+1	+1	.	3	.	.	.
<i>Veronica officinalis</i>	+1	.	1.2	.	.	+1	3	+2	.	1
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	+1	1.2	.	2	.	.	.
<i>Galium scabrum</i>	.	.	1.2	.	+1	.	2	+2	.	1
<i>Juncus conglomeratus</i>	.	.	.	+1	1.2	.	2	+2	+2	2
<i>Majanthemum bifolium</i>	.	.	1.2	+2	.	.	2	.	1.2	1
<i>Oxalis acetosella</i>	.	.	1.2	.	.	1.2	2	1.2	.	1
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	+1	.	.	+1	2	.	.	.
<i>Senecio nemorensis</i>	.	+2	1.2	.	.	.	2	+2	.	1
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	+1	.	1.2	2	.	.	.
<i>Athyrium filix femina</i>	.	.	+1	.	.	.	1	+1	.	1
<i>Calamagrostis villosa</i>	.	.	.	.	1.2	.	1	.	+2	1
<i>Hypochaeris radicata</i>	.	.	.	.	.	+1	1	+1	.	1
<i>Lycopodium clavatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+1	+1	2
<i>Polygonatum verticillatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	1
<i>E₀ %</i>	70	10	40	20	70	30		80	40	
<i>Polytrichum formosum</i>	1.2	1.2	3.3	1.2	1.2	1.2	6	2.2	3.3	2
<i>Entodon schreberi</i>	3.4	.	1.2	2.2	3.4	2.3	5	4.4	1.2	2
<i>Dicranum scoparium</i>	1.2	.	1.2	1.2	2.3	.	4	.	2.2	1
<i>Hylocomium splendens</i>	3.4	.	1.2	.	+2	+2	4	.	.	.
<i>Dicranum undulatum</i>	3.4	.	1.2	.	+2	.	3	2.2	1.2	2
<i>Leucobryum glaucum</i>	.	.	+2	.	1.2	.	2	.	.	.
<i>Polytrichum commune</i>	.	.	.	.	1.2	.	1	.	+2	1
<i>Sphagnum</i> sp.	.	.	.	.	1.2	.	1	.	+2	1
<i>Musci</i> sp.	.	.	.	1.2	+2	.	2	.	.	.

V. Mokřadní jedliny a jedlové smrčiny

Typologická jednotka	(1) <i>Equiseto — Abietum</i>				(2) <i>Equiseto — Piceetum</i>				
Číslo zápisu	21	28	29	36	98	47	96	54	
Nadmořská výška v m	490	510	510	500	590	600	510	560	
Expozice	.	.	.	.	.	.	.	.	
Sklon ve stupních	0	0	0	0	0	0	0	0	
Konfigurace terénu	.	.	(-)	.	(-)	(-)	(-)	.	
E_4 %	95	80	60	80	80	65	80	80	
<i>Picea excelsa</i>	5.5	2.2	+2	3.3	4	3.3	4.5	5.5	4
<i>Abies alba</i>	.	2.2	3.3	3.3	3	+1	.	.	1
<i>Alnus glutinosa</i>	.	3.3	2.2	.	2	3.3	.	.	1
<i>Betula pubescens</i>	.	.	+1	1.1	2	.	.	.	.
E_3 %									
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	1.2	.	1	.	.	1.2	1
E_2 %	5	5	5	5	.	1	.	.	.
<i>Frangula alnus</i>	+1	1.2	1.2	1.2	4	.	.	1.2	1
<i>Picea excelsa</i>	1.2	+1	+1	.	3	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	1.2	1.1	.	.	2	.	.	1.2	1
<i>Sambucus racemosa</i>	+1	.	+1	.	2	.	1.1	.	1
<i>Quercus robur</i>	+1	.	.	+1	2	.	.	.	.
E_1 %	80	90	95	80	95	70	70	100	
<i>Sorbus aucuparia</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	4	.	+1	+1	3
<i>Picea excelsa</i>	.	.	+1	+1	2	+1	1.1	+1	4
<i>Equisetum silvaticum</i>	3.3	2.3	2.3	3.3	4	1.2	2.2	3.3	4
<i>Deschampsia caespitosa</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	4	1.2	+1	1.2	4
<i>Cirsium palustre</i>	+1	.	1.1	+1	4	+1	.	.	1
<i>Lysimachia vulgaris</i>	2.3	.	1.2	+2	3	2.2	.	1.2	3
<i>Poa nemoralis</i>	+1	.	1.2	1.2	3	.	.	.	.
<i>Rubus fruticosus</i>	.	1.2	4.4	1.1	3	2.2	+2	+2	4
<i>Rubus idaeus</i>	1.2	.	1.2	1.1	3	2.2	.	.	1
<i>Ranunculus repens</i>	+1	1.2	1.2	.	3	.	.	.	.
<i>Scirpus silvaticus</i>	+1	1.2	1.2	.	3	2.2	.	1.2	.
<i>Agrostis tenuis</i>	1.2	.	.	1.2	2	1.2	+1	.	2
<i>Ajuga reptans</i>	+1	1.2	.	.	2	.	+1	.	1
<i>Athyrium filix femina</i>	.	1.2	1.2	.	2	1.2	+1	1.2	3
<i>Carex remota</i>	.	2.2	1.2	.	2	.	.	1.2	2
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	.	2.2	1.2	.	2	2.3	.	1.2	2
<i>Luzula pilosa</i>	.	.	1.2	1.2	2	.	+2	1.2	3
<i>Mylcelis muralis</i>	1.1	1.1	.	.	2	.	1.1	.	1
<i>Oxalis acetosella</i>	.	4.4	4.4	.	2	.	4.4	2.3	2
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	1.2	3.3	2	3.3	+2	+2	4
<i>Impatiens noli tangere</i>	.	.	1.2	.	1	1.2	+2	.	2
<i>Majanthemum bifolium</i>	.	1.2	.	.	1	.	1.1	.	2
<i>Senecio nemorensis</i>	.	.	.	+2	1	1.2	+1	.	2
<i>Calamagrostis villosa</i> (D2)	.	.	.	.	.	2.3	3.4	.	3
<i>Pteris aquilina</i> (D2)	.	.	.	.	.	.	.	1.3	2
<i>Polygonatum verticillatum</i> (D2)	.	.	.	.	.	.	+2	.	2
E_0 %	10	5	3	10	70	70	85	80	
<i>Polytrichum formosum</i>	1.2	.	1.2	1.2	3	.	4.4	2.2	3
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	1.2	1	.	2.2	2.3	3
<i>Polytrichum commune</i>	2.2	.	.	.	1	2.3	1.2	1.2	4
<i>Sphagnum</i> sp.	.	1.2	.	.	1	2.3	.	3.4	3
<i>Thuidium tamariscinum</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	2
<i>Plagiochilla asplenoides</i> (D2)	.	.	.	.	.	.	+2	1.2	2
<i>Leucobryum glaucum</i> (D2)	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	2
<i>Musci</i> sp. div.	1.2	1.2	+1	.	3	.	1.2	1.2	3

Bělé, v širším okolí Benetic a jinde ve výšce okolo 500—600 m n. m. na propustných půdách na eluvii na mírných i příkrých svazích, hlavně vypuklého tvaru. V kulturních porostech smrku a borovice nacházíme často vtroušené staré buky a ojediněle i jedle. V bylinném patře tvoří borůvka souvislé porosty o pokryvnosti až 100 %, jen ojediněle se uplatňuje ostřice kulonosná, při krajích i vřes, kostřava ovčí a jiné oligotrofní druhy. Mechové patro bývá dobře vyvinuto.

Vysokobylinné jedlobučiny (*Abieto-Fagetum altherbosum*) nacházíme na Havlíčkobrodsku poměrně zřídka na menších plochách ve vlhkých úžlabinách. Příkladem může být les pod kótou 536 jihovýchodně od Pohledu. Ve smrčině s vtroušenou jedlí roste v keřovém patře bez červený, jeřáb, bříza, líska, v bohatě vyvinutém bylinném patře o několika vrstvách převládá starček Fuchsův a ostružiník vedle lipnice hajní, srhy, metlice trsnaté aj., v nejnižší vrstvě je hojný šťavel kyselý. Jde o stanoviště s vysokou produkční schopností. Jejich porosty jsou však na Havlíčkobrodsku poměrně chudě vyvinuty. Místy je nahrazují bohaté jedlobučiny s ječmenkou evropskou a kopytníkem popsané v rámci horské oblasti.

Borůvkové jedliny (*Myrtillo — Abietum*) zastupují v přechodném pásmu jedlové doubravy. Pro půdní poměry, polohy v terénu, složení porostů a produkční vlastnosti platí totéž, co u jedlových doubrav. Liší se od nich (tabulka IV) nepřítomností nebo jen ojedinělým výskytem dubu a některých druhů bylinného patra (kostřava ovčí, kručinka aj.) a naopak výskytem horské třtiny chloupkaté (*Calamagrostis villosa*), rovněž jen ojedinělým. Směrem do chladnější horské oblasti přecházejí plynule do smrkových jedlin.

Mokřadní jedliny (*Equiseto. — Abietum*) sestupují někdy i do teplejších oblastí, ale ve vyšších polohách je více zamokřených úžlabin, které jsou jejich stanovištěm. Půdy jsou glejové podzoly (popř. pseudogleje až stagnogleje), po větší část roku v nich voda stojí blízko povrchu, takže mají sklon k rašelinění, jak ukazuje výskyt rašeliníků a ploníku obecného. Složení vegetace je uvedeno v tabulce V.

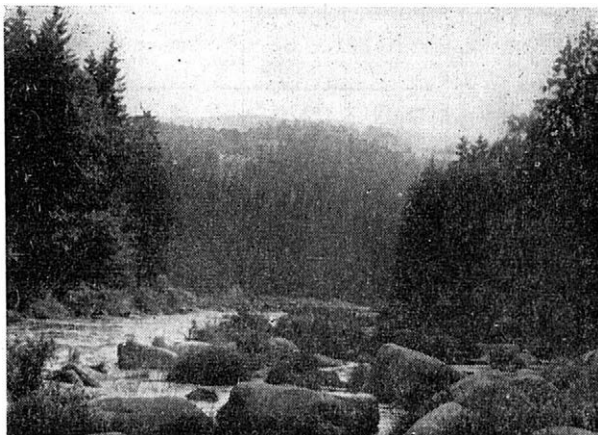
V dnešních porostech převládá sice smrk, avšak s jeho převahou můžeme počítat i v přirozených lesích. Udrželo se značné zastoupení jedle, častá je i olše. V slabě vyvinutém keřovém patře je nejčastější krušina, jeřáb a smrk. Bylinné patro má vždy vysokou pokryvnost (80—100 %); tvoří ho vedle acidofilních nenáročných druhů (borůvka, psineček obecný aj.) hojné druhy snášející zamokření (přeslička lesní, skřípina lesní, metlice trsnatá, vrbina obecná aj.), některé druhy horských potočních luhů (krabilice chlupatá, ostřice oddálená) a druhy horských lesů (třtina chloupkatá).

Výběr hospodářských dřevin je silným zamokřením omezen na uvedené tři druhy; s postupem do vyšších poloh a stoupajícím sklonem k rašelinění získává stále větší převahu smrk. Zastoupení jedle je však nutno prosazovat, jelikož dobře prokořeňuje půdu a zpevňuje porosty; nesmíšené smrčiny zde trpí vývraty ještě více než na stanovištích jedlin.

LESNÍ SPOLEČENSTVA HORSKÉ OBLASTI

Horskou oblast představují nejvyšší, nejchladnější a nejvlhčí polohy Havlíčkobrodská v širším okolí Humpolce, N. Rychnova, Větrného Jeníkova a N. Rudolce (východně od Polné). Zaujímají výšky většinou značně přes 600 m n. m.

2. Přirozený výskyt smrku na březích Sázavy v soutěsce zvané Stvořidla v roce 1958. Snímky Mráz



Smrkové jedlobučiny s ostřicí (*Piceo-Fagetum caricetosum piluliferae*) najdeme v nejvyšších polohách horské oblasti na vypuklých svazích často balvanitých, na propustné půdě na eluviu. Dosti často se vyskytuje složení porostů blízké přirozenému s převládajícím smrkem a bukem a méně hojnou jedlí. Keřové patro prakticky chybí a rovněž bylinné patro je nepatrně vyvinuto (2–5 %); stálý je výskyt nenáročné acidofilní ostřice kulkonosné a několika dalších druhů podobných vlastností (borůvka, psineček obecný, metlice křivolaká), najdeme i horské druhy (kokořík přeslenitý). Z náročnějších se ojediněle vyskytuje starček hajní (tabulka VI). Mechové patro má rovněž malou pokryvnost a nejčastější je ploník *Polytrichum formosum* a dvouhrotec *Dicranum scoparium*.

Vzdor chudému rázu vegetace je však vzrůst lesních dřevin dobrý. Pokryvnost půdní vegetace nestoupá ani v prosvětlených porostech. Zlatník (1955) řadí tyto lesy k typu *Carex pilulifera* — *nudum* ze skupiny *Fagetum abietino* — *piceosum*.

Smrkové jedlobučiny s borůvkou (*Piceo-Fagetum myrtillosum*) pokrývají v horské oblasti zpravidla velké plochy na mírných plochých svazích, chudší varianta i na příkřejších a vypuklých svazích, na propustných, často balvanitých půdách. I v dnešních porostech najdeme místy přirozené zastoupení dřevin: smrk, jedle a buk. Keřové patro chybí, bylinné dosahuje vyšší pokryvnosti, zpravidla nad 50 % (tabulka VI). Vedle převládající borůvky se uplatňují tytéž druhy jako v předchozím společenstvu a v bohatší variantě přistupují starček hajní, maliník, mléčka zední, matka trojžilná a štavel kyselý; ukazuje to na vyšší vyrovnanější vlhkost půd. Dobře se zmlazuje smrk, jeřáb a buk. Vzrůst dřevin je dobrý.

Jedlobučiny s ječmenkou (*Abieto-Fagetum elymetosum*) mají těžiště výskytu v rozsáhlém lesním komplexu mezi Štoky a Smrčnou ve výšce okolo 600–650 m n. m., ojediněle jsou i mimo tuto oblast, např. jižně od silnice mezi Štoky a Dobronínem. Rostou většinou na mírných, balvanitých sklonech, plochých, mírně zvlněných, vypuklých i vyduťtých, na kordieritické rule, v níž jsou v této oblasti vložky krystalických vápenců. Na balvanitých svazích a vrcholech rázu vázané suti jsou přechody k nitrofilním společenstvům s klenem a lípou. Výskyt u Dobronína je na hlinité svahovině.

VI. Smrkové jedlobučiny s ostřicí a borůvkou

Typologická jednotka	(1) <i>Piceo-Fagetum caricetosum piluliferae</i>							(2) <i>P. - F. myrtillosum</i>				
Číslo zápisu	37	64	66	78	88	98		55	61	62	41	
Nadmořská výška v m	600	660	580	630	650	660		620	700	650	660	
Expozice	SE	NE	S	N	N	N		N	W	S	NW	
Sklon ve stupních	5	15	20	10	10	10		10	5	5	5	
Konfigurace terénu	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)		.	.	.	.	.
<i>E</i> ₄ %	70	60	70	90	75	80		70	80	60	70	
<i>Picea excelsa</i>	3.3	4.4	1.1	4.4	1.1	5.5	6	.	5.5	3.3	4.4	3
<i>Fagus silvatica</i>	2.2	1.1	3.3	3.3	4.5	1.1	6	4.4	+1	2.2	1.1	4
<i>Abies alba</i>	2.2	1.1	.	.	1.1	.	3	1.2	+1	2.2	2.2	4
<i>Pinus silvestris</i>	1.1	.	3.3	.	.	.	2	.	.	.	+1	1
<i>E</i> ₃ %	3	20	20	3	.	.		.	.	3	.	
<i>Fagus silvatica</i>	1.2	2.2	2.2	1.1	.	.	4	.	.	.	.	.
<i>Picea excelsa</i>	.	.	1.2	.	.	.	1	.	.	.	1.2	1
<i>Abies alba</i>	1.2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>E</i> ₂ %	3	2	2	.	.	.	.	.	1	2	.	.
<i>Fagus silvatica</i>	1.2	+1	+1	.	.	.	3	.	.	.	.	.
<i>Picea excelsa</i>	.	1.1	+1	.	.	.	2	.	.	.	1.2	1
<i>Abies alba</i>	1.2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>E</i> ₁ %	5	5	5	2	5	5		100	60	50	50	
<i>Picea excelsa</i>	1.1	+1	+1	+1	+1	+1	6	+1	2.2	1.1	2.3	4

<i>Fagus sylvatica</i>	+1	1.1	.	+1	+1	.	4	+1	+1	+1	.	3
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	+1	.	+1	.	.	2	.	+1	.	.	1
<i>Agrostis tenuis</i>	+1	1.2	+1	+1	+1	+2	6	1.2	.	+1	.	2
<i>Carex pilulifera</i>	1.2	1.2	1.1	+1	1.2	1.1	6	+1	1.1	+1	1.1	4
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1.2	+2	1.3	1.2	1.2	1.2	6	1.2	3.4	3.4	3.4	4
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	1.2	.	+1	+1	+2	4	+2	+2	1.2	.	3
<i>Luzula pilosa</i>	+2	.	.	+1	+1	+1	4	+1	+1	.	+1	3
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	1.2	.	.	.	1.2	2	2.3	1.2	1.2	.	3
<i>Hieracium murorum</i>	+1	.	.	+1	.	.	2	.	+1	.	.	1
<i>Senecio nemorensis</i> (D2)	+2	+1	.	.	.	.	2	4.5	1.2	1.2	+1	4
<i>Lycopodium clavatum</i>	.	.	.	.	+1	+1	2	.	.	.	.	.
<i>Athyrium filix femina</i>	+1	.	.	.	.	.	1	.	+1	.	.	1
<i>Galium scabrum</i>	+2	.	.	.	.	.	1	2.2	.	.	.	1
<i>Mycelis muralis</i> (D2)	+1	.	.	.	.	.	1	+1	+1	1.1	.	3
<i>Moehringia trinervia</i>	+1	.	.	.	.	.	1	1.2	+2	.	.	2
<i>Nardus stricta</i>	.	.	.	.	.	+2	1	.	.	+2	1	1
<i>Oxalis acetosella</i> (D2)	+1	.	.	.	.	.	1	.	1.2	2.2	.	2
<i>Polygonatum verticillatum</i>	.	.	.	.	+1	.	.	1	.	.	.	.
<i>Rubus fruticosus</i>	+1	.	.	.	.	.	1	1.2	.	.	.	1
<i>Veronica officinalis</i>	.	.	.	+1	.	.	1	1.2	.	.	.	1
<i>Calamagrostis villosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+2	2
<i>Rubus idaeus</i> (D2)	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	+2	.	3
<i>E₀ %</i>	10	50	10	10	50	50		10	40	70	60	
<i>Polytrichum formosum</i>	2.2	2.2	1.2	1.2	1.2	2.2	6	1.2	.	3.3	.	2
<i>Dicranum scoparium</i>	.	3.4	1.2	2.2	3.3	3.3	5	.	2.3	3.3	4.4	3
<i>Musci</i> sp.	+2	1.1	+2	1.2	.	1.2	5	+2	2.2	.	1.2	3

VII. Jedlobučiny s ječmenkou (*Abieto-Fagetum elymetosum*)

Číslo zápisu	53	52	77	76	51	40	45	48	
Nadmořská výška v m	650	630	610	620	620	500	590	590	
Expozice	S	S	N	N	S	N	N	N	
Sklon ve stupních	15	10	10	20	3	3	20	4	
Konfigurace terénu	(±)	.	(±)	(+)	.	.	(-)	(+)	
<i>E₄</i> %	80	70	90	80	60	50	90	50	
<i>Fagus silvatica</i>	4.4	3.3	3.3	5.5	2.2	.	5.5	1.1	7
<i>Picea excelsa</i>	1.2	3.3	4.4	1.2	3.3	3.3	.	3.3	7
<i>Abies alba</i>	.	+1	.	.	2.2	.	.	1.1	3
<i>E₃</i> %	.	10	5	.	.	5	1	20	
<i>Fagus silvatica</i>	.	2.2	1.2	.	.	.	.	2.2	3
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	.	.	1.2	1.1	1.2	3
<i>E₂</i> %	1	5	.	.	.	5	1	.	
<i>Sambucus racemosa</i>	+1	.	+1	.	.	1.2	+1	.	4
<i>E₁</i> %	100	100	100	100	100	100	80	100	
<i>Fagus silvatica</i>	1.1	1.2	1.1	+1	1.2	.	.	+1	6
<i>Picea excelsa</i>	.	+1	.	.	+1	+1	.	1.2	4
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	+1	+1	.	.	.	.	+1	3
<i>Asperula odorata</i>	2.3	1.2	3.4	3.4	1.2	1.2	1.2	2.3	8
<i>Senecio nemorensis</i>	4.5	4.5	1.2	+2	5.5	4.5	1.2	5.5	8
<i>Viola silvatica</i>	+1	+1	1.1	+1	1.1	1.1	+1	+1	8
<i>Galium scabrum</i>	+2	1.2	2.2	1.2	1.2	.	+1	1.2	7
<i>Elymus europaeus</i>	2.2	1.2	2.3	2.2	1.2	1.2	.	.	6
<i>Mylcelis muralis</i>	+1	+1	1.1	+1	1.1	.	1.1	.	6
<i>Oxalis acetosella</i>	.	1.2	4.5	2.2	2.2	2.2	.	2.3	6
<i>Rubus idaeus</i>	+1	1.2	+1	.	2.2	3.3	.	2.2	6
<i>Urtica dioica</i>	2.2	+1	1.2	1.2	1.1	.	.	+1	6
<i>Asarum europaeum</i>	2.2	1.2	1.2	1.2	.	1.2	.	.	5
<i>Athyrium filix femina</i>	.	+1	1.1	.	1.1	1.1	.	+1	5
<i>Brachypodium silvaticum</i>	+2	1.2	1.2	+1	.	3.3	.	.	5
<i>Dryopteris filix mas</i>	1.2	.	.	+1	+1	.	+1	+1	5
<i>Deschampsia caespitosa</i>	.	.	+1	.	1.1	1.1	+1	+1	5
<i>Fragaria vesca</i>	.	+1	1.1	.	1.1	.	+1	+1	5
<i>Geranium robertianum</i>	+1	+1	1.2	1.2	.	.	+2	.	5
<i>Impatiens noli tangere</i>	2.2	+1	1.2	4.5	2.3	.	.	.	5
<i>Polygonatum verticillatum</i>	.	+1	.	+1	+1	+1	+2	.	5
<i>Bromus benekenii</i>	1.2	.	+1	1.1	.	1.2	.	.	4
<i>Festuca silvatica</i>	1.2	3.4	.	+1	3.3	.	.	.	4
<i>Galeopsis speciosa</i>	.	+1	1.2	1.2	.	.	.	1.1	4
<i>Luzula pilosa</i>	.	1.2	+2	.	.	1.1	.	1.2	4
<i>Mercurialis perennis</i>	3.3	.	2.3	3.3	.	.	3.3	.	4
<i>Milium effusum</i>	1.2	1.2	1.1	.	.	.	.	1.2	4
<i>Poa nemoralis</i>	+2	.	.	+1	.	.	+2	+2	4
<i>Rubus fruticosus</i>	.	1.2	.	.	1.2	.	3.3	+2	4
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	.	.	.	.	3.4	1.2	2.2	3
<i>Epilobium montanum</i>	.	.	+1	.	.	.	+1	+1	3
<i>Festuca gigantea</i>	.	+1	.	1.1	.	.	.	+1	3
<i>Majanthemum bifolium</i>	1.1	.	.	.	+1	.	.	+1	3
<i>Melica nutans</i>	.	.	2.2	.	+2*	1.2	.	.	3
<i>(M. uniflora*)</i>	.	.	2.2	.	.	.	.	.	3
<i>Sanicula europaea</i>	2.2	1.2	1.2	.	.	.	.	.	3
<i>Stachys silvatica</i>	.	.	2.2	2.2	.	.	.	+1	3
<i>Veronica officinalis</i>	.	+1	.	.	.	1.2	.	+1	3
<i>Circaea lutetiana</i>	+2	+1	.	.	.	.	.	.	2
<i>Campanula persicifolia</i>	.	+1	.	.	.	1.1	.	.	2
<i>Campanula trachelium</i>	.	.	.	.	.	+1	.	+1	2
<i>Cardamine impatiens</i>	.	+1	.	1.1	.	.	.	.	2
<i>Daphne mezereum</i>	.	.	.	+1	.	1.1	.	.	2
<i>E₀</i> % (<i>Musci</i> sp.)	5	1	1	3	2	.	1	1	

Jak je vidět z tabulky VII, převládá v zachovaných porostech buk nad smrkem, méně hojná je jedle, ojediněle se vyskytuje klen. Ve velmi slabě vyvinutém keřovém patře roste bez červený. Bohatě vyvinuté bylinné patro (pokryvnost obvykle 100 %) tvoří mnoho náročných mezofilních druhů, z nich některé bývají považovány za druhy bučin (mařinka vonná, ječmenka evropská, kopytník aj.), mnoho je nitrofilních (kakost smrdutý, netýkavky, bažanka vytrvalá, starček hajní, kopřiva dvoudomá). Časté jsou i kapradiny. Za zmínku stojí výskyt strdivky jednokvěté. Častý je horský kokořík přeslenitý, který ukazuje na montánní ráz společenstva, které zastupuje smrkové jedlobučiny na bohatších půdách. Je zde nutno počítat s přirozeným zastoupením smrku. Mechové patro prakticky chybí nebo je jen naznačeno na balvanech. Zmlazování dřevin je ztíženo konkurencí bohatého bylinného patra; zmlazují se buk a smrk. Vzrůst dřevin je velmi dobrý, stanoviště patří po produkční stránce k nejlepším.

Jedlobučiny s kopytníkem (*Abieto-Fagetum asaretosum*) jsou celkově blízké předchozímu společenstvu, mají s ním rovněž společné těžiště výskytu v polesí Štoky, ale vyskytují se častěji i mimo tuto oblast (u Dobroína, u Kojetína, u Dobrouteva jihovýchodně od Polné aj.).

Stanovištěm kopytníkových jedlobučin jsou na rozdíl od předchozích rovinaté polohy na těžších hlinitých půdách. Dnešní porosty (tabulka VIII) tvoří nejčastěji smrk, méně často převládá buk a účastní se i jedle, která patrně měla v přirozených porostech podstatně větší zastoupení. Keřové patro není prakticky vyvinuto. Bylinné patro má vysokou pokryvnost (50–100 % podle zápoje porostů) a tvoří ho jako v předchozím případě náročné mezofilní druhy (kopytník, mařinka vonná, violka lesní), ale chybějí nitrofilní druhy až na hojný starček hajní. Častější je bika chlupatá, která ukazuje, že jde o těžší a vlhčí, až občasné poněkud zamokřené půdy. Objevují se i některé acidofilní druhy (borůvka, psineček obecný, ostrice kulonosná aj.), které svědčí o určitém zhoršení humifikace. To je vedle degradačního vlivu převládajícího smrku v některých porostech dáno i občasnou nadbytečnou vlhkostí, která omezuje mikrobiální činnost. Mechové patro je podstatně lépe vyvinuto a tvoří ho hlavně ploník a „hrabankové“ mechy.

Zmlazování dřevin je poměrně špatné, zmlazují se jeřáb, smrk, buk aj. Vzrůst porostu je velmi dobrý. Zajímavý je zápis č. 56, který ukazuje složení porostu na kamenitém pahrbku mezi poli, jenž zarostl lískou a jinými křovinami; půdní vegetace je vzdor exponované poloze mimo klima lesních komplexů typická pro jedlobučiny a ukazuje výsledek sukcese na opuštěné holé ploše.

Borůvkové smrkové jedliny (*Piceo-Abietum myrtillosum*) zastupují borůvkové jedliny na obdobných stanovištích v horské oblasti. Jak ukazuje tabulka IV, odlišují se od nich málo; ojediněle se zde vyskytuje kokořík přeslenitý. I pěstební vlastnosti jsou shodné, avšak je možno počítat s vyšším zastoupením smrku; význam jedle zde však neklesá.

Mokřadní jedlové smrčiny (*Equiseto-Piceetum*) rostou v horské oblasti na podobných stanovištích jako mokřadní jedliny. Liší se od nich (tabulka I) naprostou převahou smrku v porostech; kromě jedle zde ustupuje i olše. V bylinném patře je zde hojnější horská třtina chloupkatá a najdeme i kokořík přeslenitý. Mechové patro je silněji vyvinuto, mívá pokryvnost až 80 % a často se silně uplatňují rašeliníky. Dobře se zmlazuje jeřáb a smrk. Jinak o nich platí totéž co o mokřadních jedlinách.

VIII. Jedlobučiny s kopytníkem (*Abieto-Fagetum asaretosum*)

Číslo zápisu	31	50	43	49	59	56	57	74	
Nadmořská výška v m	500	620	600	600	600	600	600	525	
Expozice	N	.	NW	NE	NW	S	SE	SE	
Sklon ve stupních	2	0	2	2	10	3	7	3	
Konfigurace terénu	.	.	.	.	(+)	.	(-)	.	
<i>E₁</i> %	80	80	70	60	90	.	80	70	
<i>Picea excelsa</i>	5.5	4.4	4.5	.	.	.	5.5	4.5	5
<i>Fagus sylvatica</i>	.	.	+1	4.5	5.5	.	1.1	+1	5
<i>Abies alba</i>	+1	2.2	.	+1	.	.	1.1	.	4
<i>E₂</i> (+ <i>E₃</i>) %	1	1	.	.	5	90	.	3	
<i>Sambucus racemosa</i>	1.2	.	.	.	+2	.	.	1.2	3
<i>Corylus avellana</i>	.	.	.	.	.	4.4	.	.	1
<i>Betula verrucosa</i>	.	.	.	.	.	2.2	.	.	1
<i>E₁</i> %	100	70	100	60	90	50	50	90	
<i>Picea excelsa</i>	+1	+1	.	.	.	.	+1	.	3
<i>Fagus sylvatica</i>	.	+1	.	+1	+1	.	.	.	3
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	+1	.	+1	.	1.1	.	3
<i>Abies alba</i>	.	+1	.	.	.	.	+1	.	2
<i>Senecio nemorensis</i>	3.4	+2	5.5	3.4	1.2	1.1	3.3	5.5	8
<i>Asarum europaeum</i>	1.2	2.2	2.2	+2	2.2	3.3	2.2	.	7
<i>Luzula pilosa</i>	2.2	2.2	1.2	+1	1.1	.	1.2	1.2	7
<i>Oxalis acetosella</i>	4.4	1.2	3.3	1.2	2.3	.	3.3	3.4	7
<i>Viola sylvatica</i>	.	1.1	1.2	+1	+1	1.2	1.1	1.1	7
<i>Galium scabrum</i>	3.4	3.3	+2	1.2	.	.	1.2	2.3	6
<i>Ajuga reptans</i>	+2	.	1.2	+2	.	.	1.2	1.2	5
<i>Asperula odorata</i>	1.3	1.2	+2	1.3	2.3	.	.	.	5
<i>Fragaria vesca</i>	+2	1.1	.	1.2	.	+1	+1	.	5
<i>Majanthemum bifolium</i>	1.2	+1	+1	.	+2	.	.	1.2	5
<i>Athyrium filix femina</i>	2.2	+1	+1	.	.	.	.	+1	4
<i>Carex pilulifera</i>	.	+2	.	.	+1	.	+1	+1	4
<i>Deschampsia caespitosa</i>	+1	.	+1	+1	.	.	.	+1	4
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	+2	.	+1	+1	1.1	.	4
<i>Moehringia trinervia</i>	1.2	.	1.2	1.2	.	.	1.2	.	4
<i>Mycelis muralis</i>	.	1.1	+1	.	+1	.	1.1	.	44
<i>Actaea spicata</i>	.	.	1.1	.	+1	.	+1	.	3
<i>Agrostis tenuis</i>	.	.	+2	.	.	1.2	1.2	.	3
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	.	1.2	3.3	.	.	.	1.2	3
<i>Carex digitata</i>	1.1	3.3	1.2	.	.	.	.	.	3
<i>Cirsium palustre</i>	+1	+1	+1	.	.	.	.	.	3
<i>Hieracium murorum</i>	+1	+1	.	1.1	.	.	.	.	3
<i>Ranunculus repens</i>	+1	.	+2	+2	.	.	.	.	3
<i>Rubus fruticosus</i>	.	+1	.	+2	.	1.2	.	.	3
<i>Scrophularia nodosa</i>	+1	+1	.	+1	.	.	.	.	3
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1.2	+2	.	.	.	.	1.2	.	3
<i>Veronica chamaedrys</i>	+2	+1	.	.	.	1.2	.	.	3
<i>Veronica officinalis</i>	.	2.2	.	.	.	.	1.2	1.2	3
<i>Calamintha clinopodium</i>	.	.	+1	.	.	1.2	.	.	2
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	.	.	+2	.	.	.	+2	2
<i>Lamium galeobdolon</i>	1.2	.	.	.	.	.	1.2	.	2
<i>Melica nutans</i>	1.3	.	.	.	.	.	1.2	.	2
<i>Polygonatum verticillatum</i>	.	1.2	1.1	.	.	.	.	.	2
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	1.2	4.5	.	.	.	2
<i>E₀</i> %	0	40	2	5	3	0	10	30	
<i>Polytrichum formosum</i>	.	2.2	1.2	1.2	1.2	.	2.2	2.3	6
<i>Entodon schreberi</i>	.	1.2	1.2	.	.	.	.	1.2	3
<i>Mnium affine</i>	.	2.3	1.2	.	.	.	.	1.2	3
<i>Musci</i> sp.	.	1.2	+2	.	.	.	.	.	2

IX. Ptačincové olšiny a třtinové olšiny

Typologická jednotka	(1) <i>Stellario — Alnetum</i>				(2) <i>Calamagrostido — Alnetum</i>
Číslo zápisu	93	97	100		27
Nadmořská výška	410	520	360		480
Expozice	.	.	.		S
Sklon ve stupních	0	0	0		3
Konfigurace terénu	.	.	.		(—)
<i>E₄</i> %	60	60	70		80
<i>Alnus glutinosa</i>	3.3	4.4	3.3	3	4.4
<i>Salix alba</i>	2.2	.	+1	1	.
<i>Picea excelsa</i>	.	.	2.3	1	2.3
<i>Carpinus betulus</i>	.	.	1.2	1	.
<i>Alnus incana</i>	.	.	.	.	+1
<i>E₃ + E₂</i> %	.	10	20	.	35
<i>Corylus avellana</i>	.	2.2	1.2	2	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	1.1	1	2.3
<i>Frangula alnus</i> (D2)	.	.	.	.	+1
<i>Ulmus montana</i>	.	.	1.1	1	.
<i>E₁</i> %	100	100	100		80
<i>Aegopodium podagraria</i>	3.3	2.2	3.3	3	1.2
<i>Athyrium filix femina</i>	1.1	+1	+1	3	.
<i>Ajuga reptans</i>	1.2	+1	+1	3	1.2
<i>Angelica silvestris</i>	+1	1.1	+1	3	+1
<i>Deschampsia caespitosa</i>	1.2	+1	1.2	3	2.2
<i>Filipendula ulmaria</i>	2.2	1.2	2.2	3	.
<i>Lamium galeobdolon</i>	1.2	1.2	2.2	3	.
<i>Baldingera arundinacea</i> (D1)	1.2	.	2.3	2	.
<i>Cardamine amara</i>	1.2	1.2	.	2	.
<i>Dactylis glomerata</i>	1.2	.	1.2	2	.
<i>Festuca gigantea</i> (D1)	1.2	.	1.2	2	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	1.1	+1	.	2	.
<i>Impatiens noli tangere</i>	2.2	.	2.2	2	.
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1.2	.	1.2	2	3.3
<i>Roegneria canina</i> (D1)	1.2	.	1.1	2	.
<i>Symphytum officinale</i>	1.1	.	1.2	2	.
<i>Urtica dioica</i> (D1)	2.2	.	2.2	2	.
<i>Asarum europaeum</i>	.	1.2	.	1	+1
<i>Cirsium oleraceum</i>	1.2	.	.	1	.
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	.	4.4	.	1	.
<i>Carex gracilis</i>	.	.	2.2	1	.
<i>Carex brizoides</i>	.	.	2.3	1	.
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	1.2	1	.
<i>Glechoma hederaceum</i>	.	.	2.3	1	.
<i>Lycopus europaeus</i>	1.2	.	.	1	.
<i>Lythrum salicaria</i>	+1	.	.	1	.
<i>Lamium maculatum</i>	1.2	.	.	1	.
<i>Oxalis acetosella</i>	2.2	.	.	1	.
<i>Rubus fruticosus</i>	.	.	2.3	1	.
<i>Rubus idaeus</i>	.	1.1	.	1	2.3
<i>Stellaria holostea</i>	.	.	1.2	1	.
<i>Stellaria nemorum</i>	2.2	.	.	1	.
<i>Stachys silvatica</i>	.	+1	.	1	.
<i>Crepis paludosa</i> (D2)	.	.	.	.	+1
<i>Calamagrostis canescens</i> (D2)	.	.	.	.	+2
<i>Dryopteris spinulosa</i> (D2)	.	.	.	.	2.3
<i>E₀</i> %	5	.	.		2
<i>Mnium</i> sp. div.	1.2	.	.	1	1.2

Samostatnou skupinou, která není vázána na určitou klimatickou oblast, tvoří lesy na náplavech potoků a Sázavy a při březích potůčků na dnech úžlabin.

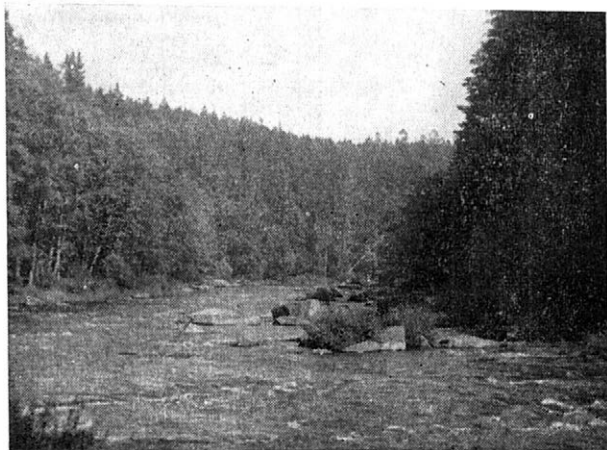
Ptačincové olšiny (*Stellario nemorae* — *Alnetum*) zaujímají zřetelně vyvinuté náplavy potoků i Sázavy. Jak je vidět z tabulky IX, jde o typické lužní nitrofilní společenstvo, v němž bývá nejhojnější bršlice, tužebník jilmový, hluchavka žlutá aj. náročné a vlhkomilné druhy. Podhorský ráz některých porostů ukazuje krabilice chlupatá a ve stromovém patře smrk. Bohatý podrost silně omezuje zmlazování dřevin na těchto vysoce úrodných stanovištích, která však byla většinou odňata lesu a přeměněna na louky.

Olšiny (*Alnetum*) nejsou na Havlíčkovobrodsku typicky vyvinuty. Přechodem od lužních společenstev k olšinám svazu *Alnion* je porost v lese severovýchodně od Havlíčkova Brodu u Českého Dvora. Jde o svahové prameniště, které přechází do úžlabiny s potůčkem.

Vedle převládající olše zde roste i smrk. Bylinné patro od předchozích odlišuje *Crepis paludosa*, *Calamagrostis canescens* a *Dryopteris spinulosa*. Hlavní úroveň (80 %): *Alnus glutinosa* 4,4; *Alnus incana* +1; *Picea excelsa* 2,3; *Betula verrucosa* +1; podúroveň (30 %): *Sorbus aucuparia* 2,3, *Picea* 2,3; keřové patro (5 %): *Sorbus aucuparia* 1,2, *Quercus robur* +1,2, *Frangula alnus* +1; bylinné patro (80 %): *Aegopodium podagraria* 1,2, *Ajuga reptans* 1,2, *Angelica silvestris* +1, *Asarum europaeum* +1, *Crepis paludosa* +1, *Calamagrostis canescens* +2, *Deschampsia caespitosa* 2,2, *Dryopteris spinulosa* 2,3, *Geum urbanum* +1, *Lysimachia vulgaris* 3,3, *Majanthemum* 1,2, *Mycelis muralis* +1, *Moehringia trinervia* 1,2, *Rubus idaeus* 2,3, *R. fruticosus* +1, *Senecio nemorensis* 1,2, *Viola riviniana* +1; mechové patro (2 %): *Mnium affine* +2.

Olšiny s ostřicí oddálenou (*Carici remotae* — *Alnetum*) rostou na zamokřených dnech úžlabin u potůčků i na zamokřených místech na svahových prameništích mokřadlech, kde někdy vznikají přechody k mokřadním jedlinám. Najdeme je např. v lese Hory u Rudolce, v lesích západně od Druhanova, u Olešné, v Orlických lesích aj.

Na rozdíl od ostřicových jasenin (*Carici remotae* — *Fraxinetum*) se zde nevyskytuje jasan: porosty tvoří olše lepkavá, smrk a jeřáb, v bylinném patře vedle charakteristické ostřice oddálené rostou krabilice chlupatá, kapraď samice,



3. Fragmenty lužních lesů na pomístně vyvinutých náplavech Sázavy v soutěse Stvořidla v roce 1958

kaprad' ostnitá, šťavel kyselý, svízel bahenní, sleziník střídavolistý, vrbina obecná, čistic lesní, metlice trsnatá, bika chlupatá, v mechovém patře někde i rašeliníky, ploník obecný, časté jsou jatrovky. Jde o velmi maloplošné stanoviště, avšak vzrůst dřevin je dobrý.

VÝVOJ SKLADBY LESŮ

Nejstarší dějiny lesů zachycují pylové analýzy rašelin. Salaschekovy pyloanalytické práce z okolí Havlíčkobrodsko cituje Firbas (1949). V novější době zde pracovala Rybníčková (1961) a Kriesl (nepubl.). Pro nejmladší období historie lesů, ale z doby před osídlením, dokládají tyto práce naprostou převahu jedlobukových lesů, v nichž převládala jedle. Archivní doklady se podařilo najít pro studované území ve značném množství zejména v Deskách zemských království Českého, částečně i jinde (Mráz 1963). Dokazují pro 16., 17. i 18. století původnost dřevin na Havlíčkobrodsku, protože jde o údaje z doby před počátkem lesní kultury, i když je nutno počítat s pozměněným zastoupením dřevin vlivem různých zásahů člověka.

Na základě historického výzkumu lze vymezit oblast jedle a smrku, místy i buku s účastí teplomilnějších dřevin, zejména dubu a habru, oblast smrk-jedlových lesů bez buku a oblast jedlobučin se smrkem, avšak bez teplomilnějších dřevin.

Zajímavé jsou popisy hranic, které uvádějí místy hojnou účast javoru, kleny, lípy.

Zmíněné oblasti dobře odpovídají lesním vegetačním oblastem vymezeným na základě mapování lesních rostlinných společenstev (v rekonstrukčním pojetí), jak o nich pojednává tato práce.

Došlo dne 28. 3. 1964

Literatura

1. Ambrož J.: Lesy středního a jižního českého okrsku Českomoravské vysočiny. 1954, Lesn. práce, r. 30, 1-8. — 2. Ambrož J.: Lesy Třeboňské pánve a přilehlých okrsků. Sborník Výzk. úst. les. ČSR. — 3. Firbas F.: Nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas. 1949, Jena, G. Fischer. — 4. Houfek J.: Příspěvek ke květeně Čech. 1956, Preslia, r. 28, str. 193-211. — 5. Klika J., Šmarda F.: Horská lesní rezervace na Žákově hoře u Žďáru v Českomoravské vysočině. 1940, Krása našeho domova, r. 32, str. 25-30, 42-44. — 6. Kriesl A.: Pyloanalytický výzkum rašelin na Pelhřimovsku. 1961, nepublikováno. — 7. Málek J.: Rozšíření některých druhů flory lesní na jihozápadní Moravě. 1961, Preslia, r. 33, str. 258-267. — 8. Málek J.: Přirozené rozšíření smrku na Českomoravské vysočině. 1958, Sb. ČSAZV-Lesnictví, r. 4, str. 515-534. — 9. Málek J.: Přehled vývoje dřevinné skladby a lesních typů na Telečsku. 1956, Vlastivěd. sborník Vysočiny III, str. 63-69. — 10. Málek J.: Zbytky přirozených lesů ve vyšší poloze Jihlavských vrchů. 1956, Sb. VŠZL v Brně, ř. G, č. 3, str. 75-93. — 11. Málek J.: Bučiny v Roštýnské oboře u Telče. 1955 ibid. 2., str. 103-128. — 12. Mezera A., Mráz K., Samek V.: Stanovištně typologický přehled lesních společenstev. 1956, Lesprojekt v Brandýse n. L. — 13. Mráz K.: Příspěvek k poznání přirozeného rozšíření smrku a jedle ve vnitrozemí Čech. 1959, Práce VÚL 17. — 14. Neustupný, Hájek, Svoboda, Turek: Průvodce po výstavě od pravěku k českým Slovanům. 1949, Praha. — 15. Nožička J.: Přehled historického vývoje našich lesů. 1956, Praha SZN. — 16. Pacltová B., Mráz K.: Kvartérně-paleontologické metody studia dějin lesa. 1956, Anthropozoikum. — 17. Pelíšek J.: Klasifikace a chemismus podzolových půd na rulách v lesní oblasti Žďárských hor. 1945, Lesn. práce, r. 22, str. 33-47. — 18. Rybníčková E.: Vývoj vegetace jižní části Českomoravské vysočiny. 1961, kandidát. disert. práce. — 19. Samek V.: Lesní vzrůstová oblast Brdy. 1956, závěrečná zpráva

VÜLHM. — 20. Stejskal J., Pelíšek J.: Geologie lesnická 1957, Praha SZN. — 21. Zlatník A.: Několik poznámek o lesích vyšších poloh Českomoravské vysočiny. 1955, Sb. VŠZL v Brně, ř. C, č. 2, str. 99-101. — 22. Geologické mapy Ústředního ústavu geologického v Praze, 1 : 75 000, list Havlíčkův Brod a Jihlava.

Растительность лесных областей средней части Чешско-Моравской возвышенности

Автор приводит обзор природных условий описываемой области, представляющей типичную часть Чешско-Моравской возвышенности. Вершины гор превышают высоту 700 м н. у. м., наиболее низко расположенные части долины р. Сазавы лежат на высоте 350 м н. у. м. Среднегодовые температуры колеблются около 5—7° С, нормаль осадков — между 600—800 мм. Геологическое основание составляют преимущественно гнейсы и гранит, но нередки и слои четвертичных суглинистых делювиальных почв. На выветренных склонах горных пород в большинстве случаев возникают олиготрофные буроземы, местами с разной степенью оподзоленные, на суглинистых слоях — преимущественно псевдоглеи (оглеенные подзолы). Парабуроземы встречаются местами на глинах в низкорасположенных местностях.

Теплолюбивые растения встречаются изредка, главным образом на солнечных склонах сазавской долины. Ожига рощная, растение кислых низкорасположенных буковых почв в холмистых местностях, растет здесь лишь в более теплой западной части территории у Сазавы. Горные виды здесь тоже бывают редко, они встречаются только иногда в более высоких местоположениях (*Polygonatum verticillatum*, *Calamagrostis villosa*).

Преобладающий олиготрофный характер вегетации не может быть антропогенным, потому что, по сравнению с Центральной Чехией, эта территория была заселена позже. Задолго до начала искусственных преобразований древесных пород в состав лесов входили те же древесные породы, что и сегодня, как это показали пыльцевые анализы и исследования архива (Мраз 1963 г.). В прошлом ель встречалась не так часто, как бук и особенно пихта.

На основе описанных лесных растительных сообществ (см. таблицы) можно выделить следующие вегетационные области:

1. Сравнительно теплая область дубово-буковой ступени (лишь на солнечных склонах) *Festuco ovinae-Quercetum*, на экстремных местопроизрастаниях — *Cynancho-Quercetum* и *Pinetum relictum* на парабуроземах — местами *Quercus-Carpinetum*; преобладают *Luzulo-Quercetum* и *Abieto-Quercetum*.

2. Переходная область буковой ступени (наряду с *Luzulo-Fagetum* преобладает *Myrtillo-Fagetum*, затем *Abieto-Fagetum*, *Myrtillo-Abietum*, *Equiseto-Abietum*).

3. Горная область буковой и буково-еловой ступени (наряду с сообществами буковой ступени находятся также *Piceo-Fagetum*, *Piceo-Abietum*, *Equiseto-Piceetum*).

Определенные путем исторического исследования области данного природного состава древесных пород отвечают областям, выделенным исследованием вегетации. Площади, обозначенные обоими методами как области пихты и ели без бука, отвечают площадям четвертичных суглинистых покровов с тяжелыми почвами со склоном к псевдооглеению; их плохая аэрация, очевидно, помогала пихте и ели в их конкурентной борьбе с буком.

Vegetation of Forest Districts in the Central Part of Bohemian-Moravian Upland

The author gives a survey of natural conditions of this region, a typical part of the Bohemian-Moravian Upland. The summits are about 700 m and the lowest parts of the Sázava valley about 350 m a. s. l. The annual mean temperatures range from 5 to 7° C, the mean precipitation 600—800 mm. The geological substratum is formed prevalently by gneiss and granite, but the covering strata of Quaternary loamy mixed soils occur here frequently, too. On weathered rocks mostly arise oligotrophic brown earths, sometimes podzolized to different degree and, on loamy covers, the pseudogleyed soils as distinct pseudogleys (gleyed podzols). The para-brown earths occur sporadically on loamy soils of lower altitudes.

The thermophile plants are rare, occurring mainly on sunny slopes of the Sázava valley. *Luzula nemorosa*, a plant of acid beech stands of lower hillock areas grows here only in a warmer western part of this region along the Sázava river. The mountain species are rare too, occurring only sporadically at the higher altitudes (*Polygonatum verticillatum*, *Calamagrostis villosa*).

The prevailing oligotrophic character of the vegetation cannot be anthropogenous, because this territory, in comparison with that of Central Bohemia, was settled in later times. A long time before the beginning of artificial changes of forest stands, the same tree species participated on the composition of forests as to-day, this being proved by pollen-analytical and archive studies (Mráz 1963). Of course, Norway spruce was formerly less abundant, whereas beech and silver fir occurred more frequently.

On the ground of described forest plant associations (see tables) the following vegetations areas may be distinguished for the mentioned region:

1. a warmer area of oak-beech grade (on insulated slopes *Festuco ovinae-Quercetum*, on extreme sites *Cynancho-Quercetum* and *Pinetum relictum*, on para-brown earths sporadically *Quercu-Carpinetum*; *Luzulo-Quercetum* and *Abieto-Quercetum* are prevailing here),

2. a transitory area of beech grade (besides of *Luzulo-Fagetum*, the following associations are prevailing here: *Abieto-Fagetum*, *Myrtillo-Abietum* and *Equiseto-Abietum*),

3. a montane area of beech and beech-spruce grade (besides of beech grade associations, also *Piceo-Fagetum*, *Piceo-Abietum* and *Equiseto-Piceetum*).

The areas of a given natural tree species composition determined by the historical research correspond with the areas determined by the vegetation research. The areas determined by these two methods as the areas of fir and spruce, but without beech agree with those of Quaternary loamy covers and heavier soils tending to pseudogleization; their bad aeration apparently helped to silver fir and Norway spruce in their competition with beech.

Vegetation der Waldgebiete im mittleren Teil der Böhmischo-Mährischen Höhen

Der Verfasser gibt eine Übersicht über die Naturverhältnisse des beschriebenen Gebietes, das einen typischen Teil der Böhmischo-Mährischen Höhen darstellt. Die Gipfel überschreiten 700 m über d. M., die tiefergelegenen Teile des Tales der Sázava liegen um 350 m über d. M. Die Jahresmittel der Temperatur liegen zwischen 5—7°C, diejenigen der Niederschläge bei 600—800 mm. Die geologische Unterlage bilden vorwiegend Gneise und Granite, häufig sind ferner Decken quaternärer Hanglehme. Auf Gesteinsverwitterung entstehen meist oligotrophe Braunerden, während wir auf Hanglehmedecken meist pseudovergleyte Böden, auch starke Pseudogleye finden. In tieferen Lagen auf Lehm gibt es stellenweise Parabraunerden.

Wärmeliebende Pflanzen sind selten und auf die sonnigen Hänge des Sázava-Tales beschränkt. *Luzula nemorosa*, die Pflanze der bodensaurigen Buchenwälder des niedrigeren Berglandes kommt hier nur im wärmeren westlichen Teile des Gebietes an der Sázava vor. Andererseits sind auch Gebirgsarten selten und kommen nur zerstreut in höheren Lagen vor (*Polygonatum verticillatum*, *Calamagrostis villosa* u. a. m.).

Der überwiegende oligotrophe Charakter der Vegetation kann nicht anthropogen bedingt sein, da das Gebiet relativ spät besiedelt wurde (im Vergleich zu Mittelböhmen). Schon lange vor dem Beginn der künstlichen Umwandlung der Waldbestände beteiligten sich an der Waldzusammensetzung die gleichen Holzarten wie heute, was durch pollenanalytische und archivalische Untersuchungen bewiesen werden konnte (Mráz 1963). Allerdings war früher die Fichte weniger, Buche und bes. Tanne häufiger vertreten.

Auf Grund der beschriebenen Waldgesellschaften (vgl. Tabellen) können folgende Vegetationsgebiete festgelegt werden:

1. Wärmere Gebiet der Eichen-Buchenstufe (nur sonnigen Hängen *Festuco ovinae-Quercetum*, auf extremen Standorten *Cynancho-Quercetum* und *Pinetum relictum*; auf Parabraunerden lokal *Quercu-Carpinetum*; überwiegend *Luzulo-Quercetum* und *Abieto-Quercetum*, letzteres auf schwereren, zur Pseudovergleyung neigenden Böden in ebener Lage).

2. Übergangsgebiet der Buchenstufe (neben dem seltenen *Luzulo-Fagetum* vorherrschend *Myrtillo-Fagetum*, ferner *Abieto-Fagetum*, *Myrtillo-Abietum* und *Equiseto-Abietum*).

3. Gebirgsgebiet der Buchen- und Buchen-Fichtenstufe (neben den genannten Pflanzengesellschaften der Buchenstufe auch *Piceo-Fagetum caricetosum piluliferae* und *myrtillosum*, *Piceo-Abietum myrtillosum*, *Equiseto-Piceetum*).

Erlenwälder kommen in Bachtälchen vor.

Die durch waldgeschichtliche Forschung ermittelten Gebiete bestimmter natürlicher Holzartenzusammensetzung entsprechen weitgehend den auf vegetationskundlichem Wege ausgeschiedenen. Die Flächen, die mit Hilfe beider Methoden als Tannen-Fichtegebiete ohne Buche (mit Eiche in tieferen Lagen) bestimmt werden konnten, entsprechen den Gebieten mit quartären Hanglehmdecken, die schwerere, zur Pseudovergleyung neigende Böden tragen. Diese schlecht durchlüfteten, im Durchschnitt feuchteren Böden haben offenbar die Tanne und die Fichte im Konkurrenzkampf mit der Buche begünstigt.

La végétation des régions forestières de la partie centrale du Plateau tchéco-morave

L'auteur donne un aperçu des conditions naturelles de la région mentionnée qui constitue une partie caractéristique du Plateau tchéco-morave. Les sommets dépassent l'altitude de 700 mètres, les parties de la vallée de Sázava, situées le plus bas, n'atteignant qu'une altitude de 300 mètres au dessus de la mer. Les moyennes des températures annuelles varient entre environ 5—7° C, les précipitations normales entre 600—800 mm. La base géologique est formée pour la plupart de gneiss et de granit, mais on rencontre souvent également des couverts quaternaires argileux mélangés, constituant des pentes. Sur les roches désagrégées se produisent pour la plupart des sols bruns oligotrophes, soumis, par endroits, au phénomène de podzolisation en différent degré, sur les couverts argileux pour la plupart des sols ayant un caractère des pseudogley, et même des pseudogley marqués (podzols gleyés). Dans les positions situées plus bas, on rencontre, par endroits, sur les argiles, les para-sols bruns.

Les plantes thermophiles se rencontrent rarement, en particulier sur les pentes ensoleillées de la vallée de Sázava. La luzule sylvestre qui est une plante des hêtraies acides des zones accidentées plus basses, ne pousse ici que dans la partie occidentale du territoire plus chaud, près de la Sázava. Mais même des espèces de montagne sont rares, ne se rencontrant que sporadiquement, à des altitudes plus élevées (*Polygonatum verticillatum*, *Calamagrostis villosa*).

Le caractère oligotrophe de la végétation qui prédomine, ne peut être anthropogène, car le territoire, comparativement à la Bohême centrale, ne fut peuplé que bien plus tard. A la structure des forêts prenaient par les mêmes espèces comme aujourd'hui, et cela bien avant le début de la transformation artificielle des peuplements forestiers, ce qui a été prouvé par les études palynologiques et par l'exploration des archives (Mráz 1963). Autrefois, il est vrai, l'épicéa était moins fréquent, mais en revanche, ce fut le hêtre et particulièrement le sapin qui étaient plus abondants.

S'appuyant sur les associations végétales forestières mentionnées, on peut déterminer les régions de végétation suivantes:

1. La région plus chaude du degré à chêne et du hêtre (sur les pentes ensoleillées *Festuco ovinae-Quercetum*, sur les stations à conditions extrêmes *Cynancho-Quercetum* et *Pinetum relictum*), sur les para-sols bruns, par endroits, *Querceto-Carpinetum*; c'est *Luzulo-Quercetum* et *Abieto-Quercetum* qui prédominent.

2. La région transitoire du degré à hêtre (à côté de *Luzulo-Fagetum*, c'est *Myrtillo-Fagetum*, ensuite *Abieto-Fagetum*, *Myrtillo-Abietum*, *Equiseto-Abietum* qui prédominent).

3. La région de montagne des degrés à hêtre et à hêtre et épicéa (à côté des associations du degré à hêtre, on trouve également *Piceo-Fagetum*, *Piceo-Abietum*, *Equiseto-Piceetum*).

Les régions d'une certaine composition naturelle d'arbres, déterminée par la recherche historique, répondent aux régions délimitées par la recherche de la végétation. Les superficies, déterminées par les deux méthodes comme régions à sapin et épicéa sans hêtre, correspondent aux superficies des couverts argileux quaternaires, avec des sols plus lourds et à tendance de se transformer en pseudogley; c'est leur aération mauvaise qui favorisait apparemment le sapin et l'épicéa dans leur lutte concurrentielle contre le hêtre.

Inž. Karel Mráz, CSc.

Výzkumný ústav lesního hospodářství
a myslivosti, Zbraslav-Strnádý

■ Úspešné pestovanie rýchlorastúcich drevín, najmä topoľov, predpokladá okrem iného aj dôkladnú znalosť možnosti využiť potencionálnu schopnosť daného stanovišťa týmito drevinami. Rajonizácia topoľov dáva pre voľbu topoľových druhov a kultivarov orientačný podklad, nedáva však — a to ani nemôže dať — hotový recept pre výsadbu na všetkých vyskytujúcich sa typoch stanovišť. V záujme zvýšenia drevnej produkcie na hektár lesnej pôdy treba využiť pre pestovanie topoľov aj stanovišťa menej vhodné, pravda, za predpokladu, že produkcia bude vyššia než pri pestovaní iných drevín. Medzi takéto stanovišťa môžeme zaradiť aj viate piesky na Východoslovenskej nížine, zalesňované v posledných rokoch topoľmi, vrbou, jelšou, ako aj inými drevinami. Cenným objektom tohto druhu je komplex piesočnatých pôd v katastrálnom území Kráľovský Chlmec, určený roku 1953 hospodárskotechnickou úpravou pozemkov na zalesnenie. Tento sa v priebehu ďalších rokov postupne aj zalesnil. Keďže tu ide o veľmi cenný a zaujímavý objekt, predkladáme niektoré predbežné výsledky z pozorovaní a meraní vykonaných v topoľových, vrbových a jelšových porastoch.

PREHLAD LITERATÚRY

Otázka pestovania topoľov na piesočnatých pôdach je výskumne riešená. Pomerne dobre je prepracovaná najmä v NDR a Maďarsku.

S c a m o n i (1952) delí z hľadiska možnosti pestovania topoľov piesočnaté pôdy na dve skupiny. Do prvej skupiny patria piesočnaté stanovišťa ovplyvnené spodnou vodou (výška hladiny spodnej vody ca do 2 cm), do druhej skupiny zaraďuje stanovišťa neovplyvnené spodnou vodou. Pri posledných sa predpokladá, že sú bohaté na živiny, majú neutrálnu, alebo slabó kyslú reakciu a pomerne dobre hospodaria s vlhokou (t. j. majú aj humóznú alebo hlinitú vrstvu bližšie k povrchu).

G ü n t h e r (1956) sa zaoberá pestovaním topoľov najmä na haldách (depóniách) a odporúča na výsadbu topole 'robusta', 'vernirubens', 'bachelieri', ako aj topoľ 'berolinensis'. Pri zalesňovaní hald sa najlepšie výsledky dosiahnu použitím jednoročných topoľových sadeníc bez bočných vetiev. Na haldách nie veľmi kyslých, dobre prevzdušnených a na živiny bohatých sa osvedčilo aj použitie topoľových rezkov alebo zrezanie sadeníc hneď po výsadbe. Veľký význam sa na týchto pôdach pripisuje aj prihnojovaniu topoľov podľa výsled-

kov pôdneho rozboru — najmä vápenatými, draselnými a fosforečnými hnojivami.

B a b o s (1955) je na základe výsledkov výskumu toho názoru, že pre úspešnú výsadbu topolov na piesočnatých pôdach dobrý podklad dáva znalosť zonácie (schodovitého usporiadania) terénu. Na týchto pôdach odporúča zakladať topoľové porasty v terénnych preliačinách alebo na širších rovinatých útvaroch, medzi kopčekmi pieskov, ako aj v spodnej časti miernych svahov na záveternej strane. V konkrétnych stanovištných podmienkach piesočnatých pôd sa takto vytvára obyčajne mozaikovité usporiadanie topoľových porastov, eventuálne skupín, s neskôršie založenými porastmi iných drevín, podľa zonácie terénu.

Podľa výšky hladiny spodnej vody v jarnom období, ako aj podľa pôdných vlastností rozlišuje B a b o s (1962) z hľadiska možnosti pestovania topoľov piesočnaté stanovištia vlhké, polovlhké, čerstvé, polosuché, suché a veľmi suché. Na vlhkých stanovištiach odporúča pestovať jelšu lepkavú (*Alnus glutinosa* L.) a stromové vrby (*Salix alba* L. a *S. fragilis* L.). Na založenie porastov euroamerických topoľov považuje za vhodné len stanovištia polovlhké, čerstvé a polosuché za predpokladu, že do ca 80—100 cm hĺbky pod povrchom pôdy sa nevyskytujú nepriaznivo vplývajúce pôdne vrstvy, ako napr. vrstvy glejové, zasolené, vrstva hrubozrnného, sterilného piesku atď. Na polovlhkých stanovištiach dáva prednosť pestovaniu kultivarov 'marilandica' a 'serotina', na čerstvých stanovištiach uprednostňuje topoľ 'I-214' (prípadne ďalšie talianske kultivary), kým na polosuché stanovištia odporúča vysádzať topoľ 'robusta'. Stanovištia suché a veľmi suché sa podľa autora hodia len na pestovanie domácich topoľov, najmä suchovzdorných ekotypov bieleho topoľa (*Populus alba* L.) a šedého topoľa (*Populus canescens* Sm.).

METÓDA

Najspôhlivejším ukazovateľom rastu, a tým aj úspechu zalesňovania je výška, hmotová produkcia a zdravotný stav založených kultúr. Pre vyhodnotenie výsledkov zalesňovania piesočnatých pôd v okolí Kráľovského Chlmca sme vybrali porasty založené v rokoch 1954—1955. Pri výbere porastov sa dbalo na to, aby každý prešetrený porast reprezentoval určitý typ stanovišťa charakterizovaný B a b o s o m (1962) už uvedeným spôsobom.

Po ukončení vegetácie roku 1962 sa v týchto porastoch na skusných plochách robilo výškové a hrúbkové meranie všetkých stromov. Výšky sa zisťovali s presnosťou na 0,5 m. Hrúbky sa vypočítali z aritmetického priemeru dvoch na seba kolmých meraní, s presnosťou na 0,5 cm. Z výsledkov meraní sa vypočítavali hlavné taxačné údaje uvedené v príslušných tabuľkách. Hmotu pre topoľ sa vypočítala pomocou hmotových tabuliek dr. K o r s u ň a, pre jelšu a vrbu podľa hmotových tabuliek G r u n d n e r - S c h w a p p a c h a. Hmotu prebierok sa zistila na poľesí Leles (LZ Slanec).

Pedologický prieskum šetrených porastov sa vykonal roku 1963 inž. J. C i f r o m, pracovníkom VÚLH Zvolen. Vzhľadom na to, že pôvodná fytocenóza skúmaných porastov bola dlhotrvajúcim mechanickým obrábaním pôdy narušená, fytocenologické vyhodnotenie porastov sa zatiaľ nemohlo zodpovedne uskutočniť.

Zdravotný stav sme vyhodnotili na základe výsledkov pozorovaní uskutočňovaných sústavne od založenia porastov.

OPIS ZALOŽENIA SKÚMANÝCH PORASTOV

Ako sme už uviedli, zhodnotili sme porasty zložené prevažne z topoľov, ďalej jelše a vrby, ktoré v dôsledku dobrého vzrastu už dnes dávajú priateľný podklad pre vyslovenie určitého záveru.

Ešte pred začiatkom zalesňovania súvislejších plôch bol celý komplex určený na zalesňovanie v jesennom období roku 1953 olemovaný jednoradovou alejou topola 'robusta' v rozstupe 3 m. Na výsadbu sme použili silné trojročné topole, ktoré sme po výsadbe až do piateho roku okopávali.

Topolová aleja prechádza cez stanovišťa s rôznou výškou hladiny spodnej vody, preto aj topole vykazujú rozdielny vzrast. Najlepšie rastúce topole v tejto aleji nájdeme na východnom okraji komplexu, na čerstvom stanovišti. Ich stredná výška je tu 18,1 m, stredná hrúbka 25,5 cm a hmota stredného kmeňa 0,348 plm. (Údaje sú z merania k 1. 1. 1963.) Dá sa usúdiť, že okraje viatych pieskov je účelné lemoviť topolovou alejou (aj 2—3radovou), najmä pokiaľ sa okolo pieskov nachádzajú čerstvejšie pôdy. Takto môžeme získať nielen cennú drevnú hmotu, ale aj ochrániť piesky pred eróziou.

Plošné výsadby uvedenými drevinami sme započali zakladať v jarom období roku 1954. Pred začiatkom výsadby sme všade urobili rovnaké agrotechnické opatrenia: hlboká (40—50 cm) orba v jeseni a pokiaľ to pôdne pomery dovolili aj povrchová úprava (bránenie) v jarom období. Pri samotnej výsadbe sme používali bežnú techniku. Vzhľadom na to, že išlo o suchšie piesočnaté pôdy, každú topolovú sadenicu sme zrezali na pník. Takto sa umožnilo dosiahnuť správnu koreláciu medzi koreňovým systémom a nadzemnou časťou topolov na tomto extrémnom piesočnatom stanovišti a zabezpečiť prakticky 100% uجات a dobrý zdravotný stav topolov. Tri roky sa každoročne vykonávala v kultúrach celoplošná kultivácia pôdy s poľnohospodárskou medziúžitbou. Keďže po treťom roku — vzhľadom na pomerne hustý spon, ako aj intenzívny vzrast sadeníc — poliarenie bolo nerentabilné, prešlo sa už iba na mechanické obrábanie pôdy pluhom ťahaným koňom. Takýmto spôsobom sa kultivovala pôda v jednotlivých porastoch ešte 2—3 roky. Horizontálne vedené brázdy vzniknuté pri kultivácii vytvorili jarčeky pre zachytenie zrážkovej vody.

OPIS A ZHODNOTENIE SKÚMANÝCH PORASTOV

Uvedený komplex piesočnatých pôd sa nachádza v katastrálnom území Kráľovský Chlmec v bezprostrednom susedstve lesného celku Eröš v obvode LZ Slanec. Terén je zvlhnený, nadmorská výška sa pohybuje od 116 do 135 m. Pre bohatú členitosť terénu podstatne sa mení aj hladina spodnej vody na jednotlivých častiach plochy. Na najnižších miestach vystupuje — najmä v jarom období — až na povrch, kým na vyšších miestach je v značnej hĺbke.

Pred začatím zalesňovania v jarom období roku 1954 väčšina plochy sa obhospodarovala poľnohospodársky (nižšie, mokrejšie časti, ako lúky, vyššie položené, ako orné pôdy) a len na niektorých, extrémne suchých lokalitách rástli menšie skupiny agátu.

Pretože tu ide o piesočnaté pôdy, z hľadiska zalesňovania je veľmi dôležité poznať klimatické pomery (najmä teplotu a zrážky) danej oblasti. Dlhodobý priemer mesačných a ročných zrážok a teplôt za obdobie rokov 1901—1950, ako aj hodnoty za roky 1954—1960, sú uvedené v tabuľke I a II.

V porovnaní s dlhoročným priemerom môžeme roky 1954 až 1956 považovať za roky chladnejšie, kým roky 1957 až 1960 za roky teplejšie, než je priemerný rok. Vo vegetačnom období však vykazuje priemerná teplota v každom roku o niečo vyššie hodnoty ako hodnota dlhoročného priemeru.

Z hľadiska úhrnného množstva zrážok boli roky 1954, 1956, 1957 a 1959

I. Priemerné hodnoty mesačných a ročných teplôt v oblasti skúmaných porastov v °C

Stanica	Rok	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Kráľ. Chlmec	1901–1950	–3,1	–1,3	4,1	10,0	15,1	18,1
Somotor	1954	–8,16	–5,46	5,97	7,01	15,90	20,82
Somotor	1955	–3,08	–0,59	2,85	7,14	14,28	18,49
Somotor	1956	–0,51	–8,68	1,84	10,26	15,98	17,84
Somotor	1957	–2,93	2,38	5,70	11,66	12,57	20,12
Somotor	1958	–1,94	1,30	0,86	7,95	18,06	17,81
Somotor	1959	–1,17	–1,89	6,64	11,41	16,63	18,07
Somotor	1960	–3,02	–1,58	5,30	9,51	14,50	18,70

suchšie, ostatné roky vlhšie než priemer. Vo vegetačnom období len roku 1960 bolo viac zrážok, ako vykazuje dlhoročný priemer

Pôdne pomery uvádzame na základe pedologického prieskumu, osobitne pre každý skúmaný porast.

PORAST 103b

Porast 103b leží v terénnej kotline zvanej Malý Ibolyás. Porast má najvyššiu hladinu spodnej vody v tomto objekte. V čase zalesňovania bola na tejto ploche povrchová voda.

Pôdny typ je glej na pieskoch. Pôdny profil charakterizujú tieto horizonty:

II. Priemerné hodnoty zrážok (1901–1950) a celkové množstvo zrážok (1954–1960)

Stanica	Rok	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Kráľ. Chlmec	1901–1950	35	35	34	47	61	72
Somotor	1954	20,0	9,6	30,9	42,0	38,4	81,0
Somotor	1955	75,5	64,7	21,8	41,5	25,0	55,8
Somotor	1956	16,5	32,8	4,5	15,4	26,8	67,5
Somotor	1957	21,7	72,8	7,0	34,7	107,2	91,2
Somotor	1958	36,4	36,1	21,9	41,2	27,0	146,6
Somotor	1959	50,8	1,9	11,2	39,2	39,9	104,3
Somotor	1960	29,1	23,6	15,6	37,9	35,6	135,8

7.	8.	9.	10.	11.	12.	Priemer za rok	Priemer za vegetačné obdobie
20,3	19,7	15,7	10,0	4,0	-0,6	9,3	15,5
19,08	20,44	17,35	9,09	4,03	2,01	9,01	16,93
20,51	19,54	16,13	10,25	3,84	0,59	9,16	16,01
21,14	19,99	16,44	8,78	0,39	-0,78	8,56	16,84
21,99	19,21	15,80	9,60	4,87	-0,49	9,98	16,77
21,47	19,99	15,40	10,32	5,50	1,80	9,87	16,78
22,22	19,44	12,74	8,21	4,02	3,22	9,96	16,75
18,72	18,87	13,68	11,32	6,78	3,57	9,69	15,63

A 0—15 cm — sivohnedá hlinitá zemina drobtovitá, drobivá, čerstvá

G'' 50—90 cm — čokoládovohnedá hlinitá zemina mokrá

G' 15—50 cm — sivohnedá ílovitohlinitá, tuhá hrubodrobtovite sa odlupujúca zemina s jemnými hrdzavými škvrnami (pôvodne horizont G)

G''' 90—100 cm — okrovohnedá hlinitá zemina mokrá, väzká

nad 110 cm — svetlohnedá hlinitá zemina, väzká, mokrá (sonda do 120 cm).

Podľa celkového vyhodnotenia tu ide o pôdu hlinitú až ílovitohlinitú s vysokopoloženou glejovou vrstvou. Fyziologická hĺbka pôdy je malá. Forma humusu: múl. Minerálne je pôda stredne silná. Reakcia pôdy je slabokyslá. Pre terajší porast hladina spodnej vody vystupuje maximálne do 50 cm hĺbky. Podľa B a b o s a môžeme tunajšie stanovište charakterizovať ako vlhké, nevhodné pre pestovanie topoľov.

v oblasti skúmaných porastov v mm

7.	8.	9.	10.	11.	12.	Rok	Vegetačné obdobie
68	69	51	53	53	46	624	421
67,8	38,0	48,5	13,9	35,8	46,6	472,5	315,7
109,7	107,3	22,9	112,3	10,4	56,7	703,6	362,2
47,1	68,4	13,5	29,8	35,9	31,3	389,5	238,7
84,3	54,3	30,8	9,2	12,9	33,9	560,0	403,1
55,5	76,0	22,5	36,8	73,9	56,3	630,2	368,8
104,7	79,0	10,6	7,8	19,6	86,6	555,6	377,7
120,9	110,2	25,1	83,4	69,9	70,9	758,0	465,5



1. Pohľad na zalesnenú časť (porast 103b s vrbou bielou, na okraji jeden rad topoľa 'robusta') a nezalesnenú časť vlhkej plochy medzi kopčekmi viatych pieskov pri Kráľovskom Chlmci (1961)

Porast bol založený v jarnom období roku 1955. Keďže v čase zalesňovania bola na tejto ploche povrchová voda, na zalesňovanie sa použili koly bielej vrbý (*Salix alba* L.) o dĺžke 1,5–1,8 m. Koly sa vbíjali 0,5 m hlboko do zeme v spon 2 × 2 m. Tento spon sa zachoval až dodnes. Koruny vrb sa načas neupravili, a takto vzniklo v poraste mnoho dvojakov. Roku 1962, pravda, za cenu veľkých rán sa vykonalo potrebné vyvetvovanie.

Taxačné údaje porastu sú zrejmé z tabuľky III. Je pravdepodobné, že takú vysokú drevnú produkciu — 152 plm hmoty hrúbia na hektár — na tomto type stanovišta by nevyprodukovala žiadna iná drevina. Vidieť,

že aj vrba môže na zodpovedajúcom stanovišti vyprodukovať značnú hmotu. Zdravotný stav vrb je v tomto poraste dobrý. Je potrebné ešte poznamenať, že tento porast — ako biologická drenáž — postupne vysušuje túto pôvodne močaristú pôdu.

PORAST 103e

Porast 103e sa nachádza v blízkosti uvedeného vrbového porastu, avšak vertikálne vyššie, na rovinatej ploche obklopenej miernymi svahmi.

Pôdny typ je tu semiglej na pieskoch. Pôdny profil charakterizujú tieto horizonty:

III. Hlavné taxačné údaje šetrených porastov (k 1. 1. 1963)

Porast	Drevina	Vek	Počet stromov na hektár pri		Stredná výška v m
			založení	meraní	
103b	vrba	8	2500	2500	11,6
103e	jelša	8	4225	1950	10,1
103e	topol'	8	1950	635	13,8
	jelša	8	1950	990	8,7
103e	topol'	8	1950	860	13,3
104b	topol'	9	1040	305	19,0
	jelša	9	1040	655	10,1
103f	topol'	8	1950	1112	10,3

- A₀ 0—2 cm — listnatý opad s tvorbou múľu
 A' 2—5 cm — humózná hnedookrová hlinítopiesočnatá, sypká, momentálne vlhká zemina
 A'' 5—60 cm — okrová, hlinítopiesočnatá, drobná, čerstvá zemina na spodnej strane s náznakmi oglejenia
 Bg nad 60 cm — (sonda do 140 cm) — okrovohnedá, škvrnitá, piesočnatohlinitá mierne uľahnutá, čerstvá, a stredne oglejená zemina s miestnymi zložkami ťažšieho zrnitostného charakteru.

Celkove ide o pôdu hlbokú, hlinítopiesočnatú, drobnú. Hladina spodnej vody kolíše v hĺbke 1,0—2,0 m. Humifikácia je výborná, pôda je minerálne stredne silná. Reakcia pôdy neutrálna.

Podľa B a b o s a (1962) môžeme toto stanovište charakterizovať ako polovlhké, vhodné pre pestovanie topoľov. V poraste sa nachádzajú tri kultúry s rôznou drevinovou skladbou:

- Kultúra jelše lepkavej založená v spone 1,5 × 1,5 m.
- Kultúra topoľa 'robusta' vysadená v spone 3,3 × 1,5 m a doplnená súčasne jelšou lepkavou v spone 3,3 × 1,5 m. Výsledný spon je tu 1,65 × 1,50 m.
- Čistá kultúra topoľa 'robusta' vysadená v spone 3,3 × 1,5 m. (Medzi topoľové rady bol súčasne vysadený brest poľný, ktorý úplne vyhynul.)

Z tabuľky III vidieť, že najväčšiu drevnú produkciu v súčasnosti z uvedených troch častí vykazuje kultúra topoľa 'robusta' s prímiesou jelše lepkavej. Je pozoruhodné, že topole pestované v miešanom poraste majú väčšie priemerné taxačné hodnoty (najmä strednú výšku, stredný prsný priemer a hmotu jedného kmeňa) než topole pestované v čistej kultúre.

Z uvedeného vyplýva, že spodná etáž jelše pozitívne ovplyvňuje vzrast topoľov. Jelša na tomto piesočnatom stanovišti totiž pomerne dobre tieni pôdu, bráni jej vysušenie a zatrávnenie a bohatým opadom ju aj obohacuje. Môže tu mať pozitívny účinok aj hromadenie dusíka v pôde, čomu napomáhajú nitrogénne mikroorganizmy, žijúce v symbióze na koreňoch jelše.

Stredná hrúbka v cm	Hmota stredného kmeňa v plm	Hmota na hektár v plm	Prebierková hmota na hektár v plm	Celková hmotová produkcia na ha v plm	Celkový priemerný prírastok ročne na ha v plm
11,5	0,060	152,0	—	152,0	19,0
10,8	0,036	70,8	16,0	86,8	10,8
14,8	0,102	64,8	26,5	91,3	11,4
8,8	0,022	20,1	6,5	26,6	3,3
13,2	0,080	68,9	19,5	88,4	11,0
20,8	0,254	82,5	24,0	106,5	11,8
9,6	0,025	17,3	2,5	19,8	2,2
10,2	0,038	42,1	12,5	54,6	6,8



2.—3. Porast 103e v hornej etáži s topoľom „robusta“ a „marilandica“, v podetáži s jelšou lepkavou (1960)

Treba sa ešte zmieniť o výchovných zásahoch v obidvoch topoľových kultúrach. Prebierky topoľov sa vykonali v rokoch 1959 a 1961, kým u jelše len roku 1959. Pri prvom zásahu sa vybral každý tretí topoľ aj v kultúre čistej aj v miešanej, čo činí 33 % z počtu stromov. Pri druhom zásahu sa v miešanej kultúre vybral každý druhý topoľ, teda 50 %, kým v čistej topoľovej kultúre o niečo menej, ca 40 % z celkového počtu stromov. Práve pre väčší počet jedincov dáva čistý topoľový porast vyššiu drevnú produkciu na hektár ako topoľ v miešanej kultúre. V podetáži sa vybrala každá druhá jelša a jej spon sa takto zväčšil na $3,3 \times 3,0$ m. V čistej kultúre jelše sa upravil spon prebierkou na $1,5 \times 3,0$ m.

Poznamenávame, že dnes majú topole asi 36 % celkovej výšky nad úrovňou jelše. Tento pomer — ktorý sa postupne upravuje v prospech topoľov — bol horší v prvých rokoch po výsadbe, kedy jelša skoro držala krok s topoľom vo výškovom vstupe. Na podobných stanovištiach, ktoré sa hodia aj pre jelšu, bude správnejšie vysádzať jelšu rok po založení topoľového porastu, najmä pokiaľ topole, ako aj v konkrétnom prípade, budú zrezané na pník.

V porastoch boli vyznačené aj rubné kmene topoľov v spone ca $6,6 \times 6,0$ m, t. j. ca 240 ks na 1 ha. Tieto stromy sa sústavne vyvetvujú, keďže prirodzené vyvetvovanie pomocou jelše nie je dokonalé.

Zdravotný stav topoľov a jelší je v tomto poraste dobrý. Na topoľoch bol pozorovaný len úplne ojedinelý výskyt huby *Dothichiza populea* Sacc. et Briard a hnedého miazgotoku. Je potrebné ešte poznamenať že listy topoľov so spodnou etážou jelše nie sú prakticky napadnuté hrdzou a opadávajú neskoršie než topole v monokultúre.

Porast 104b je miešaným porastom topoľa v spodnej etáži s jelšou lepkavou na čerstvom stanovišti v rovinatom teréne na úpätí svahu. Pôdny typ je tu semiglej na viatych pieskoch. Pôdny profil charakterizujú tieto horizonty:

A₀ 0—2 cm — listnatý opad s tvorbou múľu

A' 2—25 cm — humózná, okrovohnedá, hlinitopiesočná, sypká, čerstvá zemina

A'' 25—55 cm — okrová, piesočnatá, drobnivá čerstvá zemina

B_g nad 55 cm — (sonda do 110 cm) — tmavšia hnedookrová piesočnatá zemina s náznakmi mierneho oglejenia a s hojnými železitými konkréciami.

Podľa celkového hodnotenia tu ide o ľahšiu, piesočnatú, slabo humóznú a minerálne stredne silnú pôdu. Reakcia pôdy je neutrálna. Hladina spodnej vody sa tu pohybuje v hĺbke 2,0—3,5 m. Stanovište môžeme podľa B a b o s a (1962) charakterizovať ako čerstvé, vhodné pre pestovanie topoľov.

Porast bol založený v jarnom období roku 1954 a ošetrovaný ako predchádzajúci. Topole sa vysádzovali v spon 6,0 X 1,5 m, súčasne sa primiešala v tom istom spon 3,0 X 1,5 m.

V topolovej etáži sa prebiecky vykonali v rokoch 1958 a 1959. Z pôvodného počtu topoľov sa takto odstránilo 75 %. Priemerný spon topoľov je dnes 6,0 X 6,0 m.

V spodnej etáži jelše sa vykonala len náhodná ťažba s výberom ca 40 % z pôvodného počtu stromov.

Na základe zistených stredných ťažbových hodnôt topoľov (stredná výška 19 m, stredná hrúbka 20,8 m) môžeme súdiť, že tu ide o optimálne topoľové stanovište. Porast síce vykazuje pomerne nízku hmotu na hektár (82,5 plm), to však zapríčinili veľmi intenzívne výchovné zásahy. Topole by tu dnes mohli mať spon 6,0 X 3,0 m, čomu by zodpovedalo dvojnásobné množstvo hmoty (165 plm/ha).

Odôvodnenosť jelše a vôbec spodnej etáže na takýchto — pre topoľ optimálnych stanovištiach — je problematická. Na týchto stanovištiach by bolo správnejšie pestovať čistý topoľový porast v hustejšom spon, aby sa plne využila potenciálna schopnosť stanovišta na tvorbu drevnej hmoty. Zdravotný stav topoľov na tejto pokusnej ploche je veľmi dobrý. Výskyt nebezpečných topoľových chorôb (*Dothichiza populea* Sacc. et Briard a hnedého miazgotoku) je len ojedinelý a neovplyvňuje ďalší úspešný vývoj topoľov. Po stránke zdravotnej môžeme porast charakterizovať ako jeden z najzdravších v oblasti východného Slovenska.



4. Porast 104b v hornej etáži s topoľom „robusta“, v podetáži s jelšou lepkavou (1960)

Porast 103f sa nachádza na náhornej rovine s mierne zvlneným terénom. Pôdny typ je tu pseudoglej na viatych pieskoch. Pôdny profil charakterizujú tieto horizonty:

- A₀ 0— 3 cm — listnatý opad, prevláda mineralizácia
- A 3— 35 cm — okrovohnedá, hlinitopiesočná, čerstvá drobná zemina
- B' 35— 70 cm — okrová, piesočnatá, sypká, mierne vlhká zemina
- B'' 70—120 cm — okrová, piesočnatá, drobná zemina s náznakmi oglejenia v súvislej vrstvičke hore (prechodne prevlhčená vrstva)
- nad 120 cm — (sonda do 140 cm) — hnedá, piesočnatá, uľahnutá, vlhká zemina s jemným tmelom; pravdepodobne pochovaný horizont.

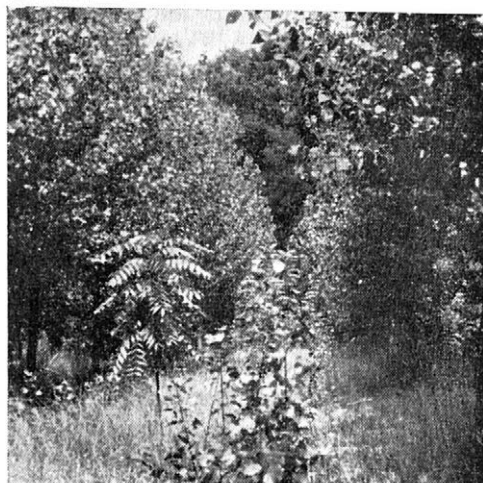
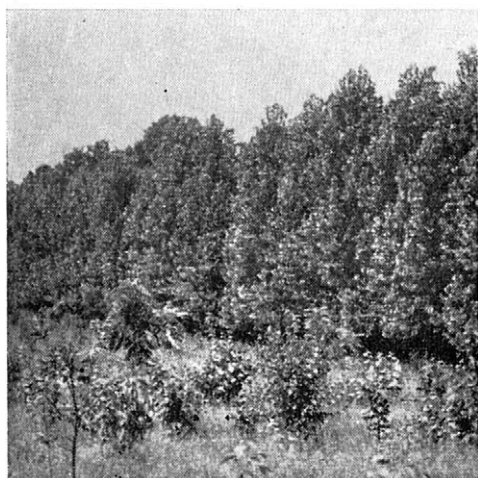
V tomto poraste ide o stanovište polosuché až suché bez dostupnej hladiny spodnej vody pre topole (spodná voda je v hĺbke pod 4 m). Porast bol založený roku 1955 v sponke 3,3 × 1,5 m. Na výsadbu sa použil topoľ 'robusta'. Pôvodný spon, ktorý sa roku 1960 prebierkou upravil na 3,3 × 3,7 m, môžeme považovať za daných stanovištných pomerov za hustý. Vzrast topoľov charakterizovaný strednými taxačnými hodnotami (tabuľka III) je doteraz uspokojivý. Úspešný vývoj topoľov na tomto pomerne suchom stanovišti je pravdepodobne podmienený pochovaným horizontom, ktorý tu vytvára lepší vodný režim.

Možnosťou spracovania topoľového dreva od priemeru 6 cm je pestovanie topoľov odôvodnené aj na takýchto alebo podobných stanovištiach. Žiadna iná drevina by takúto hmotovú produkciu na tomto stanovišti nedosiahla.

Zdravotný stav topoľov je aj na tomto suchom stanovišti dobrý. Výskyt *Dothichiza populea* Sacc. et Briard a hnedého miazgotoku sa obmedzuje na ojedinelé, najmä potlačené jedince.

ĎALŠIE VÝSADBY

Na veľmi suchých stanovištiach do porastov s tvrdými listnatými a ihličnatými drevinami (borovica, sosna, dub červený, dub cer, agát atď.) sme miesta-



5. Porast 103f s topoľom 'robusta' na suchej piesočnatej pôde (1961)

6. Interiér porastu 103f s topoľom 'robusta' na suchej piesočnatej pôde (1961)

mi vysadili aj topole (najmä topol 'robusta' a 'I-214') v širokom spone (10 X 10 m) za účelom ochranným a produkčným. Topole tu rastú zatiaľ dobre, vzhľadom na nízky vek ich však nemôžeme paritne vyhodnotiť.

Pri tejto príležitosti je potrebné s uznaním konštatovať, že opísané nádejné porasty rýchlorastúcich drevín na týchto stanovištiach sú výsledkom húževnatej práce pracovníkov PRŠL Košice, LZ Slanec a poľesia Leles, ktorí často za ťažkých podmienok prispeli tak k zveladeniu lesného hospodárstva v tejto bezlesnej oblasti.

SÚHRN

V práci sú uvedené niektoré výsledky zalesňovania piesočnatých pôd rýchlorastúcimi drevinami (euroamerické topole, jelša čierna a vrbá biela) v oblasti Kráľovského Chlmca na východnom Slovensku. Prešetrované porasty boli založené v rokoch 1954 a 1955 po celoplošnej príprave pôdy. Tri roky po založení sa v kultúrach poliarilo, v ďalších 2–3 rokoch sa vykonala celoplošná kultivácia pôdy.

Stanovištné pomery preskúmaných porastov charakterizujú priemerné teploty a zrážky, opis pôdneho profilu a vlhkosťné pomery, ako aj posúdenie pôdy. Uvádzajú sa výsledky taxačného merania a zdravotných pozorovaní v jednotlivých porastoch.

Výsledky šetrení môžeme zhrnúť takto:

1. Na vlhkých stanovištiach (hladina spodnej vody nad 60 cm) sú možnosti úspešného pestovania vrby bielej (*Salix alba* L.), ktorá tu produkuje 152 plm na hektár v 8. roku.

2. Polovlhké stanovištia (hladiny spodnej vody 1–2 m) sa hodia na pestovanie dvojetážových porastov s topolom 'marilandica', prípadne 'robusta' v hornej etáži a s jelšou lepkavou (*Alnus glutinosa* L.) v podetáži.

3. Čerstvé pôdy (hladina spodnej vody 2–3 m) sa hodia na zakladanie čistých porastov topoľa 'robusta'.

4. Na suchých pieskoch (hladina spodnej vody pod 4 m) možno pestovať len topol 'robusta' s kratšou rubnou dobou.

5. Zrezaním topoľových sadeníc po výsadbe na pník môžeme na pieskoch zabezpečiť plnú udatosť vysadeného materiálu.

6. Celoplošná kultivácia pôdy na piesočnatých pôdach priaznivo ovplyvňuje rast a zdravotný stav topoľov, ktorý je tu veľmi dobrý.

Došlo dne 4. 5. 1964

Literatúra

1. Babos I.: A nyárfások homokbuckán előforduló megjelenési formái. 1955, Erdészeti Kutatások, str. 31–87. — 2. Babos I.: Nyárfások telepítése és fejűjtása a homoktalajakon. 1962, A magyar nyárfatermesztés. Mezőgazdasági Kiadó, str. 295–316. — 3. Günther H.: Untersuchungen über die Verwendung von Pappelstecklingen zur Kippenrekultivierung in der Niederlausitz. 1956, Beiträge zur Pappelforschung, č. 1, Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften, Berlin, str. 51–71. — 4. Günther H.: Leitfaden für den Pappelanbau. 1956, Berlin, Deutscher Bauernverlag. — 5. Joachim H.: Pappelanbau außerhalb des Waldes. 1953, Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften, Berlin. — 6. Keresztesi B. a kol.: A magyar nyárfatermesztés. 1962, Mezőgazdasági kiadó, Budapest. — 7. Koltay Gy.: A nyárfa. 1953, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. — 8. Mottl J., Špalek

V.: Pěstujeme topoly. 1961, Praha SZN. — 9. Scamoni A.: Pappelstandorte, 1952, Der Wald. Sonderheft „Die Pappel“, Berlin, str. 22-24. — 10. Vojtuš M.: Pestovanie topoľov a vrúb. 1959, Záverečná správa. FCSAPV-VÜLH, Banská Štiavnica.

Некоторые результаты облесения песков тополями и другими древесными породами в области Краловского Хлмца

В работе приводятся некоторые результаты облесения песчаных почв быстрорастущими древесными породами (европейско-американские тополя, ольха черная и ива белая) в области Краловского Хлмца в восточной Словакии. Обследованные насаждения были заложены в 1954—1955 гг. после поверхностной подготовки почвы. Спустя три года после посадки велось лесопольное хозяйство, а в последующие 2—3 года проводилась сплошная культивация почвы.

Условия мест произрастания обследуемых насаждений характеризуются средними температурами и осадками, описанием почвенного профиля и условий влажности, равно как и оценкой почвы. Здесь приводятся также результаты таксационного измерения и наблюдений состояния здоровья в отдельных насаждениях.

Результаты измерения можно обобщить следующим образом:

1. На влажных местах произрастания (уровень грунтовой воды не менее 60 см) можно с успехом выращивать иву белую (*Salix alba* L.), которая через 8 лет в этих местах дает 152 пл. м³ с 1 га.

2. Полувлажные места произрастания (уровень грунтовой воды 1—2 м) пригодны для выращивания двухъярусных насаждений с тополями ‚marilandica‘ или ‚robusta‘, в верхнем ярусе и ольхой черной (*Alnus glutinosa* L.) — в нижнем.

3. Свежие почвы (уровень грунтовой воды 2—3 м) пригодны для закладки чистых насаждений тополя ‚robusta‘.

4. На сухих песках (уровень грунтовой воды не более 4 м) можно выращивать только тополь ‚robusta‘ с более коротким периодом рубки.

5. Путем обрезки тополевых саженцев под ствол после посадки можно обеспечить на песках полную приживаемость посаженного материала.

6. Сплошная культивация на песчаных почвах благоприятно влияет на рост и состояние здоровья тополей, которое здесь очень хорошее.

Some Results of Afforestation of Sand Soils with Poplars and Other Tree Species in the Area of Kráľovský Chlmec

This paper gives some results of afforestation of sand soils with fast growing tree species (Euroamerican poplars, black alders and white willows) in the area of Kráľovský Chlmec in eastern Slovakia. The tested stands were established in the years 1954 and 1955 after the whole-area preparation of soil. Over three years after their establishment, these plantations were combined with agricultural crops and, during following two or three years, the whole area cultivation was performed there.

The site conditions of these stands are characterized by mean temperature and precipitation data, by a description of soil profiles and moisture conditions as well as by an assessment of soil nature. There are also given results of dendrometrical measurements and studies on health conditions of separate stands.

The investigation results may be summarized as follows:

2. The semi-moist sites (ground-water table 1—2 m) are suitable for growing of white willow (*Salix alba* L.) producing there 152 cu. m./ha in the 8th year.

2. The semi-moist sites (ground-water table 1—2 m) are suitable for growing of two-layer stands containing ‚marilandica‘ or ‚robusta‘ poplars in the upper layer and black alder (*Alnus glutinosa* L.) in the underlayer.

3. The fresh soils (ground-water table 2—3 m) are suitable for the establishment of pure stands of poplar ‚robusta‘.

4. Dry sands (ground-water table under 4 m) are suitable only for poplar ‚robusta‘ with a shorter rotation.

5. By wrenching of plants after planting a full rooting of planted stock on sandy soils may be awaited.

6. The whole-area soil cultivation of sandy soils favourably affects the growth and health conditions of poplars.

Einige Ergebnisse der Aufforstung von Sandböden durch Pappeln und durch andere Gehölze im Gebiet von Kráľovský Chlmec

In der Arbeit werden einige Ergebnisse der Aufforstung von Sandböden durch schnellwachsende Gehölze (euroamerikanische Pappeln, Schwarzerle und Silberweide) im Gebiet von Kráľovský Chlmec in der Ostslowakei angeführt. Die untersuchten Bestände wurden in den Jahren 1954 und 1955 nach Vollumbruch angelegt. Die ersten drei Jahre wurde in den Kulturen Feldwirtschaft betrieben, während der weiteren 2—3 Jahre wurde eine Bodenkultivierung der ganzen Fläche vorgenommen.

Die Standortverhältnisse der untersuchten Bestände werden durch die Durchschnittstemperatur und -niederschläge, Beschreibung des Bodenprofils und der Feuchtigkeitsverhältnisse sowie durch die Bodenbeurteilung charakterisiert. Es werden auch Ergebnisse der Taxationsmessung und der Beobachtungen des Gesundheitszustandes der einzelnen Bestände angeführt.

Die Ergebnisse der Untersuchung können folgendermaßen zusammengefaßt werden:

1. An feuchten Standorten (Grundwasserspiegel über 60 cm) bestehen Möglichkeiten eines erfolgreichen Anbaus von Silberweide (*Salix alba* L.), die hier im 8. Jahre 152 fm je 1 ha produziert.

2. Halbfeuchte Standorte (Grundwasserspiegel 1—2 m) eignen sich für den Anbau von Zweischicht-Beständen mit der Pappel ‚marilandica‘ eventuell ‚robusta‘ in der Oberschicht mit der Schwarzerle (*Alnus glutinosa* L.) in der Unterschicht.

3. Frische Böden (Grundwasserspiegel 2—3 m) sind für das Anlegen von reinen Beständen der Pappel ‚robusta‘ geeignet.

4. Auf trockenen Sandböden (Grundwasserspiegel unter 4 m) kann nur die Pappel ‚robusta‘ von kurzer Lebensdauer angebaut werden.

5. Durch das Zurückschneiden von Pappelpflanzen nach dem Auspflanzen können wir auf den Sandböden eine vollkommene Einwurzelung des ausgepflanzten Materials sichern.

Die Flächenkultivierung des Sandbodens übt einen günstigen Einfluß auf das Wachstum und den Gesundheitszustand der Pappeln, der in diesem Falle sehr gut ist, aus.

Quelques résultats, relatifs au boisement des sables par les peupliers et d'autres essences, dans la région de Kráľovský Chlmec

Dans le travail on mentionne quelques résultats de la reforestation des sols sableux par les essences à croissance rapide (peupliers euroaméricains, aulne noir, et saule blanc) dans la région de Kráľovský Chlmec en Slovaquie orientale. Les peuplements examinés furent fondés en 1954 et 1955 après une préparation de sol, effectuée sur toute la surface. Trois ans après la fondation on pratiquait sur le terrain les cultures agricoles et dans les deux à trois ans ultérieurs on a effectué la cultivation du sol sur toute la surface.

Les conditions de la station des peuplements examinés sont caractérisées par les températures et précipitations moyennes, par la description du profil de sol et des conditions d'humidité, aussi bien que par l'appréciation du sol. On mentionne également les résultats des reconnaissances et des observations sanitaires effectuées dans les peuplements particuliers.

Les résultats de l'examen peuvent être résumés comme suit:

1. Sur les stations humides (niveau de l'eau souterraine au dessus de 60 cm) il y a des possibilités de cultiver avec succès saule blanc (*Salix alba* L.) qui produit ici 152 m³ de bois par hectare dans la huitième année.

2. Les stations semi-humides (niveau de l'eau souterraine à 1—2 m) conviennent à la culture des peuplements à deux étages, avec le peuplier ‚marilandica‘, le cas échéant ‚robusta‘, dans l'étage dominant et avec l'aulne noir (*Alnus glutinosa* L.) dans le sous-étage.

3. Les sols frais (niveau de l'eau souterraine à 2—3 m) conviennent à l'établissement des peuplements purs de peuplier ‚robusta‘.

4. Sur les sables secs (niveau de l'eau souterraine au dessous de 4 m) on ne peut cultiver que le peuplier ‚robusta‘ avec une courte durée de rotation.

5. En taillant les plants de peuplier comme porte-greffe après la plantation, nous pouvons assurer sur les sables la pleine reprise du matériel planté.

6. Les cultures effectuées sur toute la surface des sols sableux influencent favorablement la croissance et l'état sanitaire des peupliers qui est ici très bon.

Inž. Štefan Kohán

Výskumný ústav lesného hospodárstva,
Zvolen

Zasedání Symposia FAO/IUFRO o mezinárodně nebezpečných chorobách a hmyzích škůdcích v Oxfordu

Symposium o mezinárodně nebezpečných chorobách a hmyzích škůdcích se konalo z iniciativy 24. sekce IUFRO (Mezinárodní svaz výzkumných ústavů lesnických) v Oxfordu v Anglii ve dnech 20.—29. července 1964. Z Československa se účastnili jednání dva vědečtí pracovníci lesnického výzkumu (autor této zprávy a inž. Miroslav Čapek, CSc., VÚLH Banská Štiavnica).

Jednání se účastnilo celkem 130 delegátů ze 32 států. Ze států spjatých smlouvami RVHP byli přítomni jen čs. delegáti, ačkoli šlo o jednání značné hospodářské důležitosti.

Zajišťovatelem symposia byla Lesnická komise Velké Británie a Lesnické oddělení university v Oxfordu. Zasedání předsedal dr. J. R. Hansbrough (USA). Hlavním tématem symposia bylo rozšíření nejnebezpečnějších chorob a hmyzích škůdců ve světě, přehled zábranných opatření (karantény) v jednotlivých oblastech světa a v neposlední řadě i přehled používaných obranných opatření proti jednotlivým škodlivým činitelům. Před zahájením vlastního jednání navštívili účastníci dva výzkumné ústavy.

Dřevařský výzkumný ústav Forest Products Research Laboratory v Princes Risborough má asi 170 pracovníků všech kategorií. Zkoumá se zde dřevo ze všech vědeckých a odborných aspektů. Poradní činnost soukromníkům i firmám se poskytuje zdarma, ovšem až na případy, kdy je potřeba zvláštních výzkumů. Odborní návštěvníci jsou v ústavu kdykoli vítáni, podle dohody si mohou prohlédnout zařízení laboratoře a diskutovat o speciálních problémech.

V rámci poradní služby pořádá ústav např. pro průmysl 6krát ročně 5denní kursy o otázce vysoušení dřeva apod. Určování různých dřevokazných druhů

hub je v oddělení mykologie usnadněno rozsáhlou dokladovou sbírkou, která má na 500 kmenů pěstovaných v čistých kulturách. Tyto kmeny tvoří část národní kolekce typových kultur mikroorganismů.

Jeden ze způsobů výzkumu odolnosti různých dřevin proti houbové hnilobě je vystavení dřevních vzorků standardní velikosti napadení houbami ve speciálních lahvích v pečlivě kontrolovaných teplotních a vlhkostních podmínkách. Tato metody se používá i pro vyhodnocení konzervace dřeva očkovaním ošetřených vzorků dřevokaznými houbami. Rozsah hniloby je odhadován ztrátou váhy sušiny dřeva. Tyto laboratorní testy mají zvláštní význam, protože mohou být ukončeny již během 6 měsíců, což kontrastuje s praktičtějšími, ale časově náročnými pokusy v terénu, který trvá několik let.

V entomologické sekci je kladen důraz na biologii škůdců dřeva, včetně jejich požadavků na výživu, na problémy lhnutí a činitele kontroloující délku životního cyklu od vajíčka k dospělci. Tato šetření osvětlují příčiny napadení a ukazují metody zábrany a likvidace škůdce.

Laboratoř má dokladovou sbírku dřeva světových dřevin. Tato sbírka je jednou z největších sbírek světa a zajišťuje materiál pro výzkum, při určování dřevin i jejich klasifikaci podle anatomické struktury. Sbírkou čítá asi 27 000 vzorků.

I když nebylo možno si učinit dokonalou představu o výsledcích, metodách, resp. pravém rozsahu výzkumné činnosti, přece ze zhlédnutých přístrojů, zařízení atd. bylo patrné, že jde o výzkum vysoké úrovně.

Domnívám se, že by delší studijní pobyt čs. pracovníků-specialistů pro dřevní hniloby, pro dřevní hmyz, resp. spe-

cialistů studujících zákonitosti struktury dřeva a jeho přirůstání atd. v tomto ústavě přinesly československé vědě a národnímu hospodářství velký přínos.

Druhý navštívený výzkumný ústav byl Research Station of the Forestry Commission v Alice Holt Lodge. Tento lesnický ústav byl založen v roce 1946, kdy byla vytvořena sekce fytopatologie. Funkce ústavu je zaměřena na problémy aplikovaného výzkumu pro státní i soukromé lesy.

Ústav se neustále rozvíjí. Nyní má 5 výzkumných oddělení (pěstování, pedologie, entomologie, fytopatologie a genetik), která spadají pod ředitele prostřednictvím konzervátora. Další 5 sekcí je servisních (knihovna a tisk, statistika, semenářství, fotolaboratoř a administrativní sekce) a spadají přímo pod ředitele.

Pěstební výzkum je rozdělen podle oblastí: v severní Anglii a Skotsku je prováděn sekci v Edinburgu, v jižní Anglii a Walesu sekci v Alice Holt. V tomto ústavu jsou též z technických důvodů umístěny dvě sekce, které nejsou součástí výzkumných oddělení, a to sekce hospodářskoupravníká a mechanizační. Pěstební výzkum se zaměřuje na problémy pěstování zejména introdukovaných dřevin, jako *Tsuga heterophylla*, *Picea sitchensis* aj., ve spolupráci s oddělením genetiky.

Oddělení pedologie se zabývá všemi aspekty vlivu půdy na přirůst. Výzkum se koncentruje na pokusy s hnojením a některé otázky fyziky půdy. Jsou zde vyvíjeny i originální přístroje, např. přenosná aparatura na střídavý proud vybavená tranzistory na měření elektrického odporu. Slouží k měření půdních bloků na vlhkost, k měření teploty elektrolytickými jednotkami vlhkosti a vodivými buňkami. Přístroj lze snadno sestavit bez zvláštního elektrického zařízení, neboť součástky jsou v Anglii běžné k dostání. Vyobrazení tohoto přístroje, seznam součástek a postup sestavování přístroje je uvedeno v prospektu, který je uložen ve VÚLHM Strnady.

Oddělení entomologie zkoumá všechny problémy související se škůdci dřevin. V současné době pracovníci oddělení studují problémy gradace a boje proti *Bupalus piniarius*, *Anoploonyx destructor*, *Megastigmus spermothropus*, *Neomyzaphis abietina* (poslední druh způsobuje ztrátu přirůstu na síťce) aj. Zajímavé je zjištění chvostokoka *Bourletiella signata* jako škůdce v lesních školkách. Způsobuje zmnožení vrcholků

(košťátka) na smrkových a borových sazenicích. Do tohoto oddělení spadá i výzkum zoologické povahy, a to otázka spárkaté zvěře a zpěvného ptactva v borových lesích.

Oddělení fytopatologie se zabývá houbovými a bakteriálními chorobami dřevin. V současné době se práce koncentruje na hnilobu působenou chorošem *Fomes annosus*. Chemicky se proti ní bojuje nátěrem pařezů dusičnanem sodným, biologicky se zkouší rozšiřování spor houby *Peniophora gigantea*. Z ostatních problémů se řeší rakovinné onemocnění topolů způsobené *Aplanobacterium* sp., usychání vršků smrků aj. Otázka grafiozy jilmu se řeší hledáním rezistentních jedinců. Tito se kříží s jakostními jedinci za účelem vyšlechtění rezistentních klonů při zachování kvality kmene i dřeva.

Oddělení genetiky řeší otázku introdukce dřevin a otázku vhodných eko-typů. Vedení oddělení je v Edinburgu, vlastní zařízení v Alice Holt.

Knihovna je velmi bohatá. Nejcennější částí je sbírka starých knih o britských lesích a stromech.

Sekce statistiky zajišťuje poradenskou službu při vyhodnocování výsledků pracovníků různých oddělení, při analýze pokusů apod. Je vybavena moderním elektronickým číslicovým počítačem.

Semenářská sekce zahrnuje semenářskou kontrolu a centrální sklad kvalitního osiva. Má zde být vybudována i nová luštírna pro Anglii. Zajímavé jsou nové konstrukce trhačské techniky, např. visuté kolo.

Fotolaboratoř zajišťuje požadavky jednak Lesnické komise v Londýně při přednáškové činnosti, výstavách apod., jednak pracovníků při publikování a jiném dokladování vědecké práce.

Sekce hospodářské úpravy lesů se zabývá především ekonomikou lesního podnikání a lesními hospodářskými plány.

Mechanizační dílny slouží k zhotovování nových prototypů výzkumných přístrojů a zabývají se i zkušebními testy těchto přístrojů.

Tento ústav je velmi dobře personálně i přístrojově vybaven. Studijní pobyt čs. specialistů by byl žádoucí zejména v těchto směrech: lesnická fytopatologie (laboratorní chovy hub a determinace štítkovou metodou, studium bakteriálních chorob), lesnická pedologie (originální přístrojová technika), semenářství (nová trhačská technika) aj.

ORGANIZAČNÍ JEDNÁNÍ BĚHEM ZASEDÁNÍ SYMPOSIA

V přestávkách zasedání se ustavila nová pracovní skupina lesnické entomologie při 24. sekci IUFRO. Z diskuse při ustavující schůzi vyplynuly tyto pracovní cíle:

a) zajistit přiměřenější zastoupení lesnické entomologie v rámci IUFRO,

b) zlepšit styky mezi lesnickými entomology v mezinárodním měřítku,

c) zabezpečovat poradní službu pro vědecké i technické aspekty lesnické entomologie,

d) organizovat a podněcovat diskusi ve skupinách i shromážděních o problémech lesnické entomologie a o blízké příbuzných tématech.

Současně byl zvolen i pětičlenný organizační výbor této nové pracovní skupiny. Předsedou se stal dr. Mc Guban (Kanada), členy dr. L e k a n d e r (Švédsko), inž. Č a p e k (ČSSR), dr. J o n e s (Kenya) a dr. M o r g a n (Austrálie).

Na ustavující schůzi výboru bylo usneseno, že:

1. členem pracovní skupiny může být každý lesnický entomolog aktivně pracující v lesnickém výzkumu;

2. pracovní skupina bude řízena předsedou a desetičlenným výkonným výborem, který bude složen z regionálních zástupců (kromě již uvedených pěti zástupců bylo navrženo dalších 5, přičemž byl přijat návrh inž. Č a p k a, aby jedno místo v tomto 10členném výboru bylo rezervováno pro zástupce SSSR);

3. výbor pracovní skupiny se má sejít na každém Kongresu IUFRO, aby zvolil předsedu a vyměnil 25 % členů z výkonného výboru;

4. členové výkonného výboru sestaví seznam lesnických entomologů příslušné oblasti (inž. Č a p e k byl pověřen sestavením těchto dat ze států RVHP);

5. s organizováním diskusí k aktuálním problémům lesnické entomologie se začne na nejbližším Kongresu IUFRO; do té doby se soustředí pozornost na otázku měření a stanovení ztrát způsobených škodlivými druhy hmyzu.

VLASTNÍ ZASEDÁNÍ SYMPOSIA

Během 6 dnů bylo předneseno a diskutováno celkem 80 přednášek. Není možno podat zde obsah všech těchto příspěvků. Upozorňuji však alespoň na některé.

H. Hepting (USA) v přednášce Zhodnocení a prognóza nebezpečí lesních chorob navrhuje metodu, která by umožnila lesnickým fytopatologům nejen registraci světové fytopatologické literatury, ale i orientaci v ní. Tato metoda je založena na tzv. rejstříku Intredis, tj. mechanizovaném rešeršování literatury.

Granhall I. (Oblastní organizace ochrany rostlin pro Evropu-EPPO) ve svém příspěvku Karanténní opatření proti chorobám a škůdcům lesních dřevin konstatoval, že Mezinárodní konvence ochrany rostlin z roku 1951 se zmiňuje o karanténních osvědčeních při exportu a importu dřevin. V zásadě se užívá římského osvědčení, i když existuje i tzv. pekinské osvědčení z roku 1956. Uvedl body, jichž je nutno si všimnout při úpravách karanténních opatření v jednotlivých státech.

Ling L. (FAO) v referátu Mezinárodní spolupráce v karanténě rostlin a význam FAO informoval, že Mezinárodní konvenci ochrany rostlin z roku 1951 podepsalo do května roku 1954 celkem 37 států a dále se připojilo ještě 14 dalších. Signátoři vzali na sebe povinnost vybudovat vhodnou státní službu ochrany a karantény rostlin (tedy i lesních dřevin) a došlo k organizaci Světové zpravodajské služby hmyzích škůdců a chorob. Bylo založeno 5 oblastních organizací ochrany rostlin. Ling v závěru referátu přečetl seznam signátorů Mezinárodní konvence ochrany rostlin i přidružených států. Překvapilo, že v seznamu chybí ČSSR. SSSR se ke konvenci připojil již v roce 1956.

Ostatní předložené referáty, mezi nimiž bylo 7 z ČSSR (VÚLHM a VÚLH), byly zaměřeny jednak směrem poznání stavu a pohybu nejnebezpečnějších chorob a škůdců na lesních dřevinách podle jednotlivých zemí nebo částí světa, jednak směrem podání zásad karantény v jednotlivých státech a kontinentech. Všechny tyto materiály, jež jsou uloženy ve VÚLHM Zbraslav-Strnady, resp. ve VÚLH Zvolen, podávají podrobný přehled o současném stavu a rozšíření škůdců a chorob na jednotlivých kontinentech i o karanténních opatřeních (včetně legislativy) v lesnictví na celém světě.

Závěrem symposia byla pečlivě prodiskutována obsažná rezoluce. Zásady a návrhy v ní obsažené mají sloužit jednotlivým státům jako vodítko především k tomu, aby byla organizována taková karanténní mezinárodní opatření, aby se

zamezilo dalšímu šíření jednotlivých chorob a škůdců lesních dřevin z jedné země do druhé, z jednoho kontinentu na druhý. Bylo ovšem zdůrazněno, že tento úkol se podaří splnit jen tehdy, jestliže všechny státy, které ve svém hospodářství uplatňují ochranu lesů a ochranu exportované nebo importované kulatiny a dřevěných výrobků, vezmou rezoluci na vědomí a učiní nezbytná opatření v tomto směru.

ZÁVĚREČNÁ REZOLUCE SYMPOSIA

I. Všeobecně

Symposium doporučuje, aby byl posílen výzkum, který by zajišťoval další informace o určování, rozšíření a biologii lesního hmyzu a lesních patogenů, informace o základních příčinách kalamit, o vzájemných vztazích mezi škodlivým lesním hmyzem a jeho hostiteli, o efektivních opatřeních boje a o jejich použití. Jedině takovým výzkumem je možno vytvořit náležitou ochranu jak přírodních lesů, tak rozsáhlých ploch hospodářských lesů, ať již založených, nebo plánovaných. Pro toto zvýšené úsilí by měla být rozvinuta úzká spolupráce se zemědělskými a jinými příslušnými výzkumnými organizacemi, zvláště v oblastech, kde jsou fondy výzkumu omezeny.

Symposium podporuje doporučení konference o genetice a šlechtění lesních dřevin konané ve Stockholmu roku 1963, aby byla vytvořena a) pracovní skupina IUFRO „genetika lesních dřevin“, která by se zabývala odolností stromů proti hmyzu a chorobám a b) pracovní skupina IUFRO pro fyziologii stromů. Doporučuje se uspořádat Symposium FAO za spolupráce s IUFRO pro podporu zvýšení znalostí o fyziologii stromů.

Symposium navrhuje, aby FAO podporovalo vytváření oblastních výzkumných laboratorů za účelem výzkumu chorob stromů a problému hmyzu pro skupinu zemí, které mají společné úzké zájmy a které nemají výzkumné možnosti.

Symposium doporučuje, aby se pokračovalo v přípravě anotovaných seznamů hmyzu a patogenů a aby byly rozšířeny na jiné země. Seznamy hmyzu a patogenů u rodu *Pinus*, *Populus* a *Quercus* mají být rozšířeny na více zemí a práce má zahrnovat také jiné důležité rody jako modřín, smrk a eukalyptus.

Symposium doporučuje lepší kvantitativní zhodnocení přímých a nepřímých ztrát v důsledku lesních chorob a lesního škodlivého hmyzu, jako základu pro stanovení správné orientace výzkumných programů a vhodných a náležitých výdajů na výzkum lesních kalamit, jejich inventarizaci a na boj proti nim.

Symposium uznává potřebu zvýšené mezinárodní pomoci a výměny informací v oblasti lesního hmyzu a chorob a doporučuje, aby FAO pokud možno co nejdříve jmenovalo kvalifikovaný další personál v těchto oborech, který by stimuloval mezinárodní spolupráci a pomáhal zajišťování informací a poradenské činnosti.

Symposium doporučuje, aby byly uveřejňovány periodické, především roční zprávy o podmínkách lesních chorob a lesního hmyzu pro všechny země, přičemž by se dávala přednost formátu, který by umožnil široké mezinárodní použití.

Symposium se zřetelem k naléhavé potřebě dobře školených lesních entomologů a patologů a s ohledem na nedostatek možností náležité výuky v mnohých částech světa doporučuje, aby země, které mají k dispozici dobře vybavené entomologické a patologické služby, poskytly možnosti pro školení lesních entomologů a patologů z rozvojových zemí.

Dále Symposium doporučuje, aby možnosti školení byly přímo v rozvojových zemích a aby bylo možno využít služeb FAO pro koordinaci programů školení.

Symposium doporučuje, aby se pravidelně zkoušely (jak patologicky, tak entomologicky) četné plantáže exotických dřevin, které byly založeny na celém světě, za účelem vyhodnocení citlivosti vůči chorobám a hmyzu.

Symposium se domnívá, že zasedání v Oxfordu poskytlo konkrétní a uspokojivý příklad výhod dobré spolupráce mezi FAO a IUFRO. Zasedání vedlo k akcím, které by měly být užitečné pro snížení ztrát působených chorobami a škodlivým hmyzem na lesních porostech. Symposium doporučuje, aby tato úzká spolupráce pokračovala a aby podobné Symposium bylo organizováno během příští dekády.

Vzhledem k tomu, že ve světovém měřítku nejsou plně doceněny a využity možnosti pěstebních opatření v boji proti škodlivému lesnímu hmyzu a chorobám,

Symposium zdůrazňuje, že tento obor si zaslouží mnohem větší pozornosti a výzkumu a že skutečný pokrok je závislý na úzkém styku mezi entomology, patology, pěstiteli a vědeckými pracovníky v příbuzných disciplínách, jakož i lesními hospodáři.

Symposium uznává četné a různé výhody, které vyplývají z práce oblastních pracovních skupin nebo konferencí v lesnické entomologii (popř. lesnické fytopatologii), která nyní probíhá v různých částech světa (v severských zemích, ve východní Evropě a Severní Americe). Symposium vyzývá lesnické entomology a fytopatology v jiných částech světa, aby vytvořili podobné skupiny za účelem zlepšení styků a koordinačních snah pro rozřešení společných problémů.

II. Choroby

Symposium doporučuje, aby v rámci IUFRO byla vytvořena podskupina pro virózy stromů. Tato podskupina by byla v rámci pracovní skupiny IUFRO pro mezinárodní spolupráci ve výzkumu lesních chorob a podporovala by vzájemnou výměnu informací o virózách stromů, stimulovala by standardní metody a postupy a umožňovala by vzájemnou výměnu semen známých testovacích rostlin a antisér.

Symposium uznává význam použití systémů mechanizovaného vyhledávání světové literatury pro lesnickou fytopatologii, jako je systém *Intredis Register*, a doporučuje, aby nyní vytvořený výbor uvážil tuto věc ve spojení se všemi existujícími institucemi pracujícími v tomto oboru a podal IUFRO a FAO doporučení do 1. června 1965.

III. Hmyz

Symposium uznalo podstatnou úlohu, kterou budou mít pesticidy i nadále v boji proti škodlivému lesnímu hmyzu. Při tom si je ovšem vědomo atraktivních možností zlepšené ochrany lesa biologickými způsoby boje. Symposium uznalo práci dvou větších mezinárodních agencí (C. I. B. C. a C. I. L. B.), které působí v biologickém boji, uvítalo nedávne vytvoření mezinárodního poradního výboru pro biologický boj a doporučilo, aby instituce ochrany lesa plně využívaly jejich služeb.

Symposium s radostí přihlíželo ke krokům, které byly učiněny během Symposiuma v pokroku organizace a ve vývoji nedávno vytvořené pracovní entomologické skupiny ve 24. sekci (ochrana lesa), která by se zabývala mezinárodní spo-

luprací ve výzkumu lesního hmyzu, a schválila tyto dohodnuté cíle: 1. zajistit adekvátnější zastoupení lesnické entomologie v IUFRO; 2. zlepšit spojení mezi lesnickými entomology v mezinárodním měřítku; 3. zajistit poradenskou službu ve vědeckých a technických aspektech lesnické entomologie; 4. organizovat a stimulovat diskusní skupiny nebo zasedání týkající se lesnické entomologie nebo úzce příbuzných témat.

IV. Karanténa

Symposium se zabývalo důkazy nebezpečí, které je spojeno s mezikontinentálním rozšířením lesního hmyzu a chorob a žádoucností tomuto šíření zabránit nebo je aspoň zpomalit. Jedním z nejdůležitějších opatření, jak tohoto cíle dosáhnout, jsou karanténní omezení pohybu semen, živého rostlinného materiálu a dřeva v jeho různých formách.

Semena

I. I když se semena považují za nejbezpečnější způsob pohybu množitelského materiálu, mohou být nositeli hub a pravděpodobně jiných druhů patogenů, zvláště když nebyla vhodně čistěna. Všechny země, které dovážejí osivo, by měli zajistit, aby bylo pečlivě čistěno a dezinfikováno a provázeno příslušným fytoosanitárním osvědčením.

II. Znalost patogenů lesního osiva a metody dezinfekce semen lesních stromů jsou nedostatečné a je třeba se více výzkumně zabývat tímto problémem.

Sazenice

III. Symposium se shodlo na tom, že mezikontinentální obchod na komerční bázi u lesních dřevin, které mohou být rozmnožovány ze semen, je zbytečný a neospravedlňuje nebezpečí, která přináší. Je třeba, aby pozornost služeb ochrany rostlin byla věnována paralelním nebezpečím spojeným s jiným obchodním rostlinným materiálem.

IV. Pro zefektivnění vstupní karantény Symposium doporučuje, aby klonový a jiný materiál, považovaný za potřebný pro šlechtění nebo výzkumné účely, byl dovážen v minimálním množství a byl podle potřeby na určité období chován v karanténě. To se týká i nově vyvinutých ozdobných stromů a keřů, které se mohou množit jen vegetativně.

V. Dezinfekce lesních sazenic má být konána všude tam, kde je známa technika a kde je možno ji provést bez poškození zásilky. To se týká mezikonti-

nentálního pohybu a také určitých přesunů na kontinentě i uvnitř jedné země. Je třeba stanovit neefektivnější a nejbezpečnější dezinfekční prostředky. Organizace FAO se žádá, aby pokračovala v soustředování a šíření příslušných informací.

VI. Je žádoucí, aby každá země založila systém inspekce lesních školek a zdravotní osvědčení pro sazenicový materiál rostoucí ve školkách jako důležité opatření zábrany šíření chorob, hmyzu a jiných škodlivých činitelů.

Výrobky ze dřeva

Symposium se zabývalo tím, jak pohyb dřeva mezi zeměmi může napomáhat rozšiřování nebezpečného nebo potenciálně nebezpečného dřevokazného a podkorňového hmyzu. V tomto případě nejde jen o výřezy, řezivo a jiný podobně zpracovaný materiál, ale také o obaly a kontejnery a řezivo používané na lodích.

Se zřetelem na zvláštní zranitelnost zemí, které pěstují nebo hodlají pěstovat exotické lesy na velkých plochách, Symposium doporučuje:

VII. Až na výjimky, které jsou přijatelné pro importující země, se má kůra odstranit ze všech výrobků ze dřeva, které vstupují do mezinárodního obchodu.

VIII. Všechny země by se měly snažit zajistit, aby dřevo exportované v jakékoli formě bylo prosté živého hmyzu nebo patogenních hub.

IX. V případě řeziva, hraněného dříví, bednových prken, šindelů, překližek a jiných výrobků by měly být exportující země připraveny k vydání zdravotního osvědčení, jestliže to importující země vyžaduje, a měly by ustavit potřebnou inspekční službu, aby tento úkon byl umožněn. Osvědčení by mělo dokázat, že dřevo bylo buď konzervováno, fumigováno, nebo sterilizováno podle standardů importující země, popř. že bylo kontrolováno kompetentním oficiálním funkcionářem ochrany rostlin a že je považováno za prosté napadení patogenními houbami nebo hmyzem.

X. U určitých speciálních typů obalového materiálu, které importující země považuje za zvláštní nebezpečí, je třeba stejných opatření jako u řeziva (tj. zásilka má být provázena osvědčením buď o inspekci, nebo o ošetření).

XI. U všech jiných typů obalového materiálu, vyžaduje-li to importující země, mají být vývozci, výrobci, obchodníci dřevem i výrobci obalů vyzváni, aby vykonávali sami kontrolu a tak mohli vyhovět požadavkům dovozu mno-

ha importujících zemí, tj. úplnému zákazu dovozu dřeva s kůrou nebo dřeva se živým hmyzem.

XII. FAO má být požádáno, aby konzultovalo s příslušnými mezinárodními organizacemi. Tato konzultace má být prvním krokem k získání mezinárodní dohody, že pro zajišťování nákladu na lodi se má používat jen čistého dřeva bez kůry a bez hmyzu.

XIII. Pokud jde o metody a techniku dezinfekce, je třeba podniknout výzkumné práce ve větším rozsahu za účelem vytvoření minimálních standardů. Symposium se domnívá, že FAO/IUFRO mohou mít důležitou úlohu při rozšiřování tohoto výzkumu a při podpoře tvorby norem.

Všeobecné poznámky

XIV. Mezinárodní konvence ochrany rostlin z roku 1951 nezajišťuje plně možnost osvědčení pro dřevo a výrobky ze dřeva. Proto se doporučuje, aby v případě revize této konvence, byl článek II. po formální stránce upraven tak, aby zahrnoval dřevo a výrobky ze dřeva. Je třeba zajistit buď nové vzorové osvědčení pro tyto výrobky, nebo taková doplňující prohlášení, která by mohla dát potřebné záruky.

XV. V mnohých zemích věnují služby v ochraně rostlin více pozornosti problémům zemědělské karantény, než problémům lesnické karantény. Proto se doporučuje, aby organizace karantény rostlin věnovaly zvýšenou pozornost lesnímu materiálu a aby pro tento účel byla založena úzká spolupráce mezi těmito organizacemi a správou lesů. Tam, kde to okolnosti odůvodňují a zvláště v oblastech s velkým exportem a importem dřeva, by měla karanténní služba uvažovat o možnosti zaměstnávat inspekční úředníky speciálně školené pro tyto práce.

XVI. Většina oblastních organizací ochrany rostlin věnovala až doposud poměrně malou pozornost karanténě dřevin, pokud se týká lesních sazenic a dřeva. Doporučuje se, aby tyto oblastní organizace učinily kroky k podrobnějšímu zkoumání problému karantény lesních materiálů, popř. k vytvoření lesnických podvýborů nebo jiných podobných specializovaných orgánů uvnitř svých organizací.

XVII. Realizace karantény rostlin v souvislosti s lesem je v současné době v mnoha případech bržděna potížemi při zjišťování infekce u materiálu, který je mezinárodně dopravován. Proto se doporučuje, aby byl zahájen výzkum zlep-

šení karanténny zajišťovací techniky nebo aby byl výzkum prohlouben.

XVIII. Pro efektivní provádění karantény rostlin je důležité mít podrobné vědomosti o nejdůležitějším kalamitním hmyzu a chorobách ve všech částech světa. Proto se doporučuje, aby FAO nebo jiné vhodné organizace vypracovaly seznamy nejdůležitějšího lesního hmyzu pro dotyčné oblasti. Takové seznamy by zahrnovaly nejlépe známá synonyma hmyzu a patogenů, hostitelů a mezhospitelů. Podle potřeby mají být provázeny vysvětlivkami a má být zajištěna jejich revize.

XIX. Vzhledem k tomu, že konečný význam karanténnych směrnic nebo systémů závisí na výkonnosti inspekčního personálu, požaduje Symposium důrazně, aby se inspekčnímu personálu dostalo nejlepšího možného školení v určování napadených sazenic a produktů dopravovaných mezinárodně a aby byl řízen odborně školenými pracovníky inspekce, kteří mají co nejužší styk se skupinami lesnického výzkumu.

XX. Bylo opětovně zdůrazněno, že možnosti mezinárodního pohybu potencionálně kalamitního hmyzu i nejlepší karanténny směrnice a služby nemohou podle očekávání zabránit dalšímu zavlékání škodlivého hmyzu. Z toho důvodu Sym-

posium uznalo potřebu výkonné a plynulé určovací služby podle množství importovaného sazenicového materiálu a výrobků a podle rozsahu výsadeb exotických stromů. Odchytkové listiny vedené některými zeměmi jsou vodítkem pro to, jaké druhy má kontrolní služba hledat.

XXI. Zásada přijatá některými oblastními organizacemi ochrany rostlin, aby se používalo podobné rostlinokaranténny záruky pro stejnorodé oblasti, by měla být zavedena do jiných oblastí, kde se tato zásada neaplikuje.

XXII. Vzhledem k nebezpečí, které je spojeno s dopravou háďátek, bakterií, hub a jiných potencionálně nebezpečných rostlinných patogenů v půdě, by měly lesnické instituce uzнат nebezpečí libovolného převozu mykorrhizy v půdě z jedné země do druhé a měly by používat i jiných metod, tj. čistých kultur nebo suchých plodnic.

Spolupráce veřejnosti při dodržování rostlinokaranténnych požadavků má podstatný význam. Karanténny pracovníci by měli informovat veřejnost o své činnosti. Výborným příkladem takové publicity, o níž se doporučuje uvažovat i v jiných zemích, je praxe USA uveřejňovat souhrn požadavků na karanténny rostlin do cestovních pasů.

Inž. Vladislav Martinek, CSc., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav-Strnady

Wright J. W.: Genetika šlechtění lesných dřevin (Genetics of Forest Tree Improvement). 1962, FAO Řím

V edici Štúdie lesníctva a lesnej produkcie vydalo FAO 16. zväzok venovaný genetike šľachtění lesných dřevin. Autor určuje túto publikáciu:

a) pracovníkom v šľachtiteľskom výskume, aby mali v stručnej forme zhrnuté čo možno najviac z doteraz vykonaných prác, hoci sú na svojich pracoviskách dobre informovaní o novinkách z tohto odboru;

b) študentom za účelom osvojenia si základných poznatkov pre ich využitie v praxi;

c) pracovníkom v prevádzke pre využitie základných genetických poznatkov vo vlastnom pestovaní pri práci s novými

odrodami lesných dřevin; táto kniha má im posloužiť správnu informáciu o možnostiach šľachtění lesných dřevin, o tom, čo možno od neho očakávať, aby sa predišlo predčasným sklamaniam.

V úvodnej časti autor vysvetľuje stručnou formou základné pojmy a náplň jednotlivých blízkych vedných odborov, ako je genetika, populačná genetika a pod. Náplň šľachtění lesných dřevin vidí v týchto základných úlohách:

1. selekcia a šľachtenie najkvalitnejších jedincov,
2. overovanie a využívanie geografickej premenlivosti lesných dřevin,
3. využívanie introdukcie cudzokraj-

ných drevín nielen z hľadiska zvýšenia drevnej produkcie ich samotným pestovaním, ale tiež z hľadiska možnosti úspešnej spontánnej alebo umelej hybridizácie,

4. využívanie medzidruhových hybridov geografických rás v rámci toho istého druhu,

5. polyploidná hybridizácia.

Zvlášť podčiarkuje význam štúdia prirodzených populácií lesných drevín z hľadiska praktického využitia objavených cenných hospodárskych foriem. Autor uvádza, že produkciu možno zvýšiť o 25 %, za predpokladu, že sa nebude meniť dedičná schopnosť jednotlivých stromov porastu. Avšak dá sa ešte viac zvýšiť prihnojovaním a využívaním hybridov. Prednosť genetického zlepšenia vidí autor u tých drevín, ktoré sa ťažko obnovujú prirodzene a ktoré sa vysádzajú vo veľkom rozsahu mimo svojho prirodzeného areálu. V porastoch prirodzene obnovovaných dá sa použiť masová selekcia, ktorá je však zo všetkých šľachtiteľských metód najmenej účinná.

Samotná látka je rozvrhnutá do 12 kapitol.

V 1. kapitole sú uvedené príklady na základe genetických princípov lesných drevín. V ďalších kapitolách je analyzovaná populačná genetika, a to mutácie, migrácie, šírka populácií, selekcia a postup opelenia, ďalej selekcia stromov a selekčné šľachtenie, ktoré zahŕňa fenotypickú selekciu kvalitnejších jedincov vo vnútri primerne ustálených rás alebo ekotypov, kontrolované opelenie z týchto jedincov, hodnotenie ich potomstva a kontinuálnu selekciu a kontrolované opelenie vybraných jedincov z nasledujúcich generácií. Do tejto kapitoly autor nezahŕňa testovanie a kríženie rás alebo druhov, pretože hlavne na začiatku týchto prác je potrebná odlišná metodika.

V kapitole o geografickej premenlivosti lesných drevín sú prehľadne a sumárne zhrnuté poznatky podľa jednotlivých drevín z proverených pokusných plôch nielen amerických, ale aj európskych. Najrozsiahlejšie je rozpracovaná otázka proveniencií borovice sosny a tiež douglasky.

Najobsiahlejšia kapitola pojednáva o druhovej a rasovej hybridizácii a uvádza doterajšie výsledky podľa jednotlivých drevín. Poukazuje na postupy pri štúdiu hybridizácie, opisuje hmotovú produkciu hybridov a možnosti spontánnych a umele vyvolaných hybridov.

Kapitola o introdukcii lesných drevín opisuje jej vývoj a analyzuje jej úspechy a neúspechy. Poukazuje na predpoklady a hlavné zásady, ktoré treba dodržať pre úspešnú introdukciiu lesných drevín. Autor zaraďuje introdukciiu lesných drevín do šľachtenia hlavne preto, že väčšina hybridov zahŕňa aspoň jednu cudzokrajnú drevinu a že, podobne ako u domácich drevín, treba prihliadať z hľadiska zvýšenia drevnej produkcie aj u introdukovaných drevín na otázku proveniencie. Preto introdukcii by mal predchádzať výskum najvhodnejších proveniencií.

Ďalšie kapitoly pojednávajú o polyploidite a jej význame pri šľachtení lesných drevín a o význame testovania rozdielnosti v lesných školkách. Sú tu rozobrané otázky pokusov, ich veľkosti, biologických požiadaviek pre pokusy na malých plochách, ďalej sa poukazuje na zásady pre meranie a hodnotenie pokusov, testovanie významnosti rozdielov, analýzu rozptylu, určovania dedičnosti, jeho používania a pod.

Posledné dve kapitoly pojednávajú o kontrolovanom opelení, o technike jeho prevádzkaniu, technike zberu semena, jeho triedenia, uskladňovania peľu a o vegetatívnom rozmnožovaní. Táto kapitola analyzuje rôzne spôsoby štepenia u jednotlivých drevín, s poukazom na dosiahnutý výsledok.

Záver publikácie tvorí prehľadne zostavený šľachtiteľský pojmový slovník, ďalej konvergenčné tabuľky a vecný register.

Vzhľadom na určenie publikácie autor volil aj jej osnovu i obsah. Preto je tu mnoho štatistických a tabuľkových prehľadov a tiež veľmi mnoho praktických príkladov upotrebenia a využitia šľachtenia lesných drevín v praxi. Autor tu zaradil aj niekoľko starších pokusov, ktoré majú dnes už len historický význam, ale pomáhajú dokresliť niektoré princípy lesníckej a všeobecnej genetiky. Preto tiež teoretický výklad k jednotlivým stadiám obmedzuje na najnutnejšiu, najstručnejšiu formu, s prihliadnutím na praktické poslanie publikácie. V nej sú uvedené tiež základné matematické formulky používané v šľachtiteľskej štatistike. Jednotlivé kapitoly sú doplnené prehľadom hlavne americkej, anglickej, škandinávskej a západoeurópskej literatúry. Zostavenie jednotlivých kapitol je vecné a účelné a plne vyhovuje poslaniu publikácie.

Inž. Milan Holubčík, Výskumný ústav lesného hospodárstva, Zvolen

Podepsáno k tisku 20. 8. 1965

OBSAH

Kasalický E., Machaniček J.: Doba sběru smrkových, modřínových a borových šišek a jakost jejich semen	809
Jančo J.: Hobľovacia refaz pri priečnom prerezávaní dreva	833
Korsuň F.: Přesnost tabulek objemů výřezů podle čepové tloušťky	845
Mráz K.: Rostlinstvo lesních oblastí střední části Českomoravské vrchoviny	855
Kohán Š.: Niektoré výsledky zalesnenia viatych pieskov topoľmi a inými drevinami v oblasti Kráľovského Chlmca	879
Martinek V.: Zasedání Symposia FAO/IUFRO o mezinárodně nebezpečných chorobách a hmyzích škůdcích v Oxfordu	893
Holubčík M.: Wright J. W.: Genetika šľachtenia lesných drevín (Genetics of Forest Tree Improvement). 1962 Rím	899

СОДЕРЖАНИЕ

Касалички Е., Маханичек Й.: Срок уборки еловых, лиственничных и сосновых шишек и качество их семян (829). — Янчо Й.: Строгальная цепь при поперечной распиловке древесины (844). — Корсунь Ф.: О точности таблиц объемов (850). — Мраз К.: Растительность лесных областей средней части Чешско-Моравской возвышенности (876). — Коган Ш.: Некоторые результаты облесения песков тополями и другими древесными породами в области Краловского Хлмца (890). — Новости (893).

CONTENT

Kasalický E., Machaniček J.: Time of Collection of Norway Spruce, Larch and Scotch Pine Cones and Seed Quality (830). — Jančo J.: Gouge type power saw chain at cross-cutting of wood (Al/844). — Korsuň F.: Accuracy of the Log Volume Tables by Top Diameter (851). — Mráz K.: Vegetation of Forest Districts in the Central Part of Bohemian-Moravian Upland (876). — Kohán Š.: Some Results of Afforestation of Sand Soils with Poplars and Other Tree Species in the Area of Kráľovský Chlmec (890). — Topical News (893).

INHALT

Kasalický E., Machaniček J.: Die Zeit des Sammelns von Fichten-, Lärchen- und Kiefernzapfen und die Saatgutqualität (831). — Jančo J.: Die Hobelzahnkette beim Einschneiden des Holzes (844). — Korsuň F.: Die Genauigkeit der Blochholz-Massentafeln nach dem Zopfdurchmesser (852). — Mráz K.: Vegetation der Waldgebiete im mittleren Teil der Böhmischemährischen Höhen (877). — Kohán Š.: Einige Ergebnisse der Aufforstung von Sandböden durch Pappeln und durch andere Gehölze im Gebiet von Kráľovský Chlmec (891). — Aktualitäten (893).

TABLE DES MATIÈRES

Kasalický E., Machaníček J.: L'époque de la cueillette de cônes d'épicéa, du mélèze et du pin et la qualité de leurs graines (An/830, Al/831). — Jančo J.: Chaîne raboteuse utilisée au tronçonnage du bois (Al/844). — Korsuň F.: Précision des tables du cubage des découpes, suivant le diamètre au petit bout (853). — Mráz K.: La végétation des régions forestières de la partie centrale du Plateau tchéco-morave (878). — Kohán Š.: Quelques résultats, relatifs au boisement des sables par les peupliers et d'autres essences, dans la région de Královský Chlmec (891). — Actualités (893).

Lesnický časopis č. 10/1965

je věnován základním problémům hospodářské úpravy lesů. V příspěvcích jsou řešeny aktuální otázky nové náplně práce hospodářské úpravy lesů v souvislosti se zaváděním podrobného hospodářství, se širším použitím nových výpočtových metod a s potřebou dokonalejších tabulkových podkladů ke stanovení taxačních veličin.

Z obsahu čísla 10 Lesnického časopisu uvádíme:

Nymburský: Náplň prací hospodářské úpravy lesů v následném cyklu obnov lesních hospodářských plánů.

Korff: K problematice československých vzrůstových tabulek.

Priesol: Kvalitativna inventarizácia porostných zásob.

Doležal: Některé zásadní otázky provozních porostních souborů.

Suška: Príspevok k riešeniu otázok rubnej zrelosti porastov v podrastovom hospodárstve.

Just, Hautke: Mechanizace a automatizace v hospodářské úpravě lesů.

AKTUALITY:

Polák: Nová metoda k odvození celkové hmotové produkce smrkových porostů z jedné inventury.

Řehák: Nové vzrůstové tabulky pro Bavorsko.

Priesol: Rucăreanu: Hospodářská úprava lesov.

Cizojazyčný slovníček.

Lesnický časopis č. 10 stojí 12 Kčs. Objednávky přijímá

Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 2, Slezská 7,

Poštovní novinový úřad, Praha 1, Jindřišská 14.

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 i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 2, provozovna 22, Legerova 22, Praha 2.

A-11*51420