

VĚDECKÝ ČASOPIS

356394



LESNICTVÍ

NÁRODNÍ KNIHOVNA



1001044116

1451/90

NKF



P II 59

16. října 1990

7

ROČNÍK 35 (LXII)
CENA 12 Kčs
PRAHA
ČERVENEC 1989

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Vědecký časopis LESNICTVÍ

Redakční rada: akademik ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskot, DrSc. (předseda), prof. Ing. Mirjam Čech, CSc., prof. Ing. Jaroslav Bergl, CSc., Ing. Zdeněk Bludovský, DrSc., prof. Dr. Ing. Václav Douda, CSc., Ing. Igor Chudík, CSc., Ing. Ján Ilavský, CSc., doc. Ing. Jan Kouba, CSc., Ing. Jan Materna, CSc., prof. Dr. Ing. Josef Pelíšek, DrSc., člen korespondent ČSAV prof. Ing. Adolf Priesol, DrSc., prof. Ing. Miroslav Stolina, DrSc.

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

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1989

CS ISSN 0024-1105

OBSAH

Vyskot M.: Podzemní biomasa mladé populace buku lesního	577
Tokár F.: Index listovej plochy korún ako dôležité kritérium produkcie nadzemnej biomasy rôznych typov porastov gaštanu jedlého (<i>Castanea sativa</i> Mill.)	599
Zumr V.: Reakce klikoroha borového (<i>Hylobius abietis</i> L.) (<i>Coleoptera, Curculionidae</i>) na různá potravní atraktanta	607
Prudič Z.: Struktura osídlení vátých písků Bzenecka borovicí lesní	621
Bublinec E., Šimek M.: Náhrada mazacieho oleja rezacích častí motorových píl ekologicky neškodným olejom	635

Aktuality

Remiš J., Gajdoš A.: Koncepčné zámery v technizácii pestovnej činnosti na Slovensku	643
Stanovský M.: Analýza základných biometrických údajov kokeršpanielov	652

Z vědeckého života

Chudík I.: K šesťdesiatpäťročnému životnému jubileu akademika Miroslava Vyskota	657
---	-----

Recenze

Eisenhauer D. R.: Hartmann G., Franz F., Butin H.: Farebný atlas chorôb lesných drevín	672
--	-----

Příloha

Lesnictví v číslech

Bludovský Z., Kopřiva S., Kopřivová N., Pliberšková I.: Statistický přehled o práci a pracovnících v lesním hospodářství (7. pětiletka)	659
---	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Вискот М.: Подземная биомасса молодой популяции лесного бука	596
Токар Ф.: Индекс листовой площади крон как важный критерий продукции надземной биомассы разных типов насаждений каштана съедобного	605
Зумр В.: Реакция слоника соснового (<i>Hylobius abietis</i> L.) (<i>Coleoptera, Curculionidae</i>) на разные пищевые приманки	619
Прудич З.: Структура заселения золотых песков Бzenecka лесной сосной	633
Бублинец Е., Шимек М.: Замена смазочного масла режущих частей моторных пил экологически безвредным маслом	641

Актуальности

Ремиш Я., Гайдош А.: Концепционные направления в технизации выращивания в Словакии	643
Становски М.: Анализ основных биометрических данных кокрспаньелов	652

Из научной жизни

Худик И.: О шестидесятом юбилеи академика Мировлава Вискота	657
---	-----

Lucha?

PODZEMNÍ BIOMASA MLADÉ POPULACE BUKU LESNÍHO

M. Vyskot

VYSKOT, M. (Ústav systematické a ekologické biologie ČSAV, Brno): *Podzemní biomasa mladé populace buku lesního*. Lesnictví, 35, 1989 (7): 577-598. Předložená práce hodnotí výsledky dlouhodobých biometrických šetření podzemní biomasy 40leté populace buku lesního a srovnává je s údaji, získanými z nadzemní části této populace, které byly publikovány v předchozí studii. Komplexní biometrická šetření byla konána na mezinárodních výzkumných plochách UNESCO a IUFRO na lokalitě Babice — ŠLP lesnické fakulty VŠZ v Brně v letech 1962 až 1983. Podzemní biomasa byla analyzována ve svěžím stavu i v sušině podle hlavních stromových tříd (kategorie I. — stromy předrůstavé, II. — úrovněvé a III. — podúrovněvé). Zastoupení rhizosféry bylo dále hodnoceno podle jednotlivých půdních vrstev a podle světových stran. Byly zjištěny průkazné rozdíly v objemu a hmotnosti biomasy uvedených stromových tříd. Nejvyšší hodnoty byly v převážně většině ukazatelů podzemní i nadzemní biomasy zaznamenány u stromů úrovněvých. Celý porost s 1493 stromy na 1 ha, z toho 194 předrůstavých jedinců, 779 úrovněvých a 520 podúrovněvých, reprezentuje 269,9 t. ha⁻¹ svěží biomasy a 149,9 t. ha⁻¹ sušiny. Podzemní biomasa tvoří 12,5 % z úhrnného množství a sestává z 40,6 % pařezů a 59,4 % kořenů. Sušina nadzemní a podzemní biomasy dosahuje 55,5 % z hmotnosti ve svěžím stavu. Objemové množství nadzemní a podzemní biomasy představuje celkem 277,2 m³. ha⁻¹, z toho 86,9 % tvoří biomasa nadzemní a 13,1 % podzemní. Nositeli největšího ročního přírůstku v nadzemní i podzemní biomase 2,98 t. ha⁻¹ jsou úrovněvé stromy, které i u kořenů mají největší přírůst 0,3 t. ha⁻¹. Průměrný roční přírůst dřevní hmoty v sušině činí 55,6 % z čerstvého stavu. Hmotnost kůry ve svěžím stavu představuje u nadzemní části 79,2 % a u kořenů 20,8 %. Hmotnost kůry v sušině reprezentuje pro nadzemní i podzemní část 55,2 % z čerstvého stavu. Celkový nadzemní i podzemní objem kůry činí 19,1 m³. ha⁻¹, z toho na nadzemní část připadá 78,6 % a na kořeny 21,4 %. Z rozboru podle půdních vrstev je největší zastoupení kořenové hmoty v hloubce do 20 cm. Kořeny tloušťky nad 10 cm jsou nejvíce zastoupeny u předrůstavých buků a nejméně u buků podúrovněvých. Podle světových stran se tyto nejsilnější kořeny nejčastěji vyskytují na straně severní a západní. U ostatních tloušťek je výskyt kořenů největší v severním kvadrantu. Získané výsledky slouží k hlubšímu pochopení architektury kořenových systémů ve vzájemných relacích a kvantifikačních znacích. Cílem je poznání struktury hlavních kategorií stromů a jejich populace s aplikací na tvorbu biomasy naší významné hospodářské dřeviny — buku lesního.

buk lesní; podzemní biomasa; pěstění lesů

Poznání zákonitostí struktury a vývoje jednotlivých populací lesních dřevin je nesmírně důležité pro cílevědomou výchovu lesních porostů ke zvyšování jejich rezistence, vitality a produkce. Proto již od roku 1946 autor předložené studie postupně zakládal dlouhodobé experimentální plochy, na kterých vede komplexní výzkum populací hlavních lesních dřevin, ovlivňovaných antropickými zásahy. Tato šetření se konají jako součást mezinárodního programu Člověk a biosféra UNESCO - OSN, s použitím mezinárodních metodických postupů.

Zejména v současné době, v podmínkách neustále se zhoršujícího životního prostředí, je otázkám zachování produkčních i celospolečenských

funkcí lesa věnována mimořádná pozornost. Jeden úsek tohoto výzkumného komplexu tvoří série studií biomasy hlavních lesních dřevin. Od roku 1968 byla takto postupně vykonána řada podrobných biometrických šetření nadzemní i podzemní biomasy jedle bělokoré, dubu letního, jasanu ztepilého, lípy malolisté, smrku ztepilého, modřínu opadavého a borovice lesní, jejichž výsledky byly publikovány (Vyskot, 1972, 1973, 1976, 1977, 1981, 1982, 1983). Tématem naší předchozí publikace z této oblasti je zhodnocení nadzemní biomasy mladé populace buku lesního (Vyskot, 1989). Předložená práce přináší údaje o biomase kořenového systému této populace a v návaznosti na výše citovanou studii předkládá komparaci získaných výsledků s ukazateli nadzemní části sledované populace.

POPIS OBJEKTU A METODIKA VÝZKUMU

Objekt se nachází na území Školního lesního podniku LF VŠZ v Brně, poleší Bilovice, v katastru obce Babice v nadmořské výšce 500 až 510 m, s průměrnými ročními srážkami 625 mm a průměrnou teplotou 7,5 °C. Zeměpisné souřadnice lokality jsou 49° 17' 32" s.š. a 16° 41' 32" v.d. Geologický podklad tvoří devonské vápence. Lesní typ je 3S7 — svěží dubová bučina s ostřicí chlupatou. Půda je písčitohlinitá až šterkovitá, humózní okrová lesní půda s vrstvou humusu o mocnosti až 15 cm.

V roce 1962 byly v porostě 84 a₁ (podle nového rozdělení 15 A) založeny výzkumné plochy o velikosti 5,29 ha, skládající se ze 4 dílců. Tyto plochy slouží k výzkumu vývojových procesů populací lesních dřevin při různé fytotechnice.

Biometrická měření byla konána od roku 1962 do roku 1983 v pětiletých intervalech. Pro vyhodnocení biomasy buku lesního bylo analyzováno 15 bukových vzorníků podle hlavních růstových tříd, tj. 5 stromů předrůstavých (I. kategorie), 5 úrovňových (II. kategorie) a 5 podúrovňových (III. kategorie). Kořenový systém byly rozděleny do 4 segmentů podle světových stran a navíc byly hodnoceny podle výškové stratigrafie. Vzorníky byly jako biologické modely vyhledány tak, aby jejich skutečné rozměry a klasifikace odpovídaly průměrným hodnotám, zjištěným na výzkumné ploše při pravidelně se opakujících biometrických měřeních.

Při založení výzkumné plochy i při dalších biometrických měřeních bylo použito našich metodických postupů, které byly v průběhu let postupně zdokonalovány a publikovány (Vyskot, 1949, 1966, 1972, 1973, 1976, 1977, 1981—1983). V podrobnostech jsme navázali i na metodiku Molčanov — Smirnov (1967), kterou jsme dále prohloubili.

Podrobné výsledky jsou obsaženy v 378 analytických tabulkách, 35 tabulkových souborech a 40 grafických znázorněních. V prezentovaném příspěvku uvádíme některé významné údaje z výzkumu biomasy kořenů buku lesního.

VÝSLEDKY ANALÝZY PODZEMNÍ BIOMASY

Průměrný věk souboru 15 vzorníků buku je 39 let s věkovým rozmezím od 42 do 35 let. Šíře kořenů se pohybuje od 2,2 m u I. kategorie, u II. kategorie 1,6 m a u III. kategorie 1,7 m. Maximální hloubka kořenů je ve stejném pořadí 85,0 cm, 72,4 cm a 62,0 cm. Kořenový systém je tedy mělký a nedosahuje ani hloubky 1 m.

Objem podzemní biomasy u I. kategorie činí 76,6 dm³, u II. kategorie 22,1 dm³ a u III. kategorie pouze 8,3 dm³. Hmotnost podzemní biomasy je u jednotlivých kategorií v témže poměru a tomu odpovídá též poměr v sušině. Sušina činí celkem 53,9 % z čerstvého stavu podzemní biomasy. Poměr objemu podzemní biomasy k objemu biomasy nadzemní je vyjádřen u pěti nadúrovňových buků v průměru 15,4 %. Z celkového ob-

I. Hmotnostní množství podzemní biomasy v čerstvém stavu (kg). Sumář podle světových stran — Fresh weight of underground biomass (kg). Summary according to the cardinal points

Bk Babice 84

Kategorie	Číslo vzorníku	Celkem					Pařez	Sa
		N	E	S	W	Sa		
I.	1	17,160	9,747	16,294	9,708	52,909	45,800	98,709
	2	4,353	6,178	4,411	9,707	24,649	36,500	61,149
	3	5,587	3,633	3,254	6,182	18,656	39,400	58,056
	4	14,433	10,624	6,732	8,279	40,068	25,200	65,268
	5	12,721	8,777	4,330	8,098	33,926	43,520	77,446
	Sa	54,254	38,959	35,021	41,974	170,208	190,420	360,628
	Ø	10,851	7,792	7,004	8,395	34,042	38,084	72,126
II.	6	2,339	2,086	6,515	3,337	14,277	7,290	21,567
	7	3,168	2,977	2,436	1,618	10,199	5,350	15,549
	8	6,771	3,835	2,787	5,298	18,691	6,640	25,331
	9	4,490	3,220	3,604	3,346	14,660	5,750	20,410
	10	4,482	3,276	4,173	1,968	13,899	4,300	18,199
	Sa	21,250	15,394	19,515	15,567	71,726	29,330	101,056
	Ø	4,250	3,079	3,903	3,113	14,345	5,866	20,211
III.	11	2,435	0,225	1,450	1,265	5,375	2,780	8,155
	12	2,763	1,746	0,392	0,537	5,438	4,580	10,018
	13	0,932	0,446	1,268	0,894	3,540	3,180	6,720
	14	0,708	0,841	0,330	0,972	2,851	2,400	5,251
	15	0,961	0,595	1,127	1,236	3,919	3,350	7,269
	Sa	7,799	3,853	4,567	4,904	21,123	16,290	37,413
	Ø	1,560	0,771	0,913	0,981	4,225	3,258	7,483
t. ha ⁻¹ :								
I.	1 — 5	2,105	1,512	1,359	1,628	6,604	7,388	13,992
II.	6 — 10	3,311	2,399	3,040	2,425	11,175	4,569	15,744
III.	11 — 15	0,811	0,401	0,475	0,510	2,197	1,694	3,891
	Sa	6,227	4,312	4,874	4,563	19,976	13,651	33,627

jemu zaujímá u I. kategorie nadzemní biomasa 86,7 %, podzemní 13,3 %. U kategorie II. — úrovnové stromy — činí objem podzemní biomasy 15,5 % z objemu nadzemní části. Z celkového objemu činí nadzemní část 86,6 %, podzemní biomasa 13,4 %, což odpovídá I. kategorii. U kategorie podúrovnových jedinců objem podzemní biomasy představuje 12,9 % z nadzemní části. Z celkového objemu činí nadzemní část u této kategorie 88,6 %, podzemní 11,4 %.

Hmotnostní množství podzemní biomasy v čerstvém stavu uvádí tab. I. Kořeny jsou členěny podle tloušťky a podle světových stran. Kořeny tloušťky nad 10 cm jsou nejvíce zastoupeny u předrůstavých buků

II. Hmotnostní množství podzemní biomasy v čerstvém stavu (kg). Sumář podle půdních vrstev po 20 cm — Fresh weight of underground biomass (kg). Summary according to soil layers by 20 cm

Bk Babice 84

Kategorie	Číslo vzorníku	Celkem				Pařez	Sa
		v hloubkové vrstvě v cm					
		0—20	21—40	40+	Sa		
I.	1	23,893	16,735	12,281	52,909	45,800	98,709
	2	9,588	9,550	5,511	24,649	36,500	61,149
	3	6,877	6,505	5,274	18,656	39,400	58,056
	4	17,104	13,811	9,153	40,068	25,200	65,268
	5	14,576	11,933	7,417	33,926	43,520	77,446
	Sa	72,038	58,534	39,636	170,208	190,420	360,628
	Ø	14,408	11,707	7,927	34,042	38,084	72,126
II.	6	6,569	4,396	3,312	14,277	7,290	21,567
	7	4,424	3,797	1,978	10,199	5,350	15,549
	8	9,583	6,360	2,748	18,691	6,640	25,331
	9	7,260	4,444	2,956	14,660	5,750	20,410
	10	5,120	4,821	3,958	13,899	4,300	18,199
	Sa	32,956	23,818	14,952	71,726	29,330	101,056
	Ø	6,591	4,764	2,990	14,345	5,866	20,211
III.	11	1,850	2,034	1,491	5,375	2,780	8,155
	12	1,913	1,962	1,563	5,438	4,580	10,018
	13	1,340	1,140	1,060	3,540	3,180	6,720
	14	1,095	1,276	0,480	2,851	2,400	5,251
	15	1,440	1,478	1,001	3,919	3,350	7,269
	Sa	7,638	7,890	5,595	21,123	16,290	37,413
	Ø	1,528	1,578	1,119	4,225	3,258	7,483
t. ha ⁻¹ :							
I.	1—5	2,795	2,271	1,538	6,604	7,388	13,992
II.	6—10	5,134	3,711	2,329	11,174	4,570	15,744
III.	11—15	0,794	0,821	0,582	2,197	1,694	3,891
	Sa	8,723	6,803	4,449	19,975	13,652	33,627

I. kategorie a nejméně u buků podúrovňových III. kategorie. Podle světových stran se tyto nejsilnější kořeny nejčastěji vyskytují na straně severní a západní. U ostatních tloušťek je výskyt kořenů rovněž největší v severním kvadrantu. U I. kategorie je [v t. ha⁻¹] poměr zastoupení podle světových stran následující: N — 31,9 %, E — 22,9 %, S — 20,6 % a W — 24,6 %. U II. kategorie: N — 29,6 %, E — 21,5 %, S — 27,2 % a W — 21,7 % a u III. kategorie N — 36,9 %, E — 18,3 %, S — 21,6 %, W — 23,2 %.

III. Hmotnostní množství podzemní biomasy v sušině (kg). Sumář podle světových stran — Dry weight of underground biomass (kg). Summary according to the cardinal points

Bk Babice 84

Kategorie	Číslo vzorníku	Celkem					Pařez	Sa
		N	E	S	W	Sa		
I.	1	8,735	4,962	8,295	4,941	26,933	23,315	50,248
	2	2,399	3,402	2,432	5,352	13,585	20,118	33,703
	3	3,021	1,969	1,760	3,344	10,094	21,318	31,412
	4	7,862	5,793	3,666	4,509	21,830	13,730	35,560
	5	6,536	5,026	2,225	4,162	17,949	22,366	40,315
	Sa	28,553	21,152	18,378	22,308	90,391	100,847	191,238
	Ø	5,711	4,230	3,676	4,461	18,078	20,169	38,247
II.	6	1,321	1,178	3,677	1,884	8,060	4,115	12,175
	7	1,817	1,713	1,398	0,926	5,854	3,070	8,924
	8	3,775	2,142	1,555	2,954	10,426	3,704	14,130
	9	2,628	1,892	2,109	1,958	8,587	3,366	11,953
	10	2,239	1,640	2,085	0,984	6,948	2,150	9,098
	Sa	11,780	8,565	10,824	8,706	39,875	16,405	56,280
	Ø	2,356	1,713	2,165	1,741	7,975	3,281	11,256
III.	11	1,278	0,122	0,760	0,662	2,822	1,460	4,282
	12	1,603	1,012	0,228	0,312	3,155	2,657	5,812
	13	0,534	0,255	0,727	0,512	2,028	1,823	3,851
	14	0,445	0,529	0,207	0,610	1,791	1,507	3,298
	15	0,548	0,339	0,643	0,705	2,235	1,912	4,147
	Sa	4,408	2,257	2,565	2,801	12,031	9,359	21,390
	Ø	0,882	0,451	0,513	0,560	2,406	1,872	4,278
t. ha ⁻¹ :								
I.	1 — 5	1,108	0,821	0,713	0,865	3,507	3,913	7,420
II.	6 — 10	1,835	1,335	1,687	1,356	6,213	2,556	8,769
III.	11 — 15	0,459	0,234	0,267	0,291	1,251	0,974	2,225
	Sa	3,402	2,390	2,667	2,512	10,971	7,443	18,414

Při rozčlenění kořenů podle půdních vrstev (tab. II) vidíme, že největší množství kořenné hmoty se rozprostírá v hloubce do 20 cm. Vyjádřeno v procentech z celkové sumy [v t. ha⁻¹] je poměr následující: vrstva 0 až 20 cm 43,7 % a 21 až 40 cm 34,1 %. V nejhlubší vrstvě nad 40 cm je pouze 22,2 % kořenů. Množství podzemní biomasy v sušině podle světových stran (tab. III) a vrstev půdy (tab. IV) je v relaci s údaji čerstvého stavu. Sušina kořenů činí 54,8 % hmotnosti v čerstvém stavu.

Objemová množství podzemní biomasy tříděná podle světových stran

IV. Hmotnostní množství podzemní biomasy v sušině (kg). Sumář podle půdních vrstev po 20 cm — Dry weight of underground biomass (kg). Summary according to soil layers by 20 cm

Bk Babice 84

Kategorie	Číslo vzorníku	Celkem				Pařez	Sa
		v hloubkové vrstvě v cm					
		0—20	21—40	40+	Sa		
I.	1	12,163	8,518	6,252	26,933	23,315	50,248
	2	5,284	5,263	3,038	13,585	20,118	33,703
	3	3,721	3,518	2,855	10,094	21,318	31,412
	4	9,318	7,525	4,987	21,730	13,830	35,560
	5	7,774	6,323	3,852	17,949	22,366	40,315
	Sa	38,260	31,147	20,984	90,391	100,847	191,238
	Ø	7,652	6,229	4,197	18,078	20,169	38,247
II.	6	3,708	2,481	1,871	8,060	4,115	12,175
	7	2,539	2,178	1,137	5,854	3,070	8,924
	8	5,346	3,546	1,534	10,426	3,704	14,130
	9	4,254	2,602	1,731	8,587	3,366	11,953
	10	2,560	2,409	1,979	6,948	2,150	9,098
	Sa	18,407	13,216	8,252	39,875	16,405	56,280
	Ø	3,681	2,643	1,651	7,975	3,281	11,256
III.	11	0,969	1,068	0,785	2,822	1,460	4,282
	12	1,110	1,138	0,907	3,155	2,657	5,812
	13	0,767	0,653	0,608	2,028	1,823	3,851
	14	0,688	0,801	0,302	1,791	1,507	3,298
	15	0,821	0,844	0,570	2,235	1,912	4,147
	Sa	4,355	4,504	3,172	12,031	9,359	21,390
	Ø	0,871	0,901	0,634	2,406	1,872	4,278
t.ha ⁻¹ :							
I.	1—5	1,485	1,208	0,814	3,507	3,913	7,420
II.	6—10	2,868	2,059	1,286	6,213	2,556	8,769
III.	11—15	0,453	0,468	0,330	1,251	0,974	2,225
	Sa	4,806	3,735	2,430	10,971	7,443	18,414

(tab. V) a podle půdních vrstev (tab. VI) jsou ve svých relacích obdobou hmotnostního množství podzemní biomasy (tab. I a II).

Výsledky hmotnostního množství nadzemní a podzemní biomasy v čerstvém stavu (tab. VII) vyjadřují, jakým dílem participují jednotlivé části biomasy na úhrnné biomase. 40ti letý bukový porost s 1493 stromy na 1 ha (z toho 194 předrůstavých jedinců, 779 úrovnových a 520 podúrovnových) představuje 269,9 t. ha⁻¹ svěží biomasy a 149,9 t. ha⁻¹ v sušině. Jednotlivé kategorie se podílejí na hmotnosti porostu takto:

Kategorie	Číslo vzorníku	Celkem					Pařez	Sa
		N	E	S	W	Sa		
I.	1	17,735	10,040	16,850	10,038	54,663	48,200	102,863
	2	4,719	6,682	4,804	10,671	26,876	38,400	65,276
	3	5,986	3,831	3,479	6,686	19,982	41,400	61,382
	4	15,620	11,571	7,338	9,026	43,555	26,200	69,755
	5	14,003	10,870	4,992	9,107	38,972	44,860	83,832
	Sa	58,063	42,994	37,463	45,528	184,048	199,060	383,108
	Ø	11,612	8,599	7,493	9,106	36,810	39,812	76,622
II.	6	2,642	2,389	7,274	3,760	16,065	7,600	23,665
	7	3,487	3,274	2,673	1,769	11,203	5,890	17,093
	8	7,283	4,197	3,022	5,696	20,198	7,370	27,568
	9	4,767	3,481	3,914	3,605	15,767	6,460	22,227
	10	4,956	3,570	4,549	2,152	15,227	4,520	19,747
	Sa	23,135	16,911	21,432	16,982	78,460	31,840	110,300
	Ø	4,627	3,382	4,286	3,397	15,692	6,368	22,060
III.	11	2,687	0,249	1,605	1,400	5,941	3,060	9,001
	12	3,056	1,925	0,431	0,594	6,006	5,038	11,044
	13	1,046	0,491	1,400	0,990	3,927	3,500	7,427
	14	0,781	0,923	0,363	1,072	3,139	2,638	5,777
	15	1,063	0,655	1,241	1,374	4,333	3,680	8,013
	Sa	8,633	4,243	5,040	5,430	23,346	17,916	41,262
	Ø	1,727	0,848	1,008	1,086	4,669	3,583	8,252
$\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$:								
I.	1—5	2,253	1,668	1,454	1,766	7,141	7,724	14,865
II.	6—10	3,605	2,634	3,339	2,646	12,224	4,961	17,185
III.	11—15	0,898	0,441	0,524	0,565	2,428	1,863	4,291
	Sa	6,756	4,743	5,317	4,977	21,793	14,548	36,341

I. — 40,1 %. II. — 46,3 % a III. — 13,6 %. Podzemní biomasa činí 33,6 $\text{t} \cdot \text{ha}^{-1}$, tj. 12,5 % z úhrnné biomasy. Podzemní biomasa sestává z 40,6 % pařezů a 59,4 % kořenů. Sušina v úhrnu hmotnostního množství nadzemní a podzemní biomasy činí podle tab. VIII 149,9 $\text{t} \cdot \text{ha}^{-1}$, tj. 55,5 %. Objemové množství nadzemní a podzemní biomasy (tab. IX) činí v úhrnu 277,2 $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$, z čehož 86,9 % tvoří biomasa nadzemní a 13,1 % biomasa podzemní. Tab. X uvádí průměrný roční přírůst hmotnostního množství dřevní hmoty v čerstvém stavu [v $\text{t} \cdot \text{ha}^{-1}$] podle jednotlivých kategorií. Nositelem největšího přírůstu v nadzemní i podzemní biomase 2,98 $\text{t} \cdot \text{ha}^{-1}$ je II. kategorie — stromy úrovnové. U kořenů největší pří-

VI. Objemové množství podzemní biomasy (dm^3). Sumář podle půdních vrstev po 20 cm — Volume of underground biomass (dm^3). Summary according to soil layers by 20 cm

Bk Babice 84

Kategorie	Číslo vzorníku	Odpad				Celkem				Pařez	Sa
		v hloubkové vrstvě v cm									
		0—20	21—40	40+	Sa	0—20	21—40	40+	Sa		
I.	1	0,434	0,433	0,433	1,300	24,673	17,292	12,698	54,663	48,200	102,863
	2	0,289	0,305	0,246	0,840	10,498	10,399	5,979	26,876	38,400	65,276
	3	0,235	0,220	0,207	0,662	7,287	6,980	5,715	19,982	41,400	61,382
	4	0,378	0,347	0,325	1,050	18,506	15,002	10,047	43,555	26,200	69,755
	5	0,523	0,481	0,356	1,360	16,693	13,693	8,586	38,972	44,860	83,832
	Sa	1,859	1,786	1,567	5,212	77,657	63,366	43,025	184,048	199,060	383,108
	Ø	0,372	0,357	0,314	1,043	15,531	12,673	8,605	36,809	39,812	76,621
II.	6	0,410	0,256	0,154	0,820	7,341	4,933	3,791	16,065	7,600	23,665
	7	0,673	0,485	0,242	1,400	4,434	4,170	2,599	11,203	5,890	17,093
	8	0,573	0,271	0,094	0,938	10,295	6,873	3,030	20,198	7,370	27,568
	9	0,685	0,295	0,180	1,160	7,777	4,769	3,221	15,767	6,460	22,227
	10	0,369	0,263	0,158	0,790	5,587	5,293	4,347	15,227	4,520	19,747
	Sa	2,710	1,570	0,828	5,108	35,434	26,038	16,988	78,460	31,840	110,300
	Ø	0,542	0,314	0,166	1,022	7,087	5,207	3,398	15,692	6,368	22,060
III.	11	—	—	—	—	2,046	2,239	1,656	5,941	3,060	9,001
	12	—	—	—	—	2,111	2,167	1,728	6,006	5,038	11,044
	13	—	—	—	—	1,481	1,274	1,172	3,927	3,500	7,427
	14	—	—	—	—	1,205	1,405	0,529	3,139	2,638	5,777
	15	—	—	—	—	1,592	1,634	1,107	4,333	3,680	8,013
	Sa	—	—	—	—	8,435	8,719	6,192	23,346	17,916	41,262
	Ø	—	—	—	—	1,687	1,744	1,238	4,669	3,583	8,252
m ³ . ha ⁻¹ :											
I.	1— 5	0,072	0,069	0,061	0,202	3,013	2,459	1,669	7,141	7,724	14,865
II.	6— 10	0,422	0,245	0,129	0,796	5,521	4,056	2,647	12,224	4,961	17,185
III.	11— 15	—	—	—	—	0,877	0,907	0,644	2,428	1,863	4,291
	Sa	0,494	0,314	0,190	0,998	9,411	7,422	4,960	21,793	14,548	36,341

VII. Hmotnostní množství nadzemní a podzemní biomasy v čerstvém stavu ($t \cdot ha^{-1}$) — Fresh weight of above and underground biomass ($t \cdot ha^{-1}$)

Bk Babice 84a

Kategorie	Listy	Prýty	Větvě	Kmen			Nadzemní biomasa celkem	Pařez	Kořeny	Podzemní biomasa celkem	Úhrnná biomasa
				hroubí	nehroubí	celkem					
I.	0,444	0,580	17,672	72,786	2,753	75,539	94,235	7,388	6,604	13,992	108,227
II.	2,619	4,653	11,118	77,588	13,352	90,940	109,330	4,569	11,175	15,744	125,074
III.	0,945	1,299	3,717	18,028	8,698	26,726	32,687	1,694	2,197	3,891	36,578
Sa	4,008	6,532	32,507	168,402	24,803	193,205	236,252	13,651	19,976	33,627	269,879

VIII. Hmotnostní množství nadzemní a podzemní biomasy v sušině ($t \cdot ha^{-1}$) — Dry weight of above and underground biomass ($t \cdot ha^{-1}$)

Bk Babice 84a

Kategorie	Listy	Prýty	Větvě	Kmen			Nadzemní biomasa celkem	Pařez	Kořeny	Podzemní biomasa celkem	Úhrnná biomasa
				hroubí	nehroubí	celkem					
I.	0,196	0,359	9,873	40,269	1,530	41,799	52,227	3,913	3,507	7,420	59,647
II.	0,123	2,679	6,133	42,949	7,489	50,438	60,373	2,556	6,213	8,769	69,142
III.	0,442	0,766	2,302	10,461	4,903	15,364	18,874	0,974	1,251	2,225	21,099
Sa	1,761	3,804	18,308	93,679	13,922	107,601	131,474	7,443	10,971	18,414	149,888

IX. Objemové množství nadzemní a podzemní biomasy ($\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$) — Volume of above and underground biomass ($\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$)

Bk Babice 84a

Kategorie	Koruna	Kmen			Nadzemní biomasa celkem	Pařez	Kořeny	Podzemní biomasa celkem	Úhrnná biomasa
		hroubí	nehroubí	celkem					
I.	18,884	75,069	2,858	77,927	96,811	7,724	7,141	14,865	111,676
II.	16,333	80,411	13,969	94,380	110,714	4,961	12,224	17,185	127,899
III.	5,193	19,026	9,141	28,167	33,360	1,863	2,428	4,291	37,651
Sa	40,411	174,506	25,968	200,474	240,885	14,548	21,793	36,341	277,226

X. Průměrný roční přírůst hmotnostního množství dřevní hmoty v čerstvém stavu ($\text{t} \cdot \text{ha}^{-1}$) — Average annual fresh weight increment ($\text{t} \cdot \text{ha}^{-1}$)

Bk Babice 84a

Kategorie	Průměrný věk vzorníků	Koruna	Kmen			Nadzemní biomasa celkem	Pařez	Kořeny	Podzemní biomasa celkem	Úhrnná biomasa
			hroubí	nehroubí	celkem					
I.	41	0,456	1,775	0,067	1,842	2,298	0,180	0,161	0,341	2,639
II.	42	0,438	1,847	0,318	2,165	2,603	0,109	0,266	0,375	2,978
III.	35	0,170	0,515	0,249	0,764	0,934	0,048	0,063	0,111	1,045
Sa		1,064	4,137	0,634	4,771	5,835	0,337	0,490	0,827	6,662

XI. Průměrný roční přírůst hmotnostního množství dřevní hmoty v sušině ($t \cdot ha^{-1}$) — Average annual dry weight increment ($t \cdot ha^{-1}$)

Bk Babice 84a

Kate- gorie	Průměrný věk vzorníků	Koruna	Kmen			Nadzemní biomasa celkem	Pařez	Kořeny	Podzemní biomasa celkem	Úhrnná biomasa
			hroubí	nehroubí	celkem					
I.	41	0,255	0,982	0,037	1,019	1,274	0,095	0,086	0,181	1,455
II.	42	0,236	1,023	0,178	1,201	1,437	0,061	0,148	0,209	1,646
III.	35	0,100	0,299	0,140	0,439	0,539	0,028	0,036	0,064	0,603
Sa		0,591	2,304	0,355	2,649	3,250	0,184	0,270	0,454	3,704

XII. Průměrný roční přírůst objemového množství dřevní hmoty ($m^3 \cdot ha^{-1}$) — Average annual volume increment ($m^3 \cdot ha^{-1}$)

Bk Babice 84a

Kate- gorie	Průměrný věk vzorníků	Koruna	Kmen			Nadzemní biomasa celkem	Pařez	Kořeny	Podzemní biomasa celkem	Úhrnná biomasa
			hroubí	nehroubí	celkem					
I.	41	0,460	1,831	0,070	1,901	2,361	0,189	0,174	0,363	2,724
II.	42	0,389	1,914	0,333	2,247	2,636	0,118	0,291	0,409	3,045
III.	35	0,148	0,544	0,261	0,805	0,953	0,053	0,070	0,123	1,076
Sa		0,997	4,289	0,664	4,953	5,950	0,360	0,535	0,895	6,845

růst zaznamenává rovněž II. kategorie $0,3 \text{ t. ha}^{-1}$, tj. 54,3 % z celkového přírůstu všech tří kategorií. V úhrnné biomase činí přírůst I. kategorie $2,6 \text{ t. ha}^{-1}$ (39,6 %), II. kategorie $2,98 \text{ t. ha}^{-1}$ (44,7 %) a III. kategorie $1,0 \text{ t. ha}^{-1}$ (15,7 %). Vyjádříme-li průměrný roční přírůst hmotnostního množství dřevní hmoty v sušině (tab. XI), dostaneme hodnotu v úhrnné biomase 55,6 % z čerstvého stavu.

Průměrný roční přírůst objemového množství dřevní hmoty uvádí tab. XII. U kořenů je objem vyjádřen hodnotou 0,2 u kategorie I., 0,3 u kategorie II. a $0,07 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ u III. kategorie. Obdobně jako u hmotnostního přírůstu, i zde jsou největší celkové hodnoty u II. kategorie stromů úrovnových.

Hmotnost kůry kořenů ve svěžím stavu v celkovém množství na 1 ha v t je nejvyšší u II. kategorie 1,04. V celkové hodnotě i s pařezy je zhruba stejné množství u kategorie I. a II., 1,64 a $1,63 \text{ t. ha}^{-1}$, což je způsobeno podstatně vyššími hodnotami u pařezu. Sušina kůry u kořenů je poměrem množství obdobou čerstvého stavu. Celkově činí sušina u podzemní biomasy (pařezy a kořeny) 54,1 % z čerstvého stavu. Objemové množství kůry u kořenů činí pro I. kategorii $0,79 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$, pro II. kategorii $1,20 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ a pro III. kategorii $0,26 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$. Spolu s pařezy jsou hodnoty následující: I. kategorie 1,77, II. kategorie 1,83 a III. kategorie $0,48 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$.

Tab. XIII, XIV a XV nám udávají přehled o celkovém množství kůry v hmotnosti a objemu na 1 ha. Ve svěžím stavu je nejvyšší hmotnost kůry u II. kategorie úrovnových stromů $7,8 \text{ t. ha}^{-1}$, z toho se nadzemní část podílí 79,2 % a podzemní 20,8 %. U I. kategorie se nadzemní část podílí

XIII. Hmotnostní množství kůry ve svěžím stavu [t. ha^{-1}] — Fresh weight of bark [t. ha^{-1}]

Bk Babice 84

Kategorie	Nadzemní část			Podzemní část			Sa
	koruna	kmen	celkem	pařez	kořeny	celkem	
I.	2,339	3,471	5,810	0,891	0,745	1,636	7,446
II.	1,352	4,829	6,181	0,488	1,139	1,627	7,808
III.	0,450	1,592	2,042	0,216	0,271	0,487	2,529
Sa	4,141	9,892	14,033	1,595	2,155	3,750	17,783

XIV. Hmotnostní množství kůry v sušině [t. ha^{-1}] — Dry weight of bark [t. ha^{-1}]

Bk Babice 84

Kategorie	Nadzemní část			Podzemní část			Sa
	koruna	kmen	celkem	pařez	kořeny	celkem	
I.	1,324	1,869	3,193	0,440	0,373	0,813	4,006
II.	0,753	2,688	3,441	0,270	0,638	0,908	4,349
III.	0,250	0,912	1,162	0,134	0,172	0,306	1,468
Sa	2,327	5,469	7,796	0,844	1,183	2,027	9,823

Kategorie	Nadzemní část			Podzemní část			Sa
	koruna	kmen	celkem	pařez	kořeny	celkem	
I.	2,416	3,565	5,981	0,947	0,825	1,772	7,753
II.	1,397	5,434	6,831	0,529	1,305	1,834	8,665
III.	0,470	1,753	2,223	0,214	0,268	0,482	2,705
Sa	4,783	10,752	15,035	1,690	2,398	4,088	19,123

78,0 %, podzemní 22,0 % a u III. kategorie 80,7 % a 19,3 %. Hmotnost kůry v sušině pro nadzemní a podzemní část činí 55,2 % z čerstvého stavu. Celkový nadzemní i podzemní objem kůry reprezentuje 19,1 $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$. Z toho na nadzemní část připadá 78,6 % a na část podzemní 21,4 %. Objem kůry u pařezů je nejvyšší u I. kategorie 0,9 $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$, objem kůry kořenů u kategorie II. — 1,3 $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$.

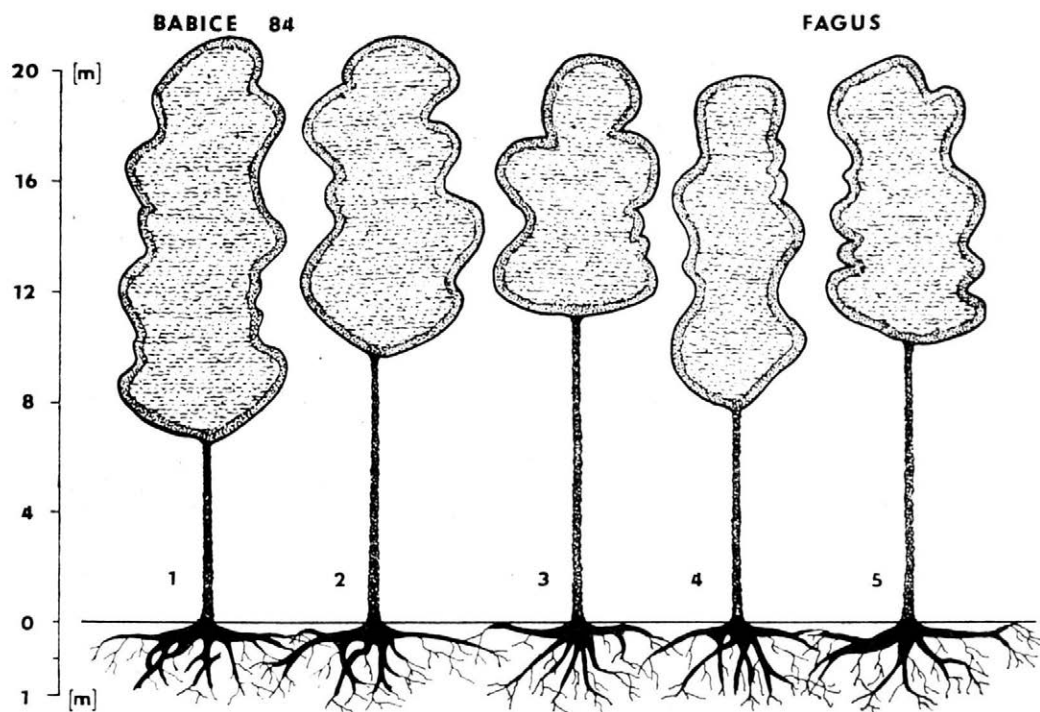
V celkovém objemu kůry 19,1 $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ se podílejí jednotlivé kategorie následovně: II. kategorie 45,3 %, I. kategorie 40,5 % a III. kategorie 14,2 %. Objemové množství nadzemní a podzemní biomasy s kůrou činí 277,2 $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$, kůra se tedy podílí na úhrnné biomase buku 6,9 %. Na biomase nadzemní části participuje kůra 6,2 % a na biomase podzemní 11,2 %, z čehož 4,6 % činí kůra z biomasy pařezů a 6,6 % z biomasy kořenů.

Obr. 1 znázorňuje pět předrůstavých vzorníků buku včetně kořenového systému. Obdobně je tomu na obr. 2 pro pět úrovňových buků a na obr. 3 pro pět buků podúrovňových. Průměrné vzorníky buku všech tří kategorií v kořenech představuje obr. 4. Dimenze kořenových systémů předrůstavého buku v půdorysu a bokorysech podle světových stran znázorňuje obr. 5, úrovňového buku obr. 6 a podúrovňového buku obr. 7. Celkovou bilanci 40leté populace buku lesního shrnuje obr. 8. z něhož je názorně patrna velká diferenciací hlavních růstových tříd a jejich produkční potenciál.

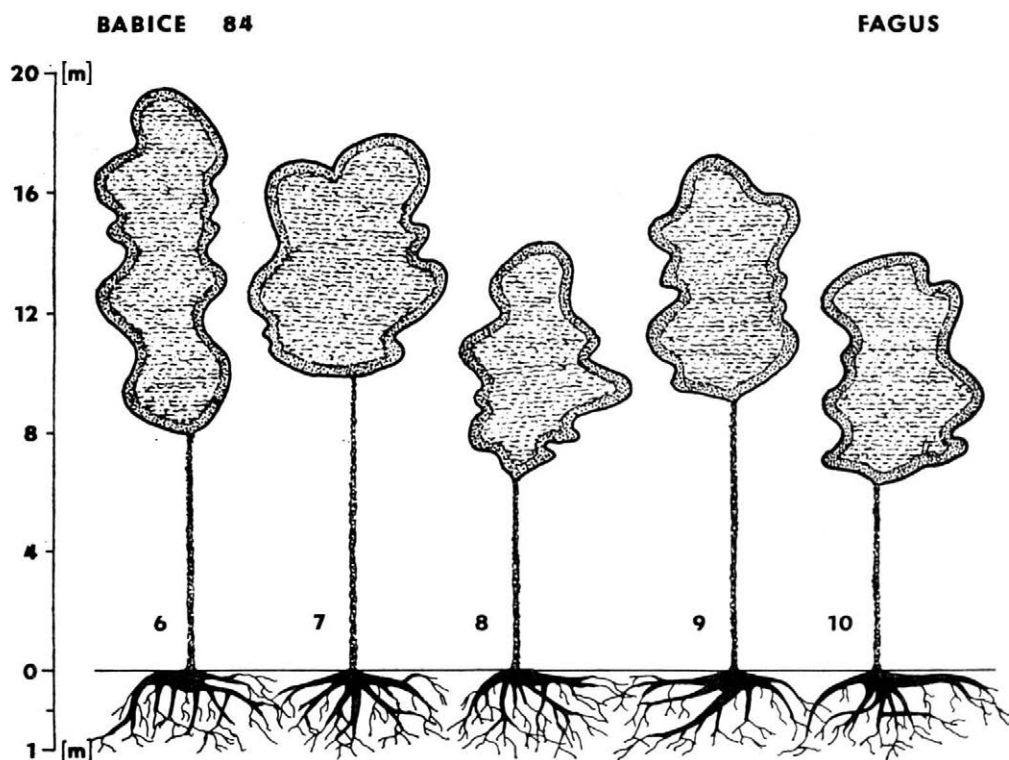
Z uvedené faktografie vyplývají značné možnosti realizačních výstupů v oblasti tvorby dendromasy a ve výchově lesních porostů.

Produkci lesních porostů jako populací lesních dřevin ovlivňuje jejich genofond, přírodní podmínky a záměrná fyto/silvo/technika, tedy zejména výchova porostů. Proto na komplexních dlouhodobých výzkumných plochách zkoumám synchronně silvotechniku a biomasu populací lesních dřevin. Výsledky rozdílných probírek bukového porostu Babice 84 jsem publikoval pod názvem „Vývoj a produkce mladého bukového porostu při rozdílné fytotechnice“ (V y s k o t, 1986).

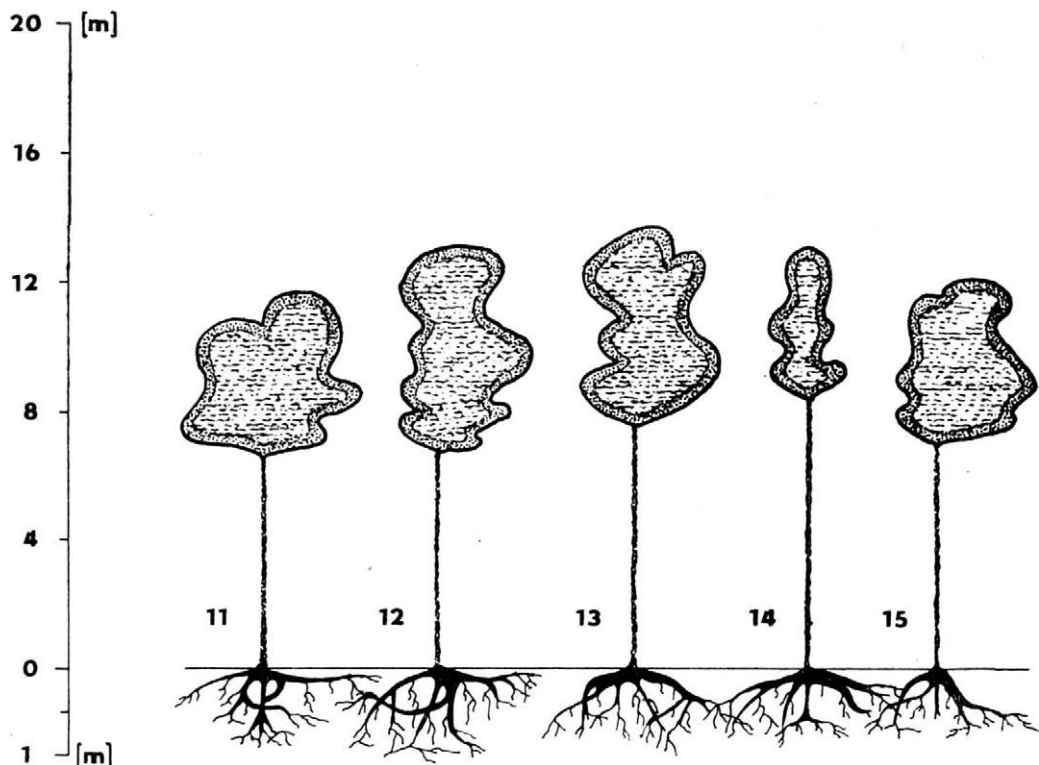
Dlouhodobé šetření prokázalo, že rozdílné způsoby úpravy porostní skladby mají pozitivní vliv na snížení naturální mortality a zvyšují produkční efekt. Velmi silná intenzita uvolnění korun stromů podněcuje radiální přírůst, ale snižuje celkovou bilanci biomasy. Zkoumaná populace je ve fázi kvantitativního vývoje, tedy se ještě pozitivní selekce markantně neuplatnila. Cílovým záměrem je však harmonizace ekologických a ekonomických faktorů s výslednicí optimální tvorby biomasy, vitality i rezistence porostu.



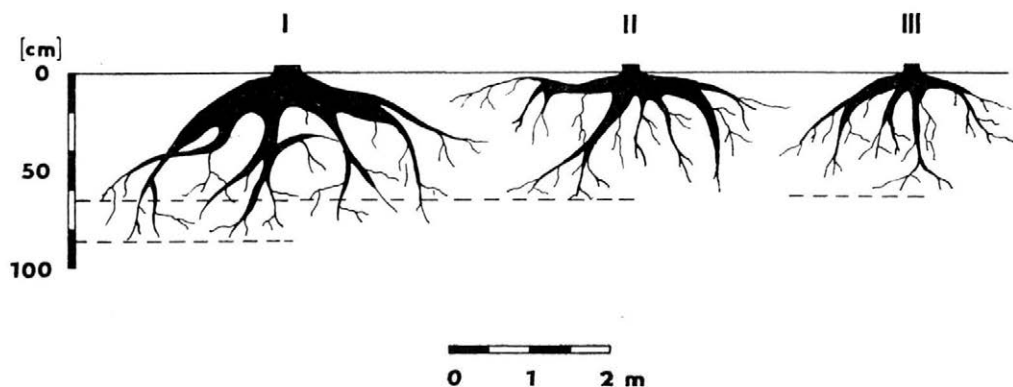
1. Předrůstavé buky pro analýzu biomasy inklusive kořenů — Dominant beech trees for biomass analysis inclusive of roots



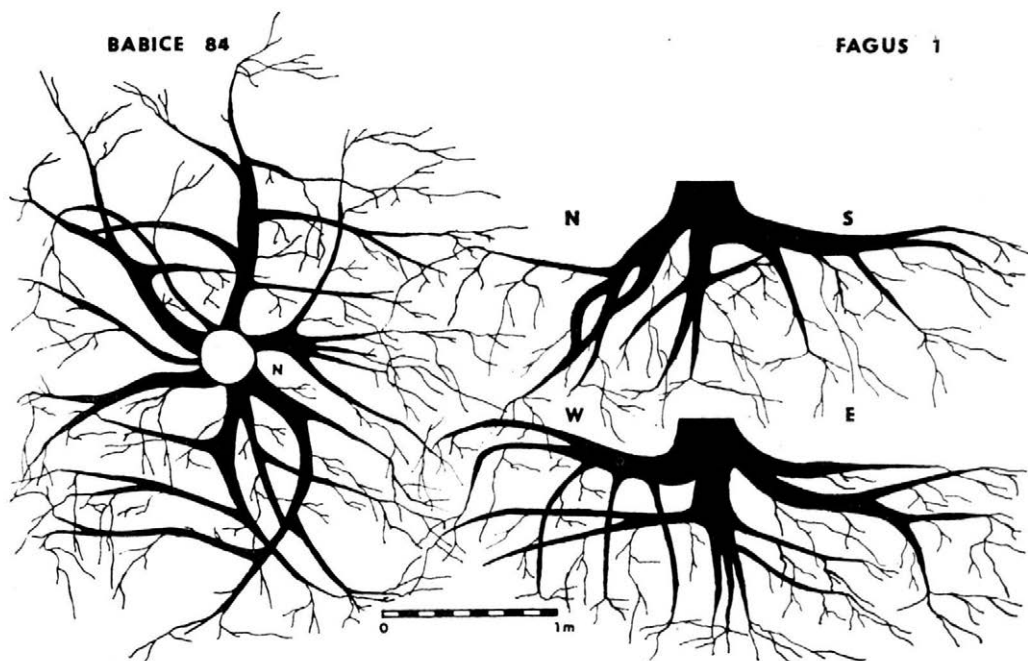
2. Úrovňové buky pro analýzu biomasy inklusive kořenů — Co-dominant beech trees for biomass analysis inclusive of roots



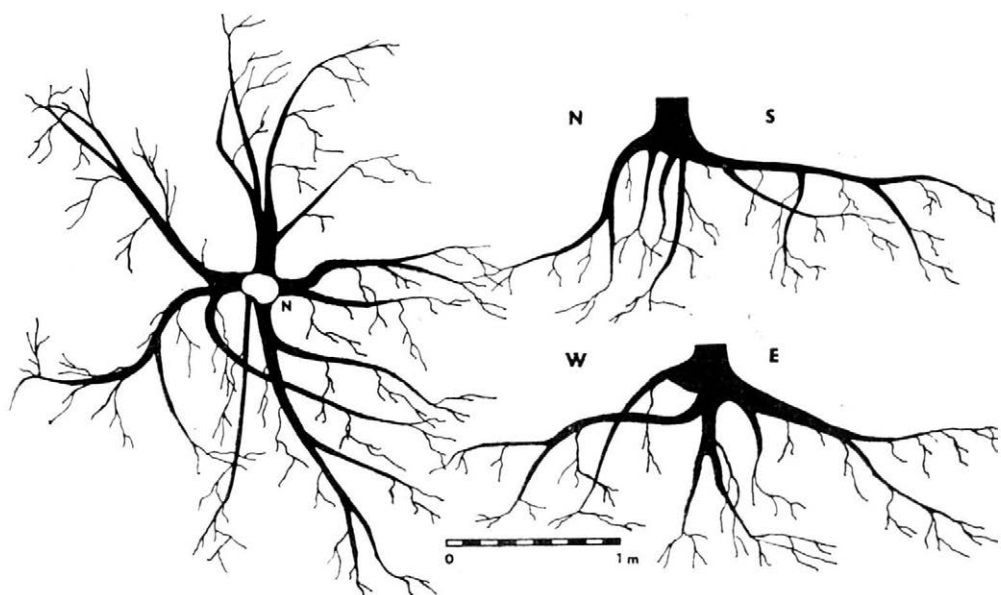
3. Podúrovňové buky pro analýzu biomasy inklusive kořenů — Overtopped beech trees for biomass analysis inclusive of roots



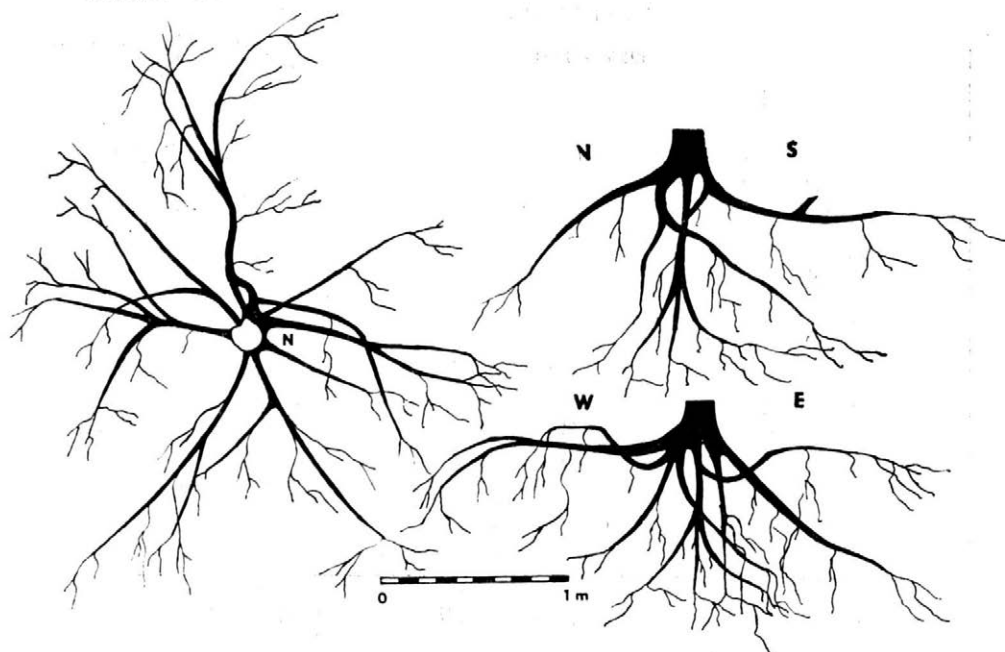
4. Modelové vyjádření podzemní části (kořenového systému) předrůstavého buku (I), úrovňového buku (II) a podúrovňového buku (III) — Model expression of the underground part (root system) of dominant (I), co-dominant (II) and overtopped (III) beech sample tress



5. Individuální vyjádření dimenzí kořenových systémů předrůstavého buku č. 1 v půdorysu a bokorysech ve směru sever-jih a západ-východ — Individual expression of root system dimensions of dominant beech Nr. 1 in ground plan and side-views in the directions of north-south and west-east



6. Individuální vyjádření dimenzí kořenových systémů úrovňového buku č. 6 v půdorysu a bokorysech ve směru sever-jih a západ-východ — Individual expression of root system dimensions of co-dominant beech Nr. 6 in ground plan and side-views in the directions of north-south and west-east



7. Individuální vyjádření dimenzí kořenových systémů podúrovňového buku č. 11 v půdorysu a bokorysech ve směru sever-jih a západ-východ — Individual expression of root system dimensions of overtopped beech Nr. 11 in ground plan and side-views in the directions of north-south and west-east

ZÁVĚR

V návaznosti na předchozí studii, analyzující výsledky šetření nadzemní biomasy, byla vyhodnocena biomasa kořenového systému mladé populace buku lesního. Z komparace získaných údajů s výsledky analýzy nadzemní části sledované populace lze odvodit cenné poznatky o tvorbě biomasy této naší důležité hospodářské dřeviny. Pokusy probíhaly v letech 1962 až 1983 na mezinárodních plochách dlouhodobého lesnického výzkumu UNESCO a IUFRO na lokalitě Babice ŠLP LF VŠZ v Brně.

Podzemní biomasa byla hodnocena ve svěžím stavu i v sušině podle hlavních stromových tříd. Zastoupení rhizosféry se dále sledovalo podle půdních vrstev a podle světových stran. Podrobná analýza naměřených biometrických veličin odhalila průkazné rozdíly v objemu a hmotnosti biomasy jednotlivých stromových tříd. Nejvyšší hodnoty v převážné většině ukazatelů podzemní i nadzemní biomasy byly zaznamenány u kategorie II. — stromů úrovňových.

Z celkového počtu jedinců 1493 na 1 ha je 194 stromů předrůstavých, 779 úrovňových a 520 podúrovňových. Hmotnostní množství nadzemní i podzemní biomasy představuje 269,9 t. ha⁻¹ ve svěžím stavu a 149,9 t. ha⁻¹ sušiny (55,5 % z čerstvého stavu). Z celkového množství biomasy tvoří podzemní část 12,5 % a je složena z 40,6 % pařezů a 59,4 % kořenů.

FAGUS

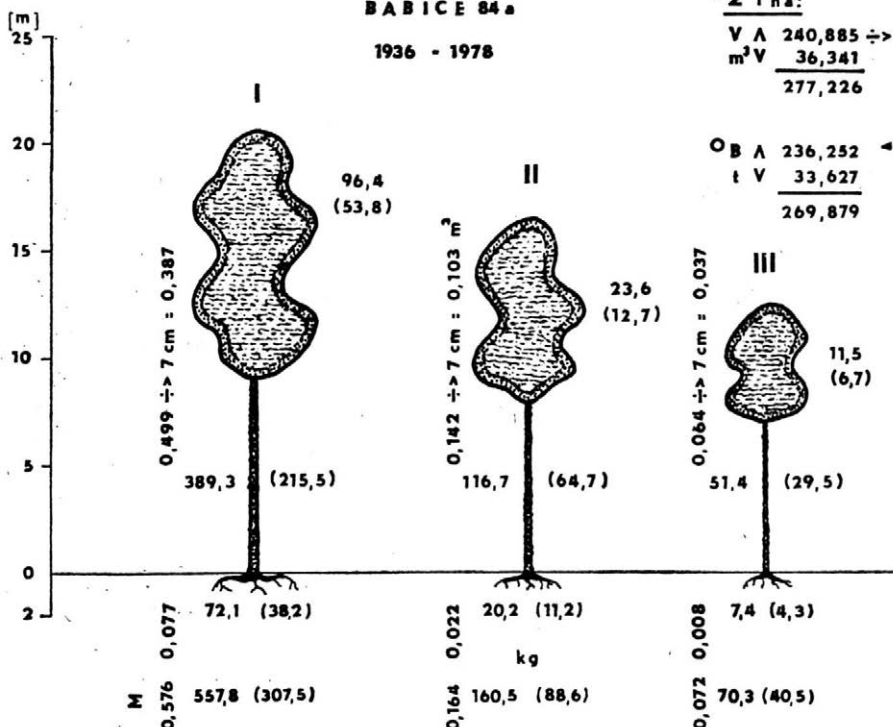
BABICE 84 a

1936 - 1978

Σ 1 ha:

V A 240,885 ÷ 7 cm = 174,506
m³ V 36,341
277,226

O B A 236,252 t B A 131,474
t V 33,627 V 18,414
269,879 149,888



8. Grafické vyjádření objemu a biomasy 42leté populace buku lesního. Svislé údaje uvádějí objem v m³, vodorovné údaje biomasy v kg (v závorce sušinu). Přehled na 1 ha obsahuje objem V v m³ (nadzemní A a podzemní V) a biomasy v tunách (t) ve svěžím stavu °B a v sušině °B (A i V) — Graphical representation of volume and biomass of 42-year-old European beech population. Vertical data indicate volume in m³, horizontal data indicate biomass in kg (dry weight in parentheses). A survey per 1 ha includes volume V in m³ (aboveground A and underground V) and biomass in tons (t) when fresh °B and when dry °B (A and V).

Podle půdních vrstev se nejvíce kořenové hmoty rozprostírá v hloubce do 20 cm. Nejsilnější kořeny (nad 10 cm) se vyskytují nejčastěji u předrůstavých a nejméně u podúrovňových jedinců. Podle světových stran se tyto nejsilnější kořeny objevují nejvíce v severním a západním kvadrantu. Kořeny ostatních flouštěk mají největší zastoupení na straně severní.

Úhrnné objemové množství 277,2 m³.ha⁻¹ je tvořeno 86,9 % nadzemní biomasy a 13,1 % části podzemní. Nejvyššího ročního přírůstu dosahují stromy úrovnové, a to jak v celkové hodnotě nadzemní i podzemní biomasy 2,98 t.ha⁻¹, tak u kořenů, kde činí 0,3 t.ha⁻¹. V sušině představuje průměrný roční přírůst dřevní hmoty 55,6 % z čerstvého stavu.

U nadzemní části činí hmotnost kůry ve svěžím stavu 79,2 %. Kořeny se podílejí 20,8 %. V sušině tvoří nadzemní i podzemní část 55,2 % hmotnosti kůry v čerstvém stavu. Objem kůry činí pro nadzemní i pod-

zemní část celkem $19,1 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$, z toho 78,6 % připadá na nadzemní část a kořeny jsou zastoupeny 21,4 %.

Z těchto údajů vyplývají důležité poznatky o struktuře buku lesního a jeho kořenových systémů podle hlavních stromových tříd, ve vztahu k produkci biomasy.

Literatura

- GALICKIJ, V. V. — KOMAROV, A. S.: Model dynamiky biomasy dřeviny (A model of the dynamism of tree biomass). Naučnyj centr biologičeskich issledovanij. Institut agrochimii i počvovedenija AN SSR. Pušchino, 1978, s. 1-21.
- MOLČANOV, A. A. — SMIRNOV, V. V.: Metodika izučeniya prirosta drevesnyh rastenij. (Methods of the Study of the Increment of Tree species). Nauka, Moskva 1967, s. 95.
- PARDÉ, J.: Biomasses forestières et utilisation totale des arbres. R. F. F. 29-5, 1977, s. 333-342.
- PENKA, M. — VYSKOT, M. — KLIMO, E. — VAŠÍČEK, F.: Floodplain forest ecosystem 1. before water management measures. Academia, Praha 1985, s. 468.
- VYSKOT, M.: Význam pozitivního výběru pro pěstební praxi lesnickou. (Importance of the positive selection for silviculture). Lesn. Práce, 27, 1949, č. 8-10, s. 337-367.
- VYSKOT, M.: Method of foundation and evaluation of thinning sample plots. Acta Univ. agric. (Brno), Řada C, 1966, č. 1, s. 25-58.
- VYSKOT, M.: Nadzemní biomasa jedle bělokoré (*Abies alba* Mill.) Aerial biomass of silver fir (*Abies alba* Mill.). Vědecká konference IBP — Mezinárodní biologický program. Lesnická fakulta VŠZ Brno, 1972, s. 7-8.
- VYSKOT, M.: Aerial biomass of silver fir (*Abies alba* Mill.). Acta Univ. agric. (Brno). Řada C, 41, 1973, č. 3-4, s. 243-294.
- VYSKOT, M.: Root biomass of silver fir (*Abies alba* Mill.). Acta Univ. agric. (Brno). Řada C, 42, 1973, č. 3-4, s. 215-261.
- VYSKOT, M.: Biomasa a produkce v lesních ekosystémech. (Biomass and production in forest ecosystems). Lesnictví, 19, 1973, č. 7, s. 641-658.
- VYSKOT, M.: Biomass production of the tree layer in a floodplain forest near Lednice. Oslo Biomass Studies, XVIth International Congress of IUFRO Norway, University of Maine at Orono, USA, 1976, s. 175-202.
- VYSKOT, M.: Lužní les v biomase. (Lowland forest in biomass). Lesn. Práce, 55, 1976, č. 8, s. 355-363.
- VYSKOT, M.: Tree story biomass in lowland Forests in South Moravia. Rozp. Českoslov. Akad. Věd, Řada MPV, 86, 1976, č. 10, s. 166.
- VYSKOT, M.: Smrk v biomase. (Biomass of spruce). Mezinárodní vědecká konf. Zvolen. In: Sborník referátů, sekce lesnická, Zvolen, 1977, A1-19-A2-1.
- VYSKOT, M.: Biomass of the tree layer of a spruce forest in the Bohemian Uplands. Academia, Praha 1981, 400 s.
- VYSKOT, M.: *Larix decidua* Mill. in Biomass. Rozp. Českoslov. Akad. Věd, Řada MPV, 92, 1982, č. 8, 162 s.
- VYSKOT, M.: Efekt fytotechniky borovice *Pinus silvestris* L. v objemu a hmotnosti biomasy. (The effect of phytotechniques in *Pinus silvestris* L. in the volume and weight of biomass). Lesnictví, 29, 1983, č. 11, s. 935-960.
- VYSKOT, M.: Juvenilní borovice v biomase. (Biomass of juvenile pine). Lesnictví, 29, 1983, č. 4, s. 333-350.
- VYSKOT, M.: Young Scotch pine in biomass. Rozpr. Českoslov. Akad. Věd, Řada MPV, 93, 1983, č. 4, s. 148.
- VYSKOT, M.: Development and production of young beech stand under different phytotechniques. Acta Univ. agric. (Brno), Řada C, 54, 1985, č. 3-4, s. 419-468.
- VYSKOT, M.: Produkční a ekologické faktory rozdílných populací lesních dřevin. (Production and ecological factors of different forest tree populations). Folia Phytotechnica. In: Sborník prací Ústavu experimentální fytotechniky ČSAV, Brno, 1986, s. 21-82.
- VYSKOT, M.: Vývoj a produkce mladého bukového porostu při rozdílné fytotechnice. (The development and output of a young beech stand at different phytotechnical practices). Lesnictví, 32, 1986, č. 4, s. 289-318.

VYSKOT, M.: Nadzemní biomasa mladé populace buku lesního. (Aboveground biomass of a young European beech population). *Lesnictví*, 35, 1989, č. 6, s. 481-506.

VYSKOT, M. — PIROCHTOVÁ, M.: Plochy dlouhodobého lesnického výzkumu ČSR. (Long-term forestry research areas of the ČSR). *Lesnictví*, 34, 1988, č. 7, s. 577-592.

Došlo dne 1. 2. 1989

ВЫСКОТ, М. (Институт систематической и экологической биологии ЧСАН, Брно): Подземная биомасса молодой популяции лесного бука. *Lesnictví*, 35, 1989 (7) : 577-598.

Предложенная статья занимается оценкой результатов долговременных биометрических исследований по подземной биомассе 40-летней популяции лесного бука, сравнивая их с опубликованными в предыдущей работе данными, которые получились анализом биомассы надземной части этой популяции. Комплексные биометрические измерения происходили на международных опытных площадях ЮНЕСКО и ЮПРО, в районе Бабице Учебного лесхоза Лесного факультета Сельскохозяйственного института г. Брно в 1962—1983 гг. Подземная биомасса оценивалась в свежем и сухом состоянии, согласно главным классам дерева (категория I — господствующие деревья, категория II — согосподствующие и категория III — деревья под пологом). Замещение ризосферы далее оценивалось по отдельным почвенным слоям и странам света. Намечались доказательные разности по объему и весовому количеству биомассы вышеупомянутых классов дерева. Самые высокие величины намечались в подавляющем большинстве показателей надземной и подземной биомассы у согосподствующих деревьев. Все насаждение с 1.493 деревьями на 1 га, в том числе 194 господствующими, 779 согосподствующими и 520 деревьями под пологом, составляет 269,9 т. га⁻¹ свежей биомассы и 149,9 т. га⁻¹ сухого вещества. Подземная биомасса составляет 12,5 % из общего количества и состоит из 40,6 % пней и 59,4 % корней. Сухое вещество надземной и подземной биомассы достигает 55,5 % весового количества в свежем состоянии. Количество надземной и подземной биомассы по объему составляет всего 277,2 м³. га⁻¹, в том числе 86,9 % приходится на надземную биомассу и 13,1 % на подземную. Самый большой годичный прирост в надземной и подземной биомассе 2,98 т. га⁻¹ отмечается у согосподствующих деревьев, которые показывают самый большой прирост также у корней — 0,3 т. га⁻¹. Средний годичный прирост древесины в сухом состоянии составляет 55,6 % свежего вещества. Весовое количество коры в свежем виде представляет собой у надземной части 79,2 %, и у корней 20,8 %. Весовое количество коры в сухом веществе представляет для надземной и подземной биомассы 55,2 % свежего вида. Общий надземный и подземный объем коры составляет 19,1 м³. га⁻¹, в том числе на надземную часть приходится 78,6 %, и на корни 21,4 %. Из анализа по почвенным слоям самое большое замещение корневой массы находится в глубине до 20 см. Корни толщиной более 10 см встречаются чаще всего у господствующих буков и неименее у буков под пологом. Согласно странам света, эти самые толстые корни встречаются наиболее на северной и западной странах света. У остальных толщин самое большое появление корней также в северном квадранте. Приведенные результаты служат для более глубокого понятия архитектуры деревьев и их корневых систем в их взаимоотношениях и квантификационных знаках. Целью является познание структуры главных категорий деревьев и их популяции с применением для образования биомассы нашей значительной хозяйственной древесной породы — лесного бука.

лесной бук; подземная биомасса; общее лесоводство

VYSKOT, M. (Ústav systematické a ekologické biologie ČSAV, Brno): *Underground Biomass of a Young European Beech Population*. *Lesnictví*, 35, 1989 (7) : 577-598.

The results are evaluated of long-term biometrical investigation in the underground biomass of a 40-year-old European beech population and compared with the data obtained by an analysis of the aboveground part of this population, which were published in the previous study. The complex biometrical investigations were conducted on international experimental plots of UNESCO and IUFRO in the Babice locality, School Training Forest Farm of the Faculty of Forestry, University of Agriculture, Brno, during 1962—1983. The underground biomass was analyzed in fresh and dry weight according to the main tree classes (category I — dominant,

category II — co-dominant, category III — overtopped trees). Furthermore, representation of the rhizosphere was evaluated in individual soil layers and according to the cardinal points. Significant differences were found in the volume and weight of the biomass in the above tree classes. In the majority of cases, the highest values of the above and underground biomass were recorded in the co-dominant trees. The whole stand with 1,493 trees per 1 ha, out of which 194 dominant, 779 co-dominant and 520 overtopped ones, represents $269.9 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ in fresh weight and $149.9 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ when dry. The underground biomass amounts to 12.5 % of the total amount and consists of 40.6 % and 59.4 % of stumps and roots, resp. The dry weight of the above and underground biomass attains 55.5 % of the fresh condition. The volume of the above and underground biomass totals $277.2 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$, out of which the above and underground biomass occupies 86.9 and 13.1 %, resp. The highest annual increment in the above and underground biomass of $2.98 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ is exhibited in the co-dominant trees. Likewise in the roots, the co-dominant trees attained the highest increment of $0.3 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$. The average annual dry weight increment amounts to 55.6 % of the fresh weight. The fresh weight of bark represents 79.2 and 20.8 % in the aboveground part and roots, resp. The dry weight of bark of the above and underground parts attains 55.2 % of the fresh condition. The total above and underground bark volume amounts to $19.1 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$, out of which the aboveground part and roots occupy 78.6 and 21.4 %, resp. When analyzing the underground biomass according to the soil layers, the largest portion of roots is distributed at the depth up to 20 cm. The highest representation of the roots with diameter above 10 cm can be found in the dominant beech trees and the lowest in the overtopped individuals. When evaluating according to the cardinal points, these thickest roots appear mostly in the northern and western quadrants. The highest representation of other root diameters can be recorded in the northern quadrant. The results contribute to better understanding of the architecture of trees and their root systems in interrelationships and quantification characteristics. The aim is to reveal the structure of the main tree categories and their population as related to the biomass production of a Czechoslovak important commercial species, European beech.

European beech; underground biomass; silviculture

VYSKOT, M. (Institut für systematische und ökologische Biologie der ČSAV, Brno): *Unterirdische Biomasse einer jungen Rotbuchenpopulation*. Lesnictví, 35, 1989 (7) : 577-598.

Die vorliegende Arbeit bewertet Ergebnisse langjähriger biometrischer Untersuchungen der unterirdischen Biomasse einer 40jährigen Rotbuchenpopulation und vergleicht sie mit Angaben des oberirdischen Teiles dieser Population, die in der vorhergehenden Studie veröffentlicht wurden. Die komplexen biometrischen Untersuchungen fanden auf internationalen Forschungs- und Versuchsflächen von UNESCO und IUFRO auf der Lokalität Babice — ŠLP der forstwirtschaftlichen Fakultät der landwirtschaftlichen Hochschule in Brno in den Jahren 1962 bis 1983 statt. Die unterirdische Biomasse wurde im frischen Zustand als auch in der Trockensubstanz entsprechend den wichtigsten Baumkategorien (I. Kategorie — vorwüchsige, herrschende Bäume; II. Kategorie — gleichwüchsige, mitherrschende Bäume; III. Kategorie — unterwüchsige, unterständige Bäume) analysiert. Die Vertretung der Rhizosphäre wurde ferner entsprechend den einzelnen vorkommenden Bodenschichten und den Himmelsrichtungen bewertet. Es konnten bedeutende und signifikante Unterschiede im Volumen und im Gewicht der Biomasse der angeführten Baumkategorien festgestellt werden. Die höchsten Werte konnten in den meisten Merkmalen der unter- und oberirdischen Biomasse bei den gleichwüchsigen, mitherrschenden Bäumen beobachtet werden. Der gesamte Bestand mit 1493 Bäumen pro 1 ha, davon mit 194 vorwüchsigen, herrschenden, 779 gleichwüchsigen, mitherrschenden und 520 unterwüchsigen, unterständigen Bäumen, stellt $269.9 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ frische Biomasse und $149.9 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ Trockensubstanz dar. Die unterirdische Biomasse beträgt 12,5 % der Gesamtmenge und besteht aus 40,6 % Stüben und 59,4 % Wurzeln. Die Trockensubstanz der ober- und unterirdischen Biomasse erreicht 55,5 % des frischen Gewichtes. Das Volumen der oberirdischen als auch der unterirdischen Biomasse beträgt insgesamt $277.2 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$, davon 86,9 % macht die oberirdische Biomasse und 13,1 % die unterirdische Biomasse aus. Als Träger des höchsten Jahres-

zuwachsen in der ober- und unterirdischen Biomasse von $2,98 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ können die gleichwüchsigen, mitherrschenden Bäume, die auch bei Wurzeln den höchsten Zuwachs von $0,3 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ aufweisen, angesehen werden. Der durchschnittliche Jahreszuwachs der Holzmasse in der Trockensubstanz beträgt $55,6 \%$ des frischen Zustandes. Das Rindengewicht im frischen Zustand macht beim oberirdischen $79,2 \%$ und bei Wurzeln $20,8 \%$ aus. Das Rindengewicht in der Trockensubstanz beträgt beim ober- und unterirdischen Teil $55,2 \%$ des frischen Zustandes. Das gesamte ober- und unterirdische Rindenvolumen beträgt $19,1 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$, davon entfallen auf den oberirdischen Teil $78,6 \%$ und auf die Wurzeln $21,4 \%$. Der Analyse entsprechend den Bodenschichten ist zu entnehmen dass die höchste Vertretung der Wurzelmasse in einer Tiefe bis von 10 cm zu finden ist. Die Wurzeln mit einer Dicke von über 10 cm kommen meistens bei den vorwüchsigen, herrschenden, und am wenigsten bei den unterwüchsigen, unterständigen Buchen vor. In Bezug auf die Himmelsrichtungen kommen die dicksten Wurzeln auf der nördlichen und westlichen Seite am häufigsten vor. Was die anderen Dicken betrifft ist das Vorkommen der Wurzeln im nördlichen Quadrant am grössten. Die gewonnenen Ergebnisse dienen zu einem tieferen Verständnis der Architektur der Wurzelsysteme in gegenseitigen Relationen und Quantifikationsmerkmalen. Ziel ist es, die Struktur der wichtigsten Baumkategorien und -populationen mit der Applikation auf die Bildung der Biomasse unserer wichtigen ökonomischen Holzart — der Rotbuche — tiefer zu erkennen.

Rotbuche; unterirdische Biomasse; Waldbau

Adresa autora:

Akademik ČSAV prof. dr. ing. Miroslav V y s k o t, DrSc.

Ústav systematické a ekologické biologie ČSAV, odd. lesních ekosystémů, Botanická 8, 602 00 Brno

INDEX LISTOVEJ PLOCHY KORÚN AKO DÔLEŽITÉ KRITÉRIUM PRODUKCIE NADZEMNEJ BIOMASY RÔZNYCH TYPOV PORASTOV GAŠTANA JEDLEHO (*CASTANEA SATIVA* Mill.)

F. Tokár

TOKÁR, F. (Ústav dendrobiológie SAV, Arborétum Mlyňany: *Index listovej plochy korún ako dôležité kritérium produkcie nadzemnej biomasy rôznych typov porastov gaššana jedlého* (*Castanea sativa* Mill.). Lesníctví, 35, 1989 (7) : 599-606.

V príspevku sa vyhodnocuje tvorba nadzemnej biomasy a jej vzťah k listovej ploche korún u rôznych typov 18 ročných porastov gaššana jedlého (*Castanea sativa* Mill.) vychovávaných miernou úrovňovou prebierkou. Najväčší index listovej plochy sa zistil v zmiešanom poraste gaššana jedlého (*Castanea sativa* Mill.) a borovice lesnej (*Pinus silvestris* L.) — $3,16 \text{ ha}^{-1} \cdot \text{ha}^{-1}$. Najtesnejšie vzťahy sa zistili k hrúbke d.13. Najvyššia zásoba sušiny nadzemnej biomasy ($128,48 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$) ako aj najvyšší priemerný periodický prírastok sušiny nadzemnej biomasy na jednotku plochy porastu ($14,53 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$) boli zistené v zmiešanom poraste gaššana jedlého (*Castanea sativa* Mill.) s dubom zimným (*Quercus petraea* Liebl.)

pestovanie lesa; nadzemná biomasa; index listovej plochy

Produkcia sušiny rastlín je závislá od tzv. indexu listovej plochy, ktorý je vyjadrený ako povrch listových čepelí na jednotku plochy pôdy a od výnosu čistej asimilácie. Index listovej plochy a miera čistej asimilácie sú závislé od prostredia, ale tiež od vývojového štádia a hustoty jedincov (spone) v populácii (Tokár, 1989). K dosiahnutiu vysokej produkcie je potrebné, aby maximálneho povrchu listov bolo dosiahnuté v najpriaznivejšom vegetačnom období (Walter, 1964, sec. Vyskót a kol., 1971).

Tvorbu nadzemnej biomasy u rôznych typov mladých porastov gaššana jedlého (*Castanea sativa* Mill.) začal spracovávať Tokár (1978, 1980, 1984, 1985a, b, 1989). V príspevku rozoberáme hlbšie súvislosti medzi indexom listovej plochy korún a nadzemnou biomasou, ako aj priemerným periodickým prírastkom sušiny nadzemnej biomasy u rôznych porastových typov gaššana jedlého, vychovávaných miernou úrovňovou prebierkou.

MATERIÁL A METÓDA

Pokus sme urobili v roku 1976 a 1981 na experimentálnej ploche v Horných Lefantovciach, Lesný závod Partizánske, Lesná správa Nitrianska Streda v týchto porastových typoch: monokultúra gaššana jedlého (*Castanea sativa* Mill.), zmiešané porasty gaššan jedlý (*Castanea sativa* Mill.) s dubom zimným (*Quercus petraea* Liebl.), gaššan jedlý (*Castanea sativa* Mill.) s lipou malolistou (*Tilia cordata* Mill.) a gaššan jedlý (*Castanea sativa* Mill.) s borovicou lesnou (*Pinus silvestris* L.). Vek drevín bol v roku 1976 a 1981 u gaššana jedlého 13 a 18 rokov, u primiešaných

drevín 14 a 19 rokov. V rokoch 1976 a 1981 bola v porastoch urobená mierna úrovňová prebierka (T o k á r, 1985c).

Na stanovenie fotosynteticky aktívneho povrchu listov a zistenie nadzemnej biomasy sme použili deštruktívny spôsob merania (vzorníky). Pri stanovení rozsahu a spôsobu výberu vzorníkov sme vychádzali zo skutočnosti, že najväčší vplyv na hmotový prírastok má prírastok na kruhovej ploche (K o r f a kol., 1972), a že medzi kruhovou plochou a hmotnosťou stromu (jeho biomasou) je lineárna závislosť (O w i n g t o n a kol., 1968).

Celkový rozsah vzorníkov sme pre každú drevinu v poraste stanovili na 30 a rozdelili po hrúbkových stupňoch podľa ich percentuálneho zastúpenia v hrúbkovej štruktúre porastov (T o k á r, 1978, 1985a).

Na vzorníku sme merali hrúbku $d_{1,3}$, výšku stromu, dĺžku a šírku koruny. U každého vzorníka sme zistili hmotnosť kmeňa, konárov (živých a odumretých), letorastov a listov na váhe značky Kamor s nosnosťou do 50 kg a s presnosťou na 0,01 kg. Pre každú drevinu sme pri troch jedincoch, reprezentujúcich stromové triedy, z každej tretiny kmeňa, konárov, konárikov letorastov a listov zobrali reprezentatívne vzorky, ktoré sme laboratórne vysušili pri 105 °C na stanovenie percentuálneho podielu sušiny.

Plochu listov sme pri drevinách gaštan jedlý, dub zimný a lipa malolistá zistili fotoplanimetrom (J a n o v i c o v á a kol., 1974) na troch reprezentujúcich vzorkách (3 × 100 listov) a vypočítali prevodný koeficient (hmotnosť listov v čerstvom stave v kg: plocha listov v čerstvom stave v m²), ktorý sme použili na prepočty pri všetkých vzorníkoch.

Na zistenie fotosynteticky aktívneho povrchu ihlíc pri borovici lesnej sme použili Burgerovu poučku, podľa ktorej 1 g čerstvej hmotnosti ihlíc má 55 cm² povrchu (P o l s t e r, 1950, sec. S t e i n h ü b e l, 1973).

Prepočítané hodnoty plochy listov a jednotlivých komponentov nadzemnej biomasy sme pri každej drevine dali do korelačných vzťahov k hrúbke $d_{1,3}$, výške stromu, dĺžke a šírke koruny. Výpočty urobili pracovníci ÚVTK VŠLD vo Zvolene. Výsledky podávame v grafickom zobrazení a v tabuľke s prepočtom na 1 ha.

VÝSLEDKY

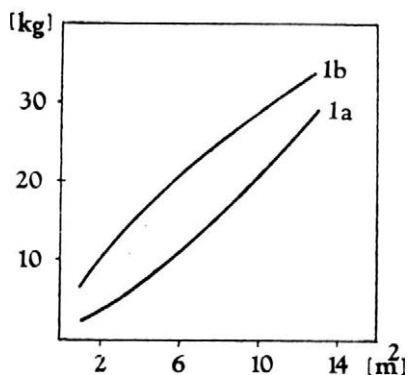
Najväčší index listovej plochy sa dosiahol v zmiešanom poraste gaštan jedlého a borovice lesnej (3,16 ha · ha⁻¹). V zmiešaných porastoch najvyšší percentuálny podiel indexu listovej plochy (93,16 %) pripadá na gaštan jedlý v zmiešaní s dubom zimným. Najnižšia hodnota indexu listovej plochy (2,15 ha · ha⁻¹) bola zistená v zmiešanom poraste gaštan jedlý + lipa malolistá. Pri porovnaní s vychovávaným rovnorodým porastom (100,00 %) sa u zmiešaných vychovávaných porastov dosiahol -8,9 % (zmiešaný porast gaštan jedlý + lipa malolistá) až +33,89 % rozdiel (zmiešaný porast gaštan jedlý + borovica lesná) v indexe listovej plochy korún (tab. I).

Korelačné vzťahy listovej plochy k hrúbke $d_{1,3}$, výške stromu, dĺžke a šírke koruny pri všetkých drevinách v každom roku najlepšie vyjadruje funkcia paraboly 2. stupňa (T o k á r, 1989). Najtesnejšie korelácie sa zistili pri vzťahu plochy listov k hrúbke $d_{1,3}$ ($lyx = 0,954$ až $0,991$). Vyplyva z toho praktický poznatok, že pri výchove porastov (najmä pri prebierkach) zámerne ovplyvňujeme fyziologicky aktívny povrch listov, čo adekvátne ovplyvňuje hrúbkový rast, ktorý silne koreluje s tvorbou nadzemnej biomasy.

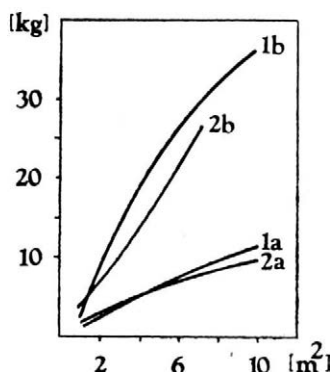
Závislosť v tvare paraboly 2. stupňa sme zistili aj pri vzťahu hmotnosti sušiny nadzemnej biomasy od plochy listov (obr. 1 až 4). Z obrázku vidno, že najpriaznivejšie ekologické podmienky pre tvorbu nadzemnej biomasy v závislosti od plochy listov korún sa pre gaštan jedlý

I. Nadzemná biomasa (v sušine), index listovej plochy a priemerný periodický prírastok nadzemnej biomasy (v sušine) u rôznych typov porastov *Castanea sativa* Mill. na TVP Lefantovce — Aboveground biomass (in dry weight), leaf area index and mean periodic increment of aboveground biomass (in dry weight) in different types of *Castanea sativa* Mill. stands on the Lefantovce permanent research area

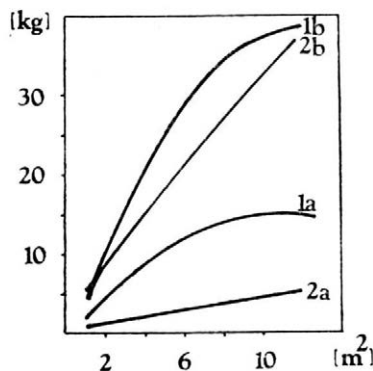
Číslo TVP	Vek	Porast (drečina)	Zásoba nadzemnej biomasy spolu		Index listovej plochy v roku 1981			Priemerný periodický prírastok nadzemnej biomasy za rok 1977—81				
	1976		1981	na jednotku plochy porastu				na jednotku listovej plochy				
	po prebierke		pred prebierkou									
	roky		[t. ha ⁻¹]	[ha. ha ⁻¹]	[%]	Index k TVP II.	[t. ha ⁻¹ . rok ⁻¹]	[%]	Index k TVP II.	[g. dm ⁻² . rok ⁻¹]	Index k TVP II.	
II.	18	<i>Castanea sativa</i> Mill.	38,98	84,81	2,36	100,00	100,00	9,16	100,00	100,00	3,88	100,00
V.	18	<i>Castanea sativa</i> Mill.	48,66	120,85	2,86	93,16	—	14,44	99,38	—	5,05	—
	19	<i>Quercus petraea</i> Liebl.	7,16	7,63	0,21	6,84	—	0,09	0,62	—	0,43	—
	—	Spolu	55,82	128,48	3,07	100,00	130,08	14,53	100,00	158,62	4,73	121,91
VIII.	18	<i>Castanea sativa</i> Mill.	31,34	75,48	1,67	77,67	—	8,83	85,48	—	5,29	—
	19	<i>Tilia cordata</i> Mill.	12,99	20,49	0,48	22,33	—	1,50	14,52	—	3,12	—
	—	Spolu	44,33	95,97	2,15	100,00	91,10	10,33	100,00	112,77	4,80	123,71
X.	18	<i>Castanea sativa</i> Mill.	15,38	46,35	1,39	43,99	—	6,19	85,85	—	4,45	—
	19	<i>Pinus silvestris</i> L.	18,50	23,62	1,77	56,01	—	1,02	14,15	—	0,58	—
	—	Spolu	33,88	69,97	3,16	100,00	133,89	7,21	100,00	78,71	2,28	58,76



1. Závislosť sušiny nadzemnej biomasy od listovej plochy korún v roku 1976 a — a 1981; b — u *Castanea sativa* Mill.; 1 — funkcia $y = a + bx + cx^2$, nezmiešaný porast $I_{1a} = 0,905$, $I_{1b} = 0,861$ — Dependence of aboveground dry weight on leaf area of tree-crowns in 1976 a — a 1981; b — in *Castanea sativa* Mill.; 1 — function $y = a + bx + cx^2$, pure stand $I_{1a} = 0.905$, $I_{1b} = 0.861$



2. Závislosť sušiny nadzemnej biomasy od listovej plochy korún v roku 1976 a — a 1981; b — u *Castanea sativa* Mill.; 1 — a *Quercus petraea* Liebl; 2 — funkcia $y = a + bx + cx^2$, $I_{1a} = 0,927$, $I_{2a} = 0,905$, $I_{1b} = 0,419$, $I_{2b} = 0,789$ — Dependence of aboveground dry weight on leaf area of tree-crowns in 1976 a — a 1981; b — in *Castanea sativa* Mill.; 1 — and *Quercus petraea* Liebl; 2 — function $y = a + bx + cx^2$, $I_{1a} = 0.927$, $I_{2a} = 0.905$, $I_{1b} = 0.419$, $I_{2b} = 0.789$



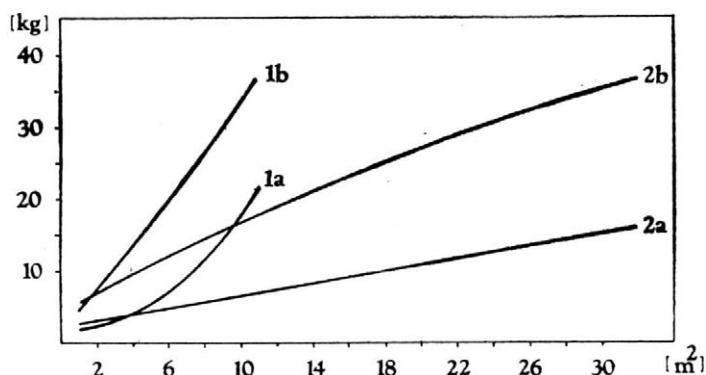
3. Závislosť sušiny nadzemnej biomasy od listovej plochy korún v roku 1976 a — a 1981; b — u *Castanea sativa* Mill.; 1 — a *Tilia cordata* Mill.; 2 — funkcia $y = a + bx + cx^2$ $I_{1a} = 0,789$, $I_{2a} = 0,941$, $I_{1b} = 0,878$, $I_{2b} = 0,798$ — Dependence of aboveground dry weight on leaf area of tree-crowns in 1976 a — a 1981; b — in *Castanea sativa* Mill.; 1 — and *Tilia cordata* Mill.; 2 — function $y = a + bx + cx^2$ $I_{1a} = 0.789$, $I_{2a} = 0.941$, $I_{1b} = 0.878$, $I_{2b} = 0.798$

vytvorili v zmiešanom poraste gašтана jedlého s lipou malolistou a s dubom zimným.

V týchto typoch porastov bol zistený aj najvyšší priemerný periodický prírastok na jednotku listovej plochy, a to ako u gašтана jedlého (5,29, resp. 5,05 g . dm⁻² . rok⁻¹), tak aj u celých porastov (4,80, resp.

4,73 g . dm⁻² . rok⁻¹), čo oproti rovnorodým porastom je 23,71 %, resp. 21,91 % rozdiel (tab. I).

Najväčšia zásoba nadzemnej biomasy bola tak v roku 1976 (55,82 t . ha⁻¹), ako aj v roku 1981 (128,48 t . ha⁻¹) zistená v zmiešanom poraste gaššana jedlého s dubom zimným. Zmiešané porasty tohto typu mali aj najvyšší priemerný periodický prírastok sušiny nadzemnej biomasy za roky 1977 až 1981 na jednotku plochy porastu (14,53 t . ha⁻¹ . rok⁻¹), čo oproti rovnorodým porastom je až 58,62 % rozdiel s podielom gaššana jedlého 14,44 t . ha⁻¹ . rok⁻¹.



4. Závislosť sušiny nadzemnej biomasy od listovej plochy korún v roku 1976 a — a 1981; b — u *Castanea sativa* Mill.; 1 — a *Pinus silvestris* L.; 2 — funkcia $y = a + bx + cx^2$ $I_{1a} = 0,894$, $I_{2a} = 0,927$, $I_{1b} = 0,865$, $I_{2b} = 0,910$ — Dependence of aboveground dry weight on leaf area of tree-crowns in 1976 a — a 1981; b — in *Castanea sativa* Mill.; 1 — and *Pinus silvestris* L.; 2 — function $y = a + bx + cx^2$ $I_{1a} = 0,894$, $I_{2a} = 0,927$, $I_{1b} = 0,865$, $I_{2b} = 0,910$

Z rozboru výsledkov vidno, že vo vzťahu k listovej ploche sa pre dosiahnutie vyššej produkcie nadzemnej biomasy priaznivejšie ekologické podmienky pre gaštan jedlý vytvárajú v zmiešaných porastoch ako v nezmiešaných. Hodnoty priemerného periodického prírastku na jednotku listovej plochy sú pre gaštan jedlý vyššie v zmiešaných porastoch ako v nezmiešaných. Podiel biomasy gaššana jedlého na celkovej produkcii je v jednotlivých typoch zmiešaných porastov rozdielny, čo závisí od konkurenčných vzťahov porastotvorných drevín počas vývoja porastov. Tento vývoj sa však dá značne ovplyvniť cieľavedomými výchovnými postupmi (prebierkami).

DISKUSIA

Asimilačný povrch korún je jedným z rozhodujúcich činiteľov produkčnej spôsobilosti dreviny. T o k á r (1980, 1984, 1985a, b) uvádza, že fotosyntetická aktivita dreviny závisí nielen od ekologických podmienok oblasti pestovania (úrodnosť pôdy, typ porastu, alelopatické vzťahy) a klimatického režimu pokusného roka, ale vo veľkej miere od genetických a fyziologických vlastností taxónu. Na dosiahnutie vysokej pro-

dukcie je potrebné, aby sa maximálny povrch listov dosiahol v najpriaznivejšom vegetačnom období (Walter, 1964, sec. Vyskot a kol., 1971). Čím horšie stanovište, tým väčšie množstvo asimilačných orgánov treba na vytvorenie rovnakej drevnej hmoty (Assmann, 1968; Vyskot a kol., 1971).

Potvrdil sa poznatok (Tokár, 1980, 1985a, c) o vyššej produkcii nadzemnej biomasy v zmiešaných porastoch gaštanu jedlého s dubom zimným a lipou malolistou. Príčiny vysokej produkcie najmä u gaštanu jedlého treba hľadať v priaznivých pedologických pomeroch, ktoré sa v týchto typoch porastov vytvárajú.

Vplyvom vývoja porastov vzrástla priemerná ročná produkcia nadzemnej biomasy, a to tak na jednotku plochy porastov, ako aj na jednotku listovej plochy. Vyjadrovaním ročnej produkcie sušiny biomasy na jednotku listovej plochy sa zaoberal Walter, 1964, sec. Vyskot a kol., 1971). Pre gaštan jedlý uvádza hodnotu $1,15 \text{ g} \cdot \text{dm}^{-2} \cdot \text{rok}^{-1}$. Pri porovnaní s našimi výsledkami vidno, že v našich podmienkach dosahuje gaštan jedlý vyššiu ročnú produkciu biomasy, a to tak v nezmiešaných, ako aj v zmiešaných porastoch.

V zhode s výsledkami zistenými pri založení pokusu (Tokár, 1978, 1980, 1984) sa ukázalo, že závislosti nadzemnej biomasy a plochy listov korún od hrúbky $d_{1,3}$, výšky a šírky koruny majú tvar paraboly 2. stupňa, pričom najtesnejšie korelačné vzťahy sa zistili pri hrúbke $d_{1,3}$. Vyplýva z toho praktický poznatok, že pri výchove porastov (pri prebierkach) zámerne ovplyvňujeme fyziologicky aktívny povrch listov, ktorý adekvátne ovplyvňuje hrúbkový rast, ktorý zase silne koreluje s tvorbou nadzemnej biomasy.

ZÁVER

V príspevku sa vyhodnocuje tvorba nadzemnej biomasy a jej vzťah k listovej ploche korún u rôznych typov sedemnásťročných porastov gaštanu jedlého (*Castanea sativa* Mill.) vychovávaných miernou úrovňovou prebierkou.

Najväčší index listovej plochy sa zistil v zmiešanom poraste *Castanea sativa* Mill. s *Pinus silvestris* L. ($3,16 \text{ ha} \cdot \text{ha}^{-1}$).

Vzťahy nadzemnej biomasy a plochy listov k hrúbke $d_{1,3}$, výške stromu, dĺžke a šírke koruny, ako aj vzťah nadzemnej biomasy k ploche listov, majú tvar paraboly 2. stupňa, pričom najtesnejšie vzťahy sa zistili pre hrúbku $d_{1,3}$.

Najvyššie hodnoty zásoby sušiny nadzemnej biomasy ($128,48 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$) boli zistené v zmiešanom poraste *Castanea sativa* Mill. a *Quercus petraea* Liebl.

V tomto type porastov bol zistený aj najvyšší priemerný periodický prírastok na jednotku plochy porastu ($14,53 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$).

Najvyšší priemerný periodický prírastok na jednotku listovej plochy bol zistený v zmiešanom poraste *Castanea sativa* Mill. s *Tilia cordata* Mill. ($4,80 \text{ g} \cdot \text{dm}^{-2} \cdot \text{rok}^{-1}$).

Literatúra

- ASSMANN, E.: Náuka o výnose lesa. Príroda, Bratislava, 488s.
- JANOVICOVÁ, J. a kol.: Meranie plochy fotoplanimetrom. Biológia, 29, 1974, s. 61-67.
- KORF, V. a kol.: Dendrometrie. SZN, Praha 1972.
- OVINGTON, J. D. a kol.: Tree biomass estimation. In: Symposium on Primary Productivity and Mineral Cycling in Natural Ecosystems. 1968.
- STEINHÜBEL, G.: Pokus o výpočet zeleného povrchu juvenilných a mladých jedincov niektorých konifér. Acta Musei Silesiae, Opava, 1973, č. 2, s. 89-116.
- TOKÁR, F.: Rozbor štruktúry, vývoja, kvality a nadzemnej biomasy mladých rovnorodých a zmiešaných porastov gaštanu jedlého (*Castanea sativa* Mill.). [Čiastková záverečná správa.] Arborétum Mlyňany — Ústav dendrobiológie CBEV SAV, 1978.
- TOKÁR, F.: Nadzemná biomasa mladých rovnorodých a zmiešaných porastov gaštanu jedlého (*Castanea sativa* Mill.). Folia Dendrol., 1980, č. 7, s. 101-119.
- TOKÁR, F.: Leaf area and dry matter production of the aboveground biomass of various types of chestnut tree (*Castanea sativa* Mill.) stands. Ekológia, 3, 1984, č. 2, s. 138-148.
- TOKÁR, F.: Dynamika zmien štruktúry a produkcie rôznych typov porastov gaštanu jedlého (*Castanea sativa* Mill.) vo fáze žrdkoviny až žrdoviny. [Záverečná správa.] Arborétum Mlyňany — Ústav dendrobiológie CBEV SAV, 1985a, 105 s.
- TOKÁR, F.: Dry matter production of the aboveground biomass in relation to leaf area of the crowns in different types of young European chestnut stands (*Castanea sativa* Mill.) tended. Folia Dendrol. 1985b, č. 12, s. 161-176.
- TOKÁR, F.: Vplyv úrovňovej prebierky na tvorbu nadzemnej biomasy pri rôznych typoch porastov gaštanu jedlého (*Castanea sativa* Mill.). Lesnícky Čas., 31, 1985c, č. 4, s. 231-239.
- TOKÁR, F.: Vzťahy nadzemnej biomasy v produkčnom priestore rôznych typov porastov listnatých cudzokrajných drevín. Lesnictví, 35, 1989, č. 3, s. 241-259.
- VYSKOT, M. a kol.: Základy rústu a produkcie lesů. SZN, Praha 1971, 440 s.

Došlo dňa 9. 7. 1987

ТОКАР, Ф. (Институт дендробиологии САН, Арборетум Млиняны): **Индекс листовой площади крон как важный критерий продукции надземной биомассы разных типов насаждений каштана съедобного.** Lesnictví, 35, 1989 (7) : 599-606.

В статье проводится оценка образования надземной биомассы и ее отношение к листовой площади крон у разных типов 18-летних насаждений каштана съедобного (*Castanea sativa* Mill.), выращиваемых при слабом верховом прореживании. Самый высокий листовой индекс был установлен в смешанном насаждении каштана съедобного (*Castanea sativa* Mill.) и лесной сосны (*Pinus silvestris* L.) — 3,16 га.га. Самые узкие отношения были определены к толщине $d_{1,3}$. Наибольший запас сухой надземной биомассы (128,48 т.га), а также наивысший средний периодический прирост сухой надземной биомассы на единицу площади насаждения (14,53 т.га.год) были установлены в смешанном насаждении каштана съедобного (*Castanea sativa* Mill.) с дубом каменным (*Quercus petraea* Liebl.).

общее лесоводство; надземная биомасса; индекс листовой площади

TOKÁR, F. (Ústav dendrobiológie SAV, Arborétum Mlyňany): **Leaf Area Index of Tree-Crowns as an Important Criterion of Aboveground Biomass Production in Different Types of Spanish Chestnut (*Castanea sativa* Mill.).** Lesnictví, 35, 1989 (7) : 599-606.

Aboveground biomass production and its relationship to leaf area of tree-crowns are evaluated in different types of 18-year-old Spanish chestnut (*Castanea sativa* Mill.) stands tended by moderate crown thinning. The highest leaf area index was found in a mixed stand of Spanish chestnut (*Castanea sativa* Mill.) and Scotch pine (*Pinus silvestris* L.) — 3.16 ha per ha. The closest relations were to diameter

d_{1,3}. The highest reserve of aboveground dry weight (128.48 t per ha) as well as the highest mean periodic increment of aboveground dry weight per unit area of forest stand (14.53 t per ha/annum) were recorded in a mixed stand of Spanish chestnut (*Castanea sativa* Mill.) and durmast oak (*Quercus petraea* Liebl.).

silviculture; aboveground biomass; leaf area index

TOKÁR, F. (Ústav dendrologie SAV, Arborétum Mlyňany): *Blattflächenindex der Baumkronen als wichtiges Kriterium der Produktion der oberirdischen Biomasse verschiedener Edelkastanienbestände (Castanea sativa Mill.)*. Lesnictví, 35, 1989 (7) : 599-606.

In der vorliegenden Arbeit wird die Bildung der oberirdischen Biomasse und ihre Beziehung zum Blattflächenindex der Baumkronen bei verschiedenen Typen der 18jährigen durch die Hochdurchforstung erzeugten Edelkastanienbestände bewertet. Der höchste Blattflächenindex wurde in einem Mischbestand von Edelkastanie (*Castanea sativa* Mill.) und gemeiner Kiefer (*Pinus silvestris* L.) — 3,16 ha⁻¹. ha⁻¹ — ermittelt. Die engsten Beziehungen wurden zum Durchmesser — d_{1,3} — festgestellt. Der höchste Vorrat an oberirdischer Biomasse (128,48 t.ha⁻¹) als auch der höchste periodische durchschnittliche Zuwachs der oberirdischen Biomassetrockensubstanz je Bestandsflächeneinheit (14,53 t.ha⁻¹.Jahr⁻¹) konnten in Mischbestand von Edelkastanie (*Castanea sativa* Mill.) und Traubeneiche (*Quercus petraea* Liebl. festgestellt werden.

Waldanbau; oberirdische Biomasse; Blattflächenindex

Adresa autora:

Ing. Ferdinand Tokár, CSc., Ústav dendrobiológie SAV, Arborétum Mlyňany, Vieska nad Žitavou, 951 52 Slepčany

REAKCE KLIKOROHA BOROVÉHO

(*HYLOBIUS ABIETIS* L.) (COLEOPTERA, CURCULIONIDAE)

NA RŮZNÁ POTRAVNÍ ATRAKTANTA

V. ZUMR

ZUMR, V. (Entomologický ústav ČSAV, České Budějovice): *Reakce klikoroha borového (Hylobius abietis L.) (Coleoptera, Curculionidae) na různá potravní atraktanta*. Lesnictví, 35, 1989 (7) : 607-620.

V laboratorních i terénních podmínkách byly uskutečněny testy potravních atraktant na principu terpenových sloučenin hostitelských dřevin na klikoroha borového *Hylobius abietis* (L.). Z testovaných látek se nejlépe osvědčil etanol (96 %), terpentýn a kamfén, jejichž účinnost se pohybovala od 54 do 92 % oproti lapacím kůrám. Dále pak směs etanolu (96 %) s terpentýnem (při poměru 200:1), směs etanolu (96 %), terpentýnu a myrcénu (v poměru 300 : 1 : 1 a 600 : 2 : 1) dosáhla účinnosti 96 %; směs etanolu (96 %) a myrcénu (800 : 1) 94 % účinnosti, směs etanolu (96 %) a terpentýnu (300 : 1) 90 % účinnosti oproti lapacím kůrám. Z hostitelských dřevin největší atraktivitu dosahoval smrk a borovice, menší již douglaska a modřín. V atraktivitě mezi jednotlivými částmi dřeviny není rozdíl. Největší denní aktivita klikoroha borového je v odpoledních hodinách mezi 16 až 18 hodinou, pak v noci mezi 21 až 02 hodinou. Sezónní aktivita je největší od poloviny května do poloviny června (26,8 až 40,4 % populace), zbývající část populace je rozptýlena na ostatní měsíce během vegetační doby.

ochrana lesních kultur; terpeny; hostitelské dřeviny

Klikoroh borový *Hylobius abietis* L. je v současné době významným škůdcem jehličnatých kultur. Na zamořených plochách poškozuje nejen sazenice smrku a borovice, ale i douglasky. S intenzivním výskytem klikoroha se objevuje i jemu odpovídající poškození kultur, které se nesoústřeďuje jen do areálu rozšíření borovice, ale nápadně přibývá zamořených lokalit i v oblastech borovosmrkových a smrkových.

Optimální prostředí pro rozvoj tohoto škůdce vzniká zvláště holosečným hospodařením, zvětšováním holin, ať již v důsledku rozsáhlých větrných polomů, kůrovcových kalamit apod., ale především při racionalizaci výroby dřeva.

Větší těžební plochy jsou nutné při zavádění nové mechanizace do těžebního procesu. Nebezpečí tohoto škůdce se zvyšuje i snižováním počtu sazenic na jeden hektar, kdy na vysokou zásobu brouků (několik desítek tisíc kusů) připadá menší množství sazenic. V dalším případě napomáhá klikorohu i nedokonalá manipulace se sadebním materiálem apod. Shrňme-li všechny negativní faktory, které mají vliv na životaschopnost sazenic po výsadbě a optimální podmínky, které klikoroh borový má na takovýchto plochách, pak na kulturách se setkáváme s 20 až 30 %, ale i vyšším poškozením sazenic.

K ochraně lesních kultur proti klikorohu borovému se používaly již v 19. století stromy a kůry. Lákavost lapákových stromů a výřezů pro klikoroha borového, podobně i pro kůrovce byla zpracována již na počátku historie lesnické entomologie (Ratzeburg, 1839). Otázka pří-

činy lákavosti však byla objasněna mnohem později. Trägårdh (1925) byl jedním z prvních entomologů, který zdůraznil, že pochopení chemotropismu klikoroha borového povede praktickou lesnickou entomologii novými směry. Trägårdhovy průkopnické návrhy však byly příliš časné, než aby výsledkem byl úspěšný výzkum.

I když metoda lapákových stromů a kůr při ochraně lesních kultur proti klikorohu borovému, která je založena na lákavosti hostitelských dřevin, byla používána více než 100 let, došlo se teprve v padesátých letech tohoto století k pokroku v objasnění tohoto jevu. Bylo to v období, kdy mnozí badatelé, např. Merker (1953), Ohnesorge (1953), Kauth a Mandel (1955), Hesse a kol. (1955), Dässler (1958) a další zkoumali účinek některých extraktů borovice na čichové reakce a zpřednostnění potravy u klikoroha borového.

Později Selander a kol. (1973, 1974, 1976) studují v laboratorních podmínkách chování klikoroha borového na terpénové frakce a jednotlivé terpénové sloučeniny borovice lesní. Podobně Kalo a kol. (1974), Löyttyneemi a Hiltunen (1976), dále pak Selander a Kalo (1979) ověřují a zkoumají složení terpénů v jehlicích a jejich rezistenci vůči klikorohu borovému v závislosti na jejich mono-terpénové substance. Dokonce Nordhander (1984) popisuje sloučeniny získané z kořenů z míst žíru larev uvedeného škůdce. V posledních několika letech se již podařilo izolovat z ovariol klikoroha borového pohlavní specifické sloučeniny jimiž jsou pravděpodobně acetáty vyšších alkoholů, (Kalo, 1985, 1986; Kalo a Nederström, 1986). Z dalších entomologů, kteří se výzkumem klikoroha borového a otázkami integrovaného boje proti němu zabývali, je nutné uvést Eschericha (1923) v Německu, Eidmanna (1974) ve Švédsku, Nováka (1965) v Československu.

Jak již bylo uvedeno, dosavadní metody ochrany lesních kultur proti tomuto škůdci se uskutečňují pomocí lapacích kůr v kombinaci s insekticidy, nebo přímo ošetřováním sazenic insekticidní jíchou.

Vzhledem k tomu, že klikoroh borový je nadále jedním z nejškodlivějších škůdců jehličnatých sazenic a bude jím i v budoucnu, hledají se neustále nové způsoby, které by umožnily proti tomuto škůdci úspěšně bojovat s vyloučením použití chemických prostředků — insekticidů.

Cílem naší práce bylo ověřit reakci klikoroha borového na různá potravní atraktanta, která by se dala využít proti uvedenému škůdci při ochraně lesních kultur.

MATERIÁL A METODIKA

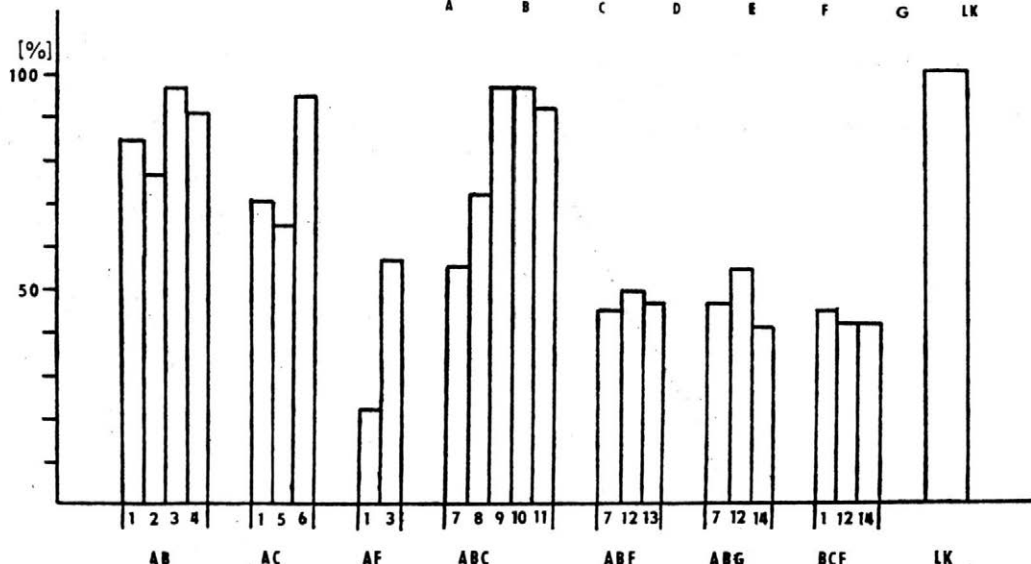
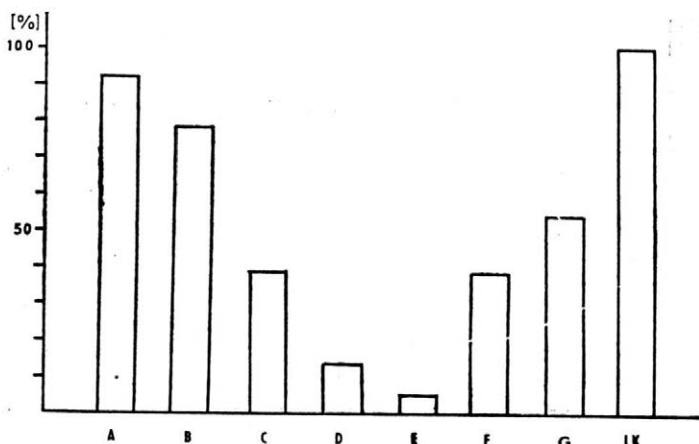
Reakce klikoroha borového na různá atraktanta byla ověřována v laboratorních a terénních podmínkách v letech 1987 a 1988. K tomuto účelu byl založen laboratorní chov uvedeného škůdce a v oblasti jižních Čech vybrány lokality, kde bylo uskutečněno terénní pozorování v přírodních podmínkách.

Oblast pozorování. K terénním pokusům byly vybrány porosty s borovými kulturami v oblasti LZ Třeboň, LS Suchdol nad Lužnicí v jižních Čechách. Jde o borovou oblast s optimálními podmínkami pro vývoj klikoroha borového. Stáří borových kultur se pohybuje od jednoho do pěti let v nadmořské výšce zhruba 450 m.

Reakce na různé látky. Bylo použito různých látek k ověření lákavé účinnosti na klikoroha borového. Použité látky jsou uvedeny v grafu na obr. 1 a jde o komerčně vyráběné prostředky. K testům byl použit olfaktometr s la-

1. Reakce klikoroha borového (*Hylobius abietis* L.) na různé látky — Responses of large pine weevil (*Hylobius abietis* L.) to different substances

A — etanol (96 %); B — terpentýn; C — myrcén; D — alfa-pinen; E — ocet; F — 3-carén; G — kamfén; LK — lapací kúra



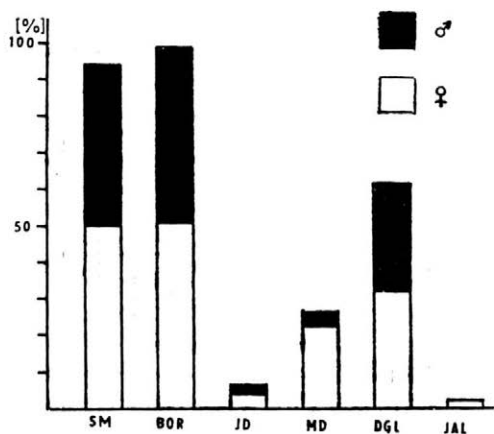
2. Reakce klikoroha borového (*Hylobius abietis* L.) na různé směsi — Responses of large pine weevil (*Hylobius abietis* L.) to different mixtures

AB — [etanol (96%), terpentýn]: 1 — 1:1:1; 2 — 12:1; 3 — 200:1; 4 — 300:1; AC — [etanol (96%), myrcén]: 1 — 1:1:1; 5 — 500:1; 6 — 800:1; ABC — [etanol (96%), terpentýn, myrcén]: 7 — 1:1:1:1; 8 — 100:1:1:1; 9 — 300:1:1:1; 10 — 600:2:1; 11 — 800:4:2:2; AF — [etanol (96%), 3-carén]: 1 — 1:1:1; 3 — 800:1; ABF — [etanol (96%), terpentýn, 3-carén]: 7 — 1:1:1:1; 12 — 200:1:1:1; 13 — 400:2:2:1; ABG — [etanol (96%), terpentýn, kamfén]: 7 — 1:1:1:1; 12 — 200:1:1:1; 14 — 300:2:2:1; BCF — [etanol (96%), myrcén, 3-carén]: 1 — 1:1:1:1; 12 — 200:1:1:1; 14 — 300:2:2:1; LK — lapací kúra

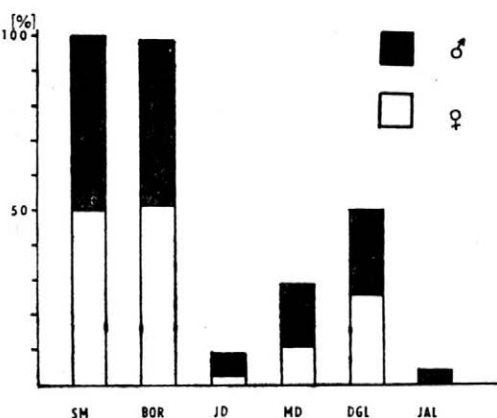
byrintem skleněných trubic s nuceným protlačováním vzduchu a s regulovatelnou tepelnou a světelnou intenzitou. Množství testovaných látek se pohybovalo od 0,5 do 1,0 mg. Jako kontrola byla použita smrková kúra s větvkou borovice.

Reakce na směsi. Použity stejné látky, které však vykazovaly atraktivitu pro klikoroha při jejich samostatném použití. Jejich kombinací byly vytvořeny směsi, v různém poměru, které byly testovány na klikoroha (graf na obr. 2). Olfaktometr použit stejný jako v prvním případě. Kontrola podobně jako v odstavci Reakce na různé látky.

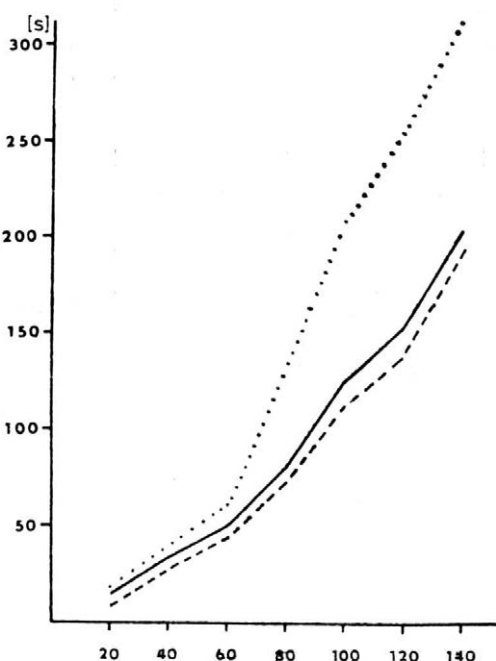
Reakce na hostitelské dřeviny. Z hostitelských dřevin (graf na obr. 3, 4) použity v jedné variantě větvky a v druhé kúra s lýkem. Testy uskutečněny v olfaktometru za stejných podmínek jako u testování jednotlivých látek a směsí.



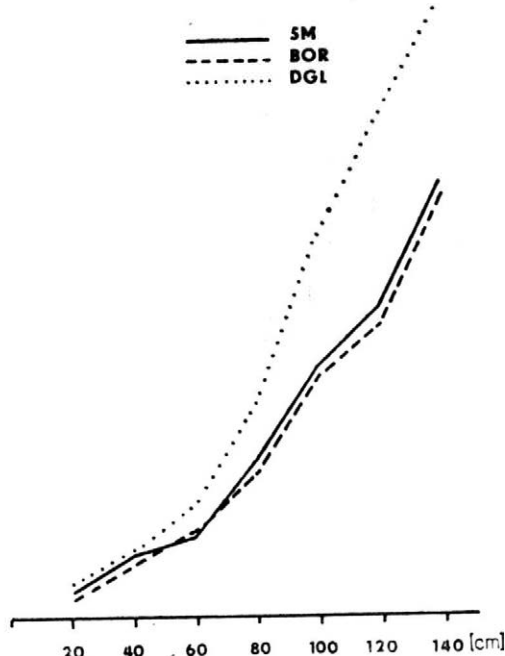
3. Reakce klikoroha borového (*Hylobius abietis* L.) na větévky hostitelských dřevin — Responses of large pine weevil (*Hylobius abietis* L.) to the twigs of host trees



4. Reakce klikoroha borového (*Hylobius abietis* L.) na kůru a lýko hostitelských dřevin — Responses of large weevil (*Hylobius abietis* L.) to the bark and bast of host trees



5. Rychlost reakce brouků klikoroha borového (*Hylobius abietis* L.) na větévky hostitelských dřevin — Promptness of reaction of the imagoes of the large pine weevil (*Hylobius abietis* L.) to the twigs of host trees



6. Rychlost reakce brouků klikoroha borového (*Hylobius abietis* L.) na kůru a lýko hostitelských dřevin — Promptness of reaction of the imagoes of the large pine weevil (*Hylobius abietis* L.) to the bark and bast of host trees

Rychlost reakce brouků klikoroha na různá atraktanta. Použitá atraktanta jsou uvedena v grafu na obr. 5, 6, 7. V olfaktometru sestaveny pomocí skleněných trubic dráhy v délce 20 až 140 cm, a pomocí stopek měřena rychlost brouků od okamžiku vypuštění do doby, kdy jedinec došel k návnadě na kterou reagoval.

I. Počet brouků klikoroha borového hledajících potravní atraktanta během 24 hodin v laboratorních podmínkách (průměrný počet z pěti pozorování) — Number of imagoes of the large pine weevil seeking food attractants over 24 hours under laboratory conditions (average number for five observations)

Hodina	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Návnada	Počet brouků v kusech											
Kůra s lýkem												
smrk	1			4	12	3	1	4	14	7	3	
borovice				3	6	1	2	9	13	8	4	
směs AB č. 3				2	1	3	2	10	12	9	3	
směs ABC č. 10	1	2	1	2	5	2	1	10	12	8	2	
směs AC č. 6					2	1	1	8	17	5	1	

x pro každou návnadu vypuštěno 50 kusů brouků

II. Počet brouků hledajících potravní atraktanta během 24 hodin v borové kultuře (dvouleté) do lapacích kůr (průměrný počet z pěti pozorování) — Number of imagoes of the large pine weevil seeking food attractants in the trap bark in a two-years-old pine stand (average number for five observations)

Hodina	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Návnada	Počet brouků v kusech											
Značkování brouci				1	10	3	2	2	9	18	1	
Neznačkování brouci	2		1	1	17	4	1	7	12	11	4	

x vypuštěno 50 brouků značkových

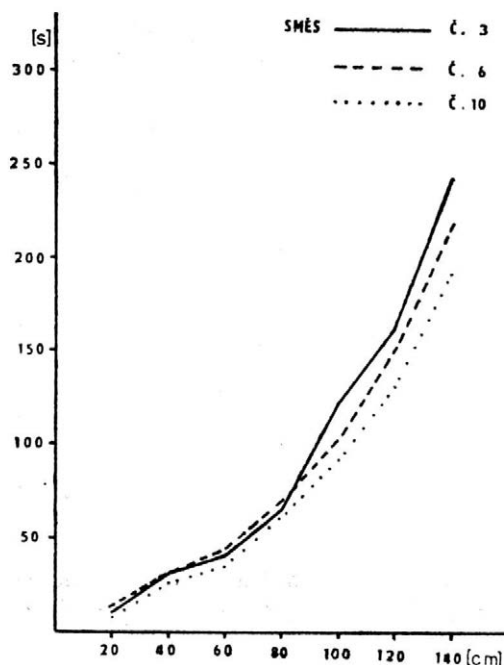
Denní aktivita klikoroha borového. Denní aktivita byla sledována v insektáriu na atraktanta uvedená v tab. I a v terénu na lapací kůry (tab. II). V terénu vypouštění brouci byli značkováni. Sledování aktivity brouků v laboratorních i terénních podmínkách probíhalo ve dvouhodinových intervalech.

V laboratorních podmínkách při olfaktometrických testech a v chovech v insektáriu byla udržována teplota 21 až 22 °C, vlhkost vzduchu 55 %.

Sezónní aktivita klikoroha borového. Sezónní aktivita byla sledována nejen v laboratorních, ale i v terénních podmínkách během celé vegetační doby. V laboratorních podmínkách použito insektárií, v terénu pak borových kultur. V obou testech bylo použito lapacích kůr smrkových s borovými větvíčkami. Celkem bylo použito po pěti nezávislých pozorováních v laboratorních i terénních podmínkách (graf, na obr. 8, 9).

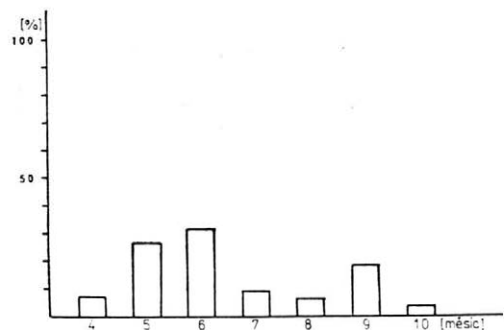
Popis lapacího zařízení. K testování potravních atraktant v laboratorních podmínkách (v insektáriu) a v terénu bylo použito pastí. Past sestává z novodurové trubky o průměru 10 cm, délky 25 cm. Trubka je zapuštěna do země tak, aby 5 cm vyčnívalo nad půdní povrch. Po obvodu trubky v její horní části nad terénem jsou otvory o průměru 1 cm, jimiž mohou klikorozi do trubky vlézt. Trubka je svrhu uzavřena víkem, dno trubky je opatřeno sítím, které je umístěno 4 cm od spodního okraje, na němž se shromažďují nalapaní klikorozi. Návnada v podobě chemického roztoku je umístěna v kapiláře pod sítím.

Klasické lapací kůry byly vyrobeny ze smrkové kůry s vloženou borovou větvíčkou (viz ON 48 2712).

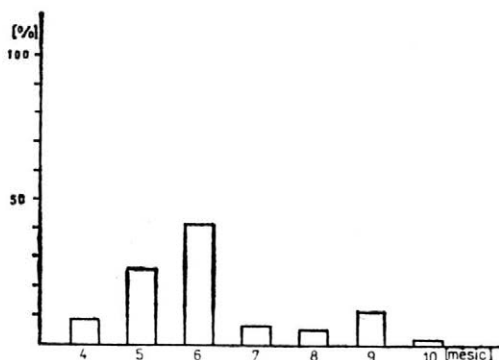


7. Rychlost reakce brouků klikoroha borového (*Hylobius abietis* L.) na různá atraktanta — směsi chemických látek — Promptness of reaction of the imagoes of the large pine weevil (*Hylobius abietis* L.) to different attractants — mixtures of chemicals

Směs č. 3 — etanol (96%) s terpentýnem, 200:1; směs č. 6 — etanol (96%) s myrcénem, 800:1; směs č. 10 — etanol (96%), terpentýn, myrcén, 600:2:1



8. Sezónní výskyt klikoroha borového (*Hylobius abietis* L.) v lapacích kůrách v laboratorních podmínkách — Seasonal occurrence of the large pine weevil (*Hylobius abietis* L.) in the trap bark under laboratory conditions



9. Sezónní výskyt klikoroha borového (*Hylobius abietis* L.) v lapacích kůrách v terénních podmínkách — Seasonal occurrence of the large pine weevil (*Hylobius abietis* L.) in the trap bark in the field

VÝSLEDKY

Reakce na různé látky. Reakce klikoroha borového na různé látky je uvedena v grafu na obr. 1. Z testovaných látek bylo dosaženo nejlepšího účinku 92 % u etanolu (96 % čistoty) a nejmenšího u octa (8 %), z celkového počtu 50 kusů testovaných brouků. U testovaného terpentýnu bylo dosaženo 78 % účinnosti, u kamfénu 54 %, u myrcénu a 3-carénu 38 % a u alfa-pinenu pouze 14 %. Celkový poměr pohlaví

reagujících jedinců byl následující: etanol, terpentýn, alfa-pinen, kamfén — pro obě pohlaví stejně atraktivní; myrcén — pro samečky atraktivnější (celkem 59 % reagovalo); 3-carén — pro samičky atraktivnější (celkem 59 % reagovalo).

Kromě uvedených látek byla testována feromonová návnada dřevokaze čárkovaného — Linoprax, lýkožrouta smrkového — Pheroprax, IT-Etokap, dále Frontalin a výsledky na všechny uvedené přípravky byl zcela negativní.

Reakce na směsi. Reakce klikoroha borového na směsi různých látek v rozličném poměru je uvedena v grafu na obr. 2. V grafu jsou uvedeny pouze směsi, které vykazovaly alespoň 50 % a vyšší účinek na klikoroha borového.

Nejlépe se osvědčila směs etanolu (96 %) s terpentýnem (označená AB). Uvedená směs v poměru 1 díl etanolu (96 %) a 1 díl terpentýnu dosáhla 84 % účinnosti, v poměru 12 dílů etanolu (96 %) a 1 dílu terpentýnu 76 % účinnosti, v poměru 200 dílů etanolu (96 %) a 1 dílu terpentýnu 96 % účinnosti a v poměru 300 dílů etanolu (96 %) a 1 dílu terpentýnu 90 % účinnosti.

Ve směsi etanolu (96 %) a myrcénu (označená AC) při poměru 1 : 1 docílilo 70 % účinnosti, při poměru 500 dílů etanolu (96 %) a 1 dílu myrcénu 64 % a při poměru 800 dílů etanolu (96 %) a 1 dílu myrcénu docílilo 94 % účinnosti. Ostatní zkoušené poměry 12, 16 a 32 dílů etanolu (96 %) a 1 dílu myrcénu vykazovaly účinnost pouze od 20 do 32 % účinnosti.

U kombinace etanolu (96 %) a 3-carénu (označená AF) se jevil nejlépe poměr 200 dílů etanolu (96 %) a 1 díl 3-carénu, s účinností 56 %; ostatní kombinace poměrů od 8 do 400 dílů etanolu (96 %) k 1 dílu 3-carénu nedosahovala ani 40 % účinnosti.

V dalších testech kombinace etanolu (96 %) s kamfénem, etanolu (96 %) s alfa-pinenem měly účinnost od 4 do 42 %, směs terpentýn s myrcénem, terpentýn s alfa-pinenem, terpentýn s 3-carénem a terpentýn s kamfénem od 10 do 34 % účinnosti. Kombinace myrcénu s alfa-pinenem, myrcén s 3-carénem a myrcén s kamfénem měla účinnost od 10 do 38 % a směs 3-carén s kamfénem pouze od 4 do 6 % účinnosti, se zachováním stejných poměrů všech uvedených směsí.

Z dalších testovaných směsí se nejlépe osvědčila směs etanolu (96 %), terpentýnu a myrcénu v poměrech 1 : 1 : 1 s 54 % účinností, směs v poměru 100 dílů etanolu (96 %), 1 dílu terpentýnu s 1 dílem myrcénu s účinností 72 %, dále směs v poměru 300 dílů etanolu (96 %), 1 dílu terpentýnu s 1 dílem myrcénu s 96 % účinností. Kombinace 600 dílů etanolu (96 %) s 2 díly terpentýnu a 1 dílem myrcénu měla rovněž účinnost 96 %. Směs 800 dílů etanolu (96 %) se 4 díly terpentýnu a s 2 díly myrcénu dosáhla 92 % účinnosti (graf na obr. 2). Všechny varianty uvedených směsí byly atraktivní pro obě pohlaví.

Další tři zkoušené směsi etanolu (96 %) s terpentýnem a 3-carénem, směs etanolu (96 %), terpentýnu a kamfénu, směs terpentýnu s myrcénem a s 3-carénem se v účinnosti pohybovaly od 42 do 54 % (obr. 2). Uvedené tři směsi byly atraktivní více pro samičky (61 %) než pro samečky.

Mimo uvedených směsí a jejich poměrů byly testovány další kombinace látek, např. etanol (96 %), terpentýn a alfa-pinen, kde účinnost

se pohybovala od 22 do 42 %. Směs terpentýnu, myrcénu a alfa-pinenu vykazovala účinnost od 10 do 44 %. Směs terpentýn, myrcén a kamfén měla účinnost od 10 do 38 %. Atraktivita uvedených směsí byla atraktivní hlavně pro samičky. Dále pak byly testovány směsi myrcénu, alfa-pinenu a 3-carénu; myrcénu, alfa-pinenu a kamfénu; alfa-pinenu, 3-carénu a kamfénu jejichž účinnost se pohybovala od 10 do 26 % a atraktivita byla větší pro samičky.

Při ověřování směsí se čtyřmi látkami, např. etanolu (96 %), terpentýnu, myrcénu a alfa-pinenu bylo dosaženo účinnosti od 8 do 16 %. Uvedená směs byla atraktivní pro obě pohlaví. Směs etanolu (96 %), terpentýnu, myrcénu a 3-carénu vykazovala lepší účinnosti oproti předcházející směsi (od 36 do 40 %) a byla atraktivní více pro samičky (64 %). Směs etanol (96 %), terpentýn, myrcén a kamfén měla účinnost od 16 do 26 % a atraktivita pro obě pohlaví byla stejná. Z dalších kombinací jednotlivých látek, které byly testovány např. směs terpentýn myrcén, alfa-pinen a 3-carén; dále terpentýn, myrcén, alfa-pinen a kamfén a směs myrcén, alfa-pinen, 3-carén a kamfén vykazovaly velmi slabou účinnost, která se pohybovala od 0 do 10 %.

Reakce na hostitelské dřeviny. Reakce klikoroha borového na různé hostitelské dřeviny je uvedena na obr. 3, 4. Z testovaných dřevin je nejvíce atraktivní pro klikoroha borového smrk a borovice, méně již douglaska a modřín. Nejméně atraktivní je jedle a opomíjený je jalovec. V atraktivitě mezi větévkami nebo čerstvou kůrou s lýkem u testovaných hostitelských dřevin není téměř žádného rozdílu.

Atraktivita pro jednotlivá pohlaví je uvedena na obr. 3, 4. Větévky hostitelských dřevin jsou atraktivnější pro samičky (54,8 %), čerstvé kůry s lýkem pro samičky (52,0 %).

Rychlost reakce brouků klikoroha borového na různá atraktanta. Rychlost reakce brouků klikoroha borového, délka dráhy (v cm) a doba potřebná k překonání vzdálenosti (v sec) lezením je uvedena na obr. 5 až 7.

Vzdálenost 60 cm na větévky, kůru s lýkem a na testované směsi urazili brouci do 50 sekund, kromě douglasky. U větévek douglasky potřebovali brouci na uvedenou vzdálenost 62 sekund a u kůry s lýkem 54 sekund. Na vzdálenost 140 cm potřebovali klikorozi u větévek a u kůry s lýkem u smrku 204 a 209 sekund, u borovice 191 a 201 sekund, u douglasky 311 a 294 sekund. U testovaných směsí se čas potřebný k překonání vzdálenosti 140 cm pohyboval od 191 do 242 sekund.

Denní aktivita klikoroha borového. Denní aktivita klikoroha borového je uvedena v tab. I a II. Největší aktivita byla zaznamenána od 16 do 18 hod a pak od 21 do 02 hod, kdy brouci čile pobíhají a vyhledávají hostitelské dřeviny a dokonce i létají. Kromě laboratorních pozorování byla aktivita pozorována i v terénu (tab. II) s podobnými výsledky jako v laboratorních podmínkách.

Sezónní aktivita klikoroha borového. Sezónní aktivita klikoroha borového byla sledována nejen v laboratorních, ale i v terénních podmínkách (obr. 8, 9).

Sezónní aktivita je největší od poloviny května do poloviny června. V té době bylo zaznamenáno 26,8 až 40,4 % jedinců, v září 11,4 až 17,9 % jedinců a zbývající část populace je rozptýlena na konec dubna 5,7 až 8,4 % a na červenec a srpen 5,9 až 8,6 % a za příhodných klima-

tických podmínek i na říjen v množství od 1,5 do 3,1 % z celkového množství brouků odchycených na lapací kůry v laboratorních i v terénních podmínkách.

Mimo odchytu jedinců klikoroha borového na pokusných plochách, byl zaznamenán žír nejen na sazenicích, ale i na mlazinách (na okrajových větvích), na čerstvém těžebním odpadu a v korunách borovic.

DISKUSE

Na základě dosažených výsledků bylo potvrzeno pozorování mnohých badatelů kolem otázky denní a sezónní aktivity klikoroha borového a zjištěny nové poznatky týkající se čichových reakcí na různá potravní atraktanta.

Reakce na různé látky a jejich směsi. Jednotlivé testované látky, na principu terpénů vykazovaly dobré výsledky ve srovnání s lapacími kůrami. Jde především o terpentýn, kamfén a etanol, jejichž účinnost se pohybovala od 54 do 92 % (obr. 1). Ostatní látky, i když náleží rovněž k terpénům borovice lesní, vykazovaly již nižší účinnost, jako např. myrcén, alfa-pinen a 3-carén. Jejich účinnost na klikoroha borového byla poměrně malá vzhledem k lapacím kůrám. Je rovněž zajímavé, že jednotlivé látky byly různě atraktivní pro jednotlivá pohlaví. Pouze u terpentýnu, alfa-pinenu, kamfénu a etanolu nebyly zjištěny rozdíly.

Mustaparta (1975) při elektrofyziologické studii zjistila, že klikoroh borový pozitivně reaguje na feromony kůrovců, jako je *cis* a *trans*-verbenol a frontalin a dále na sloučeniny obsažené v lýku borovice, jako je alfa-pinen, beta-pinen, kamfén, 3-carén, limonen, alfa-terpineol a longifolen. Při našich testech na Pheroprax a IT-Etokap (známé feromony lýkožrouta smrkového) a na frontalin (feromon lýkohuba *Dendroctonus frontalis*) nebylo dosaženo pozitivních výsledků. Naproti tomu u látek obsažených v lýku borovice lesní, které jsme testovali, bylo prokázáno pozorování Mustaparty (1975). Autorka ve svých studiích však neuvádí intenzitu reakce uvedeného škůdce, ani testování jednotlivých látek nesrovnávala se standardem.

Podobné testy uskutečnili Selandera a kol. (1974), kdy studovali v olfaktometru reakci klikoroha borového na látky získané z borového lýka. Z jejich výsledků vyplývá, že několik monoterpénů je atraktivních pro uvedeného škůdce. Jde především o alfa-terpineol, který je silně atraktivní a naproti tomu bornyl acetát a terpinen-4-ol je repelentní.

Při testovaných směsích se nejlépe osvědčila směs etanolu (96 %) s terpentýnem, jejíž účinnost dosahovala od 76 do 96 % v různém poměru mísení, dále pak směs etanolu (96 %) s myrcénem v poměru 800 dílů etanolu (96 %) a 1 dílu myrcénu s účinkem 94 %. U tříložkové směsi etanolu, terpentýnu a myrcénu bylo dosaženo v různém poměru účinnosti od 72 do 96 % (obr. 2). Dosažené výsledky se přibližují účinnosti lapacích kůr.

Kromě potravních atraktant klikoroha borového jsou snahy různých badatelů izolovat případné pohlavní nebo agregční feromony tohoto škůdce. Kalo (1979) studoval exkrementy mladých pohlavně zralých

jedinců a agregační individualitu obojího pohlaví. Ze čtyř sloučenin zaznamenal jako potenciální pohlavní feromony pouze tři, které identifikoval jako pentadecanal, hexadecanal a octadecanal. Rovněž dále zjistil i několik terpénových sloučenin. Monoterpény a jejich oxidy derivátů však byly jiné, než které našel v lýku borovice lesní.

Kalo a Nederström (1986) izolovali pohlavní specifické sloučeniny z ovariol a střeva klikoroha borového jako methyl hexadecanoat, hexadekanovou kyselinu, (Z)-9-hexadecenovou kyselinu, octadekanovou kyselinu, (Z)-9-octadecenovou kyselinu, (9Z,12Z)-9,12-octadekadienovou kyselinu a (9Z,12Z,15Z)-9,12,15-octadekatrienovou kyselinu. V terénních pokusech, kdy byly lapací kůry navnaděné výše uvedenými směsmi samičích sloučenin odchyťovaly 1,9krát více sameček než kontrolní lapací kůry. Úloha těchto samičích specifických sloučenin při chemické komunikaci klikoroha borového je dosud diskutována, zrovna tak využívání potravních synteticky vyrobených atraktantů.

Reakce na hostitelské dřeviny. Z testů je patrné, že nejvíce atraktivní ze všech jehličnatých dřevin pro klikoroha borového je smrk a borovice, ostatní dřeviny již podstatně méně.

Bylo tak potvrzeno, že metoda lapacích stromů a kůr sloužících k odchytu klikoroha borového z dob Ratzeburga (1839) a používaná dodnes, je správná.

U hostitelských dřevin, zvláště smrku a borovice, si klikoroh borový nečiní zvláštního nároku na části dřeviny, jde-li o větévky či kůru s lýkem. Pro něho je atraktivní celý strom, včetně jeho částí kromě jehličí. Podmínkou je, aby byl čerstvý a docházelo k uvolňování terpénů. Atraktivnost jednotlivých částí dřeviny je pro obě pohlaví téměř stejná. Při olfaktometrických testech jsou větévky smrku a borovice zhruba o 2,8 % atraktivnější pro samičky než kůra s lýkem (obr. 3, 4).

Escherich (1923) a Dose (1954) uvádějí, že klikoroh borový je polyfágní škůdce, a dokonce poškozují i listnáče, jsou-li roztroušeny na čerstvých jehličnatých pasekách. Jsou totiž známy žíry v kůře i pupenech dubových sazenic, dále na bucích včetně bukových semenáčků, žíry na bříze, olši, vrbě, lísce, jeřábu, jírovci, ale i na jabloních a jiných ovocných stromech (Novák, 1965). V literatuře je též uváděno poškození jalovce a z Holandska poškození bobů.

Rychlost reakce brouků klikoroha borového na různá atraktanta. Z pozorování vyplývá, že rychlost reakce brouků na různá atraktanta není příliš rozdílná. Reakce je o několik sekund pomalejší na větévky a kůru s lýkem u douglasky oproti smrku, borovici a synteticky vyrobenými atraktanty. Je však zajímavé, že na smrk a borovici probíhá reakce klikorohů téměř stejně rychle. Při ověřování směsí etanolu (96 %) a terpentýnu v poměru 200:1; směsí etanolu (96 %) a myrcénu v poměru 800:1 a směsí etanolu (96 %), terpentýnu a myrcénu v poměru 600:2:1 (jde o testované směsi s největší účinností) nebylo zjištěno velkých rozdílů v rychlosti reakce brouků klikoroha borového oproti větévkám a kůrou s lýkem.

Denní a sezónní aktivita klikoroha borového. Čerstvě vylhlí brouci po prokousání a prolezení na povrch ihned hledají potravu a začínají žít, ale mohou za nepříznivého počasí setrvat i určitý čas v půdě (Eidmann, 1974).

Migraci klikoroha borového, jako mnoho ostatních druhů hmyzu, ovlivňují světelné a radiační záření, teplota, vlhkost, atraktivní potrava apod.

Při našich pozorováních bylo zjištěno, že největší aktivita tohoto škůdce je v pozdních odpoledních hodinách, okolo 16 a 18 hodiny a pak v noci, od 21 do 02 hodiny při teplém a příznivém počasí. Za tmy se projevuje aktivita jako negativní geotaxe, tzn., že brouci vystupují po předmětech tedy i do korun stromů. Zde pak mohou uskutečnit žír a podle okolností realizovat i přelety na nová vhodná stanoviště (K o m á r e k, 1924). Aktivitu za temna uvádějí též C h a r i t o n o v a (1965), E i d m a n n (1974), S c h w e r d t f e g e r (1981) a další. Potvrdilo se tak pozorování uvedených autorů, že klikoroh patří k nočním zvířatům. Za dne je schován a za temna se stává aktivním.

Sezónní aktivita je určena především geografickou polohou, místem přezimování a průběhem teplot. U klikoroha borového spadá hlavní sezónní aktivita do období března až června. V tomto období podle našich výsledků bylo zachyceno v lapacích kůrách asi 75 % jedinců tohoto škůdce z celkového počtu odchycených brouků během celé vegetační periody. Brouci se objevují v přírodě již při teplotě 8 až 9 °C, začínají létat při teplotě 13 až 16 °C, s optimem 21 až 22 °C (S o l b r e c k a G y l d b e r g, 1978). Tím je také vysvětlen jeho časný výskyt v jarních měsících.

Kromě světelných stimulů (H a v u k k a l a, 1979) se brouci orientují rovněž podle stoupajícího teplého vzduchu obohaceného o atraktivní látky z holých sečí (M r á č e k, 1987). Z uvedeného důvodu byly zjištěny brouci i v korunách borovic.

ZÁVĚR

Z provedených testů na potravní atraktanta byla ověřena čichová reakce klikoroha borového, a jeho denní a sezónní aktivita. Z jednotlivých testovaných látek bylo dosaženo nejlepšího účinku 92 % u etanolu (96 %), u terpentýnu 78 % a u kamfénu 54 %. Ze směsí se nejlépe osvědčila směs etanolu (96 %) a terpentýnu v poměru 200 : 1 s 96 % účinností a tatáž směs s poměrem 300 dílů ku 1 dílu s účinností 90 %. Směs 800 dílů etanolu (96 %) a 1 dílu myrcénu vykazovala 94 % účinnost. Z trojsložkových směsí se nejlépe osvědčila směs 300 dílů etanolu (96 %), 1 dílu terpentýnu a 1 dílu myrcénu s 96 % účinností, se stejnou účinností se jevila směs 600 dílů etanolu (96 %), 2 díly terpentýnu a 1 díl myrcénu. Ostatní testované směsi měly účinnost slabší.

Při reakci klikoroha borového na hostitelské dřeviny je na prvním místě smrk a borovice, méně atraktivní je již douglaska a modřín. Nejméně atraktivní je jedle a opomíjený je jalovec. V rychlosti reakce klikoroha borového na různá potravní atraktanta není velkých rozdílů.

Největší denní aktivita u tohoto škůdce je mezi 16. až 18. hodinou a pak mezi 21 až 02 hodinou, kdy brouci čile pobíhají a vyhledávají hostitelské dřeviny a i létají.

Sezónní aktivita klikoroha borového je největší od poloviny května do poloviny června. V tomto období se objevuje až 40 % jedinců z cel-

kové populace během vegetační doby. Zbývající část populace je rozptýlena na ostatní měsíce (konec dubna, červenec až říjen).

Využití potravních atraktant při redukcích populací klikoroha borového potřebuje ještě další kombinace s nově hledanými látkami, orientovanými na pohlavní či agregací feromony.

Literatura

- DÄSSLER, H. G.: Zur Wirkungsweise ungesättigter Fettsäure-Ester als Frasslockstoffe beim Fichtenrüsselkäfer (*Hylobius abietis*). Anz. Schädlingssk., 31, 1985, s. 153-155.
- DOSSE, G.: Curculionidae Rüsselkäfer (*Hylobius abietis* L.) Handbuch der Pflanzenkrank. B. V., 2 Lieferung-Coleoptera, 1954.
- EIDMANN, H. H.: *Hylobius* Schonh. In: Schwenke, W.: Die Forstschädlinge Europas, II. Käfer Hamburg, 1974, s. 275-293.
- ESCHERICH, K.: Die Forstinsekten Mitteleuropas II. Berlin, 1923.
- HAVUKKALA, I.: The humidity reactions of the large pine weevil, *Hylobius abietis* (Coleoptera, Curculionidae), during three stages of its life cycle. Annales Entomologici Fennici, 45, č. 2, 1979, s. 59-64.
- HESSE, G. — KAUTH, H. — WÄCHTER, R.: Frasslockstoffe beim Fichtenrüsselkäfer *Hylobius abietis*. Z. ang. Entomol., 37, 1955, s. 238-244.
- CHARITONOVA, N. Z.: Bolšoj osnovnyj dolgošnosnik i borba s nim. Moskva, 1965, 88 s.
- KALO, P. — SELANDER, J. — KANGAS, E. — PERTTUNEN, V.: The chemical composition of volatiles produced by the host of *Hylobius abietis* L. (Col., Curculionidae). I. The terpene composition of pine seedlings. Ann. Entomol. Fennici, 40, 1974, s. 86-95.
- KALO, P.: Identification of potential sex pheromones in the large pine weevil, *Hylobius abietis* L. (Coleoptera, Curculionidae) Finn. Chem. Lett., 1979, s. 189-192.
- KALO, P.: Microanalytical methods in the structure elucidation of sex-specific components in the large pine weevil, *Hylobius abietis* (L.), (Coleoptera, Curculionidae). J. Chem., 323, 1985, s. 343-353.
- KALO, P.: Structure elucidation of behaviourally active compounds in the large pine weevil, *Hylobius abietis* L. (Coleoptera, Curculionidae), by microanalytical methods. Ann. Acad. Sc. Fennicae, Helsinki 1986, s. 1-41.
- KALO, P. — NEDESTRÖM, A.: Female-specific compounds in the ovaries of the large pine weevil, *Hylobius abietis* L. (Coleoptera, Curculionidae). Ann. Entomol. Fennici, 52, 1986, s. 95-101.
- KAUTH, H. — MANDEL, W.: Über die Ergebnisse der im Schwarzwald und Hunsrück von 1952 bis 1954 durchgeführten Freilandversuche zur Anlockung des grossen braunen Rüsselkäfers *Hylobius abietis* L., mit Lockstoffen. Z. ang. Ent., 37, č. 2, 1955, s. 245-249.
- KOMÁREK, J.: Několik dat z biologie klikoroha *Hylobius abietis* na Slovensku. Les. Práce, 3, 1924, s. 370-373.
- LÖYTTYNIEMI, K. — HILTUNEN, R.: The effect of nitrogen fertilization and terpene content on the attractiveness of pine trapping bolts to *Hylobius abietis* L. and *Pissodes pini* F. (Coleoptera, Curculionidae). Ann. Entom. Fennici, 42, 1976, s. 195-188.
- MERKER, E.: Lock- und Nährstoffe in Wirtspflanzen einiger Waldschädlinge. Allg. Forst-n. Jagdztg, 124, 1953, s. 138-144.
- MRÁČEK, Z.: Bionomie klikoroha borového (*Hylobius abietis* L.), zejména migrace a jeho chování. Disertační práce, Jíloviště Strnady, 1987, (Autoreferát.)
- MUSTAPARTA, H.: Responses of single olfactory cells of pine weevil *Hylobius abietis* L. (Coleoptera, Curculionidae). J. Comp. Physiol., 97, 1975, s. 271-290.
- NORDHANDER, G.: Location of breeding material by the large pine weevil. 17th Intern. Congr. Entomol., Hamburg, 1984.
- NOVÁK, V.: Klikoroh borový, SZN, Praha 1965, s. 1-90.
- OHNESORGE, B.: Der Einfluss von Geruchs- und Geschmackstoffen auf die Wahl der Frasspflanzen beim grossen braunen Rüsselkäfer *Hylobius abietis* L. Beitr. Entomol., 3, 1953, s. 437-468.

RATZEBURG, J.: Die Forstinsekten. Berlin, 1839, 15 s.

SELANDER, J. — KANGAS, E. — PERTTUNEN, W. — OKSANEN, H.: Olfactory responses of *Hylobius abietis* L. (Coleoptera, Curculionidae) to substances naturally present in pine phloem or their synthetic counterparts. Ann. Entomol. Fennici, 39, 1973, s. 40-45.

SELANDER, J. — KALO, P. — KANGAS, E. — PERTTUNEN, V.: Olfactory behaviour of *Hylobius abietis* L. (Coleoptera, Curculionidae). I. Response to several terpenoid fractions isolated from Scots pine phloem. Ann. Entomol. Fennici, 40, 1974, s. 108-115.

SELANDER, J. — HAVUKKALA, J. — KALO, P.: Olfactory behaviour of *Hylobius abietis* L. (Coleoptera, Curculionidae). II. Response to 3-carene and alpha-terpineol during three stages of its life cycle. Ann. Entomol. Fennici, 42, 1976, s. 63-66.

SELANDER, J. — KALO, P.: Männyn taimen pihkan monoterpeenien vaikutuksista tuhonkestävyyteen tukkinniehentäitä, *Hylobius abietis* L. (Coleoptera, Curculionidae) vastaan. Silva Fennica, 13, 1979, s. 115-130.

SOLBRECK, C. — GYLDBERG, B.: Temporal flight pattern of the large pine weevil, *Hylobius abietis* L. (Coleoptera, Curculionidae), with special reference to the influence of weather. Z. ang. Entomol, 88, 1978, s. 532-536.

SCHWERDTFEGGER, F.: Die Waldkrankheiten, Hamburg-Berlin, P. Parey, 1981, s. 176-178.

TRÄGÄRDH, I.: Entomological analyses of trees. Bull. Ent. Res. 16, 1925, s. 169-174.

Došlo dne 28. 9. 1988

ЗУМР, В. (Энтомологический институт при АН ЧССР, Ч. Будейовице): Реакция слоника соснового (*Hylobius abietis* L.) (Coleoptera, Curculionidae) на разные пищевые приманки. Lesnictví, 35, 1989 (7) : 607-620.

В лабораторных и полевых условиях проводили тесты пищевых приманок на принципе терпеновых соединений пород-хозяев на слоника большого соснового. Лучшее оправдал себя этанол (96 %), терпентин и камфен, их эффективность составляла от 54 до 92 % в сравнении с корочной приманкой. Действенными оказались также смесь этанола (96 %) с терпентином (200 : 1), смесь этанола (96 %), терпентина и мирцена (300 : 1 : 1 и 600 : 2 : 1) с действенностью 96 %; смесь этанола (96 %) и мирцена (800 : 1) с 94 % действ.; смесь этанола (96 %) и терпентина (300 : 1) с 90 % действ. в сравнении с корочными приманками. Из пород-хозяев наиболее привлекательны ель и сосна, в меньшей мере — дугласия и лиственница. Между отдельными же партиями пород различий в притягательности нет. Слоник наиболее активен в послеобеденное время (16—18 час.), потом ночью (21—02 ч.). Сезонная же активность наибольшая с половины мая до половины июня (26,8—40,4 % популяции), остальная их часть приходится на остальные месяцы вегетации.

защита лесных культур; терпены; породы-хозяева

ZUMR, V. (Entomologický ústav ČSAV, České Budějovice): Responses of the Large Pine Weevil (*Hylobius abietis* L.) (Coleoptera, Curculionidae) to Different Food Attractants. Lesnictví 35, 1989 (7) : 607-620.

Food attractants, based on the terpene compounds of host tree species, were tested for their action on the large pine weevil *Hylobius abietis* (L.) in both laboratory and field trials. Of all the test substances, the best results were obtained with ethanol (96 %), turpentine and camphene, the effectiveness of which ranged from 54 to 92 % in comparison with trap bark. Further, the mixture of ethanol (96 %) with turpentine (at a ratio of 200 : 1) and the mixture of ethanol (96 %) with turpentine and myrcene (at ratios of 300 : 1 : 1 and 600 : 2 : 1) reached the effectiveness of 96 %, mixture of ethanol (96 %) and myrcene (800 : 1) reached 94 % effectiveness, mixture of ethanol (96 %) with turpentine (300 : 1) 90 % effectiveness, compared with trap bark. Of the host tree species, the highest attractivity was recorded in spruce and pine; Douglas fir and larch were less attractive. There are no differences in attractivity between the different parts of the tree. The highest daily activity of the large pine was recorded between 4 and 6 o'clock PM. The pest was also very active by night between 9 o'clock PM and 2 o'clock AM. Its seasonal

activity is highest from mid May to mid June (26.8 to 40.4 % of the population). The remaining part of the population is dispersed over the remaining months of the growing season.

protection of forst stands; terpenes; host trees

ZUMR, V. (Entomologisches Institut der ČSAV, České Budějovice): *Reaktion des Grossen braunen Rüsselkäfers (Hylobius abietis L.) (Coleoptera, Curculionidae) auf verschiedene Nahrungslockstoffe*. Lesnictví, 35, 1989 (7) : 607-620.

Sowohl unter Labor- als auch Geländebedingungen wurden Lockstoffe auf der Grundlage von Terpenverbindungen der Wirtsgehölze auf ihre Wirkung auf den grossen braunen Rüsselkäfer (*Hylobius abietis* L.) getestet. Von den getesteten Stoffe bewährten sich am besten Äthylalkohol (96 %), Terpentin und Kamphen, deren Wirkung im Vergleich zur Fangrinde von 54 bis 92 % schwankte. Es bewährte sich auch ein Gemisch von Äthylalkohol (96 %) und Terpentin (200 : 1). Das Gemisch von Äthylalkohol (96 %), Terpentin und Myrzen (300 : 1 : 1 bzw. 600 : 2 : 1) erreichte eine Wirksamkeit von 96 %, das Gemisch von Äthylalkohol (96 %) und Myrzen (300 : 1) erzielte eine Wirksamkeit von 94 %, das Gemisch von Äthylalkohol (96 %) und Terpentin (300 : 1) eine Wirksamkeit von 90 % im Vergleich zur Fangrinde. Von den Wirtsgehölzen erreichten die höchste Lockwirkung die Fichte und die Kiefer, eine niedrigere Lockwirkung wiesen die Douglasie und die Lärche auf. In der Lockwirkung gibt es zwischen einzelnen Baumteilen keinen Unterschied. Die höchste Tagesaktivität des grossen braunen Rüsselkäfers ist zwischen der 16. und 18. Stunde und der 21. und 02. Stunde zu verzeichnen. Die saisonbedingte Aktivität ist von Mitte Mai bis Mitte Juni (26,8 bis 40,4 % der Population) am grössten, der restliche Teil der Population ist auf die übrigen Monate während der Vegetationszeit verteilt.

Schutz der Waldkulturen; Terpen; Wirtsgehölze

Adresa autora:

Ing. Václav Z u m r, CSc., Entomologický ústav ČSAV, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice

STRUKTURA OSÍDLENÍ VÁTÝCH PÍSKŮ BZENECKA BOROVICÍ LESNÍ

Z. Prudič

PRUDIČ, Z. (Strážnice): *Struktura osídlení vátých písků Bzenecka borovicí lesní*. Lesnictví, 35, 1989 (7) : 621-633.

Byla studována sekundární sukcese borovice lesní na 36 ha bývalého cvičiště. Na ploše byly do roku 1750 zničeny původní doubravy a vznikly písčiny. Od roku 1882 sloužila plocha jako vojenské cvičiště. Byla vylišena tři stadia sukcese: iniciální (2 %), agregační (54 %) a disklimaxové (44 %). Stadia liší se prostorovou výstavbou i habitem borovic byla mapově zachycena a charakterizována transekty. V současnosti osídluje borovice lesní 25 % území. Nástup borovice je silně ovlivňován lidskou činností. Získané výsledky jsou doplněny tabulkovým přehledem devastace původních porostů a rekonstrukce borovicí lesní. Fytocenologicky předpokládaná sukcese na Bzeneckých píscích končící klimaxem *Querceta* není možná, neboť 5000 ha introdukované borovice lesní tvoří ekologickou bariéru pro šíření dubu a sekundární sukcese končí disklimaxem *Pinetum arenosum*.

fytoocenologie; sekundární sukcese; mapování; borovice lesní

I když teorie sukcese je pokládána některými autory (Ellenberg, 1956; Zlatník, 1976) v našich podmínkách za postradatelnou, má tato teorie význam tam, kde se jedná o vývoj rostlinných společenstev po zničení předchozí fytocenózy. Je však třeba, aby sukcesní schéma nebylo jen hypotézou, ale shrnovalo vztahy, které je možno doložit přímým pozorováním.

Pro váté písky při Moravě odvodili sekcesi dva autoři. Klika (1941) udává pro váté písky na slovenském Záhoří jako klimax smíšenou doubravu, Šmarda (1961) pro obdobné písky mezi Hodonínem a Bzenecem doubravu (*Quercetum roboris*). Obě navržená schémata sukcesí vycházejí z rekonstrukce původního rostlinného krytu, kdy v oblasti převládal dub, jak to dokládá název vátých písků na moravské straně „Doubrava“.

Přesto však navržená schémata mají jen velmi omezenou platnost a pro valnou část vátých písků v Dolnomoravském úvalu neplatí. Většina původních listnatých porostů byla totiž zničena a před 150 lety zahájena rozsáhlá výsadba borovice lesní. Ta zcela udává ráz lesa v severní části Doubravy a osídluje všechny uvolněné plochy.

V současnosti možnost studovat postup sukcese v intenzivně využívané krajině je velmi omezená. Na Bzeneckých píscích skýtá takovou příležitost bývalé vojenské cvičiště nedaleko Bzenec. V předkládané studii je analýza osídlení vátých písků borovicí lesní doplněna postupem zničení původních lesů podle historických dokladů.

METODA PRÁCE

Základem pro studium spontánního osídlení vátých písků borovicí lesní na bývalém cvičišti byla stratifikace výskytu této dřeviny na analyzované lokalitě.

Stratifikace byla provedena podle věku (dimenzí) borovice a její plochy. Vylišené části víceméně stejného charakteru byly zachyceny pomocí buzolky a krokoměru v polním náčrtu.

Charakteristická stadia osídlení byla zvolena pro založení transektů. Transektly byly proměřeny jako pásy v délce 80 m a šířce lom ve směru západ — východ. Pásmem byly zajištěny souřadnice všech stromů a stromy ohodnoceny. Jejich výčetní průměr byl stanoven z měřeného obvodu, výška určena Christenovým výškoměrem. K odvození křivky četností výčetních průměrů byly změřeny další stromy, pokud možno v pásu tak, aby byl získán 50-členný stromový soubor. Věk byl přezkoušen Presslerovým nebozezem anebo u mladších stromů počtem přeslenů.

Dosti náročné bylo zachycení jednotlivých stromů a hloučků zmlazené borovice. Většinou se tak dělo pravoúhlými souřadnicemi. Každý strom byl klasifikován jako v transektech. Pozornost se věnovala nasazení koruny a charakteristice kmene.

Celá práce by byla velmi ulehčena leteckými snímky, ty však neměl autor k dispozici.

Souběžně s venkovním šetřením se studovala historie lesů Doubravy se zvláštním zřetelem na jejich devastaci a introdukci borovice lesní. Náležitá pozornost byla věnována též historii analyzované plochy.

Po vyhotovení polního náčrtu byly jednotlivé plochy popsány. Rozlohy zkoumaných stadií osídlení borovice byly zjištěny podle milimetrové sítě.

POLOHA A POPIS PLOCHY

Plocha, kde bylo studováno osídlení vátých písků, má tvar lichoběžníka s jižní základnou o délce 500 m, severní asi 250 m. Severojižní vzdálenost základen je 900 m.

Zeměpisné souřadnice jihozápadního vrcholu plochy jsou tyto: 17° 18' 10" východně od Greenwiche a 48° 51' 15" severní šířky. Mapově je popisované území znázorněno na základní mapě ČSSR, list 34 — 22 Hodonín v měřítku 1 : 50 000.

Svým západním okrajem přiléhá plocha na silnici Bzenec — Strážnice asi 1 km jižně od Bzence, 8 km od Strážnice. Je mírně zvlněná s nejvyšší nadmořskou výškou 200 m a nejnižší 193 m n.m. Západní a jižní hranice zkoumaného území je již více než 100 let zaujatá borovým lesem, východní hranice byla zalesněna borovicí v roce 1961. Severní hranice je dána zastavěným územím.

Silnice ohraničující na západě studovanou plochu je lemována asi 20 m širokým pásem výmladkového akátu s ojedinělým topolem. Plocha, bývalé cvičiště je velmi poznamenáno antropickou činností, rozježděné a rozkopané plochy. Stabilizované plochy jsou charakterizovány řídkými travními společenstvy asociací *Corynephorus canescens* — *Thymus angustifolius*, Krippel 54 a *Festuca ovina* — *Thymus angustifolius* Tüx. 37, jak je zaznamenal Š m a r d a (1961). Asi čtvrtina plochy je osídlena borovicí lesní, což je podrobněji popsáno v dalších statích.

PŘÍRODNÍ PODMÍNKY ÚZEMÍ

Oblast vátých písků mezi Bzencem a Hodonínem je vhodné rozdělit podle stavu současných porostů na Hodonínskou Doubravu, kde se v rozsáhlé míře udržely dubové porosty, a Bzeneckou Doubravu se zcela převládající borovicí lesní. Váté písky Hodonínské Doubravy tvoří slabší vrstvu než písky Bzenecké Doubravy o mohutnosti 20 až 30 m.

Zrnitostní složení vátých písků v Bzenecké části je podle Pelíška (1968) toto:

Průměr zrn v mm	0,01	0,01—0,05	0,05—0,10	0,10—0,25	0,25—0,50
Podíl v procentech	2—6	1—3	2—6	13—22	40—58
Průměr zrn v mm	0,50—0,75		0,75—1,00	1,00—1,50	1,50—2,00
Podíl v procentech	14—30		2—7	1—3	0,10—0,60

Tentýž autor udává takto petrografické složení vátých písků na Bzenecku:

Minerál	křemen	živce	vápník	ostatní
Podíl v procentech	72 — 90	5 — 15	0	2 — 6

Přehled klimatických poměrů za období 1901—1950

Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Průměrné teploty v °C	−2,0	−0,5	4,2	9,3	14,6	17,1	19,1	18,4	14,8	9,3	3,9	−0,1
Úhrn dešťových srážek v mm	30	26	31	37	59	64	78	68	49	46	43	38

Průměrná roční teplota Bzenecka je 9 °C, průměrný úhrn dešťových srážek 569 mm. Přibližně každý desátý rok je mimořádně suchý. Tak tomu bylo též v roce 1947, kdy v letním období byla maximální průměrná teplota až 28 °C. V tomto roce maximální průměrné teploty povrchu půdy pod udržovaným trávníkem ve Bzenci byly v jednotlivých dekádách letních měsíců následující (podle Klimatického atlasu ČSR, 1958)

Měsíc	červen			červenec			srpen		
Dekáda	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Maximální průměrná teplota v °C	30	30	30	28	26	32	30	24	30

Uvážíme-li, že na bývalém cvičišti je půda velmi málo chráněna, často bez veškeré vegetace, můžeme si představit, jaké jsou půdní teploty na povrchu vátých písků a jejich maxima a čemu musí odolávat nalétlá borovice při osídlování tohoto území.

Nejrozšířenějším půdním typem v oblasti Bzenecké Doubravy je písčité oligotrofní hnědozem. Na bývalém cvičišti je to však syrozem, iníciální stadium vývoje půdy po předchozím zničení vegetačního krytu. Na plochách stabilizovaných travními společenství se vytváří ranker. Ten přechází posléze v oligotrofní hnědozem nesoucí stromová společenstva.

Původním lesním společenstvem, které převládalo v Bzenecké Doubravě, je habrová doubrava, extrémnější stanoviště náleží doubravě a borové doubravě. Podrobněji popsali vegetační poměry Doubravy Mezera (1944), Šmarda (1961) a Prudič (1969).

Listnaté porosty Bzenecké Doubravy byly během několika století

lidskou činností tak zničeny, že v 18. století byla velká část Doubravy popisována jako písčina nebo pustina. Toto je doloženo v další stati.

DEVASTACE LESŮ DOUBRAVY

Na základě historických dokladů (Hanák, 1919; Nožička, 1957; Šmarda, 1961) je možno sestavit přehled o postupu ničení původních lesů Doubravy [tab. I].

Podle zachovalých zpráv můžeme soudit, že zničení lesa v Bzenecké Doubravě bylo dokončeno v první polovině 18. století. Mimo těžby se na tom nejvíce podílela pastva a lesní polaření, historicky doložené již v roce 1604. V panských lesích Bzenecka se páslo počátkem 19. století 2600 ovci a 850 krav. Na pastvu upomínají názvy některých lesních tratí jako „Salaš“ a „Volové“.

Počítáme-li, že pastva v Doubravě byla běžná již kolem roku 1400, nastalo zničení přirozených listnatých porostů v Bzenecké Doubravě během 350 let.

I. Přehled o postupu ničení původních lesů Doubravy — A survey of the process of destruction of original forests at the Doubrava locality

Rok	Bzenecká Doubrava	Hodonínská Doubrava
1214	„Doubrava“ na listině markraběte Vladislava Jindřicha	
1350		Právo Hodonínských pást dobytek v lesích
1371	„Doubrava“ v poslední vůli markraběte Jana	
1548	Právo poddaných z Vacenovic užívat doubravu pastvou a rubáním	
1604	Les Doubrava drahně vysekaný, lesní polaření	
1627	Zákres lesů v Komenského mapě: 3 duby	8 dubů
1691		Nemálo doubravy, pastva žaludní
1714	Bzenecká vrchnost má málo dřeva	
1750	V Doubravě stromové jen po kusech nebo skupinách, pastva dobytka a ovci, čistá písčina 8000 měřic	
1761		První lesní elaborát
1787		Výkup práva pastvy sousedních obcí
1790	Písčina 525 kat. jiter, mimo to křoviska a pastviny s ojedinělými lesíky	
1827	Podle katastrální mapy „pustina“ v prostoru Bzenec – Žilkův dub – Bzenec Přívoz – Mor. Písek	
1831	Obec Bzenec se vzdává práva pastvy výměnou za 517 kat. jiter písčiny	

Zánikem vegetačního krytu neobyčejně vzrostla větrná eroze půdy. Větrné bouře postihovaly celý kraj. Neplodnou půdu na vátých píscích nechtěl nikdo pronajímat. Východisko bylo nalezeno v zakládání lesů borovicí lesní. O tom jedná následující stať.

INTRODUKCE BOROVICE LESNÍ V BZENECKÉ DOUBRAVĚ

V písčných oblastech při Moravě se s výsadbou borovice začalo nejdříve na Slovenském Záhoří a to již koncem 17. století podle francouzského vzoru (K r i p p e l, 1965). Také Bzeneckou Doubravu začal zalesňovat borovicí lesník ze západní Evropy — F. J. B e c h t e l z Hessenska.

Stručný nástin výsadby borovice lesní v Bzenecké Doubravě je tento: začátek v roce 1825, v roce 1854 při ukončení činnosti B e c h t e l a zaujímala borovice 2496 ha plochy a v současnosti roste borovice na 5170 ha Doubravy (podle lesního hospodářského plánu LZ Strážnice 1987 až 1996).

Postup zakládání borových lesů je dobře patrný z vývoje středního věku borovice během 130 let. V roce 1854 byl střední věk 10,1; r. 1885 — 27,4; r. 1911 — 32,0; r. 1921 — 35,1; r. 1967 — 53,7; r. 1987 — 64,6 let.

Pro zkoumanou plochu osídlení vátých písků borovicí lesní je důležité, že bývalé obecní lesy Bzenec, v jejichž prostoru se analyzovaná plocha nalézá, se začaly zakládat borovicí kolem roku 1870.

Introdukovaná borovice lesní se stala v Bzenecké Doubravě prvořadou ekonomickou dřevinou, která produkcí převyšuje autochtonní dub. Extrémním podmínkám oblasti je borovice velmi přizpůsobena a dokáže sama osídlit všechny volné plochy, a to nejen malé, ale i velké. Výsadbou borových lesů ovlivnil lesník výrazně ráz celé krajiny.

HISTORIE ANALYZOVANÉ PLOCHY

Stručný přehled historie zkoumané plochy v posledních dvou stoletích:

- 1831 — Obec Bzenec se stává majitelem 517 kat. jiter písčiny jako náhrady za právo pastvy v panských lesích.
- 1882 — Obec Bzenec pronajímá vojenskému eráru část Doubravy (asi 80 ha) jako cvičiště.
- 1961 — Započato se zalesněním 42 ha východní části vojenského cvičiště. Dokončeno v příštím roce.
- 1988 — Zachycení stavu osídlení bývalého cvičiště borovicí lesní. Studium jeho struktury i dynamiky.

Je tedy studovaná plocha, bývalé vojenské cvičiště u Bzenec, druhotná novina vzniklá po zániku předchozího lesního společenstva — doubravy. Tato okolnost je důležitá pro klasifikaci studované sukcese.

OSÍDLLENÍ VÁTÝCH PÍSKŮ BOROVICÍ LESNÍ

Osídlení vátých písků na Bzenecku borovicí lesní, které je možno v současné době sledovat, je v podstatě sekundární, druhotnou sukcesí, neboť tato probíhá po zničení původních společenstev dubu.

Při spontánním nástupu borovice lesní na Bzenecké písčiny lze rozlišit tři stadia: iniciální, agregační a disklimaxové. Všechna stadia byla v této práci mapově zachycena a jsou znázorněna na obr. 1 v měřítku 1 : 5000. K charakterice vylišených stadií třeba uvést:

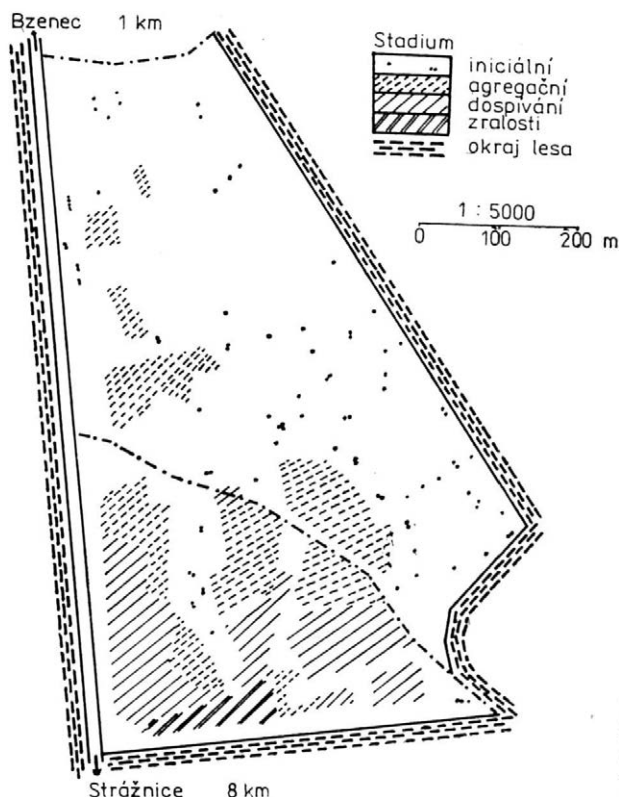
INICIÁLNÍ STADIUM

Iniciální stadium osídlování vátých písků borovicí lesní se děje třemi formami: individuálně, hloučkovitě a skupinově. Při individuálním osídlení borovice se uchycuje jednotlivě, 2—5 borovic tvoří hloučky a na větších ploškách vytváří borovice skupinky a skupiny.

Borovice zde nalétá do volného písku i do travnatých porostů paličkovce šedého nebo kostřavy ovčí.

Na studovaném území bylo při zákresu iniciálního stadia zjištěno 44 stromů borovice, 11 hlouček a 11 skupin. Jejich střední vzdálenost je 62 m.

Jednotlivě nalétlé borovice velmi trpí poškozením lidskou činností. Při poškození vytváří borovice četné dvojité, trojitě a vícečetné kmeny. Jsou to vlastně „nepravé hloučky“. Svícnovité tvary vzniklé ponejvíce antropickým poškozením byly zjištěny u 95 % individuálních borovic, jak ukazuje přehled na s. 627.



1. Osídlení vátých písků Bzenecka borovicí lesní — Scotch pine population of the wind-blown sands in the Bzenec region

Počet ramen	1	2	3	4	5	6	7
Podíl v procentech	5	45	27	15	5	3	0

Střední průměr ramen (kmenů) u individuálního osídlení borovice je 2,8.

Z hlediska zajištění dalšího vývoje borovice možno rozlišovat stabilizované a nestabilizované osídlení. Za stabilizovanou třeba pokládat borovici vysokou přes dva metry. Také všechny údaje v této stati se týkají stabilizovaných, tedy zajištěných borovic.

Výrazné je u individuálního osídlení nasazení korun borovic. Při zemi mělo nasazenou korunu 70 % stromů, nízko (do 2 m) 25 % a jen 5 % borovic mělo středně nasazenou korunu. U některých stromů byla koruna z jedné strany při zemi, z druhé strany nízko. Většinou je to důsledek lidských zásahů. Kmeny jsou velmi spádové.

Koruny jsou dostatečně veliké, nejčastěji kulovité až vejčité, najdeme též koruny piniové, rozeklané i jinak nepravidelné. Větve bývají často velmi hrubé. Kmeny jsou mnohdy zakřivené až netvárné. Dřevo z takových borovic je velmi sukaté.

Větší podíl tvárnějších stromů je při hloučkovité a skupinové formě iniciálního stadia osídlení borovice vátých Bzeneckých písků.

Podíl stromů v tloušťkových třídách u individuálního osídlení borovice byl zjištěn tento:

Výčetní průměr:	— 8 — 16 — 24 — 32 — 40 — 48 cm
Podíl v procentech:	0 38 29 17 15 1 %

Odpovídající křivka se blíží tvaru křivky četností průměrů ve výběrovém lese. Věk měřených borovic byl v rozmezí 15 až 40 let. Střední výčetní průměr 21 cm. Přepočtené údaje pro 1 ha: 9 stromů, výčetní základna 0,34 m², zásoba 1,7 m³.

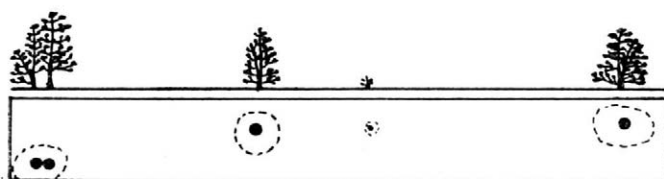
Iniciální stadium osídlení borovice na studovaném území bývalého cvičiště zaujímá 0,21 ha, což odpovídá 2 % osídlené plochy borovicí. Převažuje v severovýchodní části zkoumané plochy. Graficky je popisované stadium doloženo transektem na grafu obr. 2 a křivkou četností průměrů na grafu obr. 3.

AGREGAČNÍ STADIUM

K agregáčnmu stadiu dochází po stabilizaci iniciálního stadia, kdy solitérní borovice začínají plodit již ve věku kolem 16 let. Naskytá se tak možnost dalšího šíření borovice. Nedaleko „nejstarších“ borovic ve věku kolem 40 až 60 let vznikají skupiny mladší i nejmladší od 5 do 20 až 30 let. Popsaná forma agregáčního stadia má dynamický charakter. Je výrazně vertikálně i tloušťkově diferencována.

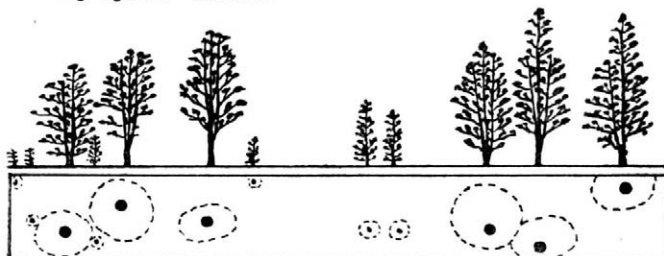
Byly nalezeny také agregáční skupiny spíše statistického charakteru, kdy mladší skupiny nejsou příliš zastoupeny. Často byly zničeny rozježděním nebo rozšlapáním. Tato forma agregáčního stadia vzniká též stárnutím původně individuálních borovic, což je spojeno s postupným

Iniciální stadium

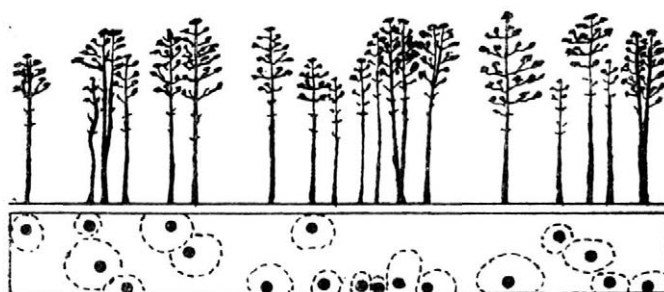


2. Transekty osídlením vá-
tých písků borovicí lesní —
— Transsects through the
Scotch pine population on
the wind-blown sands

Agregační stadium



Disklimaxové stadium



1:50

vytváření volného zápoje. Koruny borovic se zmenšují, jsou nízko a středně nasazené. Tloušťková a výšková diferenciacce není.

Kvalita stromů v agregáčním stadiu se zlepšuje, borovice svícnovitých tvarů tvoří asi 30 %.

Porostní zápoj v tomto stadiu osídlování je nejčastěji kolem 0,5 až 0,6. Skupiny dynamického charakteru mají zápoj větší, nejčastěji 0,7.

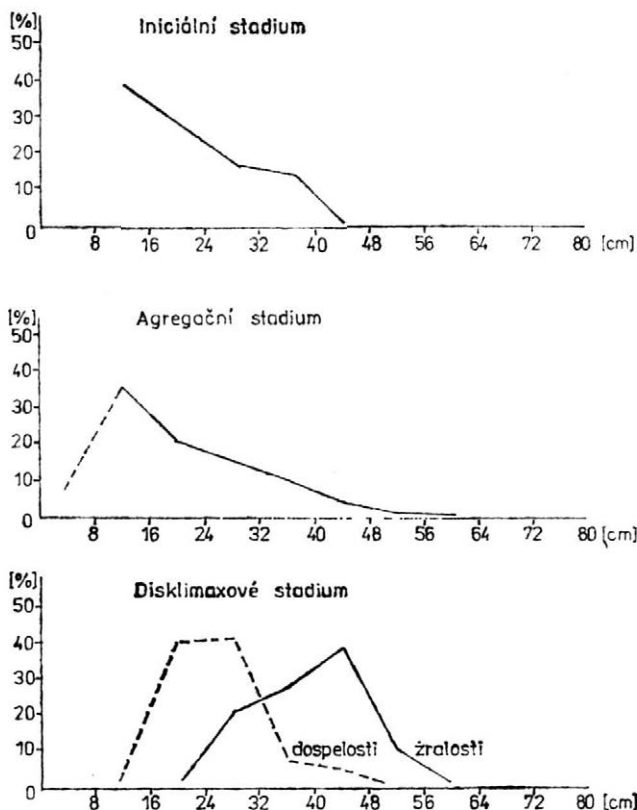
V agregáčním stadiu začíná tvorba humusu, půdní vegetace není příliš zastoupena, nejvíce se uplatňuje jehličnatý opad.

Zastoupení borovic podle tlouštěk v měřeném transektu agregáčního stadia bylo následující:

Výčetní průměr	— 8 — 16 — 24 — 32 — 40 — 48 — 56 cm
Podíl v procentech	12 36 21 15 10 4 2 %

Křivka četností výčetních průměrů odpovídá rozložení výčetních průměrů ve výběrovém lese, pouze v prvním tloušťkovém stupni je nedostatek nejslabších a nejmladších borovic. Tato skutečnost je podmíněna

3. Křivky četnosti výčetních průměrů — Curves of the frequencies of breast-height diameters



silným antropickým tlakem, kterému je borovice na bývalém cvičišti vystavena. Věk měřených stromů byl v rozmezí 7 až 60 let, střední výčetní průměr 32 cm. Přepočtené údaje pro 1 ha: 175 stromů, výčetní základna 11,38 m², zásoba 87 m³.

Na studovaném území bylo zaznamenáno deset skupin agregáčního stadia. Jejich rozloha je v rozsahu 0,04 až 1,09 ha. Střední výměra 0,47 ha. Agregáční stadium zaujímá celkem 4,73 ha plochy. Jeho podíl na celkovém osídlení borovice činí 54 %.

Jak je patrné z mapky na obr. 1, agregáční stadia se ve střední části zkoumaného území přimykají na starší stadia osídlení. Též se uplatňují v západní části bývalého cvičiště v sousedství starších borových porostů za silnicí.

Podle věkových stupňů bylo zjištěno, že v agregáčním stadiu zaujímají nárosty borovice do 7 let asi 20 % plochy, borovice do 25 let je zastoupena na 34 % a dospívající borovice kolem 30 až 60 let roste na 46 % plochy. Střední zápoj agregáčních skupin je 0,53.

Dynamická a statická forma nebyla samostatně rozlišována, neboť obě formy přecházejí často jedna v druhou, jak patrné též na transektu agregáčním stadiem na grafu obr. 2. Křivka četností výčetních průměrů je zakreslena na grafu obr. 3.

Závěrečné společenstvo borovice vzniklé osídlením vátých písků Bzenecka bylo označeno jako disklimax ve smyslu Ostinga (1958) a Caina (1944), aby se zdůraznila úloha introdukované borovice lesní.

Disklimaxové stadium osídlení vátých písků borovicí lesní je stadium, kdy zaujetí plochy borovicí je zcela dokončeno a zajištěno. Borovice tvoří víceméně rozsáhlejší porosty, stejnorodé, málo tloušťkově i výškově diferencované. Koruny borovic jsou středně až vysoko nasazené. Charakteristickým znakem disklimaxového stadia borovice je výskyt borovic se svícovitými tvary. Většinou to bývají nejsilnější stromy.

V závěrečném společenstvu borovice, v disklimaxu nutno rozlišit podle věku a vyspělosti borovic dvě fáze: dospělosti a zralosti. Ve fázi dospělosti je borovice ve věku 40 až 60 let, její střední výčetní průměr se pohybuje kolem 25 až 30 cm. Ve věku 70 až 80 i více let je borovice ve fázi zralosti, střední výčetní průměr přesahuje 40 cm.

Jakostní stav borovice v disklimaxovém stadiu je lepší než borovice v agregáčním stadiu. Vidličnatost a svícovité tvary nepřesahují 20 %.

Disklimaxové stadium osídlení borovice na vátých píscích značně trpí lidskou činností jako je táboření a podobně. Půdní vegetace není příliš zastoupena, ojediněle přichází lipnice hajní, kostřava ovčí, na světlinách paličkovec šedý. Stručně lze disklimaxové stadium označit jako *Pinetum arenosum* — bořina na vátém písku.

Rozdělení četností výčetních průměrů se blíží rozdělení průměrů vysokokmenného lesa, jak ukazují tyto výsledky měření:

Výčetní průměr (cm)	— 16 — 24 — 32 — 40 — 48 — 56 — 64 — 72 cm							
	fáze dospělosti							
Podíl v procentech	4	40	41	7	6	.	2	
	fáze zralosti							
	2	21	27	36	10	2	.	2

Ve fázi dospělosti byly měřené borovice ve věku 45 až 65 let, ve fázi zralosti ve věku 70 až 80 let. Přepočtem transektu disklimaxového stadia borovice ve fázi zralosti byly vypočteny tyto charakteristiky: střední výčetní průměr 41 cm, údaje pro 1 ha: 250 stromů, výčetní základna 33,08 m², porostní zásoba 306 m³.

Dospělostní fáze disklimaxového stadia je ve zkoumaném území vyvinuta v pěti dílcích v rozloze od 0,09 do 1,51 ha. Celkově zaujímá 3,32 ha, což je 38 % celkového osídlení borovice. Zralostní fáze zaujímá jediný porost, veliký 0,56 ha. Její podíl na celkovém osídlení je 6 %.

Disklimaxové stadium borovice lesní je zastoupeno v jižní a jihozápadní části bývalého cvičiště, v sousedství rozsáhlých lesů, jak ukazuje graf na obr. 1. Na grafu obr. 2 je uveden transekt tímto stadiem a křivky rozdělení výčetních průměrů znázorňuje graf na obr. 3.

I když je bývalé cvičiště od silnice odděleno pásem výmladkového akátu, účastní se tato dřevina osídlování studovaného areálu velmi málo. Uprostřed cvičiště je skupina devíti akátů o střední tloušťce 35 cm. Také tento akát se jen nepatrně zmlazuje. V těsné blízkosti skupiny jsou čtyři trsy akátu.

Jako doklad bývalého stromového krytu je na cvičišti jeden asi dvěstěletý dub, 80 cm silný, vespuďu kmene vypálený. Mimo to byl nalezen jeden desetiletý doubek při východní hranici a jeden výmladkový ve skupině borovice v západní části.

Ani bříza není významně na bývalém cvičišti zastoupena. Nejstarší je osamělá, asi dvacetiletá bříza. Mimo této břízy byly zaznamenány dvě jednotlivé břízky a jedna dvojskupina asi sedmiletých břízek.

Z ostatních listnáčů rostou zde dvě asi dvanáctileté osiky, jeden trs lípy, jeden trs výmladkového topolu a tři keře jívy.

V porovnání s borovicí je účast listnáčů při spontánním osídlení tohoto území zcela zanedbatelná. Tato otázka bude podrobněji projednána v diskusi.

DISKUSE A ZÁVĚR

V úvodu této studie zmínění autoři K l i k a (1941) a Š m a r d a (1961) vyšli při sestavení schématu sukcese pro oblast vátých písků z rekonstrukce původního stavu. V Bzenecké Doubravě byl však prakticky zničen i poslední segment přirozené biocenózy, a tím tedy zanikl rozhodující garant její obnovy.

V porostech vyskytující se výstavky dubu letního plodí málo a jednotlivě zmlazený dub stačí zlikvidovat zvěř. Pouze podél frekventovaných cest a silnic, kde se zvěř nezdržuje, najdeme nějaký doubek pod borovými porosty.

Více než 5000 ha borovice lesní vytváří v Bzenecké Doubravě ekologickou bariéru i pro ostatní listnáče jako je bříza nebo osika, která by se sem mohla dostat z blízkých lužních lesů. Přitom propagace borovice je ve srovnání s dubem mnohem intenzívnější a častější.

V Hodonínské Doubravě se zachovalými listnatými porosty možno pozorovat osídlování opuštěných ploch do určité míry podle schématu Š m a r d y. Nejprve nastupuje bříza a osika. Pod břízu se dostává ojedinelý dub, ve větší míře borovice, neboť tato je v porostech zastoupena. Borovice osídlila východní okraje cvičiště Pánov v těsném sousedství borových monokultur.

Na Ratiškovicku — v oblasti Hodonínské Doubravy — vznikly na devastovaných půdách vátých písků rozsáhlé březiny, dnes kolem 50 až 70 let. Do těchto březin intenzívně proniká borovice lesní a jen výjimečně dub.

Třeba shrnout, že postup sukcese v oblasti vátých písků se děje přes porosty břízy a osiky jen tam, kde jsou listnáče ve větší míře zastoupeny. Závěrečné společenstvo je však spíše *Querceto-Pinetum* než *Quercetum*.

Tam, kde původní biocenózy listnáčů byly zničeny a introdukována borovice, jako je tomu v Bzenecké Doubravě, sekundární sukcese směřuje k *Pinetu*, a jen výjimečně může vzniknout *Querceto-Pinetum*.

Obdobné borové lesy v sousední Záhorské nížině zařazuje Michálek (1972) do asociace *Dicrano-Pinetum zahoricum*. Na našem území jsem závěrečné stadium osídlení vátých písků označil jako *Pinetum arenosum* — bořina na pískách, neboť v důsledku antropických vlivů není půdní vegetace charakteristicky vyvinuta. Poněvadž v tomto případě se nejedná o klimax v klasickém pojetí, nýbrž původní dub je nahrazen novým druhem, lesníkem zavedenou borovicí lesní, je vhodnější použít označení disklimax.

Osídlování vátých písků borovicí lesní neprobíhá plynule, ale jen v určitých letech. Tomu odpovídá zjištění Rychnovské — Soudkové (1960), že ve vlhkých letech převládá na bzeneckých písčínách facie s paličkovcem (*Corynephorus canescens*) a v suchých letech facie s kostřavou pochvatou (*Festuca vaginata* — *Festuca ovina* var. *vaginata*). Příčinou jsou mimořádně vysoké teploty na půdním povrchu, kdy nadějný nálet borovice je zcela zničen.

Na zkoumané ploše — bývalém cvičišti u Bzence — je směr osídlování území borovice lesní od jihozápadu. Toto nesouvisí se směry větrů, ale s existencí borových porostů schopných produkce semene.

Osídlování zkoumané lokality, veliké 36 ha, dosáhlo během 80 let 25 % území. Většímu podílu zabránila intenzivní lidská činnost. Rozsah osídlení je důkazem, že introdukované borovice lesní je i v extrémních poměrech vátých písků Bzenecka druhem velmi vitálním a expanzivním.

Z výsledků studia osídlení vátých písků nelze odvozovat použití přirozené obnovy borovice v hospodářském lese Bzenecké Doubravy. Tato problematika je již mimo rámec této studie.

Literatura

- CAIN, S. A.: Foundation of Plant Geography. London 1944.
COMENIO, I. A.: Moravia Marchionatum. Amsterdam 1627.
ELLENBERG, H.: Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. Stuttgart 1956.
HANÁK, J.: Paměti města Bzence. Bzenec 1919.
KLIKA, J. — NOVÁK, V.: Praktikum rostlinné sociologie, půdoznalství, klimatologie a ekologie. Praha 1941.
KRIPPL, E.: Postglaciální vývoj lesů Záhorskej nížiny. SAV, Bratislava 1965.
MEZERA, A.: Lesy a rostlinná společenstva Dolnomoravského úvalu a jihozápadních výběžků Bílých Karpat. Lesn. Práce, 1944.
MICHÁLEK, J. — BERTA, J.: Lesné společenstva. V díle M. Lukníše a kol. Slovensko-Příroda. Bratislava 1972.
NOŽIČKA, J.: Přehled vývoje našich lesů. SZN, Praha 1957.
OOSTING, H. J.: The Study of Plant Communities. San Francisco 1958.
PELÍŠEK, J.: Geographie und Charakteristik der Böden auf den äolischen Sanden in der Tschechoslowakei. Přírodovědné práce ústavů ČSAV v Brně. 1968.
PRUDÍČ, Z.: Lesní společenstva Doubravy mezi Hodonínem a Bzencem a některé otázky pěstění lesa v této oblasti. Lesnictví, 1969.
RYCHNOVSKÁ-SOUDKOVÁ, M.: Písečné pouště u nás? Živa, 1960, č. 1.
ŠMARDA, F.: Rostlinná společenstva území přesypových písků lesa Doubravy u Hodonína. Brno 1961.

VYSKOT, M. a kol.: Základy růstu a produkce lesů. SZN, Praha 1981.
ZLATNÍK, A.: Lesnická fytoocenologie. SZN, Praha 1976.
KOLEKTIV: Atlas podnebí Československé republiky. Praha, 1958.
KOLEKTIV: Všeobecná část LHP Bzenec 1967—1976. Lesprojekt, Brno 1967.

Došlo dne 1.6. 1988

ПРУДИЧ, З. (Стражице): Структура заселения эоловых песков Бзенецка лесной сосной. Lesnictví, 35, 1989 (7) : 621-633.

Исследовалась вторичная сукцессия лесной сосны на 36 га бывшего учебного плаца. На площадке были от 1750 года уничтожены первоначальные дубравы и возникли пески. От 1882 года площадь была военским учебным плацем. Были установлены три стадии сукцессии: инициальная (2 %), агрегачная (54 %) и дисклимаксовая (44 %). Стадии отличающиеся пространственным строителством и габитусом сосен были отмечены на карте и охарактеризированы трансектами. В настоящее время заселяем лесной сосной 25 % площади. Посадка сосны находится под влиянием человеческой деятельности. Полученные результаты дополнены табличным обзором истребления первоначальных насаждений и реконструкцией сосны лесной. Предполагаемая фитоценологами сукцессия на Бзенецких песках заканчивающаяся климаксом Кверцета не возможна, т.к. 5000 га интродуцированной лесной сосны создает экологический барьер для расширения дуба и вторичной сукцессии закончивающейся дисклимаксом *Pinetum arenosum*.

фитоценология; вторичная сукцессия; картирование; лесная сосна

PRUDIČ, Z. (Strážnice): Scotch Pine Population of the Wind-Blown Sands of the Bzenec Region. Lesnictví, 35, 1989 (7) : 621-633.

The secondary succession of Scotch pine was studied in a 36 ha former exercise ground. The original oak stands were destroyed before 1750 and gave way to sandbanks. A military training ground was established on this studied area in 1882. Three stages of succession were distinguished: initial (2 %), aggregating (54 %) and disclimax (44 %). The stages, differing in their spatial structure and in the habit of the pine trees, were mapped and characterized by transects. At the present time, Scotch pine covers 25 % of the territory. The spreading of Scotch pine is influenced by man's activities to a considerable extent. The description of the results is complemented by a tabulated survey of the devastation of the original stands and the regeneration of the area by means of Scotch pine. The succession in the Bzenec Sands, where the climax of *Quercetum* would be the final stage, as expected by phytocoenologists, is impossible: there is a 500ha stand of introduced Scotch pine which forms an ecological barrier to the spreading of oak, and the secondary succession ends up in a disclimax of *Pinetum arenosum*.

phytocoenology; secondary succession; mapping; Scotch pine

PRUDIČ, Z. (Strážnice): Struktur der Aufforstung von Flugsanden des Gebietes von Bzenec durch die Gemeine Kiefer. Lesnictví, 35, 1989 (7) : 621-633.

Es wurde die sekundäre Sukzession der Gemeinen Kiefer auf 36 ha Fläche eines ehemaligen Truppenübungsplatzes untersucht. Auf der Fläche wurden bis zum Jahre 1750 ursprüngliche Eichenwälder vernichtet und es entstanden Sandbänke. Seit 1882 diente die Fläche als Truppenübungsplatz. Es wurden drei Aufforstungsstadien unterschieden: Initialstadium (2 %), Aggregationsstadium (54 %) und Disklimaxstadium (44 %). Die sich durch räumlichen Aufbau und durch den Habitus der Kiefern unterscheidenden Stadien wurden auf Karte dargestellt und durch Transekte charakterisiert. In der Gegenwart umfaßt die Gemeine Kiefer 25 % der Fläche des Gebietes. Die Verbreitung der Kiefer wird stark durch menschliche Tätigkeit beeinflusst. Die gewonnenen Ergebnisse sind durch eine tabellarische Übersicht über die Devastierung der ursprünglichen Bestände und über die Re-

konstruktion durch die Gemeine Kiefer ergänzt. Die von den Pflanzensoziologen vorgesehene Sukzession auf den Sanden von Bzenec, die mit dem Klimax des Quercetum endet, ist nicht möglich, da die 5000 ha der introduzierten Gemeinen Kiefer eine ökologische Barriere gegen die Verbreitung der Eiche bilden und die sekundäre Sukzession endet mit dem Disklimax *Pinetum arenosum*.

Phytozönologie; sekundäre Sukzession; Kartierung; Gemeine Kiefer

Adresa autora:

Ing. Zdenek Prudič, CSc., Ořechovka 1398, 696 62 Strážnice

NÁHRADA MAZACIEHO OLEJA REZACÍCH ČASTÍ MOTOROVÝCH PÍL EKOLOGICKY NEŠKODNÝM OLEJOM

E. Bublinec, M. Šimek

BUBLINEC, E. — ŠIMEK, M. (Ústav ekológie lesa CBEV SAV, Zvolen; Jihomoravské státní lesy Brno): *Náhrada mazacieho oleja rezacích častí motorových píl ekologicky neškodným olejom*. Lesnictví, 35, 1989 (7) : 635-642.

Podiel ropných produktov v záťaži prírodného prostredia neustále narastá. V súčasnosti významnou zložkou tejto záťaže sú minerálne oleje, ktoré sa používajú na mazanie rezacej časti motorových píl. Ich ročná spotreba dosahuje v Československu približne 2 275 000 litrov. Keďže ide o stratové mazanie, uvedené množstvo sa každoročne dostáva do lesného prostredia. Nebezpečný je najmä podiel, ktorý sa dostáva do povrchových a podzemných vôd. Tento tvorí približne 60 % z celkového množstva a dosahuje hodnoty 1 527 000 litrov. Uvedené množstvo potenciálne znečisťuje $1,527 \cdot 10^9$ m³ vody ročne, čo vo finančnom vyjadrení predstavuje čiastku minimálne 916,2 mil. Kčs. V súčasnosti sa úspešne overuje v rámci LZ Luhačovice jeho náhrada bezerukovým nerafinovaným repkovým olejom. Mazacie vlastnosti tohto oleja pre dané použitie sú veľmi dobré. To sa prejavuje aj v úspore list a reťazí motorových píl, ktoré vo finančnom vyjadrení dosiahli za 1. polrok 1988 0,26 Kčs na 1 m³ dreva. Z ekologického hľadiska vegetabilné oleje treba prednostne používať v ochranných pásmach vodných zdrojov, v prameništých oblastiach, v kúpeľných lesoch a vôbec v lesoch osobitného určenia.

ropné produkty; minerálne oleje; motorové pily; lesné prostredie

V súčasnom období stále trvá zafažovanie prírodného prostredia rozličnými odpadmi. Značný podiel na tejto záťaži majú ropné produkty. Ich prítomnosť v biogeocykloch je obzvlášť nebezpečná. Značne zafažuje najmä niektoré zložky kolobehu vody a priamo ohrozujú najmä zdroje pitných vôd alebo pramene liečivých vôd (Mašíň a Pyšek, 1986; Elek, 1987; Muzikář, 1987). Je to preto, lebo často stačia ich stopové množstvá, aby vyradili z používania rozsiahle vodné zdroje. Príkladom môže byť nedávna situácia okolo zásobovania Bratislavy pitnou vodou v súvislosti s únikom ropných produktov zo Slovnaftu n. p. do podzemných vôd Žitného ostrova. Preto každý príspevok, ktorý znižuje prívod škodlivých látok do životného prostredia znamená veľký ekologický, ale aj ekonomický prínos pre naše národné hospodárstvo.

V tejto súvislosti je zvlášť aktuálne hľadať možnosti náhrady minerálnych olejov na mazanie reťazí motorových píl ekologicky neškodným olejom. Pozornosť sa zamerala predovšetkým na rastlinné oleje. Prvé kroky v tomto smere u nás sa vykonali na LZ Luhačovice za aktívnej podpory Jm SL PŘ Brno v rámci zlepšovacieho návrhu riaditeľa tohto závodu (Pavlíček, 1987). Treba však poznamenať, že už v decembri 1986 boli iniciatívne na LZ Luhačovice realizované prvé skúšky rastlinného oleja pre mazanie reťazí jednomužných motorových píl. Riešenie tohto problému na území obhospodarovanom týmto lesným závodom je veľmi aktuálne. Luhačovice sú kúpele medzinárodného významu s pra-

meňmi liečivých vôd a celá oblasť má veľkú zdravotne-rekreačnú hodnotu s vysokými nárokmi na zachovanie kvality životného a prírodného prostredia.

Z iniciatívy Ing. A. Pavlíčka sa do riešenia problematiky zapojili ďalšie organizácie. Napr. ekologické aspekty rieši Ústav ekológie lesa CBEV SAV vo Zvolene v rámci výskumnej úlohy štátneho plánu technického rozvoja A 12-121-819-03 „Optimalizácia vybraných energomateriálových tokov v antropoeologických systémoch CHO Biele Karpaty“ (hlavná úloha: „Racionalizácia energomateriálových vkladov pri hospodárení s ekologickými systémami“), ktorej koordinačné pracovisko je Stredisko pre životné prostredie v Bratislave. Skutočnosť, že v ČSSR približná ročná spotreba minerálneho oleja dosahuje 2 275 000 l a že tento olej sa dostáva do lesného prostredia, je alarmujúca.

VÝVOJ PROBLÉMU A METODICKÉ POSTUPY

V 1. etape autor nového spôsobu mazania refazí motorových píl overoval repkový olej bezerukový v potravinárskej obchodnej verzii (stolový olej „Maja“). Mazanie na pile Husqvarna 266 bolo nastavené na intenzitu 2 alebo 3. Skúšky prebiehali úspešne dva mesiace v zime 1986/1987 (Pavlíček, 1988). Lišty a refazy sú uložené na LZ Luhačovice bez zvýšeného opotrebovania. Zároveň sa konzultovalo v k. p. Milo Olomouc o technických možnostiach použitia repkového oleja v nepotravinárskom prevedení. Vedúci výroby Ing. Kropáček doporučil repkový olej bezerukový — nerafinovaný. Zároveň sa dohodol jeho odber v skúšobnom množstve pre prevádzku troch píl na LZ Luhačovice. Po týchto prvých úspešných krokoch Ing. Pavlíček podal definitívne zlepšovaci návrh registrovaný ako ZN 9/87 na LZ Luhačovice zo dňa 9. marca 1987. Pozdejšie bol odovzdaný k rozšíreniu aj Jm SL PŘ Brno, kde sa eviduje ako ZN 6/88. Ďalšie výsledky skúšok sa týkajú uvedeného druhu oleja (Pavlíček, 1988) a interpretujú sa v ďalšom texte.

VÝSLEDKY

a) TEST PROTIDEROVÝCH VLASTNOSTÍ NA PRÍSTROJI TIMKEN

Skúška sa vykonala vo Výskumnom ústave palív a mazív, ktorý patrí do Chemopetrolu, k. p. Benzína (strojná a motorová skúšobňa v Kolíne). Účel skúšky spočíval vo vyhodnotení bezerukového repkového oleja po stránke pevnosti olejového filmu v oblasti medzného trenia a z vyhodnotenia veľkosti trenia pri maximálnom zaťažení pri použití konštantného materiálu skúšobných prvkov.

Parametre skúšky boli volené s prihliadnutím k predpokladanému účelu použitia oleja, t. j. k mazaniu rezacej časti motorových píl. Skúška sa vykonala pri 800 otáčkach za minútu a pri 38 °C. Výsledky sú uvedené v tab. I.

Ako vidno z výsledkov, získaný súbor charakteristík, vrátane výsledných hodnôt laboratórneho rozboru, vyznieva pre daný účel použitia repkového oleja veľmi priaznivo. Kinematická viskozita pri 40 °C je síce nižšia než u používaného oleja OA-M6A (35 mm²/s oproti 100 mm²/s), ale vzhľadom k vysokému obsahu polárnych látok v oleji, a teda aj dostatočnej mazacej schopnosti, sa táto javí ako postačujúca. Kinematická viskozita pri 100 °C je veľmi blízka deklarovanej viskozite u oleja OA-M6A. Viskozitný index je možné pokladať za extrémne vysoký a teda,

I. Skúška protioderových vlastností repkového oleja — Test of antiabrasive properties of rapeseed oil

Testovaná charakteristika		Výsledok testu
Kinematická viskozita	40 °C	34,67 [mm ² .s ⁻¹]
	100 °C	7,93 [mm ² .s ⁻¹]
Viskozitný index		207
Bod tuhnutia		−22 [°C]
Bod vzplanutia		290 [°C]
Maximálne zaťaženie v styku		869,6 [N]
Hodnota OK		80 [N]
Veľkosť trenia	pri maximálnom zaťažení	79,4 [N]
Šírka oderovej stopy		0,9 [mm]
Koeficient trenia		0,091
Merný tlak v oblasti max. zaťaženia		80,5 [MPa]
Stratový výkon trenia		15,1 [W .mm ⁻²]
Relatívna odolnosť proti opotrebovaniu ap/ac		0,311

z hľadiska reológie oleja (malá závislosť viskozity oleja na teplote) za priaznivý. Bod tuhnutia sa podstatne nelíši od bodu tuhnutia oleja OA-M6A (-22 °C oproti -25 °C). Bod vzplanutia je podstatne vyšší než u oleja OA-M6A (290 °C oproti 220 °C). Výsledky skúšky Timken dokladajú dobré vlastnosti oleja i z hľadiska koeficientu trenia (pasívnych odporov a teda ekonomie prevádzky pily), ako aj odolnosti proti opotrebovaniu a záderu (porovnateľné s prevodovými olejmi triedy API GL 2). Dodatočným rozborom sa zistil i Conradsonov karbonizačný zvyšok pre posúdenie sklonu k starnutiu oleja, ktorý bol 0,325 % (= CCT) oproti 0,3 % u oleja OA-M6A a sulfonátový popol = 0,066 %. Obe hodnoty sú veľmi blízke hodnotám udávaným u oleja OA-M6A. Na základe uvedených rozborov a skúšky možno vysloviť predpoklad, že olej vyhoví funkčným podmienkam aj v prevádzke motorových píl.

b) EKONOMICKÉ VYHODNOTENIE ÚSPORY REZACÍCH ČASTÍ MOTOROVÝCH PÍL

Skutočnosti konštatované v predchádzajúcej časti nášho príspevku plne potvrdilo aj ďalšie prevádzkové overovanie repkového bezerukového nerafinovaného oleja na LZ Luhačovice. Na základe priaznivých poznatkov v roku 1987 autor návrhu na nový typ mazacieho oleja dohodol jeho dodávku s k. p. Milo Olomouc pre rok 1988 v rozsahu 17 t. To

II. Spotreba líšt a reťazí JMP v r. 1987 (minerálny olej M6A) a v r. 1988 (repkový olej) — The requirement for one-man motor-saw blades and chains in 1987 (mineral oil M6A) and in 1988 (rapeseed oil)

Správa strediska	Líšty spotreba		Rozdiel + -	Reťaze spotreba		Rozdiel + -
	1987	1988		1987	1988	
	minerálny olej	repkový olej		minerálny olej	repkový olej	
01	15	11	- 4	37	30	- 7
02	18	9	- 9	34	27	- 7
03	22	19	- 3	45	41	- 4
04	25	22	- 3	52	46	- 6
05	13	15	+ 2	41	42	+ 1
06	20	18	- 2	48	43	- 5
07	14	10	- 4	33	26	- 7
08	17	11	- 6	39	32	- 7
70	4	1	- 3	10	3	- 7
84	22	10	-12	56	46	-10
Celkom:	170	126	-44	395	336	-59
Čerpanie v Kčs	44 200	32 760	Úspora 11 440 Kčs	39 500	33 600	Úspora 5 900 Kčs

predstavuje úplné pokrytie ročnej potreby pre mazanie reťazí JMP na LZ Luhačovice. Úplná výmena minerálneho oleja za rastlinný umožňuje porovnať spotrebu líšt a reťazí za 1. polrok 1987 (minerálny olej) a 1988 (repkový olej). Zároveň sa vyčíslili aj finančné rozdiely (tab. II).

Z finančného vyčíslenia rozdielov je zrejmá polročná úspora pri líštach vo výške 11 440 Kčs, pri reťaziach 5900 Kčs. Spolu úspora za 1. polrok 1988 bola 17 340 Kčs pri ťažbe 67 000 m³ (v r. 1987 bola ťažba 65 000 m³). Z týchto čísiel sa dá ľahko vyrátať aj úspora na 1 m³, ktorá činí takmer 8 %. Úspora je priaznivo rozložená na chladné (1. štvrťrok), aj teplejšie (2. štvrťrok) mesiace, čo nie je bez významu. Pri rovnakej ťažbe v r. 1987 i 1988 (41 000 m³) finančný efekt činil v 1. štvrťroku 5650 Kčs, t. j. 11,4 %. Treba, pravda, zobrať do úvahy aj to, že cena oleja M6A je 9,20 Kčs za liter a cena 1 litra navrhovaného nerafinovaného bezerukového repkového oleja je 8,00 Kčs.

c) EKOLOGICKÉ PRÍNOSY Z VYUŽITIA RASTLINNÝCH OLEJOV

Ekologické dôsledky a zisky z náhrady minerálnych olejov pre mazanie rezacích častí motorových píl mnohonásobne prevyšujú prínosy z nižšieho opotrebovania strojových častí JMP. Každé zníženie, alebo obmedzenie vstupu cudzorodých látok do lesného prostredia významne prispieva k jeho ochrane a regenerácii. V nasledujúcej tabuľke sme vyčíslili spotrebu mazacieho minerálneho oleja reťazí motorových píl

III. Bilancia spotreby minerálneho oleja na mazanie rezacej časti motorových píl a záťaž jednotlivých kompartmentov lesného biómu — The balance of mineral oil consumption for lubrication of motor-saw cutting mechanisms and the oil pollution of respective compartments of forest biome

Republika		ČSR	SSR	ČSSR
Ročná spotreba oleja v litroch		1 586 000	689 000	2 275 000
Ročná záťaž jednotlivých zložiek lesného biómu v litroch	Postupný transport povrchovým odtokom v litroch	556 800	206 700	763 500
	Intercepcia a retencia v pôde v litroch	371 200	137 800	509 000
	Transport cez pôdu a pod-povrchovým odtokom v litroch	371 200	137 800	509 000
	Priesak do spodín a podzemných vôd v litroch	556 800	206 700	763 500

v rezorte lesného hospodárstva ČSSR. Zároveň vyčíslujeme záťaž jednotlivých zložiek lesného biómu (tab. III).

Výpočet sa urobil pre celý etát ČSR a SSR podľa spotreby 0,13 l. . m⁻¹ ťaženého dreva. Spotreba bola získaná na základe údajov z modelového objektu LZ Luhačovice a overené na Školskom lesnom podniku VŠLD vo Zvolene.

Súčet 1. a 4. položky činí pre celú ČSSR 1 527 000 l minerálneho oleja. Ten potenciálne znečisťuje 1527 . 10⁹ m³ vody ročne, čo vo finančnom vyjadrení predstavuje čiastku minimálne 916,2 mil. Kčs. Za rubnú dobu je každý hektár lesnej pôdy len z tohto zdroja zaťažovaný v ČSR 61,7 l oleja a v SSR približne 37,0 l, v ČSSR v priemere 51,4 l. . ha⁻¹ . 100 . rok⁻¹ (Bublinec, 1988). Z uvedených čísel je zrejmý veľký význam hľadania náhradných, z hľadiska životného prostredia neškodných mazív. V tomto smere sa ukazujú veľmi nádejné práve vegetabilné, t. j. rastlinné oleje, čo zvyrazňuje obrovský ekologický a ekonomický prínos iniciatívy vedenia LZ Luhačovice.

ĎALŠIE ASPEKTY A PROBLÉMY VYUŽITIA RASTLINNÝCH OLEJOV

Aj podľa literárnych prameňov (S k o g e n, 1986) repkový olej má lepšiu nosnosť a nižšie trenie než minerálny olej. Okrem toho, ak neobsahuje vodu, nie je citlivý na mraz. Určitým problémom je práve voda, ktorú vegetabilné oleje obsahujú. Prípadnú vyššiu cenu môžu vyvážiť lepšie mazacie vlastnosti. Vďaka nim sa spotreba môže znížiť pri použití repkového oleja až o 40 %. Podľa zahraničných prieskumov 73 % pilčíkov dáva prednosť rastlinným olejom, lebo okrem toho, že sú relatívne odolnejšie voči mrazu (skúsenosti zo škandinávskych podmienok!), spôsobujú menšie potiaže očiam, dýchacím orgánom a pokožke. Dajú sa aj ľahšie vyprať z pracovných odevov.

Z problémov, ktoré sú v súčasnosti v stave riešenia, treba uviesť, že niektoré šarže dodaného oleja v ľadových dňoch (celodenné teploty pod

0 °C) mali sklon k tuhnutiu. Tento nedostatok je možné odstrániť prísadami ako je glycerín alebo prostriedok „Paraflo“, ktorý sa dováža zo Sovietskeho zväzu (cena 4,87 Kčs za 1 kg). Doporučená koncentrácia je 0,2 až 0,4 %. Počiatočné problémy s občasným zanášaním sitka olejového čerpadla motorových píl z nečistôt surového nerafinovaného oleja sa spočiatku riešili čistením sitka (maximálne jedenkrát mesačne), v súčasnosti, pri jeho rozsiahlejšom použití sa plánuje olej čistiť vo výrobnom podniku filtráciou, resp. odstredením.

Pri hodnotení ropných výrobkov z hľadiska ich vplyvu na životné prostredie sa prihliada aj k ich pachovým vlastnostiam (V o l n ý, 1988). Jedným z ukazovateľov týchto vlastností je aj miera zápachu. Je to bezrozmerné číslo, ktoré udáva potrebu zriedenia kontaminovanej vzorky vody tak, aby nezapáchala. Miera zápachu u oleja M6A je podľa rôznych výrobcov 10 až 32. Tieto oleje patria teda do skupiny olejov stredne zapáchajúcich (miera zápachu 10 až 100), olej B4 (ložiskový olej) patrí do skupiny slabo zapáchajúcich (miera zápachu 1 až 10).

Naproti tomu vegetabilné oleje majú aj rad ďalších výhod. Prírodné prostredie na rozdiel od organoleptických až toxických minerálnych olejov prakticky nezaťažujú. Mikroorganizmami sa rýchle rozkladajú. Na rozdiel od rastlinných olejov rozklad minerálnych olejov typu M6A podľa zahraničných výskumov trvá až sedem mesiacov (pri množstve 100 g · m⁻²). Za toto relatívne dlhé obdobie sa dostávajú do prírodného kolobehu podobnému kolobehu vody.

Treba tiež podčiarknuť, že rastlinné oleje patria medzi obnoviteľné suroviny a nahrádzajú fosilné zdroje. Majú preto význam aj z národohospodárskeho hľadiska, lebo znižujú našu závislosť na dovoze strategických surovín. Prednostne by sa mali uplatniť v ochranných pásmach vodných zdrojov, a vôbec v lesoch osobitného určenia.

ZHRNUTIE A ZÁVER

Zlepšenie ekologických podmienok pre rast lesa, zachovanie čistoty vôd a liečivých prameňov, zastavenie zhoršovania úrodnosti lesných pôd i ďalšie činitele nútia nás hľadať také technické riešenia, ktoré zmenšia záťaž lesného prostredia. V súčasnosti významnou zložkou záťaže sú minerálne oleje, ktoré sa používajú na mazanie rezacej časti motorových píl. Ich ročná spotreba dosahuje v ČSSR približne 2 275 000 litrov. Keďže ide o stratové mazanie, uvedené množstvo sa každoročne dostáva do životného prostredia, kde prispieva k jeho celkovej záťaži. Nebezpečný je najmä podiel, ktorý sa dostáva do povrchových a podzemných vôd. Tento tvorí približne 60 % z celkového množstva a dosahuje hodnoty 1 527 000 litrov. Uvedené množstvo potenciálne znečisťuje 1 527 · 10⁹ m³ vody ročne, čo vo finančnom vyjadrení predstavuje čiastku minimálne 916,2 mil. Kčs. V súčasnosti sa úspešne overuje v rámci LZ Luhačovice jeho náhrada bežným nerafinovaným repkovým olejom. Mazacie vlastnosti tohto oleja pre dané použitie sú veľmi dobré. To sa prejavuje v úspore lišt a reťazí motorových píl, ktoré vo finančnom vyjadrení dosiahli za 1. polrok 1988 0,26 Kčs na 1 m³ dreva. Z uvedeného dôvodu sa od 1. 1. 1989 prikróčí k jeho použitiu aj v rámci podnikového riaditeľstva Juhomoravských štátnych lesov v Brne v množstve 273 ton ročne.

- BUBLINEC, Z.: Vyjadrenie k problematike využitia rastlinných olejov na mazanie refází motorových píl. Ústav ekológie lesa CBEV — SAV, Zvolen, 1988, 4 s.
- ELEK, T.: Ochrana vôd pred ropnými látkami. Vodohospodársky spravodajca, 30, č. 1, 1987, s. 37-39.
- MAŠÍN, P. — PYŠEK, A.: Příklad preventivního průzkumu znečištění podzemní vody ropnými uhlovodíky. Geologický průzkum, 28, č. 5, 1986, s. 138-141.
- MUZIKÁR, R.: Hydrologické aspekty ochrany ekosystému před negativní antropogenní činností. Vodní hospodářství — řada B 37, 3, 1987, s. 57-63.
- PAVLÍČEK, A.: Náhrada mazacího oleje u JMP-řetězů olejem neškodným z hlediska ekologického. Přihláška zlepšovacího návrhu. Luhačovice, 1987, 3 s.
- PAVLÍČEK, A.: Stručný postup realizace ZN č. 9/87. LZ Luhačovice, 1988, 4 s.
- SKOGEN (anonym): Vegetabilisk kedjeolja bättre än mineralolja. Skogen, 1986, č. 3, s. 65.
- VOLNÝ, S.: Stanovisko k zlepšovacím návrhu Ing. A. Pavlíčka: „Náhrada mazacího oleje v JMP-řetězů — olejem neškodným z hlediska ekologického“. LF-VŠZ Brno, 1988, 3 s.

Došlo dňa 10. 10. 1988

БУБЛИНЕЦ, Е. — ШИМЕК, М. (Институт экологии леса ЦБЭВ САН, Зволень; Южно-моравские государственные леса Брно): **Замена смазочного масла режущих частей моторных пил экологически безвредным маслом.** Lesnictví, 35, 1989 (7) : 635-642.

Доля нефтяных продуктов в загрузке окружающей среды непрерывно возрастает. В настоящее время значительной составной этой загрузки являются минеральные масла, используемые для смазки режущей части моторных пил. Их годовое потребление в Чехословакии достигает приблизительно 2 275 000 литров. Когда речь идет об убыточной смазке, упомянутое количество ежегодно оказывается в лесной среде. Опасной, главным образом, является доля, попадающая в поверхностные и подземные воды. Это приблизительно составляет 60 % из общего количества и достигает 1 527 000 литров. Указанное количество потенциально загрязняет 1,527 · 10⁹ мм воды ежегодно, что в финансовом выражении представляет часть минимально 916,2 миллн. крон. В настоящее время успешно обследуется в рамках ЛЗ Лухачовице и подземные нерафинированным рапсовым маслом. Смазочные свойства этого масла для данного использования очень хорошие. Это проявляется и в экономии планок и цепей моторных пил, которые в финансовом выражении за первое полугодие 1988 г. составляли 0,26 крон за 1 м³ древесины. С экологического аспекта вегетативные масла необходимо преимущественно применять в защитных зонах водных источников, в источниковых областях, в лесах с водокурортом и вообще в лесах особого предназначения.

нефтяные продукты; минеральные масла; моторные пилы; лесная среда

BUBLINEC, E. — ŠIMEK, M. (Ústav ekológie lesa CBEV SAV, Zvolen; Jihomoravské státní lesy, Brno): **Replacement of Lubricating Oil for Motor-Saw Cutting Mechanisms by Ecologically Safe Oil.** Lesnictví, 35, 1989 (7) : 635-642.

Oil products continue increasingly to pollute natural environment. At present an important component of pollution are mineral oils used as lubricants of motor-saw cutting mechanisms. Their yearly consumption in Czechoslovakia reaches approximately 2,275,000 litres. This is idle lubrication, the above-mentioned amount of oil penetrates into the forest soil every year. The portion which penetrates into surface and ground waters is especially harmful. This portion makes about 60 % of the above quantity and represents the value of 1,527,000 litres. 1,527 · 10⁹ m³ of water are polluted by these oil products every year, representing the sum of at least 916,2 mil. Kčs. At present successful checks are under way in the Luhačovice Forest Establishment: replacement by zero-erucic nonrefined rapeseed oil is verified. Lubricating properties of this oil suit very well the given purposes. They are also manifested in savings of motor-saw blades and chains; in financial terms the savings are 0.26 Kčs per 1 m³ wood during the first six months of 1988.

In view of the environment conservation, the use of vegetable oils should be preferred in protective zones of water sources, in springs areas, in health-resort forests and in special-purpose forests.

oil products; mineral oils; motor saws; forest environment

BUBLINEC, E. — ŠIMEK, M. (Ústav ekológie CBEV SAV, Zvolen; Jihomoravské státní lesy Brno): *Ersatz des Schmieröls für Schnitteile der Motorsägen durch ein ökologisch unschädliches Öl*. Lesnictví, 35, 1989 (7) : 635-642.

Der Anteil der Erdölprodukte an der Umweltbelastung nimmt laufend zu. Gegenwärtig sind Mineralöle, die zum Schmieren der Schnitteile der Motorsägen benutzt werden, ein bedeutender Bestandteil dieser Belastung. Ihr Jahresverbrauch beträgt in der Tschechoslowakei etwa 2 275 000 Liter. Da es sich um ein sog. Verlustschmieren handelt, gelangt die angeführte Ölmenge alljährlich in die Waldumwelt. Gefährlich ist vor allem der ins Oberflächen- und Grundwasser eindringt. Der macht ungefähr 60 % der gesamten Menge aus und beträgt 1 527 000 Liter. Die angeführte Menge verunreinigt potentiell $1,527 \cdot 10^9$ m³ Wasser pro Jahr, was in Kčs ausgedrückt, mindestens 916,2 Mio. Kčs darstellt. Gegenwärtig wird als Ersatz im Waldbetrieb Luhačovice das erukalose nichtraffinierte Rapsöl getestet. Die Schmiereigenschaften dieses Öls sind für die gegebene Anwendung sehr gut. Das schlägt sich auch in der Ersparnis der Balken und Ketten der Motorsägen nieder, die im 1. Halbjahr 1988 0,26 Kčs/1 m³ Holz beträgt. Aus ökologischer Sicht gesehen sollten die sog. Pflanzenöle vorzugsweise in Wasserschutzzonen, in Wasserquellengebieten, Kurortwäldern und überhaupt in Wäldern mit spezieller Bestimmung eingesetzt werden.

Erdölprodukte; Mineralöle; Motorsägen; Waldumwelt

Adresy autorov:

Ing. Eduard Bublínec, CSc., Ústav ekológie lesa CBEC SAV, Leninova 2, 960 53 Zvolen

Ing. Miroslav Šimek, Jihomoravské státní lesy, Chorázova 13, 656 38 Brno

KONCEPČNÉ ZÁMERY V TECHNIZÁCIÍ PESTOVNEJ ČINNOSTI NA SLOVENSKU

Vypracovanie dlhodobej koncepcie technizácie prác v pestovnej činnosti sa opiera o Stratégiu lesného hospodárstva Slovenskej socialistickej republiky (1987), ktorá predstavuje ideový projekt progresívneho rozvoja hospodárenia v našich lesoch. Stratégia lesného hospodárstva SSR udáva ako tretí nosný program „Prebudovať hospodárenie v lesoch na technicky vyspelé (technizované) lesné hospodárstvo“. Prioritne sa to týka oblasti pestovnej činnosti. Kardinálnou otázkou zostáva preklenúť rozpor medzi súčasným pomerne vysokým priemerným stupňom technizácie ťažbovej činnosti — 95 % a veľmi nízkym stupňom technizácie pestovnej činnosti — 30 % (do obdobia prebiehok). Hlavné táto cesta umožní zvýšiť úroveň a atraktivnosť pestovnej činnosti a tak stimulovať záujem mladej robotníckej generácie na pestovné práce.

Z porovnania vidieť, že rozsah technizácie prác v pestovnej činnosti hlboko zaostáva za úrovňou technizácie prác v ťažbovej činnosti. Táto skutočnosť sa už konštatuje dlhé roky. Pri analýze tejto situácie sa zisťuje, že príčin je niekoľko. V prvom rade je to objektívna skutočnosť, že pestovné práce s výnimkou prác v lesných škôlkach sú priestorovo rozptýlené na mnohých miestach, čo často sťažuje a v mnohých prípadoch i vylučuje nasadenie mechanizovaných prostriedkov. Situáciu komplikuje členitosť terénu, prudké svahy, nepriazne počasia, ako i nedostatok vhodných mechanizačných prostriedkov. Jednou z príčin tohto stavu je i to, že doteraz nebola urobená technologická typizácia porastov pre nasadenie mechanizačných prostriedkov pestovnej činnosti. Snaženie o preklenutie tejto prekážky vyústilo vo vypracovaní modelov a technologických postupov pre fázové výrobky pestovnej činnosti (Remiš et al., 1987) v nadväznosti na lesnícku typológiu, kde sa v maximálnej možnej miere zohľadňujú intenzifikačné prvky technickej racionalizácie. V nemalej miere tento stav ovplyvňuje neuspokojivo riešená otázka odmeňovania za prácu s mechanizačnými prostriedkami pestovnej činnosti, nezpracovanosť robotníkov, ako aj ich vysoký vekový priemer a nevylúčiteľná sezónnosť pestovných prác. Podľa Krejčího (1986) priemerná hodinová mzda v pestovnej činnosti dosahovala v roku 1985 iba 59,1 % zárobku v ťažbovej činnosti. Okrem toho nemôžeme obísť ani skutočnosť, že doterajší prístup jednotlivých organizácií lesného hospodárstva k technizácii pestovných prác bol často viac formálny ako cieľavedomý a nezodpovedal dôležitosti tejto problematiky.

Riešenie otázky technizácie pestovných prác sa stáva v poslednom období stále naliehavejšie, lebo v dôsledku rapidného úbytku robotníckych pracovných síl z pestovnej činnosti (skoro v celom rozsahu ju tvoria ženy), kde sa prevažná väčšina prác doteraz vykonávala manuálne, bude nutné v maximálnej možnej miere nahraďovať zvýšením stupňa technizácie. Keďže v ČSSR sa dosahuje až 90 % zamestnanosti žien, pri súčasnom spôsobe odmeňovania za pestovné práce a pri nízkej úrovni technického rozvoja v pestovnej činnosti, nemôžeme očakávať reálne rezervy zvýšenia počtu mladších robotníčok pre prácu v pestovnej činnosti presunom žien z iných rezortov (prídom rezerva žien z domácnosti je takmer nulová). Riešenie vidíme iba v radikálnej mzdovej prestavbe tak, aby sa v plnom rozsahu pokryli finančné požiadavky pre práce pestovnej činnosti. Iba po uplatnení tohto ekonomického faktora sa čiastočne vytvoria predpoklady pre zlepšenie v súčasnosti neuspokojivej kvality pestovných prác. Avšak reálnym predpokladom zvýšenia stupňa technizácie pestovnej činnosti je dotovanie prevádzky vhodnými mechanizačnými prostriedkami, dostatočným sortimentom náhradných súčiastok a potrebným limitom pohonných látok. Ak sa nesplnia tieto základné požiadavky, pri súčasnom nedostatku pracovných síl v pestovnej činnosti, nie sú predpoklady zvýšiť stupeň technizácie, ani kvality pestovných prác, a teda uplatniť intenzifikačné prvky technickej racionalizácie.

METÓDA

Východiskovou bázou je stav (skutočnosť) v technizácii pestovnej činnosti v roku 1985, ktorý sa zistil na základe dotazníkovej akcie. Zahrňuje stav technizácie pestovnej činnosti priamo riadených organizácií MLVD SSR, teda podniky štátnych lesov a Správa TANAP-u. Navrhovaný stupeň zvyšovania technizácie vychádza jednak z návrhov organizačných zložiek, pričom zohľadňuje i koncepcné zábery rezortu MLVD SSR. Vo svojom obsahu zahrňuje technizáciu základných pestovných výkonov, a to zber semena, výrobu sadeníc, prípravu pôdy, zalesňovanie, ošetrovanie a ochranu mladých lesných porastov a výchovu mladých lesných porastov.

Pri predpokladanom zvyšovaní stupňa technizácie sa vychádza z dostupných mechanizačných prostriedkov a pre udržanie tohto trendu sa navrhujú opatrenia vo výskume, vývoji a výrobe mechanizačných prostriedkov u nás. Pre zabezpečenie plnenia týchto koncepcných záberov sa prepočítala potreba investícií, limitu pohonných látok a energie, pričom sa predkladajú i nutné opatrenia v lesníckej prevádzke, ako i v riadiacej a informačnej sfére. Koncepcné zábery zvyšovania stupňa technizácie pestovnej činnosti zahrňujú päťročné obdobia a sú spracované k časovému horizontu roku 2000.

VÝSLEDKY

TECHNIZÁCIA V LESNOM SEMENÁRSTVE

Hoci zber semena predstavuje jednu zo základných pestovných činností, stupeň jej racionalizácie a technizácie v lesnej prevádzke je veľmi neuspokojivý a vyžaduje si okamžité riešenie. Preto sa už v rámci tejto päťročnice ráta s podstatným nárastom prostriedkov na zber semena. V porovnaní s rokom 1985 predstavuje nárast do roku 1990 pri rebrikových súpravách zo 6 ks na 28 ks, pri stupačkách z 39 ks na 118 ks, pri mechanizovaných vysokozdvížných plošinách z 0 na 11 ks a pri vysávačoch semien za 1 ks 8 ks.

Perspektívne budú zabezpečovať zber semena špeciálne vycvičené pracovné skupiny v rámci šľachtiteľských centier. Pokým sa šľachtiteľské centrá nedobudujú kádrove, zber semena si musia zabezpečiť organizácie lesného hospodárstva, k čomu si musia dať vyškolíť a v zmysle platných predpisov preskúšať dostatočný počet zberačov.

Skladovanie ihličnatého semena (s výnimkou jedle) je v celom rozsahu zabezpečené na požadovanej úrovni v Semenárskom závode v Liptovskom Hrádku. Transport tohto semena na miesto skladovania budú i naďalej zabezpečovať organizácie vykonávajúce zber. Uspokojivo je doriešené i dlhodobé uskladňovanie bukvice. V priebehu tejto päťročnice sa v Liptovskom Hrádku vybuduje mraziareň na dlhodobé uskladňovanie bukvice, takže prevádzka bude mať zabezpečené centrálné skladovanie v potrebnej kapacite. I transport bukvice k uskladneniu si budú musieť zabezpečovať organizácie vykonávajúce zber. Dlhodobejšie skladovanie žaluďa a jedle si budú zabezpečovať organizácie lesného hospodárstva v klimatizovaných skladoch pri škôlkárskych strediskách.

TECHNIZÁCIA V LESNOM ŠKOLKÁRSTVE

Ide o úsek pestovnej činnosti, kde sa zámerne umelo vytvárajú podmienky pre maximálnu možnosť uplatnenia technizácie, a preto sa mu doteraz venovala na tomto poli najväčšia pozornosť. V takto vytvorených podmienkach sa už v súčasnosti dosahuje pomerne vysoký podiel technizácie jednotlivých čiastkových výkonov. V koncepcii sa iba stručne zmienime o technizácii základných čiastkových výkonov technizácie škôlkárskych prác.

Do technizácie škôlkárskych prác zahrňujeme i mechanizované vysievanie semena na papierovú fóliu. Použitie tohto technologického postupu je z racionalizačného hľadiska plne opodstatnené, ale pre dosiahnutie očakávaných efektov sa požaduje dodržiavanie dôslednej technologickej disciplíny. Výsev semena na papierovú fóliu je ako progresívny prvok vysokohodnotený i najvyšpelejšími lesníckymi štátmi. Pre ďalšie zlepšenie efektov tejto technológie sa ráta s pridávaním ži-

I. Stav a očakávaný vývoj stupňa technizácie jednotlivých výkonov v lesných škôlkach

Výkon	Stav a vývoj % podielu technizácie z celkového rozsahu v rokoch			
	1985	1990	1995	2000
Príprava pôdy	82	83	85	90
Výsev semena	39	58	63	65
Škôlkovanie semenáčikov	76	93	92	95
Pletie a kyprenie	43	60	65	70
Vyzdvihovanie sadeníc	39	63	68	70
Prehadzovanie kompostov	86	91	97	97

vín a pesticídov do lepidla, prípadne do paliet. Optimálne uplatnenie nájde najmä na substrátov so závlahami.

Súčasný stav a očakávaný výhľad výsevu semena na papierovú fóliu je nasledovný:

rok	1985	1990	1995	2000
tis. m ²	20,6	31,7	33,4	35,0

Pre ďalšie základné čiastkové operácie škôlkárskych prác súčasný stav a očakávaný stupeň technizácie udáva tab. I.

Ako vidieť z údajov v tab. I, neuspokojivá je situácia v technizácii ošetrovania výsevom, t. j. v pletí buriny a kyprení pôdy. Pri týchto výkonoch sa uvažuje s nárastom stupňa technizácie zo 43 % v roku 1985 na 65 % v roku 1995. Podobne neuspokojivá je situácia v technizácii výsevu semena na záhonoch a pri vyzdvihovaní sadeníc. Podstatnejšie zvýšenie rozsahu technizácie sa tu očakáva až po druhej etape prestavby škôlkárskej výroby, v rámci ktorej sa má riešiť technizácia doteraz nesústreďených škôlok.

Z hľadiska ochrany výsevom má rozhodujúci význam preventívne morenie semena pred uskladnením ako i pred výsevom, ktoré sa uspokojivo technicky vyrieši centrálnou pojazdovou moričkou.

Vlastné ochranné postreky semenáčikov a sadeníc sa prevažne vykonávajú polomechanizované motorovými chrbtovými postrekovačmi. Táto problematika si tiež vyžaduje riešenie.

V súčasnosti sú značné problémy s ručným triedením sadeníc po vyzdvihnutí. Táto operácia sa perspektívne vylúči z výrobného procesu. Bude si to ale vyžadovať zhomogenizovanie produkčných podmienok na záhonoch tak, aby sa mohli uplatniť vyzdvihovače so zväzkovačmi (ROBOT KOMBINEE — z Belgicka, PLANT-FLIT — z Holandska), ktoré pri rovnorodom sadbovom materiáli vytvárajú zväzky s početnou presnosťou na $\pm 5\%$.

Okrem toho sú značné problémy s výrobou a transportom obalovaných sadeníc. Prejavuje sa tu nedostatok obalovacieho rašelinového substrátu. Riešenie bude treba nájsť vo zvýšenej výrobe kombinovaných obalovacích substrátov. Výrobu obalovaného sadbového materiálu budú zabezpečovať špecializované škôlkárske strediská v nenávratných produkčných paletách, pričom i transport sadeníc musí zabezpečiť v špeciálne upravených dopravných prostriedkoch škôlkárske stredisko. Naproti tomu dopravu voľnokorenných sadeníc si zabezpečí sám spotrebiteľ, tiež v nenávratných obaloch.

TECHNIZÁCIA PRÁC SÚVISIACICH SO ZALESŇOVANÍM A PRIRODZENOU OBNOVOU PORASTOV

Súčasný stav a očakávaný vývoj rozsahu technizácie týchto pestovných výkonov udáva tab. II.

Z údajov v tab. II vidieť, že s výnimkou celoplošnej prípravy pôdy s kľčo-

II. Stav a očakávaný vývoj rozsahu technizácie prác súvisiacich so zalesňovaním a prirodzenou obnovou porastov

Výkon	Stav a vývoj technizácie v ha v jednotlivých rokoch			
	1985	1990	1995	2000
Celoplošná príprava pôdy s kľčovaním pňov	810	645	705	710
Celoplošná príprava pôdy bez kľčovania pňov	70	325	725	750
Príprava pôdy v pásoch	70	1290	2165	2200
Príprava pôdy pre prirodzenú obnovu porastov	58	650	760	800
Zalesňovanie jamkovačmi	132	190	214	250
Zalesňovanie sadiacimi strojmi	517	1560	2000	2100

vaním pňov je súčasný rozsah technizácie týchto pestovných operácií veľmi neuspokojivý. Pri súčasnom nedostatku robotníckych pracovných síl v pestovnej činnosti má to priamy dopad i na nízku kvalitu obnovy lesa.

Rozsah celoplošnej prípravy pôdy s kľčovaním pňov sa i v ďalšom období udrží približne na súčasnej úrovni. Jej väčší rozsah v roku 1985 je dôsledkom prekročenia plánovanej úlohy, čo vzniklo priaznivou situáciou vo zvýšenej ponuke prác cudzími organizáciami. Tým sa vytvorila rezerva pre rok 1986. V ďalších rokoch sa predpokladá podstatný nárast celoplošnej prípravy pôdy bez kľčovania pňov (uplatnenie tzv. maďarských technológií) a prípravy pôdy v pásoch (použitím fínskych brán). Prípravou pôdy pri zalesňovaní sa vytvoria tiež priaznivé podmienky pre zakladanie a obhospodarovanie intenzívnych porastov, ako i pre následné mechanizované ošetrovanie porastových výsadiel kyprením pôdy. V porovnaní s rokom 1985 sa v ďalšom období očakáva tiež podstatný nárast mechanizovanej prípravy pôdy pre prirodzenú obnovu, ktorá vo vhodných porastoch predstavuje špičku racionalizačných opatrení.

Podiel mechanizovaného zalesňovania jamkovačmi vzrastie zo 132 ha v roku 1985 na 214 ha už v roku 1995, t. j. o 62 %. Podstatnejší nárast vykazuje mechanizované zalesňovanie sadiacimi strojmi, ktoré sa zvýši z 517 ha v roku 1985 až na 2000 ha v roku 1995, teda o 287 %. Veľmi neuspokojivá je súčasná situácia v celoplošnej príprave pôdy bez kľčovania pňov, v príprave pôdy v pásoch a v príprave pôdy pre prirodzenú obnovu. Tento stav si vynucuje okamžité riešenie zabezpečením mechanizačných prostriedkov z produkcie u nás, ale hlavne z dovozu. Pri celoplošnej príprave pôdy bez kľčovania pňov sa predpokladá nárast zo 70 ha v roku 1985 na 725 ha v roku 1995, čo predstavuje viac ako desaťnásobne zvýšenie. Podstatne sa zvýši i rozsah prípravy pôdy v pásoch, a to zo 70 ha v roku 1985 na 2165 ha v roku 1995, čo predstavuje viac ako tridsaťnásobné zväčšenie. Aj pri príprave pôdy pre prirodzenú obnovu sa predpokladá zvýšenie z 58 ha v roku 1985 na 760 ha v roku 1995, čo predstavuje viac ako trinásťnásobný nárast.

Podrobnejší rozbor si vyžaduje využitie súčasných mechanizačných prostriedkov na zalesňovanie (jamkovače, sadiace stroje). V roku 1985 sme mali k dispozícii 60 sadiacich strojov, 20 topoľových jamkovačov za univerzálny kolový traktor (UKT) a 44 nesených motorových jamkovačov. Sadiacimi strojmi sa zalesnilo celkom 517 ha, takže na jeden stroj pripadá iba 8,6 ha za rok. Pri priemernom výkone sadiaceho stroja 0,5 ha na pracovnú smenu vidíme, že sadiace stroje pracovali v priemere iba 17 dní v priebehu roka. Príčinu ich neuspokojivého využitia treba vidieť v tom, že sa znižuje podiel zalesňovania nelesných pôd, kde tieto mechanizačné prostriedky nachádzali najlepšie uplatnenie. Okrem toho na rúbaniskách sa nevytvárajú priaznivé podmienky ani na terénne vhodných lokalitách pre nasadenie sadiacich strojov (ponechané vysoké pne, nesústreďené zostatky dreva po fažbe a pod.).

Neuspokojivá je i situácia vo využívaní nesených motorových jamkovačov. Najvyšší počet ich majú v zásobách VsŠL Košice — 26 ks, pričom v roku 1985 pripadal na 1 jamkovač iba 1 ha zalesňovania. Nedostatočné využitie týchto mechanizačných prostriedkov kriticky hodnotia i sami prevádzkoví pracovníci (Duraník, 1986).

Pre špecifické horské oblasti Slovenska mechanizované zalesňovanie čaká ešte iba na riešenie. Čiastočne to môže riešiť nasadenie súpravy elektrických jamkovačov v adaptácii s lanovkou, prípadne hydraulické jamkovače na ŠLKT, ktorých výrobu majú v krátkej budúcnosti zabezpečiť ŠL-PTR Olomouc. Ďalšie riešenie vidíme v prispôbení samohybného jamkovača PJ 50 na prekonávanie strmých sklonov a prekážok (kráčavý pohyb), k čomu ale treba výskumné a vývojové kapacity na Slovensku. K tomuto mechanizačnému prostriedku, ktorý je obsluhou a energeticky nenáročný, sa žiada riešiť ďalšie adaptéry určené na prípravu pôdy, ošetrovanie a ochranu mladých lesných porastov.

Na zvyšujúci sa rozsah prípravy pôdy nadväzuje rastúci trend mechanizovaného zalesňovania. V jednotlivých rokoch sa vykazuje a očakáva nasledovný percentický podiel mechanizovaného zalesňovania z celkového rozsahu:

rok	1985	1990	1995	2000
percentá	4	12	15	17

TECHNIZÁCIA OŠETROVANIA A OCHRANY MLADÝCH LESNÝCH PORASTOV

Zvýšením rozsahu mechanizovanej prípravy pôdy sa vytvoria priaznivé podmienky pre mechanizované ošetrovanie lesných kultúr kyprením pôdy (tab. III). Predovšetkým pôjde o mechanizované ošetrovanie intenzívnych porastov, ktoré sa zakladajú na báze komplexnej mechanizácie všetkých pestovných prác.

Ako vidieť z údajov v tab. III, veľmi neuspokojivá situácia je v mechanizovaní ochrany mladých lesných porastov. V ďalšom období sa uvažuje s jej podstatným nárastom, a to najmä použitím krovínorezov so silonovou snúrou na vyžínanie buriny z okolia sadeníc. Na tomto úseku je nutné doriešiť odmeňovanie, lebo s krovínorezmi môžu pracovať iba zdraví muži, resp. i ženy nad 40 rokov.

Tieto pestovné výkony sú najkritickejším článkom v zabezpečovaní mladých lesných porastov. Ich nedostatočný stupeň technizácie je dôsledkom nedostatku vhodných mechanizačných prostriedkov. Je predpoklad, že v priebehu tejto päťročnice budú už ŠL-PTR Olomouc zabezpečovať výrobu vyžínača a drviča buriny, ako adaptéra za UKT pre lesné kultúry v radových sponoch. Okrem adaptérov krovínorezov, bude treba zabezpečiť pre horské oblasti dovoz špeciálnych hlavíc s vláknami z umelých hmôt, ktoré vyžínajú burinu v okolí sadeníc v adaptácii na elektromotor, čo je i hygienicky nezávadné.

III. Stav a očakávaný vývoj rozsahu a stupňa technizácie ošetrovania a ochrany mladých lesných porastov

Výkon		Rozsah technizácie v roku			
		1985	1990	1995	2000
Ošetrovanie mladých lesných porastov	[ha]	1295	2150	2240	2500
	[%]	15	17	17	20
Ochrana mladých lesných porastov	[ha]	550	5130	5550	6000
	[%]	1	10	11	15

TECHNIZÁCIA VÝCHOVY MLADÝCH LESNÝCH PORASTOV

Pôjde o mechanizované vykonávanie plecích rubov, prestrihávkov, ako aj vlastných čistiek a prerezávok (tab. IV). Ako vidieť z údajov v tab. IV, uspokojivá je situácia v technizácii čistiek a prerezávok, kde sa i do budúcnosti len s jej

IV. Stav a očakávaný vývoj rozsahu a stupňa technizácie výchovy mladých lesných porastov

Výkon		Rozsah technizácie v roku			
		1985	1990	1995	2000
Prestrihávkový nárost	[ha]	1145	1325	1380	1400
	[%]	34	45	46	48
Plecie rube	[ha]	515	570	580	600
	[%]	40	41	42	44
Čistky a prerezávky	[ha]	23 505	24 350	24 670	24 700
	[%]	85	88	89	90

nepatrným nárokom. Ide prakticky o polomechanizovanú výchovu s použitím ručných motorových pil. Podobne i pri pleciach rube sa s ohľadom na prioritu selektívneho výberu a nízky vek porastov neuvažuje s podstatným nárokom stupňa technizácie. Vyšší trend vzrastu stupňa technizácie sa očakáva pri prestrihávkach, kde v kvalitných nárococh niektorých drevín sa pripúšťa i určitá schematizácia. Vhodnosť aplikácie mechanizačného prostriedku si i tu vyžaduje riešenie.

ZABEZPEČENIE OČAKÁVANÉHO NÁRASTU TECHNIZÁCIE PESTOVNÝCH PRÁC NA SLOVENSKU

Opatrenia vo výskume, vývoji a výrobe mechanizačných prostriedkov

Treba priznať, že doterajšia delimitácia výskumu pestovnej mechanizácie za celú ČSSR do VÚLHM Jilovište-Strnady, VS Křtiny úplne neuspokojuje. Túto skutočnosť signalizuje i spoločné zasadnutie Biologickej a Technickej komisie Odboru lesného hospodárstva ČSAZ v roku 1987. Vystupujú tu jednak kapacitné problémy vo výskume, ale najmä vo vývoji a výrobe, kde sa pridružujú i otázky nedostatku materiálneho zabezpečenia u výrobcu (SL PTR Olomouc), čo v značnom rozsahu predlžuje prevádzkovú nasadenosť výskumne doriešených mechanizačných prostriedkov pestovnej činnosti.

Pre zabezpečenie potrebného nárostu stupňa technizácie pestovných prác na Slovensku je žiaduce v rámci VÚLH Zvolen zvýšiť rozsah výskumu pestovnej mechanizácie, a to najmä pre riešenie problematiky špecifických horských oblastí. Vývoj a výrobu pestovných mechanizačných prostriedkov, ktoré vyplynú ako realizačné výstupy z riešenia výskumných úloh na VÚLH Zvolen, by mali v celom rozsahu pokryť špecializované Strojárne štátnych lesov v Slovenskej Lupči, kde by sa mala pre túto problematiku vyčleniť samostatná pracovná skupina. Predkladané argumenty v tom zmysle, že toto pracovisko nemá pre túto problematiku dostatok pracovných kapacít, neobstoja. Ako uvádza Švenda (1985), SŠL Slovenská Lupča až 25 % svojich kapacít venujú vývojovým úlohám mimo oblasti lesného hospodárstva (poľnohospodárstvo a pod.). Za súčasnej kritickéj situácie s pracovnými silami v pestovnej činnosti si táto problematika vyžaduje urýchlené riešenie.

Ak sa pozrieme na rozsah výskumu pestovnej mechanizácie na Slovensku v 7. päťročnici, vidíme, že tento bol zameraný iba na škôlkársku problematiku. Riešila sa iba jedna čiastková úloha „Technizácia pestovania semenáčikov na substrátoch“, z ktorej bolo odovzdaných k realizácii vývoja a výroby týchto šiest realizovaných výstupov:

- veľkorozmerný lesnícky polyetylénový kryt LES — PEK;
- pohyblivé zavlažovacie zariadenie pre veľkorozmerové fóliové kryty;
- závlahové zariadenie pre nekryté substráty;
- zariadenia na automatické regulovanie ekologických podmienok vo fóliových krytoch;

— zariadenie na automatické regulovanie ekologických podmienok pre ne-
kryté substráty;

— zariadenia na automatické udržiavanie vysokej relatívnej vlhkosti vzduchu
pre autovegetatívne množenie lesných drevín.

Pritom potreba mechanizačných prostriedkov pestovnej činnosti z výroby v ČSR,
ako i z dovozu, sa v požadovanom množstve pre Slovensko nepokryla.

Podobne i v 8. päťročnici sa na VÚLH Zvolen riešia z pestovnej mechani-
zácie iba dve čiastkové úlohy zo škôlkárskej problematiky:

— racionalizácia a optimalizácia rastových podmienok pri pestovaní semená-
čikov a sadeníc,

— nové technológie výroby a ochrany sadbového materiálu.

Technizácia ostatných pestovaných operácií sa nerieši, hoci naďalej pretrvávajú
akútny nedostatok mechanizačných prostriedkov.

Po zhodnotení závažnosti tejto situácie vedenie VÚLH Zvolen rozhodlo vy-
pracovať rámcový návrh výskumnej úlohy „Mechanizácia a automatizácia lesopes-
tovných prác“. Úloha sa má riešiť v Odbore lesnej techniky už do začiatku 9.
päťročnice. Bude zaostávať z týchto šiestich čiastkových úloh:

— mechanizácia tvarovania korún a zberu semien v semenných sadoch,

— mechanizácia triedenia žaluďov plavením vo vode,

— mechanizácia a automatizácia pestovania sadbového materiálu vo veľko-
rozmerných krytoch,

— technizácia prípravy pôdy pre prirodzenú a kombinovanú obnovu lesa,

— technizácia rozčleňovania mladých lesných porastov,

— technické aspekty ochrany mladých lesných porastov oproti škodám zverou
a technizácia ochrany zveri v poľnohospodárskych kultúrach.

Pri zostavovaní tohto návrhu snaženie smerovalo k tomu, aby sa pokryl de-
ficit riešenia tej pestovnej mechanizácie pre špecifické podmienky Slovenska, kto-
rý sa doteraz uspokojivo nedarí zabezpečovať výskumom, ale najmä vývojom a vý-
robou v ČSR, prípadne dovozom mechanizačných prostriedkov zo zahraničia.

Pre zlepšenie situácie v technizácii pestovných prác sa ďalej predpokladá
priaznivé doriešenie vývoja a výroby ľahkého špeciálneho LKT 40 v ZTS Martin.
Tento, s ohľadom na svoje technické parametre, sa ukazuje ako vhodný pre pes-
tovnú činnosť i v horských oblastiach. Požiadavka na jeho výrobu sa riešila i v rám-
ci krajín RVHP, pričom sa jeho potreba požaduje v SSR, NDR, PLR, MLR a naj-
mä v ZSSR (až 10 tisíc kusov ročne).

Okrem toho v roku 1987 sa na VÚLH Zvolen ukončil výskum a vývoj sa-
mohybného jamkovača PJ 50. Jeho výrobu budú zabezpečovať SSL v Slovenskej
Lupči. V ďalšom období sa ráta s riešením adaptérov k tomuto jamkovaču, a to
na ošetrovanie a ochranu mladých lesných porastov, ako i na prípravu pôdy.

Perspektívne sa uvažuje tiež s uplatnením kráčajúceho podvozku v pestovnej
činnosti. Tento, pri hmotnosti 500 kg a nosnosti 100 kg nájde použitie najmä na
rozpätí hornej hranice svažitosti traktorových terénov a na rozpätí dolnej hranice
svažitosti lanovkových terénov. Predpokladá sa jeho využitie pri príprave pôdy,
zalesňovaní a ochrane mladých lesných porastov a pri dovoze materiálu (zemina,
hnojivá, sadenice a pod.). Jeho výskum, vývoj a výroba sa zabezpečuje tímovou
prácou (GR ZTS Martin, ZTS VÚSZS Brno, ZTS VÚHYM Dubnica nad Váhom,
VAAZ Brno, ÚTK SAV Bratislava). V roku 1991 sa majú uskutočniť skúšky
funkčného modelu. VÚLH Zvolen má vypracovať návrh technológií pre využitie
tohto mechanizačného prostriedku v lesnom hospodárstve.

Opatrenia v zabezpečení investícií, potrebného limitu pohonných látok a energie

Aby sa mohol pokryť predpokladaný nárast stupňa technizácie pestovnej čin-
nosti investíciami, vybilancovala sa potreba nákupu jednotlivých mechanizačných
prostriedkov podľa päťročnic a vykonalo sa ich ocenenie na základe nadobúdacej
hodnoty. Ocenenie mechanizačných prostriedkov v 8., 9. a 10. päťročnici predsta-
vuje požiadavku na strojné investície. Potreba strojných investícií za lesy priamo
riadené MLVD SSR na pestovnú činnosť, vrátane zveľaďovania genofondu, seme-
nárstva a škôlkárstva je nasledovná:

Päťročnica	8.	9.	10.
Strojné investície v tis. Kčs	96 700	195 125	84 680

Pre zabezpečenie nárastu stupňa technizácie budú potrebné i stavebné investície na klimatizované sklady, šľachtiteľské centrá, dobudovanie škôlkárskych strešísk a na prestavbu nesústreďených škôlok. Celková potreba stavebných investícií podľa päťročníc je nasledovná:

Päťročnica	8.	9.	10.
Stavebné investície v tis. Kčs	99 000	28 750	13 700

Potreba benzínu, nafty a elektrickej energie podľa päťročníc bude pre pestovnú činnosť nasledovná:

Päťročnica	8.	9.	10.
Benzín v tis. l	1 775	2 015	2 015
Nafta v tis. l	11 440	13 030	15 030
Elektrická energia v tis. kWh	34 515	40 165	40 165

Treba zdôrazniť, že očakávaný nárast stupňa technizácie pestovnej činnosti podľa organizačných jednotiek sa bude centrálné sledovať na MLVD D SSR, pričom posluží ako podkladový materiál pre Odbor bilancií a hmotných vzťahov pri plánovaní nákladov na nákup mechanizačných prostriedkov s prihliadnutím na prioritné zabezpečenie investícií pre technicky zanedbanú pestovnú činnosť a zabezpečenie potrebného limitu pohonných látok a energie. Táto problematika vystúpi ešte viac do popredia po prestavbe hospodárskeho mechanizmu u nás, kde sa očakáva dôslednejšie usmerňovanie koncepcnej politiky pracovníkmi MLVD D SSR.

Opatrenia v lesníckej prevádzke

K tomu, aby sa v súčasnosti disponibilné a v budúcnosti nakúpené mechanizačné prostriedky pestovnej činnosti dostatočne a efektívne využívali, treba na lesných závodoch určiť zodpovedných pracovníkov pre sledovanie a riadenie technizácie pestovných prác. Pre splnenie tohto postulátu je nutné prednostne zabezpečiť výchovu odborníkov špecializovaných na technizáciu pestovnej činnosti, a to z radov lesníkov, k čomu sa iba v poslednom období začínajú robiť kroky v lesníckych odborných učilištiach, ako i na stredných a vysokých školách. Treba vychádzať z toho, že konštrukčné parametre mechanizačných prostriedkov pestovnej činnosti a ich prevádzková aplikácia musia prioritne rešpektovať biologický stav lesa. Plnenie tohto základného postulátu môžu na požadovanej odbornej úrovni zabezpečiť iba špecialisti z radov lesníkov, ktorí dobre poznajú biologický charakter lesnej výroby.

Opatrenia v riadiacej a informačnej sfére

Už v krátkej budúcnosti sa požaduje zvýšiť kapacitu pracovníkov vedecko-výskumnej základne na Slovensku zaoberajúcich sa problematikou výskumu a vývoja pestovnej mechanizácie a priblížiť ju úmerne objemu výkonov pestovnej činnosti v porovnaní s ťažbovou činnosťou (najmä pre problematiku technizácie pestovných prác v špecifických horských podmienkach Slovenska, kde sa nachádza väčšina našich lesov). Ďalej je nutné rozšíriť rozsah a zvýšiť kvalitu informácií o výrobnom programe pestovných mechanizačných prostriedkov v jednotlivých štátoch RVHP a o výhľadových možnostiach dodávok vytypovaných mechanizačných prostriedkov a zariadení do ČSSR na úrovni MLVD D. Okrem toho je potrebné skvalitniť činnosť príslušných komisií pre VTS v rámci krajín RVHP, ako aj dôslednejšie koordinovať dovoznú politiku medzi MLVD D SSR a ČSR.

ZÁVER

Z uskutočneného rozboru stavu a očakávaného výhľadu stupňa technizácie pestovnej činnosti sa s ohľadom na rapidný úbytok robotníckych pracovných síl môže zdať, že nárast stupňa technizácie vykazuje nedostatočný trend. Treba si ale pritom uvedomiť, že zalesňovanie a pestovná starostlivosť o mladé lesné porasty na strmých svahoch v horských oblastiach Slovenska, kde sa nachádza väčšina našich lesov, bude sa i naďalej vykonávať prevažne manuálne. Táto problematika vo vzťahu k technizácii nie je uspokojivo doriešená u nás a ani v zahraničí, pri-

čom ale jej riešenie sa už nemôže ďalej odkladať. S ohľadom na biologický charakter pestovných prác a sťažené terénne podmienky, výskum, vývoj a výroba mechanizačných prostriedkov pre tieto oblasti si vyžiada pomerne dlhú dobu. Z toho vyplýva, že s rozsiahlejšou praktickou aplikáciou vhodných mechanizačných prostriedkov pestovnej činnosti rátame v horských oblastiach až v horizonte po roku 2000. Momentálne riešenie neuspokojivého rozsahu a kvality pestovných prác v týchto oblastiach vidíme iba v radikálnej mzdovej prestavbe, v podstatnom zlepšení starostlivosti o pracujúcich v oblasti sociálneho programu (doprava na pracoviská, zabezpečenie teplej stravy, vhodné pracovné a ochranné prostriedky) a v zabezpečení dostatku vhodného ručného náradia pre pestovné práce.

I keď sa v predkladaných koncepčných zámeroch urobil podrobnejší rozbor technizácie iba hlavných výkonov pestovnej činnosti, požiadavka na mechanizačné prostriedky, investície, pohonné látky a energiu pokrýva celú pestovnú činnosť, vrátane intenzívneho obhospodarovania porastov v rovinných a pahorkatinných terénoch. Urýchlenie vývoja a výroby LKT 40 v ZŤS Martin umožní racionalizovať i na strmějších svahoch doteraz nedostatočne z hľadiska technizácie riešené také výkony, ako je pozemná aplikácia prihnojovania, herbicídov, ochranných prostriedkov, ako i približovanie dreva z prebierok (i keď tento výkon evidenčne patrí do ťažbovej činnosti). Avšak reálne východisko zo súčasnej neuspokojivej situácie vidíme iba v urýchlenej realizácii zvýšenia rozsahu výskumu, vývoja a výroby pestovnej mechanizácie na Slovensku.

Predkladané koncepčné zámery na zvýšenie stupňa technizácie pestovných prác poukazujú na možnosti, ako i v zložitých prevádzkových a porastových podmienkach Slovenska v čo najväčšom rozsahu využiť intenzifikačné prvky technickej racionalizácie. K realizácii týchto opatrení môžu plne poslúžiť i modely a technologické postupy pre fázoové výrobky pestovnej činnosti, ktoré sa spracovali v rámci zdokonalenia riadenia pestovnej činnosti, kde predstavujú východiskovú bázu technologickej typizácie pre mechanizáciu pestovných prác.

Literatúra

- GAJDOŠ, A.: Informácia o výsledkoch výskumu VÚLH vo Zvolene na úseku mechanizácie lesopestovných prác v 7. a 8. päťročníci a o zameraní výskumu v 9. päťročníci (nepublikované). VÚLH, Zvolen 1987, 4 s.
- GREGUŠ, C. a kol.: Syntéza úvodných prognóz lesného hospodárstva SSR do roku 2000. Odborná lesnícka aktualita č. 21/1986, 96 s.
- DURÁNIK, E.: Kvalita pestovnej činnosti nevyhnutnosťou. In: Východoslovenské lesy, 1986, č. 10.
- KOLEKTÍV: Vecné problémy rozvoja lesného hospodárstva SSR do roku 2000 (štúdia). VÚLH, Zvolen 1987, 230 s.
- KOLEKTÍV: Zásady veľkovýrobných technológií v škôlkárskych strediskách a dlhodobý program výskumu. VÚLH a Jilovište-Strnady, VÚLHM, Zvolen 1986, 52 s.
- KREJČÍ, E.: Analýza súčasného stavu a predpoklad racionalizácie prác v pestovnej činnosti lesného hospodárstva. In: Celoslovenský seminár — „Súčasný stav a perspektívy racionalizácie prác pestovnej činnosti v lesnom hospodárstve“. VŠLD, Zvolen 1986, s. 3-13.
- LIPTÁK, J. — REMIŠ, J.: Problematika technizácie škôlkárstva. In: GREGUŠ, C. a kol.: Prognóza kľúčových problémov lesného hospodárstva SSR do roku 2000 (3. časť) ČZS, VÚLH, Zvolen 1984, s. 107-118.
- Návrh dlhodobej koncepcie lesného hospodárstva SSR do roku 1995. VÚLH, Zvolen 1983, 214 s.
- Návrh koncepcie rozvoja lesného hospodárstva SSR do roku 1995. MLVH SSR, 1983.
- Návrh plánu technizácie pestovných prác v lesnom hospodárstve na 8. a 9. päťročnicu. VÚLH, Zvolen 1986, 103 s.
- Rámcový návrh výskumnej úlohy „Mechanizácia a automatizácia lesopestovných prác“. VÚLH, Zvolen 1987.
- REMIŠ, J.: Návrh nákupu mechanizačných prostriedkov pre pestovnú činnosť podľa 5RP s výhľadom do roku 2000 (nepublikované). VÚLH, Zvolen 1982, 12 s.
- REMIŠ, J.: Podkladová správa k vypracovaniu štúdie „Technický rozvoj v pěstební činnosti lesního hospodářství“ pre ČSAZ. VÚLH, Zvolen 1983, 16 s.

REMIŠ, J.: Prebudovať hospodárenie v lesoch na technizované lesné hospodárstvo — pestovná činnosť. In: Návrh stratégie lesného hospodárstva Slovenskej socialistickej republiky. VÚLH, Zvolen 1981, s. 27-30.

REMIŠ, J.: Problematika technizácie pestovnej činnosti. In: GREGUŠ, C. a kol.: Prognóza vybraných kľúčových problémov lesného hospodárstva SSR do roku 2000 (2. časť). ČZS, VÚLH, Zvolen 1984, s. 131-140.

REMIŠ, J.: Stanovenie požiadaviek na strojné investície na základe vypracovaného „Návrhu nákupu mechanizačných prostriedkov pre pestovnú činnosť podľa 5RP s výhľadom do roku 2000“ (nepublikované). VÚLH, Zvolen 1983, 13 s.

REMIŠ, J.: Stav a perspektívy technizácie prác v pestovnej činnosti na Slovensku. Lesn. časopis č. 6, s. 449-456.

REMIŠ, J.: Svetová vrcholná úroveň v pestovaní lesa. In: Návrh stratégie lesného hospodárstva Slovenskej socialistickej republiky. VÚLH, Zvolen 1981, s. 1-8.

REMIŠ, J.: Technický rozvoj v lesnom hospodárstve SSR s ohľadom na mechanizáciu pestovnej činnosti. Lesn., Čas., č. 2, 1984, s. 165-180.

REMIŠ, J. a kol.: Modely a technologické postupy pre fázové výrobky pestovnej činnosti (v tlači). VÚLH, Zvolen 1987, 130 s.

REMIŠ, J. a kol.: Vrcholná úroveň kľúčových problémov prognóz a koncepcií lesného hospodárstva. ČSZ, VÚLH, Zvolen 1986, 267 s.

SVENDA, A. a kol.: Technický rozvoj v pěstební činnosti lesního hospodářství. In: Sborník ČSAZ č. 86/1985, 110 s.

Technizácia prác v pestovnej činnosti — stav podľa PR ŠL k 31. 12. 1985 (nahlásené dotazníkovou akciou).

Výhľad základných smerov rozvoja lesného hospodárstva SSR do roku 1995. MLVH SSR, 1983.

Záznam zo spoločného zasadnutia Technickej a Biologickej komisie OLH ČSAZ, ktoré sa konalo v dňoch 14.—15. 10. 1987 vo Veľkém Meziříčí. (Riešenie problematiky potreby a zabezpečenia technizácie pestovnej činnosti.)

Ing. Jozef Remiš, CSc., Ing. Anton Gajdoš, Výskumný ústav lesného hospodárstva, Marxova 22, 960 92 Zvolen

ANALÝZA ZÁKLADNÝCH BIOMETRICKÝCH ÚDAJOV KOKERŠPANIELOV

Neoddeliteľnou súčasťou nášho poľovníctva je aj poľovnícka kynológia, ktorá najmä v poslednom období zaznamenáva okrem kvalitatívneho rastu aj niektoré závažné zmeny, týkajúce sa najmä druhovej štruktúry chovaných poľovných psov.

Pravda, túto skutočnosť si priamo vynútila súčasná situácia v poľovníctve, to znamená prudký pokles stavov zveri malej a na druhej strane nárast niektorých druhov zveri raticovej, konkrétne zveri diviacej a jelenej. Dôsledkom toho je potom skutočnosť, že plemenné knihy v porovnaní s minulosťou zaznamenávajú každoročne podstatne menej vrhov stavačov, a to anglických aj kontinentálnych, no na druhej strane je tu výrazný vzostup plemien jazvečikov, teriéro, farbiarov, ale najmä duričov.

Osobitnú pozornosť medzi plemenami poľovných psov si v poslednom období zaslужujú najmä sľediče. Nie iba pre svoj vzhľad, no najmä pre svoje široké uplatnenie, to znamená všestrannú použiteľnosť vo všetkých typoch poľovných revírov nachádzajúc stále väčšiu obľubu nielen u ľudových poľovníkov, ale tiež u poľovníkov a lesníkov z povolania.

Možno konštatovať, že niektoré plemená sľedičov, najmä kokeršpanielov, špringršpaniel, veľššpringšpaniel a v poslednom období tiež labrador odvádzajú pri výkone práva poľovníctva skutočne nenahraditeľnú prácu.

Dôležitým predpokladom pre úspešné využitie psa v poľovníckej praxi je okrem vlohových vlastností aj jeho správny fyzický a telesný vývoj, teda rast, a to hneď od prvých dní života až do obdobia dospelosti.

Uvedený príspevok uvádza niektoré výsledky biometrických meraní u sliedčív, konkrétne u plemena kokeršpaniel.

METODA

V snahe získať čo najlepší prehľad o základných biometrických údajoch dospelých kokeršpanielov sa na oblastných, národných aj medzinárodných výstavách pomeralo spolu 78 jedincov samčieho a samičieho pohlavia. Merania sa vykonali modifikovanou palicovou mierou podľa Duersta a bežným pláteným krajčírskym centimetrom. Najväčší dôraz bol kladený na tieto telesné rozmery:

- výška tela v kohútiku
- dĺžka od kohútiku po koreň chvosta.

Údaje o hmotnostnom prírastku šteniat, ako aj raste ich telesných rozmerov v období od vrhu do veku odberu, to znamená ôsmich týždňov sme získali pomocou dotazníkovej akcie. V jednotlivých týždňoch veku života šteniat sa sledovala:

- hmotnosť
- dĺžka tela od nosa po koreň chvosta.

Na základe informácií získaných poradcami chovu boli uvedené dotazníky zaslané tým chovateľom, ktorých suky boli na základe odporúčania nakryté doporučovaným chovným psom.

Ziaľ, nie všetci majitelia súk venovali tejto akcii dostatočnú pozornosť, takže získané údaje pochádzajú z meraní 14 vrhov.

DOSIAHNUTÉ VÝSLEDKY

S rozvojom chovu psov, rovnako ako aj ďalších domácich zvierat, sa začala zvyšovať úloha človeka — chovateľa. Čím viac mu záležalo na kvalitnom odchove, tým väčšiu starostlivosť venoval zostaveniu a výberu chovných jedincov (Matějka, 1988). Cieľom celého chovateľského úsilia je dochovať čo najkvalitnejších jedincov po stránke pracovnej, ale aj po stránke exteriérovej, to znamená čo najlepšie splniť predstavu o ideálnom jedincovi, ktorú nám určuje štandard toho ktorého plemena, vypracovaný medzinárodnou kynologickou federáciou. Je treba ešte uviesť, že v chove poľovních psov sa používa výhradne plemenitba čistokrvná, ktorá môže mať podobu náhodného párovania (plemenitba nepříbuzenská alebo plemenitba príbuzenská, prípadne jej osobitné formy, ako napr. plemenitba líniová.

Základní biometrické charakteristiky šteniat

Samotná plemenitba, ale predovšetkým výber partnerov podstatne ovplyvňuje telesné rozmery šteniat. Podstatný vplyv na rast má však aj výživa, najmä jej kvalita a množstvo. U šteniat tesne po vrhu a v prvých dňoch života je ich hmotnosť tým najlepším ukazovateľom. Možno konštatovať, že hmotnosť by sa od narodenia mala zvyšovať rovnomerne, pričom denný prírastok by približne predstavoval 5 až 10 % pôvodnej hmotnosti. K malej výnimke dochádza u niektorých vrhov prvý, druhý a tretí deň života, kedy sme zaznamenali stagnáciu hmotnosti, prípadne jej mierny pokles. Súvisí to pravdepodobne s dostatočnou produkciou mlieka, ktoré sa u niektorých súk dostaví len druhý alebo tretí deň po vrhu.

Dobrý vývoj a rast zabezpečuje iba kvalitné mlieko zdravej suky, ktoré obsahuje 75 % vody, 8 až 9 % bielkovín, 9 až 10 % tuku, 0,3 % vápnika a 0,2 % fosforu. Náhradná strava, ktorá je potrebná v prípadoch, že suka v dôsledku popôrodných komplikácií mlieko nemá, prípadne uhynie, by sa mala svojím zložením prirodzenému mlieku vyrovnávať. V opačnom prípade nie je zaručený zdravý a normálny vývoj šteniat.

Vo vyplnených a vrátených dotazníkoch sme uviedli kolonku „Zdravotný stav suky po pôrode“. Vo všetkých 14 prípadoch bolo uvedené, že zdravotný stav bol dobrý, možno preto uvedené údaje považovať za reálne.

V prehľade sú uvedené vážené aritmetické priemery hmotnosti šteniat zo všetkých 14. vrhov.

Deň života	Hmotnosť (g)	Prírastok (g)
1.	291,60	
8.	565,50	273,90
15.	856,60	291,10
22.	1201,60	345,00
29.	1646,80	445,20
36.	2063,30	416,50
43.	2708,30	645,00
50.	3381,60	673,30

Z uvedených hodnôt vyplýva, že prírastky sa jasne zvyšujú po 22. dni života, to znamená po treťom týždni, kedy sa vo väčšine prípadov začína s prikrmovaním šteniat. K podobným záverom, ktoré však získal u plemena nemecký drôtosrstý stavač, dospel aj Rolfs (1966).

Podobným spôsobom sa vyhodnotili aj údaje o dĺžke tela, ktoré sú uvedené v prehľade.

Deň života	Dĺžka tela (mm)	Prírastok (mm)
1.	126,3	
8.	141,6	15,3
15.	163,8	22,2
22.	179,2	15,4
29.	199,4	20,2
36.	220,6	21,2
43.	242,9	22,3
50.	264,8	21,9

Najväčší rast dĺžky tela bol teda zaznamenaný v druhom a šiestom týždni života šteniat.

Základné biometrické charakteristiky dospelých jedincov

Za účelom získania predstavy o ideálnom zástupcovi plemena je potrebné uviesť štandard dospelého jedinca kokeršpaniela.

Ide o živého, silného a kompaktného poľovného psa, ktorý na prvý pohľad pôsobí dobre vyváženým dojmom. Telo má mať štvorcový rámec, to znamená, že výška v kohútiku má zodpovedať dĺžke od kohútika po nasadenie chvosta.

Hlava a lebka

Hlava má mať kvadratickú papuľu s jasne vyznačeným stopom, ktorý sa má nachádzať v strede medzi špičkou nosa a hrebeňom, to znamená výčnelkom kosti lebečnej. Lebka má byť dobre vyvinutá, hlava suchá, čiste modelovaná, ani príliš jemná, ani príliš hrubá. Líčne kosti nemajú vystupovať. Nos má byť dostatočne široký, aby umožňoval psovi využiť vynikajúci čuchový zmysel.

Oči

Oko má byť plné, guľaté, nie vystupujúce. Musí byť hnedé alebo tmavohnedé, nikdy nie svetlé. Má mať inteligentný a dobromyseľný výraz s jasným a veselým pohľadom. Viečko musí pevne priliehať, nemá byť voľné.

Uši

Nízko nasadené a zvesené. Ideálna výška nasadenia je na úrovni oka. Ich dĺžka by nemala presahovať špičku nosa. Zarastené sú dlhou a hedvábnou srstou, ktorá má byť rovná.

Papuľa

Kvadratická, so silnými čeľuštami a chrupom, ktorý má mať nožnicový skus.

Kr k

Priemerne dlhý, suchý, svalnatý a má plynule prechádzať do šikmo položených lopatiek.

Predné končatiny

Lopatky majú byť šikmé, priliehajúce k hrudníku. Hrudník je hlboký, priemerne široký, dávajúci psovi pracovný vzhľad. Predné končatiny sú rovné s dobre vyvinutými kosťami a náležite osrstené.

Trup

Na prvý pohľad musí byť pevný a kompaktný s dobre klenutými rebrami. Chrbtová línia musí byť pevná a spáditá smerom ku koreňu chvosta.

Zadné končatiny

Široko postavené, dobre zauhléné a svalnaté, husto osrstené. Kosti, ako aj klby majú byť dobre vyvinuté.

Chvost

Vyžaduje sa nasadenie mierne pod chvostovou líniou, nikdy nesmie byť nesený hore. Mal by byť v neustálom pohybe. Je kupírovaný, ponecháva sa zvýčajne jedna tretina.

Srst

Má byť priliehavá a hodvábná, nikdy drôtovitá alebo vlnitá. Má vytvárať dostatočné osrstenie, no nemôže byť príliš bohatá.

Farba

Farba srsti môže byť rozličná. U jednofarebných jedincov nie je s výnimkou znaku na hrudi prípustná farba biela.

Hmotnosť a výška

Hmotnosť sa má pohybovať od 12,5 do 14,5 kg. Výška suky v kohútiku má byť 38 až 39,5 cm. Výška psa má byť 39,5 až 40,5 cm. Klub chovateľov poľovných slieďčov toleruje ± 1 cm.

Chyby

Lahká kostra, strmé lopatky, plochý hrudník, zlý pohyb, voľná koža na krku, podkus alebo predkus, povahové anomálie ap.

Ako bolo už uvedené, spolu sa na výstavách pomeralo 78 kokrov, z čoho bolo 31 psov a 41 súk. Vzhľadom na to, že štandard požaduje odlišné výšky jedincov rôzneho pohlavia, boli merania výšky tela v kohútiku vyhodnocované osobitne.

Aj keď uvedený počet 71 jedincov nemusí dostatočne dobre reprezentovať celú základňu kokrov chovaných u nás, predsa len možno vyvodiť určité závery, hovoriace o súčasnej kvalite exteriéru tohto plemena.

Bez ohľadu na farbu, to znamená u kokrov jednofarebných, ale aj viacfarebných možno konštatovať, že naše psy aj suky vo veľkej väčšine prípadov dosahujú hornú hranicu výšky, ba dokonca túto prekračujú v rámci dovolenej tolerance 1 cm. Táto skutočnosť sa preukázala u 62 %, to znamená u 19 psov a 49 %, to znamená u 23 súk.

Meraná výška je silne ovplyvňovaná dedičnosťou, o čom svedčí poznatok, že sklony k prerastaniu sú najčastejšie zisťované u potomstva pochádzajúceho po rodičoch, ale najmä otcovi, ktorý je svojou výškou taktiež na hornej hranici.

Dĺžka tela v kohútiku po koreň chvosta. V závislosti od výšky v kohútiku je tento parameter priaznivý. Znamená to, že naše psy aj suky sú štvorcového rámca, s krátkym, pevným a spáditým chrbtom. Iba 18 % prípadov, to znamená u ôsmich súk bol zistený rámec obdĺžnikový, u psov je toto percento ešte nižšie, predstavuje 17 %, čo je 5 jedincov.

ZÁVER

Ako už bolo uvedené, vyhodnocovací súbor je pomerne malý. V meraniach sa ale pokračuje, takže sa dá predpokladať, že v priebehu niekoľkých rokov bude ďaleko reprezentatívnejší a bude možné vyvodiť podrobnejšie závery.

V súčasnosti sa získavajú aj podkladové údaje, charakterizujúce rast šteniat od ich odstavu, to znamená, ôsmeho až deviateho týždňa až po dospelosť. Je to práca náročná na čas a svedomitosť, v dôsledku čoho sa na nej podieľa iba niekoľko chovateľov a majiteľov kokrov. Pravda, odrazí sa to na dĺžke trvania zberu dostatočného množstva materiálu.

Na napriek uvedeným nedostatkom možno konštatovať, že podobné merania a analýzy by bolo vhodné vykonávať nie iba u niektorých plemien slídičov, ale prakticky u všetkých plemien poľovných psov. V súčasnosti by tieto výsledky boli dobrým orientačným materiálom pre poradcov chovu, ktorí pri súčasných vysokých stavoch chovaných jedincov určitého plemena nemajú ľahkú úlohu.

Literatura

MATĚJKA, J.: Hodnocení plemenů podle kvality potomstva. Pes přítel člověka, č. 3, 1988.

ROLFS, K.: Der Jagd gebrauchshund. Veb Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin, 1966.

Zpravodaj klubu chovatelů loveckých slídičů, č. 3, 1980.

Ing. Miroslav Stanovský, CSc., Výskumný ústav lesného hospodárstva, Marxova 22, 960 92 Zvolen

K ŠESŤDESIATPÄTROČNÉMU ŽIVOTNÉMU JUBILEU AKADEMIKA MIROSLAVA VYSKOTA

Akademik ČSAV prof. dr. ing. Miroslav Vyskot, DrSc., sa narodil 16. júla 1924 v Brne, kde absolvoval Lesnícku fakultu VŠZ a pôsobil od roku 1946. Profesorem pre predmet pestovanie lesov bol menovaný v r. 1963. Viac ako 23 rokov bol vedúcim katedry pestovania lesov, zastával akademickú funkciu dekana Lesníckej fakulty a rektora VŠZ. Rad rokov bol predsedom Vedeckého kolégia teoretických základů zemědělství ČSAV a jeho lesníckej komisie, riaditeľom Ústavu experimentálnej fyto techniky ČSAV aj i.

Počas svojho pôsobenia sa vypracoval na popredného odborníka v odbore pestovania lesov, lesníckej biológie a ekológie, v poslednom období obohatil naše poznanie o problematiku zvyšovania stability a prirastavosti lesov vo vzťahu k životnému prostrediu, kvantifikácii a zužitkovávaniu dendromasy.

Iniciatívne pracoval v celom rade poradných orgánov zamestnávateľských organizácií, ministerstva lesného a vodného hospodárstva ČSR, mimovládnej organizácie IUFRO, MAB — UNESCO, FAO, v mestských a krajských orgánoch KSČ ako lektor a aktivista, poslanec Národného a Federálneho zhromaždenia ČSSR.

Lesníckej verejnosti a praxi je známy ako člen hlavnej redakcie Encyklopédie ČSAV a najmä ako predseda redakčnej rady a vedúci redaktor vedeckého časopisu Lesnictví. Tu si počína veľmi zodpovedne, je náročný na členov redakčnej rady s cieľom zvyšovania kvality príspevkov. Uplatňovanie systémového prístupu pri výbere zaraďovaných problematik a autorov našlo odraz vo väčšej čítanosti tak domácimi, ako i zahraničnými odberateľmi. Za významný prínos považujeme tiež periodické stretanie sa a spoločné zasadanie redakčných rád Lesnictví a Lesníckeho časopisu, čo ďalej prispieva k programovosti i koncepcijnosti vo vydávaní týchto vedeckých periodík.

Činnosť jubilanta niektorí poznajú i z komisií pre udeľovanie Štátnych cien K. Gottwalda a komisií pre obhajoby kandidátskych a doktorských dizertačných prác ako súdneho znalca a iné.

Výsledky svojich prác, ako i názory na aktuálne problémy doby publikoval v 695 publikáciách, z toho v 65 knihách a monografiách. Napísal 45 záverečných správ z výskumu, má 4 patenty, zúčastnil sa na tvorbe 10 vedeckých filmov.

Významná vedecká, straníckopolitická a verejnoprospešná činnosť bola ocenená udelením šiestnástich podnikových, ústavných i rezortných vyznamenaní. Ďalej dostal 2 štátne vyznamenania, Cenu ministra školstva, Diplom vynálezcu, Štátnu cenu K. Gottwalda a čestné občianstvo mesta Třešť, nositeľa Radu Červenej hviezdy i titul zaslužilý lesník, vysoké vyznamenania ÚV ZČSSP a iné.

Odbor lesného hospodárstva ČSAZ navrhol nášmu jubilantovi pri príležitosti jeho jubilea Zlatú plaketu ČSAZ Za významný prínos a rozvoj na úseku vedy a výskumu.



Do ďalších rokov prajeme jubilantovi pevné zdravie, chuť do práce s úspešnou motiváciou výsledkov i jeho výskumných prác v oblasti lesnícko-drevospracujúceho komplexu.

Sme presvedčení, že akademik Miroslav Vyskot svojím celoživotným dielom v deň svojich 65. narodenín sa môže s hrdosťou dívať na výsledky svojej práce, kde prepojením vedy, pedagogického procesu, účasťou v komisiách pre obhajoby dizertačných a habilitačných prác, ale i výroby významne prispel k tvorbe a zachovaniu nášho lesného bohatstva, čím prináša radosť a úžitok i budúcim generáciám.

Zvolen, február 1989

Ing. Igor Chudík, CSc., člen ČSAZ, predseda odboru lesného hospodárstva ČSAZ, riaditeľ Výskumného ústavu lesného hospodárstva, Zvolen

LESNICTVÍ V ČÍSLECH

**Z. Bludovský, S. Kopřiva, N. Kopřivová,
L. Pliberšková:**

Statistický přehled o práci a pracovnících v lesním hospodářství ČSSR (7. pětiletka)

PŘÍLOHA LESNICTVÍ, 35, (LXII), 1989, Č. 7

Náš přehled údajů o práci a pracovnících podniků státních lesů řízených MLVH ČSR a MLVH SSR v 7. pětiletce navazuje na analogickou informaci o období 1976 až 1980, uveřejněnou v Lesnictví č. 7/1982. Čtenář má možnost na základě těchto údajů posoudit desetiletý vývoj lesního hospodářství ČSSR podle významných sociálně ekonomických hledisek. Musí ovšem při tom brát v úvahu nezanedbatelné metodické změny, ke kterým v ekonomickém řízení státních lesů počátkem desátých let došlo.

Změny se týkají především měření rozsahu výrobní činnosti, vyjadřovaného tzv. objemem výkonů vlastními prostředky v plánovacích cenách. Místo plánovacích cen, konstruovaných podle celkových nákladů příslušného výkonu se od roku 1981 používají plánovací ceny odvozené od průměrné spotřeby mzdových nákladů na jednotku výkonu. Je proto pokles z objemu výkonů z 7 237,94 mil. PC v roce 1980 na 3 393,2 mil. PC zcela logickým důsledkem této metodické změny. Oba údaje jsou neporovnatelné. Po přepočtu ukazatele objemu výkonů podle jednotné metody naopak zjistíme, že i v období 1980 až 1981 došlo k dalšímu růstu rozsahu výrobní činnosti státních lesů.

Tempo růstu objemu výroby v 7. pětiletce — zvýšení o 14,2 % — je blízké tempu v období 1976 až 1980, kdy zvýšení dosáhlo 15,5 %. Také nyní je růst objemu výroby výraznější v ČSR (+16,8 %) než v SSR (+9,9 %). Charakteristickou tendencí zůstává pokles zastoupení těžební činnosti v objemu výkonů (1981 — 45,45 %, 1985 — 40,57 %) a růst podílu pěstebních prací (1981 — 26,96 %, 1985 — 30,20 %). Připomeňme si, že ještě v roce 1976 (i když v jiné metodice) byla pěstební činnost v objemu výkonů zastoupena jen 18,69 %. K růstu podílu pěstební činnosti a snížení podílu těžební činnosti dochází v obou národních republikách.

Pokračoval i růst počtu pracovníků. V podnicích lesního hospodářství pracovalo v roce 1985 96 190 pracovníků, z toho 59,1 % v ČSR a 40,9 % v SSR. Největší pracovní kolektivy mají Východoslovenské štátne lesy — 14 699 pracovníků. Zastoupení dělníků v celkovém počtu pracovníků se v průběhu pětiletky výrazněji nezměnilo a zůstává po srovnání s jinými odvětvími poměrně vysoké — 74,2 %. V zastoupení dělníků nejsou mezi oběma republikami rozdíly.

Průměrná měsíční mzda pracovníků Státních lesů dosáhla v roce 1985 3030 Kčs, v ČSR 3115 Kčs, v SSR 2908 Kčs. Tempo růstu průměrné měsíční mzdy se v 7. pětiletce proti předchozímu pětiletému období snížilo. V průběhu 6. pětiletky vzrostly mzdy v průměru o 11,6 %, v průběhu 7. pětiletky o 9,03 %. V celém odvětví lesního hospodářství je ve Statistické ročence vykazován v roce 1985 průměrný měsíční výdělek 2996 Kčs. V tomtéž roce dosáhla průměrná měsíční mzda pracovníků socialistického sektoru národního hospodářství 2902 Kčs, z toho v průmyslu 3037 Kčs, ve stavebnictví 3200 Kčs, v zemědělství 2936 Kčs.

Mezi průměrnou měsíční mzdou pracovníků jednotlivých podniků existují značné rozdíly. Nejnižší průměrnou mzdou vykazují podniky Východoslovenské štátné lesy, Severoslovenské štátné lesy, Stredoslovenské štátné lesy a Stredočeské štátní lesy, nejvyšší podniky Severomoravské a Severočeské štátní lesy. Mimo jiných faktorů zde hrají zřejmě významnou úlohu ukazatele struktury objemu výkonů. Analogická situace je u mezd dělníků. Souvislost mezi průměrnou mzdou a objemem výkonů připadajícím na jednoho dělníka je v tomto případě ještě patrnější.

Ve využívání pracovní doby přetrvávají v lesním hospodářství značné rezervy. Neodpracované dny představují v roce 1985 12,05 % z použitelného fondu pracovní doby. Nejvýraznějším negativním rysem tohoto vývoje je růst nemocnosti a úrazovosti. V roce 1985 bylo pro nemoc a úrazy zameškáno 868 293 pracovních dnů, tzn. 63,4 % z celkové neodpracované doby. Také v 7. pětiletce nejsou ve struktuře a podílu těchto ztrát mezi oběma národními republikami podstatnější rozdíly.

Produktivita práce, vyjádřená objemem výroby v PC na jednoho pracovníka vzrostla z 36 006 PC v roce 1981 na 40 275 PC v roce 1985, tzn. o 11,85 %. Připomeňme, že objem výkonů vlastními prostředky v tomto období vzrostl o 14,2 %, celkový počet pracovníků o 2,06 %, vynaložené mzdové prostředky o 11,29 %, průměrná měsíční mzda o 9,03 %. Relace mezi těmito ukazateli je vcelku příznivá. Produktivita práce vzrostla v ČSR o 11,5 % a v SSR o 12,7 %.

Ing. Zdeněk Bludovský, DrSc., ing. Nina Kopřivová, Ludmila Pliberšková, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jiloviště — Strnady
Ing. Stanislav Kopřiva, Český statistický úřad, Praha

I. Struktura výroby Státních lesů ČSSR

Rok	1981	1982	1983	1984	1985
Objem výkonů vlastními prostředky v mil. Kčs plánovacích cen	3393,2	3520,7	3611,5	3789,0	3874,1
Procenta	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
V tom:					
Pěstební činnost	26,96	28,04	28,86	29,17	30,20
Těžební činnost	45,45	44,28	43,55	42,05	40,57
Jiná lesní výroba	3,22	3,92	3,78	3,93	4,00
Přidružená výroba	6,01	6,15	6,26	6,10	6,22
Projekční práce	0,81	0,38	0,36	0,36	0,37
Stavební práce LZ	0,34	0,30	0,31	0,35	0,35
Služby a práce pro cizí	2,22	1,89	1,82	1,87	2,03
Opravy ve vlastní režii	2,38	2,31	2,31	2,37	2,49
Práce celospolečenského významu	3,54	3,50	3,36	3,33	3,27
Účelová činnost	0,87	0,88	0,99	0,90	0,92
Hodnota ZSV	8,20	8,35	8,40	9,57	9,58

II. Struktura výroby Státních lesů ČSR

Rok	1981	1982	1983	1984	1985
Objem výkonů vlastními prostředky v mil. Kčs plánovacích cen	2098,6	2190,2	2261,2	2373,6	2451,4
Procenta	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
V tom:					
Pěstební činnost	28,64	30,26	31,19	32,06	32,88
Těžební činnost	46,48	44,83	43,83	41,77	40,56
Jiná lesní výroba	3,23	3,99	3,93	4,01	4,22
Přidružená výroba	5,54	5,71	5,86	5,67	5,74
Projekční práce	0,74	0,06	0,06	0,07	0,07
Stavební práce LZ	0,43	0,39	0,39	0,46	0,45
Služby a práce pro cizí	2,56	2,25	2,05	2,09	2,12
Opravy ve vlastní režii	2,48	2,42	2,43	2,51	2,73
Práce celospolečenského významu	1,89	1,93	1,89	1,92	1,95
Účelová činnost	0,85	0,85	0,98	0,96	0,93
Hodnota ZSV	7,16	7,31	7,39	8,48	8,35

III. Struktura výroby Státních lesů SSR

Rok	1981	1982	1983	1984	1985
Objem výkonů vlastními prostředky v mil. Kčs plánovacích cen	1294,6	1330,5	1350,3	1415,4	1422,7
Procenta	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
V tom:					
Pěstební činnost	24,24	24,38	24,98	24,32	25,58
Těžební činnost	43,77	43,36	43,07	42,52	40,57
Jiná lesní výroba	3,21	3,82	3,53	3,80	3,61
Přidružená výroba	6,78	6,88	6,92	6,81	7,04
Projekční práce	0,93	0,91	0,87	0,86	0,90
Stavební práce LZ	0,19	0,15	0,17	0,16	0,19
Služby a práce pro cizí	1,66	1,30	1,43	1,49	1,86
Opravy ve vlastní režii	2,22	2,12	2,11	2,12	2,09
Práce celospolečenského významu	6,21	6,08	5,83	5,71	5,54
Účelová činnost	0,90	0,94	1,00	0,81	0,91
Hodnota ZSV	9,89	10,06	10,09	11,40	11,71

IV. Průměrný počet pracovníků ve Státních lesích

Rok	1980	1981	1982	1983	1984	1985	Index 1985/1980
ČSSR							
Počet pracovníků úhrnem	95 040	94 240	94 135	93 878	94 769	96 190	101,2
V tom:							
Dělníci	70 210	69 686	69 603	69 302	70 216	71 378	101,7
Pomocní a obsluhující pracovníci (tř. 5B JKZ)	2 357	2 409	2 441	2 433	2 433	2 484	105,4
Ostatní pracovníci (tř. 6 až 9 JKZ)	22 473	22 145	22 091	22 143	22 120	22 328	99,4
ČSR							
Počet pracovníků úhrnem	54 735	54 364	54 676	54 617	55 203	56 891	103,9
V tom:							
Dělníci	40 168	40 062	40 377	40 259	40 862	42 342	105,4
Pomocní a obsluhující pracovníci (tř. 5B JKZ)	896	961	989	991	978	1 008	112,5
Ostatní pracovníci (tř. 6 až 9 JKZ)	13 671	13 341	13 310	13 367	13 363	13 541	99,0
SSR							
Počet pracovníků úhrnem	40 305	39 876	39 459	39 261	39 566	39 299	97,5
V tom:							
Dělníci	30 042	29 624	29 226	29 043	29 354	29 036	96,7
Pomocní a obsluhující pracovníci (tř. 5B JKZ)	1 461	1 448	1 452	1 442	1 455	1 476	101,0
Ostatní pracovníci (tř. 6 až 9 JKZ)	8 802	8 804	8 781	8 776	8 757	8 787	99,8

V. Mzdové prostředky bez ostatních osobních nákladů ve Státních lesích — v tis. Kčs

Rok	1980	1981	1982	1983	1984	1985	Index 1985/1980
ČSSR							
Pracovníků úhrnem	3 109 222	3 142 790	3 212 356	3 256 105	3 373 476	3 497 625	112,5
V tom:							
Dělníků	2 204 118	2 224 414	2 254 035	2 293 124	2 387 518	2 480 766	112,6
Pomocných a obsluhujících pracovníků (tř. 5B JKZ)	60 978	63 404	64 468	65 479	67 198	70 865	116,2
Ostatních pracovníků (tř. 6 až 9 JKZ)	844 126	854 972	893 853	897 502	918 760	945 994	112,1
ČSR							
Pracovníků úhrnem	1 835 126	1 853 890	1 908 091	1 938 964	2 015 109	2 126 374	115,9
V tom:							
Dělníků	1 302 352	1 322 353	1 351 475	1 378 432	1 436 552	1 524 624	117,1
Pomocných a obsluhujících pracovníků (tř. 5B JKZ)	23 074	24 891	25 688	26 374	26 931	29 000	125,7
Ostatních pracovníků (tř. 6 až 9 JKZ)	509 700	506 646	530 928	534 158	551 626	572 750	112,4
SSR							
Pracovníků úhrnem	1 274 096	1 288 900	1 304 265	1 317 141	1 358 367	1 371 251	107,6
V tom:							
Dělníků	901 766	902 061	902 560	914 692	950 966	956 142	106,0
Pomocných pracovníků obsluhujících (tř. 5B JKZ)	37 904	38 513	38 780	39 105	40 267	41 865	110,5
Ostatních pracovníků (tř. 6 až 9 JKZ)	334 426	348 326	362 925	363 344	367 134	373 244	111,6

VI Průměrná měsíční mzda ve Státních lesích v Kčs

Rok	1980	1981	1982	1983	1984	1985	Index 1985/1980
ČSSR							
Pracovníků úhrnem	2726	2779	2844	2890	2966	3030	111,2
V tom:							
Dělníků	2616	2660	2696	2757	2834	2896	110,7
Pomocní a obsluhující pracovníci (tř. 5B JKZ)	2156	2193	2201	2243	2302	2377	110,3
Ostatních pracovníků (tř. 6 až 9 JKZ)	3130	3217	3371	3378	3461	3531	112,8
ČSR							
Pracovníků úhrnem	2794	2842	2908	2958	3042	3115	111,5
V tom:							
Dělníků	2702	2751	2789	2853	2930	3001	111,1
Pomocní a obsluhující pracovníci (tř. 5B JKZ)	2146	2158	2165	2218	2295	2398	111,7
Ostatních pracovníků (tř. 6 až 9 JKZ)	3107	3165	3324	3330	3344	3525	113,5
SSR							
Pracovníků úhrnem	2634	2694	2755	2796	2861	2908	110,4
V tom:							
Dělníků	2501	2538	2574	2625	2700	2744	109,7
Pomocní a obsluhující pracovníci (tř. 5B JKZ)	2162	2216	2226	2260	2306	2364	109,3
Ostatních pracovníků (tř. 6 až 9 JKZ)	3166	3297	3444	3450	3494	3540	111,8

VII. Průměrný evidenční počet pracovníků podle podniků Státních lesů

Rok	1981	1982	1983	1984	1985	Index 1985/1980
Podniky:						
Středočeské státní lesy	5 655	5 671	5 616	5 652	5 787	102,3
Jihočeské státní lesy	7 325	7 300	7 359	7 458	7 677	104,8
Západočeské státní lesy	7 707	7 596	7 577	7 570	7 841	101,1
Severočeské státní lesy	5 808	6 110	6 091	6 144	6 362	109,5
Východočeské státní lesy	7 222	7 319	7 393	7 581	7 958	110,2
Jihomoravské státní lesy	8 626	8 608	8 438	8 510	8 776	101,7
Severomoravské státní lesy	11 104	11 109	11 195	11 215	11 369	102,4
Západoslovenské štátne lesy	6 241	6 208	6 151	6 191	6 181	99,0
Státní lesy Topoľčianky	663	675	670	689	675	101,8
Stredoslovenské štátne lesy	9 161	9 006	9 030	8 993	9 005	98,3
Severoslovenské štátne lesy	8 542	8 433	8 367	8 418	8 193	95,9
Východoslovenské štátne lesy	14 765	14 623	14 521	14 739	14 699	99,6
Podnik technického rozvoje Olomouc	917	933	992	1 073	1 121	122,2
Strojárne štátnych lesov Slovenská Lupča	504	514	522	536	546	108,3

VIII. Průměrná měsíční mzda pracovníků podle podniků Státních lesů

Rok	1981	1982	1983	1984	1985	Index 1985/1980	Objem výkonů v Pc na 1 pracovníka 1985
Podniky:							
Středočeské státní lesy	2697	2755	2801	2849	2925	108,5	41 355
Jihočeské státní lesy	2868	2959	2987	3061	3141	109,5	43 281
Západočeské státní lesy	2863	2913	2964	3040	3110	108,6	43 490
Severočeské státní lesy	2959	3047	3087	3137	3200	108,1	43 921
Východočeské státní lesy	2746	2784	2846	2954	3028	110,3	40 968
Jihomoravské státní lesy	2762	2847	2906	3056	3117	112,9	46 546
Severomoravské státní lesy	2948	3005	3063	3125	3210	108,9	42 562
Západoslovenské štátne lesy	2760	2824	2850	2894	2961	107,3	38 587
Štátne lesy Topoľčianky	2659	2690	2750	2810	2860	107,6	32 828
Stredoslovenské štátne lesy	2688	2761	2825	2898	2923	108,7	35 460
Severoslovenské štátne lesy	2677	2758	2804	2875	2916	108,9	34 270
Východoslovenské štátne lesy	2669	2710	2740	2807	2863	107,3	36 424
Podnik technického rozvoje Olomouc	2822	2851	2937	3042	3091	109,6	36 523
Strojárne štátnych lesov Slovenská Lupča	3015	3088	3144	3176	3207	106,4	48 683

IX. Průměrný evidenční počet dělníků lesního hospodářství podle podniků Státních lesů

Rok	1981	1982	1983	1984	1985	Index 1985/1981
Podniky:						
Středočeské státní lesy	4200	4226	4157	4190	4299	102,4
Jihočeské státní lesy	5368	5344	5397	5535	5734	106,8
Západočeské státní lesy	5667	5578	5585	5581	5820	102,7
Severočeské státní lesy	4328	4617	4542	4674	4872	112,6
Východočeské státní lesy	5294	5404	5476	5666	5990	113,1
Jihomoravské státní lesy	6433	6433	6263	6316	6560	102,0
Severomoravské státní lesy	8375	8385	8442	8486	8626	103,0
Západoslovenské štátne lesy	4369	4336	4275	4332	4290	98,2
Štátne lesy Topoľčianky	492	506	500	520	507	103,0
Stredoslovenské štátne lesy	6766	6606	6625	6612	6620	97,8
Severoslovenské štátne lesy	6180	6086	6034	6085	5863	94,9
Východoslovenské štátne lesy	11485	11358	11268	11467	11404	99,3
Podnik technického rozvoje Olomouc	397	390	399	414	441	111,1
Strojárne štátnych lesov Slovenská Lupča	332	334	341	348	352	106,0

X. Průměrná měsíční mzda dělníků podle podniků Státních lesů

Rok	1981	1982	1983	1984	1985	Index 1985/1981	Objem výkonů v Pc na 1 dělníka 1985
Podniky:							
Středočeské státní lesy	2597	2641	2695	2763	2812	108,3	55 669
Jihočeské státní lesy	2810	2879	2915	2974	3053	108,6	57 947
Západočeské státní lesy	2734	2772	2838	2911	3000	109,7	58 592
Severočeské státní lesy	2881	2886	2956	3004	3060	106,2	57 353
Východočeské státní lesy	2673	2697	2752	2845	2921	109,3	54 429
Jihomoravské státní lesy	2640	2687	2771	2930	2983	113,0	62 270
Severomoravské státní lesy	2859	2896	2969	3010	3096	108,3	56 097
Západoslovenské štátne lesy	2623	2634	2676	2720	2777	105,9	55 596
Štátne lesy Topoľčianky	2475	2473	2542	2638	2689	108,6	43 706
Stredoslovenské štátne lesy	2531	2587	2659	2743	2771	109,5	48 235
Severoslovenské štátne lesy	2533	2569	2602	2678	2744	108,3	47 889
Východoslovenské štátne lesy	2502	2536	2586	2669	2707	108,2	46 948
Podnik technického rozvoje Olomouc	2921	2936	2954	2970	2985	102,2	92 839
Strojárne štátnych lesov Slovenská Lupča	2967	3043	3087	3105	3114	105,0	75 514

XI. Využití pracovní doby stálých dělníků ve Státních lesích ČSSR

Rok	1981*	1982	1983	1984	1985
Kalendářní fond pracovní doby celkem dnů	16 215 647	18 474 150	18 674 658	18 676 465	18 701 304
V tom:					
Dny pracovního klidu	4 336 234	4 985 369	5 059 749	5 093 795	5 040 745
Placená dovolená	796 644	879 475	901 420	880 160	916 876
Použitelný fond pracovní doby	11 082 769	12 609 306	12 713 489	12 702 510	12 743 683
Odpracované dny celkem	9 931 243	11 379 939	11 413 783	11 371 604	11 373 276
Neodpracované dny celkem	1 151 526	1 229 367	1 299 706	1 330 906	1 370 407
Z toho:					
Nemoc a úraz	708 680	783 795	838 218	840 067	868 293
Překážky z důvodu obecného zájmu a důležité osobní překážky v práci	235 347	256 432	260 393	280 193	278 953
Volno povolené vedením organizace	36 602	40 847	36 318	34 323	37 437
Neomluvená absence	11 232	12 145	12 302	12 456	14 362

* jen dělníků lesnické činnosti

XII. Využití pracovní doby stálých dělníků ve Státních lesích ČSR

Rok	1981*	1982	1983	1984	1985
Kalendářní fond pracovní doby celkem dnů	10 895 185	12 104 829	12 187 798	12 180 237	12 325 639
V tom:					
Dny pracovního klidu	2 898 772	3 249 907	3 299 068	3 317 567	3 320 826
Placená dovolená	545 503	583 842	597 216	584 885	613 322
Použitelný fond pracovní doby	7 450 910	8 271 080	8 291 514	8 277 785	8 391 491
Odpracované dny celkem	6 675 491	7 466 924	7 448 991	7 426 473	7 501 982
Neodpracované dny celkem	775 419	804 156	842 523	851 312	889 509
Z toho:					
Nemoc a úraz	480 486	522 198	550 696	557 618	582 228
Překážky z důvodu obecného zájmu a důležité osobní překážky v práci	151 288	161 545	159 166	159 188	161 638
Volno povolené vedením organizace	19 561	18 357	16 983	14 611	16 886
Neomluvená absence	7 050	7 855	7 148	6 773	8 393

* jen dělníků lesnické činnosti

XIII. Využití pracovní doby stálých dělníků ve Státních lesích SSR

Rok	1981*	1982	1983	1984	1985
Kalendářní fond pracovní doby celkem dnů	5 320 462	6 369 321	6 486 860	6 496 228	6 375 665
V tom:					
Dny pracovního klidu	1 437 462	1 735 462	1 760 681	1 776 228	1 719 919
Placená dovolená na zotavenou	251 141	295 633	304 204	295 275	303 554
Použitelný fond pracovní doby	3 631 859	4 338 226	4 421 975	4 424 725	4 352 192
Odpracované dny celkem	3 255 752	3 913 015	3 964 792	3 945 131	3 871 294
Neodpracované dny celkem	376 107	425 211	457 183	479 594	480 898
Z toho:					
Nemoc a úraz	228 194	261 597	287 522	282 449	286 065
Překážky z důvodu obecného zájmu a důležité osobní překážky v práci	84 059	94 887	101 227	121 005	117 315
Volno povolené vedením organizace	17 041	22 490	19 335	19 712	20 551
Neomluvená absence	4 182	4 290	5 154	5 683	5 969

* jen dělníků lesnické činnosti

FARBATLAS WALDSCHÄDEN VON BAUMKRANKHEITEN

FAREBNÝ ATLAS CHORÔB LESNÝCH DREVÍN

G. Hartmann, F. Franz, H. Butin

Vydala Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin 1989. 250 s., 418 farebných obrázkov

Publikácia kolektívu autorov z NSR, ktorú vydalo vydavateľstvo Urania v NDR je najnovšou príručkou z problematiky odumierania lesov a o otázkach tzv. nového poškodzovania lesov.

Publikácia je veľmi vydareným dielom výberom problematiky, jej usporiadaním, ako aj názornými a kvalitnými fotografiami. Formát atlasu je prispôsobený na používanie pri terénnych prácach.

Čitateľ nachádza na 290 stranách 200 najvýznamnejších, často sa vyskytujúcich ochorení lesných drevín a ich symptómov. Tie sú usporiadané podľa najvýznamnejších hospodárskych drevín (z ihličnatých to sú: smrek, borovica, jedľa, smrekovec a douglaska, z listnatých: dub, buk, javor, jaseň, brest, čerešňa vtáčia, lipa, hrab, breza, jarabina a topoľ). Obrazová časť publikácie poukazuje na rozdielnosť poškodení drevín, ktoré spôsobujú: nesprávna aplikácia herbicídov, znečisteniny ovzdušia, chemické prostriedky použité na zimný posyp ciest, nedostatok živín v pôde a poveternostné extrémne a poškodenia, ktoré spôsobujú biotické škodlivé činitele. Osobitnú skupinu predstavujú ochorenia tzv. nového typu, vyznačujúce sa nešpecifickými symptómami.

Pred špeciálnou časťou atlasu čitateľ nájde popri stručnom terminologickom slovníku aj kľúč na určovanie symptómov, ktorý je zostavený podľa napadnutých orgánov stromu (listy, ihličie, púčiky, výhonky a vetvičky, konáre a kmeň) a podľa symptómov ochorenia (chlorózy, nekrózy, vädnutie atď.). Kľúč má slúžiť ako úvod do štúdia príznakov chorôb lesných drevín. Výstižné fotografie príznakov ochorení drevín sú doplnené stručnými vysvetlivkami, ktoré sú rozdelené do troch odstavcov:

1. poznávacie znaky (EM — Erkennungsmerkmale), uvádzajú charakteristiku na identifikáciu ochorenia;
2. možnosti omylu (VM — Verwechslungsmöglichkeiten), uvádzajú sa prípadné podobné symptómy a ich príčiny;
3. podmienky výskytu ochorenia (B — Begleiterscheinungen), charakterizujú najmä príčiny charakterizovaného ochorenia a podmienky predispozície. Osobitne treba vyzdvihnúť uvádzané údaje v prípadnom nedostatku, alebo nadbytku mikro- a makroživín pre drevinu, ako aj limitné hodnoty koncentrácie škodliviny v ovzduší, lebo charakterizujú významné orientačné údaje pre identifikáciu choroby drevin.

Malým, ale užitočným doplnkom publikácie sú poznámky o technických pomôckach, potrebných pri terénnej identifikácii ochorení lesných drevín (napr. lupy).

Vcelku možno uvedenú publikáciu hodnotiť ako veľmi cennú pomôcku pre pracovníkov lesnej prevádzky, výskumných pracovníkov a osobitne pre študentov stredných odborných a vysokých lesníckych škôl, ako aj pre pedagógov. Pri priemerných vedomostiach všeobecnej nemčiny a bežnej lesníckej nemeckej terminológii pochopenie stručného textu by čitateľ mal bez ťažkostí zvládnuť. Možno predpokladať, že *Farebný atlas chorôb lesných drevín* môže byť užitočnou pomôckou a získa si živý ohlas u všetkých užívateľov.

Ing. Dirk R. Eisenhauer, vedecký aspirant na Katedre krajinárstva a ochrany lesa, Lesnícka fakulta VŠLD, Marxova 20, 960 53 Zvolen

Рецензия

Эйсенгауэр Д. Р.: Гартманн Г., Франк Ф., Бутин Г.: Цветной атлас болезней лесных древесных пород 672

Приложение

Лесное хозяйство в цифрах

Блюдовски З., Копржива С., Копрживова Н., Плибершекова Л.: Статистический обзор работы и работников в лесном хозяйстве (7 пятилетка) 659

CONTENTS

Vyskot M.: Underground Biomass of a Young European Beech Population	596
Tokár F.: Leaf Area Index of Tree-Crowns as an Important Criterion of Above-ground Biomass Production in Different Types of Spanish Chestnut (<i>Castanea sativa</i> Mill.)	605
Zumr V.: Responses of the Large Pine Weevil (<i>Hylobius abietis</i> L.) (<i>Coleoptera, Curculionidae</i>) to Different Food Attractants	619
Prudič Z.: Scotch Pine Population of the Wind-Blow Sands of the Bzenec Region	633
Bublinec E., Šimek M.: Replacement of Lubricating Oil for Motor-Saw Cutting Mechanisms by Ecologically Safe Oil	641
Topical news	
Remiš J., Gajdoš A.: Concepts of Forest Culture Treatments in Slovakia	643
Stanovský M.: Analysis of the Major Biometric Data on Cocker-Spaniels	652
From the Sphere of Science	
Chudík I.: On the Sixty-Fifth Birthday of Academician Miroslav Vyskot	657
Review	
Eisenhauer D. R.: Hartmann G., Frank F., Butin H.: A Colour Atlas of Forest Species Diseases	672
Supplement	
Forestry in Figures	
Bludovský Z., Kopřiva S., Kopřivová N., Pliberšeková L.: Statistical Survey of Work and Manpower in Forestry (Seventh Five-Year Plan Period)	659

INHALT

Vyskot M.: Unterirdische Biomasse einer jungen Rotbuchenpopulation	597
Tokár F.: Blattflächenindex der Baumkronen als wichtiges Kriterium der Produktion der oberirdischen Biomasse verschiedener Edelkastanienbestände (<i>Castanea sativa</i> Mill.)	606
Zumr V.: Reaktion des Großen braunen Rüsselkäfers (<i>Hylobius abietis</i> L.) (<i>Coleoptera, Curculionidae</i>) auf verschiedene Nahrungslockstoffe	620
Prudič Z.: Struktur der Aufforstung von Flugsanden des Gebietes von Bzenec durch die Gemeine Kiefer	633
Bublinec E., Šimek M.: Ersatz des Schmieröls für Schnitteile der Motorsägen durch ein ökologisch unschädliches Öl	642
Aktualitäten	
Remiš J., Gajdoš A.: Konzeptionelle Vorhaben bei der Technisierung der Anbautätigkeit in der SSR	643
Stanovský M.: Analyse der grundlegenden biometrischen Angaben über den Cockerspaniel	652
Aus dem wissenschaftlichen Leben	
Chudík I.: Zum 65. Jubiläum des Akademiemitglieds Miroslav Vyskot	657

Rezenzieren

Eisenhauer D. R.: Hartmann G., Franz F., Butin H.: Farbatlas Waldschäden von Baumkrankheiten 672

Anlage: Die Forstwirtschaft in Zahlen

Bludovský Z., Kopřiva S., Kopřivová N., Pliberšková L.: Statistische Übersicht über die Arbeit und die Beschäftigten in der Forstwirtschaft (7. Fünfjahrplan) 659

LESNICTVÍ č. 8/1989

má obsahovat tyto práce:

Šindelář J.: Opatření k záchraně a reprodukci genofondu lesních dřevin v ČSR
Čermák J.: Praktický funkční parametr asimilačního aparátu stromů a porostů — solární ekvivalentní plocha listů

Mareš V., Mikeska M.: Vliv prosvětlení na tvar a objem kmene v dospělých smrkových porostech

Chroust L.: Vliv řadových a kombinovaných výchovných zásahů na stabilitu mladých borových porostů

Zelinka L.: Diagnostika stavu a zosilňovanie netuhých vozoviek lesných ciest

Lesnictví č. 8/1989 stojí 12,— Kčs. Objednávky přijímá

Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Slezská 7, 120 56 Praha 2

Poštovní novinová služba, Jindřišská 14, 110 00 Praha 1

Rukopisy odevzdány k tisku 15. 3. 1989, podepsáno k tisku 15. 6. 1989

Vědecký časopis LESNICTVÍ • Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství • Vychází měsíčně • Redak-
torka RNDr. Marie Forejtová • Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541 •
Výtiskl MÍR, Novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00
Praha 2.

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá admi-
nistrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, ACT, Kafkova 19, 160 00 Pra-
ha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha,
závod 03, Gottwaldova tř. 206, 709 90 Ostrava 9. Objednávky do zahraničí vyřizuje
PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, administrace vývozu tisku, Kovpa-
kova 26, 160 00 Praha 6.