

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Lesnický časopis

6

ROČNÍK 10 (XXXVII) — PRAHA, ČERVEN 1964

CENA 12 Kčs

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

LESNICKÝ ČASOPIS

Rídí redakční rada: člen korespondent ČSAV Miroslav Vyskot (předseda), inž. V. Bortel, F. Drožen, inž. dr. J. Halaj, inž. L. Hruzík, inž. J. Jindra, člen korespondent ČSAV A. Kalandra, prof. inž. dr. V. Korf, doc. inž. A. Priesol, doc. inž. D. Za-char, prof. inž. V. Zásměta, inž. G. Žarnovičan.
Vedoucí redaktorka inž. Milena Staňková.

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1964

Obsah - Содержание - Inhalt - Content - Contenne - Contenido

- Vyskot M.: Nové poznatky z komparace úrovňové a podúrovňové přebírky v porostu dubu letního (*Quercus robur* L.)
Новые сведения о сравнении верхового и низового прореживания насаждений летнего дуба (*Quercus robur* L.)
Neue Erkenntnisse auf Grund eines Vergleichs der Hoch- und Niederdurchforstung in einem Sommereichenbestande (*Quercus robur* L.)
Some new Knowledge obtained from the Comparison of Crown and Low Thinnings made in a Stand of Pedunculate Oak (*Quercus robur* L.) . . . 525
- Václav V.: Vyjadrovanie zrelosti lesných porastov
Выражение спелости лесных насаждений
Das Ausdrücken der Hiebreife der Forstbestände
Exprimir de la madurez de los cultivos forestales . . . 559
- Dressler M.: K otázce použití diagramu syntézy pro určení hospodárné přibližovací vzdálenosti a hustoty lesní dopravní sítě
К вопросу применения диаграммы синтеза для определения экономичного трелевочного расстояния и густоты лесной транспортной сети
Zur Frage der Verwendung eines Synthesediagramms zur Bestimmung der wirtschaftlichen Rückeentfernungen und der Dichte des Waldwegnetzes
Question de l'emploi du diagramme de la synthèse pour la détermination de la distance de débardage économique et de la densité du réseau de transport forestier . . . 567

Nové poznatky z komparace úrovňové a podúrovňové probírky v porostu dubu letního (*Quercus robur* L.)

Новые сведения о сравнении верхового и низового прореживания насаждений
летнего дуба (*Quercus robur* L.)

Some new Knowledge obtained from the Comparison of Crown and Low Thinnings
made in a Stand of Pedunculate Oak (*Quercus robur* L.)

Neue Erkenntnisse auf Grund eines Vergleichs der Hoch- und Niederdurchforstung
in einem Sommereichenbestande (*Quercus robur* L.)

Člen korespondent ČSAV prof. inž. dr. Miroslav VYSKOT, DSc.
Lesnická fakulta VŠZ, Brno

Tato studie navazuje na původní sdělení Rozbor úrovňové a podúrovňové probírky v lužní doubravě na jižní Moravě, publikované ve Sborníku Vysoké školy zemědělské a lesnické fakulty v Brně, řada C, č. 1, v roce 1956. Je tedy pokračováním vědeckého šetření na trvalých výzkumných plochách založených v porostech dubu letního v inundační oblasti řeky Dyje na jižní Moravě. Má převážně charakter biometrického srovnávacího výzkumu o průběhu přírůstu za období 1953 až 1959 v porostu dubu letního (*Quercus robur* L.) při aplikaci rozdílných probírkových metod.

Výzkumné probírkové plochy jsou umístěny v porostu 29b polesí Horní les Lesního závodu v Břeclavi na aluviální rovině u Lednice, v blízkosti řeky Dyje, v nadmořské výšce 170 m. Průměrné roční teploty činí 8,4° C a průměrné roční srážky 508 mm. Půdy jsou rázu jílovitohlinitých zemín se 45 až 60 % obsahu jílu. Jejich kyselost je vyrovnaná, pH se pohybuje od 6,6 do 7,1. Porost náleží do skupiny lesních typů *Querceto-Fraxinetum*, typ *Rubus caesius*, *Deschampsia caespitosa*. Z analýz kmenů vyplynulo, že porost vznikl před rokem 1913. Podle různých údajů byl porost založen řádkovou sítí žaludů na vykloučené a zorané ploše. Vzdálenost řad činila 1 m, v meziruzích se polařilo a pěstovala se kukuřice. Výškový vzrůst dubového nárostu byl stimulován pyramidálním sestřihem. Zajímavé je, že se při vysévání žaludů konaly pokusy s umělou bakteriizací (Frimmel), o nichž se bohužel nezachovaly bližší záznamy. O tom, že intenzivní péče o založení dubového porostu byla úspěšná, svědčí i místní název „krásná kultura“, uvedený v porostní mapě z dalšího období. Když jsme porost 29b v roce 1952 vyhledali k založení probírkového pokusu, byl značně přehoustlý, poněvadž dosavadní zásahy se omezovaly většinou jen na nahodilou těžbu (souše).

Probírkové výzkumné plochy o rozloze 0,75 ha byly založeny v roce 1953

jako integrální součást soustavy výzkumných ploch pro pěstování dubu. Dělí se na tři dílce v rozloze 50 X 50 m, tj. 0,25 ha. Jsou založeny podle zásad shodných s mezinárodními konvencemi (metodikami IUFRO) a navíc jsou rozšířeny o komplexní výzkum, přičemž je zkoumán aspekt historický, pedologický, fytoecologický, mikroklimatický, fenologický, ochranný a fotogrammetrický.

Každý strom na ploše je ve výčetní výšce 1,30 m označen od severu křížkem a nad ním je uvedeno pořadové číslo. Měří se výčetní tloušťka, výška stromu, délka kmene, šířka koruny a délka zavlnění kmene (vždy dvakrát). Dále se zjišťuje intenzita zavlnění a klasifikace kmene. Každý strom je zaměřen souřadnicovou metodou na situační plán v měřítku 1:100, kde se také vynášejí obvody a plochy korun a jejich změny během intervalu kontrol. Obdobně se také vynášejí typické průřezové pásy v horizontální (10 m) i vertikální projekci. Bližší metodické údaje jsou uvedeny v našich pracích: Vliv stísnění korun na zavlnění u dubu (Vyskot 1954), Rozbor úrovně a podúrovně probírky v lužní doubravě na jižní Moravě (Vyskot 1956) a Srovnání pozitivního a negativního výběru v technice pěstování lesů (Vyskot 1958), takže není třeba je znovu zevrubně popisovat.

Vlastní probírkové zásahy se realizují ve dvou alternativách, tj. na dvou dílcích, a třetí dílec je ponechán jako kontrolní, kde se sleduje přirozené předávání porostu. Předmětem komparace pak je úrovněová probírka pozitivním výběrem a podúrovněová probírka stupně B. Pro snazší rozlišení v terénu se dílce s úrovněovou probírkou označují modrou barvou, dílce s podúrovněovou probírkou červenou barvou a kontrola žlutě. Nadějně (elitní) stromy jsou opatřeny olivově zeleným pruhem nad výčetní výškou.

První, základní měření na výzkumných plochách bylo vykonáno v roce 1953 a první probírkové zásahy (těžby) byly provedeny v roce 1954. Další podrobné měření bylo realizováno po pěti letech v roce 1959 zjara, kdy oba srovnávací dílce byly také znovu probrány podle stejných zásad jako v roce 1954. Mimoto byla po celé období let 1954 až 1959 konána každoročně kontinuitní kontrolní šetření komplexního charakteru, včetně evidence a realizace nahodilých těžeb.

V této práci uvádíme výsledky dosavadního průběhu biometrických veličin za období 1953 až 1959 a jejich rozbor z hlediska lesnické fytoecotechniky.

Výsledky opakovaného šetření za období 1953–1959 a analýza biometrických údajů

Pro srovnatelnost opakovaného výzkumu je rozhodující dodržení stejných kritérií jako při prvním šetření. Z toho důvodu jsme také použili původní metodiky měření a zpracování výsledků. Navíc jsme nově zavedli posuzování jednotlivých stromů a dílců podle hodnotního čísla a třídy, aby byl možný podrobný kvalitativní rozbor stromového inventáře po rozdílné probírkové péči, zejména do budoucna.

Materiál byl shromážděn a zhodnocen podle těchto kategorií: hlavní biometrické údaje, především počet a hmota, dále rozložení výčetních tloušťek, výšek stromů, šířek a délek korun, délek zavlnění pňů a stupňů intenzity zavlnění.

I. Úrovňová probírka — přehled hlavních údajů za období 1953—1959.

Úrovňová probírka (dílce IV)	Dub		Jilm		Ořešák		Celkem						d _{1,3} Ø	Kruhová základna				V Ø	Hmot středního kmene	Délka koruny Ø	Šířka koruny na prům. pásu	Zavěšení			Klasifikace		Výtvar- nice
	počet	hmota	počet	hmota	počet	hmota	na dílci				na 1 ha			středního kmene	na dílci	na 1 ha	délka vlků					intenzita	délka na pni	číslo	třída		
							počet	%	hmota	%	počet	hmota															
																										ks	
Výchozí stav po měření v r. 1953	411	47,472	6	2,002	6	0,664	423	100	50,138	100	1692	200,552	13,29	138,65	5,865	23,4600	15,23	0,118	3,48	1,89	—	34	6,2	—	—	0,561	
1954	Úmyslná těžba	30	6,177	3	1,618	—	—	33	7,80	7,795	15,54	132	31,180	17,6	243,00	0,8019	3,2070	17,40	0,236	5,06	2,78	—	—	5,6	—	—	—
	Nahodilá těžba (souše)	25	0,744	—	—	2	0,215	27	6,38	0,959	1,91	108	3,836	9,07	64,43	0,1740	0,6960	12,31	0,035	2,00	1,07	—	—	4,4	—	—	—
	Celkem	55	6,921	3	1,618	2	0,215	60	14,18	8,754	17,45	240	35,016	13,76	148,63	0,8917	3,5668	14,90	0,146	3,72	1,39	—	—	5,0	—	—	—
Nahodilá těžba — souše 1955—1958	32	1,308	—	—	1	0,047	33	7,80	1,355	2,70	132	5,420	9,57	71,74	0,2555	1,0220	12,65	0,041	2,34	1,36	—	—	6,9	—	—	—	
Celková těžba v období 1953—1958	87	8,229	3	1,618	3	0,262	93	21,98	10,109	20,15	372	40,436	12,27	118,18	1,0991	4,3964	15,31	0,108	3,36	1,93	—	—	—	—	—	0,596	
Výchozí stav po měření v r. 1959	324	51,446	3	0,674	3	0,494	330	100	52,614	100	1320	210,456	14,98	176,15	5,813	23,252	16,06	0,159	4,06	1,7	0,79	36	7,6	5,87	II	0,5618	
Úmyslná těžba březen 1959	8	1,417	—	—	—	—	8	2,42	1,417	2,69	32	5,668	15,60	191,04	0,153	0,612	17,00	0,177	4,20	1,00	0,97	—	8,5	5,82	II	—	
Nahodilá těžba únor 1959	17	0,664	—	—	—	—	17	5,15	0,664	1,26	68	2,656	9,80	75,39	0,1281	0,5124	12,4	0,039	2,3	0,98	—	—	6,3	22	V	—	
Celková těžba 1959	25	2,081	—	—	—	—	25	7,57	2,081	3,95	100	8,324	11,60	105,63	0,2640	1,0560	13,8	0,083	2,60	1,03	0,97	—	7,4	15,19	IV	—	
Stav po těžbě v r. 1959	299	49,365	3	0,674	3	0,494	305	—	50,533	—	1220	202,132	15,25	182,32	5,5608	22,2432	16,24	0,163	3,85	1,36	0,79	—	7,6	5,88	II	0,5592	

	Dub	Jilm	Ořešák	Celkem	
				na dílci	na 1 ha
	plm	plm	plm	plm	plm
Hmoty koncem r. 1958	51,446	0,674	0,494	52,614	210,456
Hmoty výchozí r. 1953	47,472	2,002	0,664	50,138	200,552
Rozdíl 1953—1958	3,974	—1,328	—0,170	2,476	9,904
Vytěženo 1953—1958	8,229	1,618	0,262	10,109	40,436
Period. přírůst 1953—58	12,203	0,290	0,092	12,585	50,340
Běžný roční přírůst za období 1953—58 (6 roků)	2,034	0,048	0,015	2,097	8,390

II. Podúrovňová probírka — přehled hlavních údajů za období 1953—1959.

Podúrovňová probírka (dílce VI)		Dub		Jilm		Ořešák		Jasan		Vrba		Celkem				d _{1,a}	Kruhová základna			V Ø	Hmotu středního kmene	Délka koruny	Šířka koruny na průřez. páso	Zavlečení			Klasifikace		Výtvar- nice		
		počet	hmota	počet	hmota	počet	hmota	počet	hmota	počet	hmota	na dílci					na 1 ha		středního kmene					na dílci	na 1 ha	délka viků	intenzita	délka na pni		číslo	tř.
												počet	%	hmota	%	počet	hmota	Ø		cm³	m²	m²									
																							ks						plm		
Východní stav po měření v r. 1953		337	38,765	24	4,927	9	4,052	3	0,677	1	0,838	374	100	49,259	100	1496	197,036	13,56	144,34	5,398	21,592	15,48	0,132	5,47	1,89	—	30	6,40	—	—	0,629
1954	Úmyslná těžba	69	3,446	3	0,112	—	—	—	—	—	—	72	19,25	3,558	7,22	288	14,232	10,07	79,44	0,5719	2,2876	13,55	0,049	3,8	1,28	—	—	7,00	—	—	—
	Nahodilá těžba (souše)	42	1,565	—	—	—	—	—	—	—	—	42	11,23	1,565	3,18	168	6,260	9,48	70,54	0,2963	1,1852	12,33	0,037	4,28	1,08	—	—	6,00	—	—	—
	Celkem	111	5,011	3	0,112	—	—	—	—	—	—	114	30,48	5,123	10,40	456	20,492	9,94	77,56	0,8682	3,4728	13,10	0,045	3,9	1,20	—	—	—	—	—	—
Nahodilá těžba — souše — 1955 — 1958		12	0,791	—	—	—	—	1	—	—	—	13	3,47	0,791	1,60	52	3,164	10,34	83,93	0,1091	0,4364	13,88	0,061	3,3	1,25	—	—	7,8	—	—	—
Celková těžba v 1. období 1953 — 1958		123	5,802	3	0,112	—	—	1	—	—	—	127	33,95	5,914	12,00	508	23,656	9,89	76,78	0,9773	3,9092	13,17	0,0466	3,84	1,25	—	—	—	—	—	0,543
Východní stav po měření v r. 1959		214	40,159	21	6,068	9	5,616	2	0,921	1	0,920	247	100	53,684	100	988	214,736	16,96	239	5,9720	23,888	17,10	0,217	5,07	1,81	0,48	27	6,93	5,49	II	0,5256
Úmyslná těžba březen 1959		24	2,145	3	0,328	—	—	—	—	—	—	27	10,13	2,473	4,61	108	9,892	12,62	127,7	0,3450	1,3800	15,20	0,091	4,2	0,85	0,77	—	7,8	9,55	III	—
Nahodilá těžba únor 1959		6	0,228	—	—	—	—	—	—	—	—	6	2,42	0,228	0,42	24	0,912	9,5	70,0	0,0440	0,1780	11,25	0,038	3,6	—	—	—	—	22	V	—
Celková těžba 1959		30	2,373	3	0,328	—	—	—	—	—	—	33	13,35	2,701	5,03	132	10,804	12,62	117,8	0,3890	1,5580	14,48	0,082	4,2	0,85	0,77	—	7,8	10,87	III	—
Stav po těžbě v r. 1959		184	37,786	18	5,740	9	5,616	2	0,921	1	0,920	214	—	50,983	—	856	203,932	17,67	260,8	5,5830	22,3320	17,57	0,238	5,2	1,56	0,63	—	6,91	5,05	II	0,5197

	Dub	Jilm	Ořešák	Jasan	Vrba	Celkem	
	plm	plm	plm	plm	plm	na dílci	na 1 ha
						plm	plm
Hmotu koncem r. 1958	40,159	6,068	5,616	0,921	0,920	53,684	214,736
Hmotu východní r. 1953	38,765	4,927	4,052	0,677	0,838	49,256	197,036
Rozdíl 1958—1953	1,394	1,141	1,564	0,244	0,082	4,425	17,700
Vytěženo 1953—1958	5,802	0,112	—	—	—	5,914	23,656
Period. přírůst 1953—1958	7,196	1,253	1,564	0,244	0,082	10,339	41,356
Běžný roční přírůst za období 1953—58	1,199	0,209	0,260	0,041	0,014	1,723	6,897

III. Kontrola — přehled hlavních údajů za období 1953—1958.

Kontrolní plocha (dílce V)	Dub		Jilm		Ořešák		Jasan		Osika		Celkem				$d_{f,a}$	Kruhová základna			V	Hmota středního kmene	Délka koruny $\varnothing$	Šířka koruny na prů- řez, pásu	Zavlečení			Klasifikace		Výtvar- nice																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	počet	hmota	počet	hmota	počet	hmota	počet	hmota	počet	hmota	na dílci					na 1 ha		středního kmene					na dílci	na 1 ha	$\varnothing$	m²	m²		m	plm	m	m	$\varnothing$ m	%	m	$\varnothing$	třída																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
											ks	plm	ks	plm		ks	plm																					ks	plm	ks	plm	cm	cm²	m²	m²	cm	plm	m	m	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²	cm	cm²	m²	m²

	Dub	Jilm	Ořešák	Jasan	Osika	Celkem	
						na dílci	na 1 ha
	plm	plm	plm	plm	plm	plm	plm
Hmota koncem r. 1958	51,059	4,912	1,387	2,710	1,630	61,728	246,912
Hmota výchozí r. 1953	45,072	3,875	1,015	2,012	1,468	53,442	213,768
Rozdíl 1958—1953	5,987	1,067	0,372	0,698	0,162	8,286	33,144
Vytěženo 1953—1958	2,995	—	—	—	—	2,995	11,980
Periodní přírůst 1953—1958	8,982	1,067	0,372	0,698	0,162	11,281	45,124
Rězný roční přírůst za období 1953—58	1,497	0,178	0,062	0,116	0,027	1,880	7,520

Přehled hlavních údajů

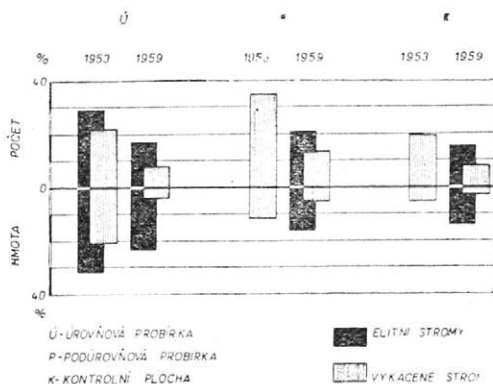
Velmi rozsáhlý materiál byl zpracován a shrnut do sumárních tabulek pro úrovňovou probírku (tabulka I), pro podúrovňovou probírku (tabulka II) a pro kontrolní plochu (tabulka III). Na ně navazuje srovnání o počtu, hmotě a kvalitě nadějných stromů (tabulka IV) a grafické vyjádření procentuálního zastoupení zásahů v počtu a hmotě (obr. 1). Všimneme si postupně jednotlivých výsledků a pokusíme se je analyzovat.

Započneme s posouzením probírky úrovňové a probírky podúrovňové, přičemž použijeme prosté komparativní metody, která je v daném případě nejnázornější. Pro obecné vyjádření je nejreprezentativnější použití výsledných hodnot hlavních veličin vztažených na 1 ha, a proto budeme dále užívat především těchto údajů. Vzhledem k tomu, že výchozí stav výzkumných ploch z roku 1953 byl již zhodnocen v citované práci (Rozbor úrovňové a podúrovňové probírky v lužní doubravě na jižní Moravě, Vyskot 1956), zaměříme se především na vliv různých probírkových metod za období 1954–1959.

Úmyslná těžba při úrovňové probírce v roce 1954 představuje na 1 ha 132 stromů, tj. 8 % původního počtu, a 31,180 plm hmoty, tj. skoro 16 % původní zásoby. Vyjádříme-li tedy intenzitu zásahu podle Tkáčenkovy stupnice (1939), jde o mírnou úrovňovou probírku. Výčetní tloušťka středního vytěženého kmene je 17,6 cm, což je o více než 4 cm větší hodnota proti dimenzi středního kmene celého dílce před zásahem (1953). Obdobný poměr je patrný i u průměrné výšky těženého kmene, která o 2,17 m přesahuje výšku středního kmene před zásahem (17,40 : 15,23 m). Tato skutečnost se projevuje i při srovnání hmoty středního kmene těženého a středního kmene před zásahem, dále také u délky a šířky koruny. Délka zavlčení na pni je však u středního těženého kmene kratší (o 0,6 m).

Při podúrovňové probírce bylo vytěženo 288 stromů na 1 ha, což představuje 19 % z celkového počtu stromů, a 14,232 plm, tj. jen 7 % celkové zásoby. Je to tedy co do intenzity zásahu v podílu zásoby probírka slabá (Tkáčenko 1939), avšak co do stupně klasifikace podle vzrůstu probírka mírná (B — Konšel 1931). Střední těžený kmen je podstatně slabší než průměrný kmen před těžbou ($d_{1,3}$ 10 cm : 13,6 cm). Také výška je nižší o 2 m (13,5 m : 15,5 m) a stejný poměr je i u hmoty obou srovnávaných veličin. Nahodilá těžba (souše) dosáhla na podúrovňové ploše 11 % počtu a 3 % zásoby, kdežto na úrovňové ploše jen 6 % počtu a 2 % zásoby. Ráz obou proponovaných probírkových metod byl přesto výrazně vyjádřen, což se jeví v hodnotě středního vytěženého kmene, který má u úrovňové probírky hmotu 0,146 plm, kdežto u podúrovňové probírky jen 0,045 plm.

Nahodilá těžba (souše) za období 1955 až 1958 (včetně) postihla podstatněji dílec s úrovňovou probírkou, kde dosáhla na 1 ha 132 jedinců (8 %) a 5,420 plm (3 %). Na dílci s podúrovňovou probírkou reprezentuje nahodilá těžba 1955 až 1958 jen 52 stromů (3 %) a 0,791 plm (2 %), což



1. Procentuální zastoupení zásahů v počtu a hmotě.

Dílec	Dub		Ořešák		Jilm		Jasan		Celkem	
	počet	hmota	počet	hmota	počet	hmota	počet	hmota	počet	na dílcí
	ks	plm	ks	plm	ks	plm	ks	plm	ks	plm
IV. Úrovňový 1953	27	5,207	2	0,326	—	—	—	—	29	5,533
IV. Úrovňový 1959	29	9,402	1	0,225	1	0,480	—	—	31	10,107
V. Kontrolní 1959	20	5,990	2	0,691	—	—	1	0,673	23	7,354
VI. Podúrovňový 1959	16	5,009	2	0,936	—	—	—	—	18	5,945
Celkem 1959	65	20,401	5	1,852	1	0,480	1	0,673	72	23,406

V roce 1953 nebyly nadějně stromy na kontrolních a podúrovňových dílcích vyhledány.

Lze vysvětlit vlastním charakterem podúrovňové probírky, při níž byly odstraňovány stromy 5. a 4. třídy podle Konšelovy klasifikace (1931). Při úrovňové probírce byly stromy 4. třídy šetřeny, stejně jako stromy 3. třídy, a část z nich ve sledované periodě odumřela (přesun do 5. třídy). Tento jev přirozeného prořezávání je pro typický heliofyt, jímž je dub, výrazně charakteristický. Názným obrazem přirozeného prořezávání je kontrolní dílec ponechaný bez zásahu. Nahodilá těžba činila zde v roce 1954 na 1 ha 140 stromů (8 %) a 4,324 plm hmoty (2 %). K tomu přibylo za leta 1955–1958 188 souší (11 %) o hmotě 7,656 plm (4 %). Celkem tedy přirozené prořezávání za sledovanou periodu (prakticky první polovinu 1. decenia III. věkové třídy) představuje 19 % původního počtu a 6 % zásoby. Srovnáme-li nahodilou těžbu za období 1955–1958, je poměr úrovňového dílce ($\bar{U}$), podúrovňového (P) a kontrolního (K): počet stromů % = 8 : 3 : 19, hmota % = 3 : 2 : 6. Z tohoto přehledu plyne, že proces přirozeného prořezávání počátkem III. věkové třídy dubové monokultury je velmi intenzivní a představuje na kontrolním dílcí celou pětinu původního počtu stromů. Na úrovňovém dílcí dosahuje tento proces poloviční intenzity jako na kontrole, což lze vysvětlit větším uvolněním korunového zápoje v úrovni porostu. Na podúrovňovém dílcí je výsledek přirozeného prořezávání nejslabší, poněvadž většina stromů posledních vzrůstových tříd byla v roce 1954 odstraněna. I tak je ovšem zjištěný údaj zajímavý, poněvadž ukazuje na tendenci rychlého odumírání zastíněných stromů kategorie 4 (přesun do 5. třídy). Podobný obraz skýtá i nahodilá těžba v roce 1959, kde poměr $\bar{U} : P : K$ v % celkového počtu (stav 1959) činí 5 : 2 : 8 a v % z celkové zásoby je 1,3 : 0,4 : 2,6.

Úmyslná probírková těžba v roce 1959 představuje v % počtu stromů poměr $\bar{U} : P = 2 : 11$ a v % zásoby 3 : 5. Obě probírky jsou tedy podle Tkáčenkovy stupnice slabé intenzity. U úrovňové probírky nenastalo za

počet	na lha	$d_{1,3}$ Ø	Kruhová základna			V Ø	Délka koru- ny	Za- vlčení délka	Hodnotní		Procentuální podíl naděj. stro- mů v poč. i hmo- tě z celého dílce	
			střed- ního kmene	na dílcí	na 1 ha				číslo	tř.	počet	hmota
ks	plm	cm	cm ²	m ²	m ²	m	Ø m	m				
116	22,132	16,41	211,13	0,6123	2,4492	17,96	4,60	4,01	—	—	6,85†	11,03†
124	40,428	20,32	324,13	1,0048	4,0192	19,20	5,68	5,8	1,61	I	9,39† 10,16	19,21† 20,19
92	29,416	19,95	312,43	0,7186	2,8744	20,10	7,14	6,2	1,14	I	6,59† 7,19	11,91† 12,23
72	23,780	20,25	321,57	0,5788	2,3152	18,60	6,20	5,6	1,50	I	7,28† 8,41	11,07† 11,66
288	93,624	20,17	319,02	2,3002	9,2088	19,33	6,26	5,9	1,43	I	7,77† 8,38	13,93† 14,47

Číslo s křížkem
Číslo bez křížku

= proc. podíl z výchozích hodnot
= proc. podíl z hodnot po ukončení těžeb

} 1959.

5letý interval po prvním zásahu tísňení korun nadějných stromů, a proto stačily jen malé korekce jakostního výběru. U podúrovňové probírky se postupovalo stereotypním způsobem v odstraňování stromů 5. a 4. třídy podle Konšelovy klasifikace (probírka stupně B), jejichž počet však byl poměrně malý vlivem prvního zásahu z roku 1954 a v důsledku intenzivního přirozeného prořezávání za období 1954—1958. Hmota průměrného středního kmene vytěženého probírkou je pro oba zásahy charakteristická: 0,177 plm ($\bar{U}$) a 0,091 (P).

Determinujícím faktorem vlivu obou probírkových metod za sledované období (1953—1958) je především posouzení hmotové produkce, těžby a přírůstu. Na dílcí s úrovnňovou probírkou byla počáteční zásoba (1953) 200,552 plm a konečná zásoba (1958) 210,456 plm. Za uvedené období bylo vytěženo celkem 40,436 plm. Periodní přírůst tedy dosahuje hodnoty 50,340 plm a běžný roční přírůst za šestileté období je 8,390 plm. Na dílcí s podúrovňovou probírkou byla výchozí zásoba 197,036 plm, konečná zásoba 214,736 plm a celkem bylo vytěženo 23,656 plm. Periodní přírůst 1953—1958 je 41,356 plm a běžný roční přírůst 6,897 plm. Na kontrolním dílcí byl výchozí stav zásoby 213,768 plm, konečný stav 246,912 plm. Nahodilá těžba dosáhla výše 11,980 plm. Přírůst za období 1953—1958 byl 45,124 plm a běžný roční přírůst 7,520 plm. Přírůstové procento u jednotlivých kategorií činí $\bar{U} : P : K = 4,2 : 3,5 : 3,5$. Z těchto výsledků nelze činit apodiktické soudy, poněvadž jde dosud o krátké období, a také proto, že původní stav obou dílců nebyl co do struktury i kvantity zcela homogenní. Ukazuje se však, že při úrovnňové probírce bylo dosaženo nejvyššího přírůstového procenta, ačkoli celková těžba byla v tomto případě skoro dvakrát větší než při podúrovňové a třiapůlkrát větší než na kontrole.

Pro srovnání kvalitativního stavu různě probíraných porostů (v našem

případě výzkumných dílců) je důležitý rozbor nadějných (budoucích elitních) stromů. Celkový přehled o nich přináší tabulka IV. Za společnou srovnávací základnu nám poslouží nejlépe rok 1959, kdy byly označeny nadějně stromy i na dílci s probírkou podúrovňovou a na kontrole. Záměrný pozitivní výběr ve prospěch nadějných stromů se však konal jen na dílci s úrovníovou probírkou (1954 a 1959). Vyhledávání nadějných stromů se dalo na základě objektivních kritérií hodnotní klasifikace. Za nadějný mohl být volen jenom strom I. hodnotní třídy, jehož hodnotní číslo, vyjadřující komplexně kvalitu, nepřesáhlo 1,70. Počet takto vyvolených stromů dosáhl na úrovníovém dílci 124 jedinců na 1 ha, na podúrovňovém dílci 72 a na kontrole 92. Uvedený počet je menší než limit udávaný různými autory údajem 200/ha. Pro praktické účely můžeme i v našem případě dosáhnout počtu 400–600 nadějných stromů na 1 ha, když zvýšíme hranici hodnotního čísla v celém rozsahu I. hodnotní třídy (1,0–4,0). Chtěli jsme však v první fázi vyhledat „superkvalitu“ a dbát o pravidelné rozmístění těchto nejlepších jedinců v porostu (platí především pro alternativu *Ú*). O tom, že i takto náročně vyhledané nadějně stromy se podstatně podílejí na tvorbě budoucího hlavního porostu, svědčí jejich procentuální podíl na celkovém počtu a zásobě. Porovnáváme-li toto zastoupení se stavem po zásahu 1959, je procento nadějných stromů z celkového počtu 10 : 7 : 8 (*Ú* : *P* : *K*) a z celkové zásoby 20 : 12 : 11. Na těchto ukazatelích je již v případě úrovníové probírky, která je zřetelně na prvním místě, patrný dvakrát opakovaný pozitivní výběr.

Rozložení výčetních tloušťek

Rozložení výčetních tloušťek za období 1953–1958 a v roce 1959 je dobře patrné z grafikonu na obr. 2 a 3 i z tabulky V. Z průběhu kumulativního polygonu 1953–1958 pro všechny dílce je zřejmá převaha nižších tloušťkových tříd s maximem v 10 cm stupni. Úrovníový dílec vykazuje při posuzování stavu před těžbou a po ní největší rovnoměrnost úbytku počtu stromů. Na podúrovňovém dílci je velký úbytek nejmenších dimenzí po probírce (stupeň B), čímž se zcela mění původní tvar polygonu, jehož levá strana se v podstatě redukuje. Přirozené prořezávání vykazuje relativně největší počet souší nejnižších výčetních průměrů. Stav v roce 1959 je u celkového rozložení výčetních tloušťek součtu ($d_{1,3}$ všech tří dílců) charakterizován podstatně nižším polygonem bez ostrých odchylek, i když také zde je maximální počet v levé části grafu ($d_{1,3}$ 12 cm). Změny po příslušném druhu probírky jsou i v roce 1959 stejného smyslu jako v roce 1953–1954, ale nejsou tak zjevné, což je dáno nižší intenzitou zásahů v tomto roce. U nadějných stromů je podle rozvrstvení výčetních tloušťek zřejmo, že jejich vyhledání se dalo podle shodných kritérií na všech dílcích (tabulka VI). Největší množství těchto stromů se nachází v rozpětí od 16 do 25 cm, což reprezentuje střední dimenze zkusných porostů. Ze srovnání nadějných stromů na úrovníovém dílci za období 1953–1959 vysvítá plynulý přechod do vyšších hodnot jako důsledek stimulovaného růstového procesu.

Rozložení výšek

V roce 1953 před založením probírkového výzkumu dosahovala největšího zastoupení co do četnosti výška 17 m (186 případů), uvažujeme-li celý soubor výzkumné série (3 dílců). Rozvrstvení četností na jednotlivých dílcích, s pro-

V. Přehled rozvrstvení výčetních tlouštěk a výšek.

Výčetní tloušťky 1953

Horní les 29b

$d_{1,5}$ (cm)	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	Počet stromů	
IV. Úrovňový	2	8	5	15	32	51	36	48	41	40	40	28	22	16	11	8	8	3	3	1	1	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	423	
V. Kontrolní	3	4	7	27	37	69	55	29	29	44	32	22	20	12	10	8	5	4	4	2	3	—	1	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	431
VI. Podúrovňový	—	5	3	27	29	46	41	32	34	27	16	31	23	19	8	6	11	4	3	3	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	374	
Čelkem	5	17	15	69	98	166	132	109	104	111	88	81	65	47	29	22	24	11	10	6	6	3	1	3	1	1	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1228	

Výčetní tloušťky 1959

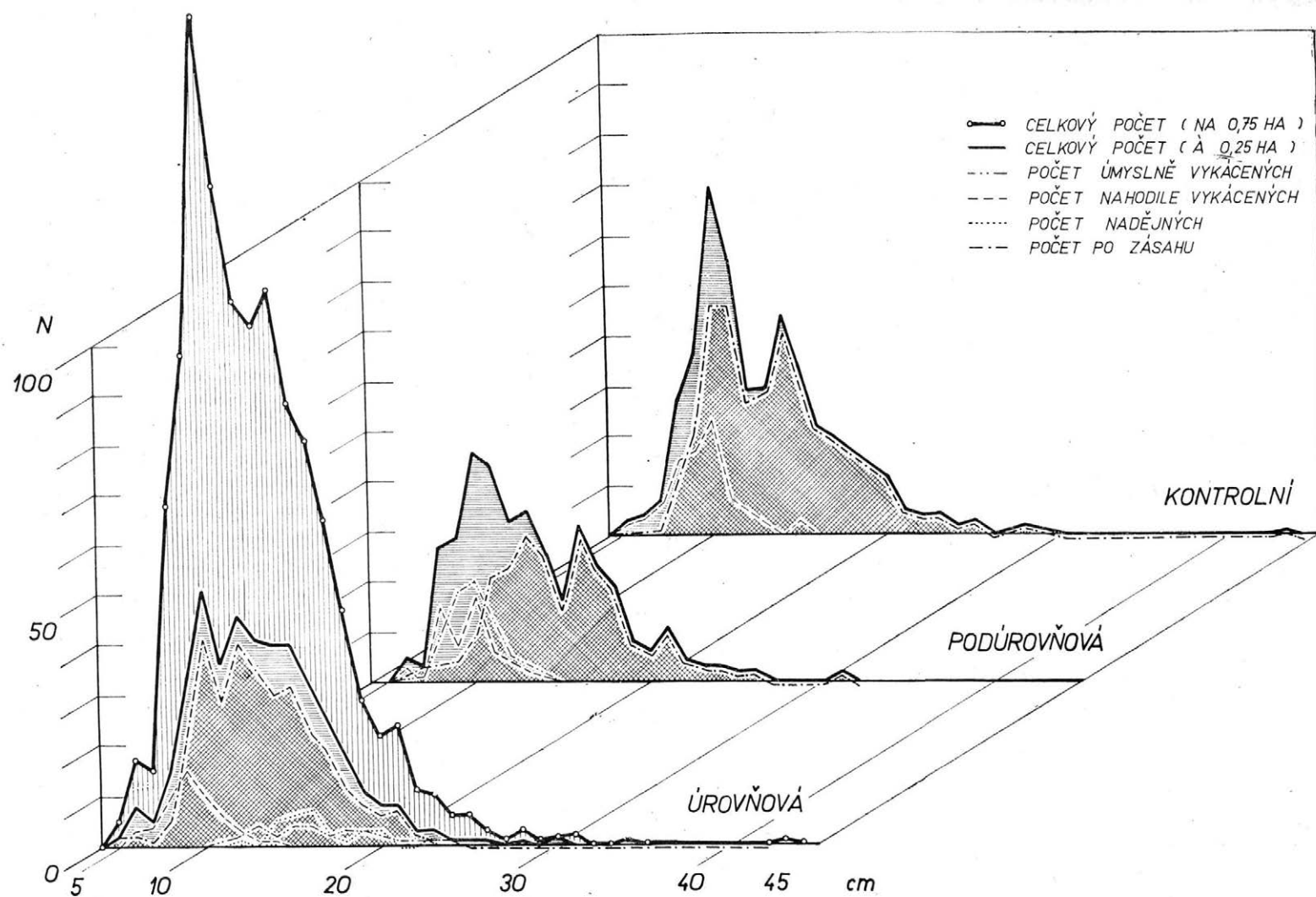
[illegible]

Výšky 1953

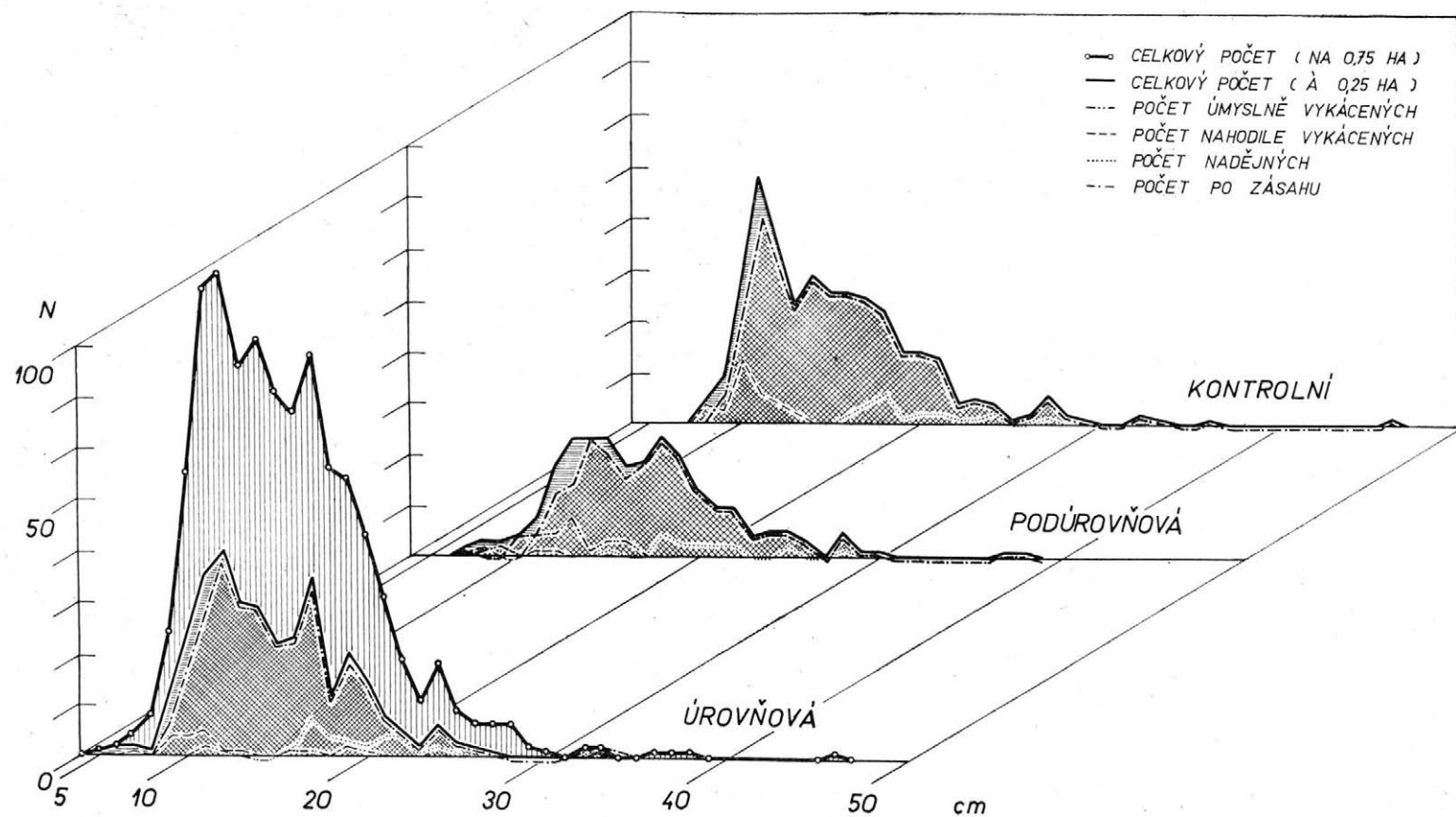
[illegible]

Výšky 1959

[illegible]



2. Grafikon rozložení výčetních tloušťek 1953—1958.



3. Grafikon rozložení výčetních tloušťek 1959.

VI. Rozvrstvení výčetních tlouštěk a výšek nadějných stromů.

$d_{1,3}$ (cm)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Σ stromů
Úrovňový 1953	—	1	—	5	6	7	2	1	3	3	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
Úrovňový 1959	—	—	—	—	—	2	7	4	3	1	4	4	1	2	1	—	1	—	—	—	—	—	1	—	31
Kontrolní 1959	—	—	—	—	—	2	4	6	1	2	2	1	1	2	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	23
Podúrovňový 59	—	—	—	—	—	1	—	5	3	2	2	2	—	—	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	18
Celkem 1959	—	—	—	—	—	5	11	15	7	5	8	7	2	4	3	—	2	1	1	—	—	—	1	—	72
V (m)	—	—	—	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23												Σ stromů
Úrovňový 1953	—	—	—	—	2	5	4	7	4	7	—	—	—												29
Úrovňový 1959	—	—	—	—	—	—	2	8	10	6	4	1	—												31
Kontrolní 1959	—	—	—	—	—	—	2	4	3	9	4	—	1												23
Podúrovňový 59	—	—	—	—	—	—	1	—	6	10	—	1	—												18
Celkem 1959	—	—	—	—	—	—	5	12	19	25	8	2	1												72

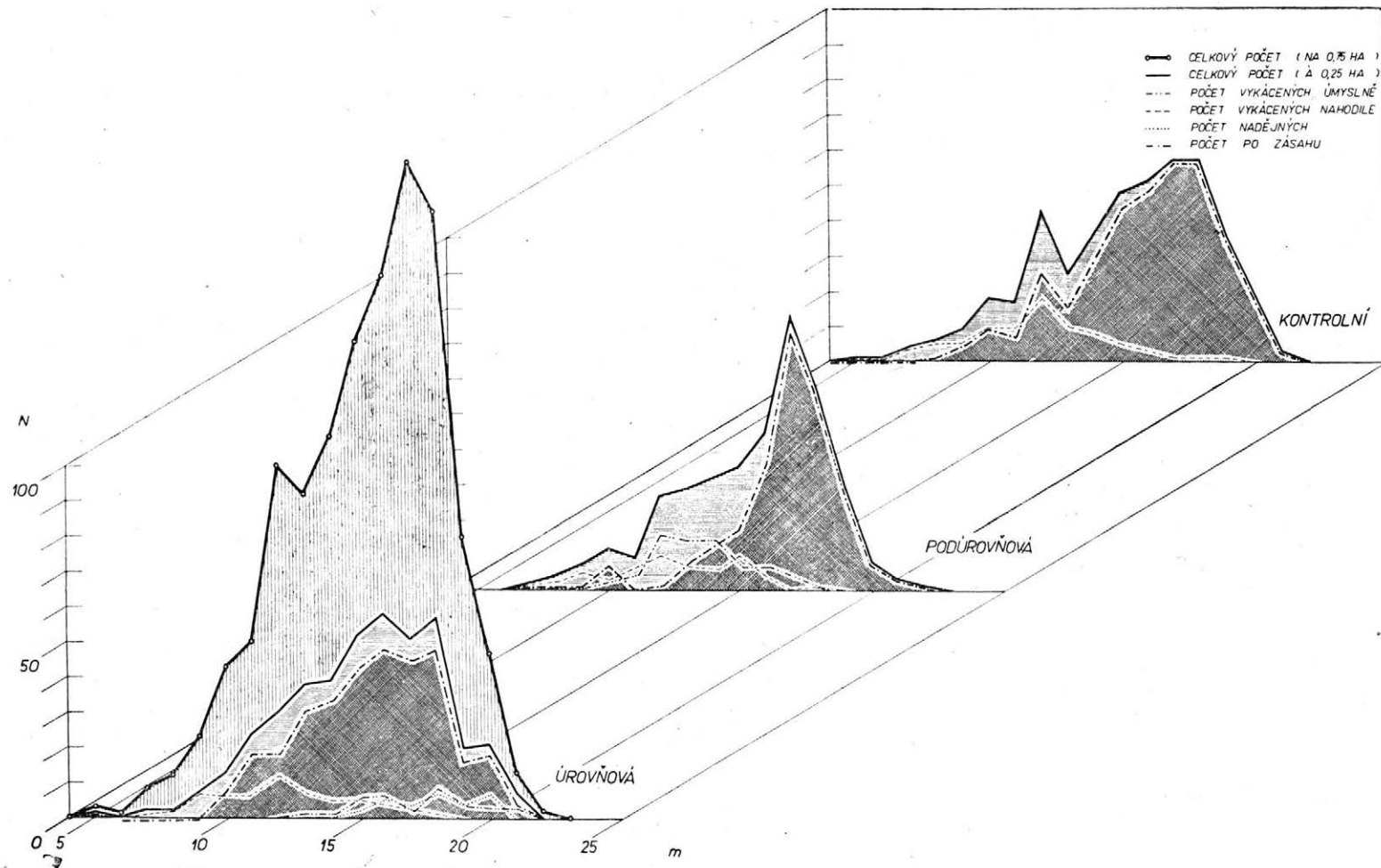
bírkou úrovnňovou a na kontrole, bylo přitom velmi podobné. U změn po jednotlivých zásazích se ukazuje obdobná závislost jako u výčetních tloušťek (obr. 4 a tab. V). Na úrovnňovém dílci je úbytek po zásahu rozložen poměrně nejpravidelněji, zatímco u podúrovnňového dílce došlo k radikálnímu snížení četnosti nižších výškových stupňů. Také přirozené prořezování na kontrolním dílci se promítlo především do levé strany polygonu, která představuje podúrovnňové stromy. Situace výšek v roce 1959 (obr. 5) je opět obdobná ke stavu výčetních tloušťek z téhož roku, přičemž i zde je v důsledku slabšího zásahu snížení četnosti v nižších výškových stupních méně nápadné. Rozvrstvení četnosti výšek nadějných stromů prokazuje reprezentativnost výběru těchto hlavních stromů (stromy A ve smyslu francouzské klasifikace), jejichž největší počet je za rok 1959 obsažen v amplitudě stupňů 18–20 m. Přesun výškové četnosti u nadějných stromů na úrovnňovém dílci za období 1953–1959 je směrem nahoru plynulý a v maximálním zastoupení představuje hodnotu 1 m (z 18 m na 19 m).

Rozložení šířek korun (na průřezovém pásu)

Četnost šířek korun na dílci úrovnňovém, podúrovnňovém i na kontrole podle stavu v roce 1953 a po probírce v roce 1954 byla podrobně analyzována v naší práci Rozbor úrovnňové a podúrovnňové probírky v lužní doubravě na jižní Moravě (Vyskot 1956). Z číselných podkladů i grafického vyjádření vyplynul obdobný vztah změn po probírce $\bar{U}$ a P jako výčetních tloušťek a výšek (ibidem). Ukázalo se opět, že úbytek v jednotlivých šířkových stupních byl na úrovnňovém dílci rovnoměrný, kdežto na podúrovnňovém dílci došlo k podstatné redukci nejnižších dimenzí. Obdobný proces nastal na kontrolním dílci, kde však nebyl zdaleka tak intenzivní jako při podúrovnňové probírce. Nadějně stromy zastoupením šířky korun náležejí zcela zřetelně do pravé poloviny polygonu, takže představují stromy s dobře vyvinutou korunou. Pro první pětiletý interval bylo použito měření šířek na 10m průřezových pásech, aby mohlo být použito i grafické komparace změn v průběhu probírek za delší období, podobně jako to učinil např. Metzger (1899), Krutzsch (1952), Vyskot (1956) a jiní autoři. Plocha těchto srovnávacích průřezových pásů na jednotlivých dílcích činí 553 m². Charakter změn na těchto pásech za období 1954 až 1959 ukazuje tabulka VII a grafikony 6 a 7. Pokud jde o změny před zásahem 1953 a po zásahu 1954, je průběh polygonů na průřezových pásech totožný se stavem na celých dílcích. Údaje za rok 1959 (před probírkou a po probírce) představují obdobnou situaci jako před prvním zásahem a po něm (1953 až 1954). Největší úbytek stromů s úzkými korunami nastal na dílci s podúrovnňovou probírkou. U úrovnňové probírky došlo také ke zmenšení podílu stromů s užšími korunami (do 2 m šířky). Stav na kontrolním dílci je v tomto případě roven zhruba střední hodnotě mezi oběma probírkami.

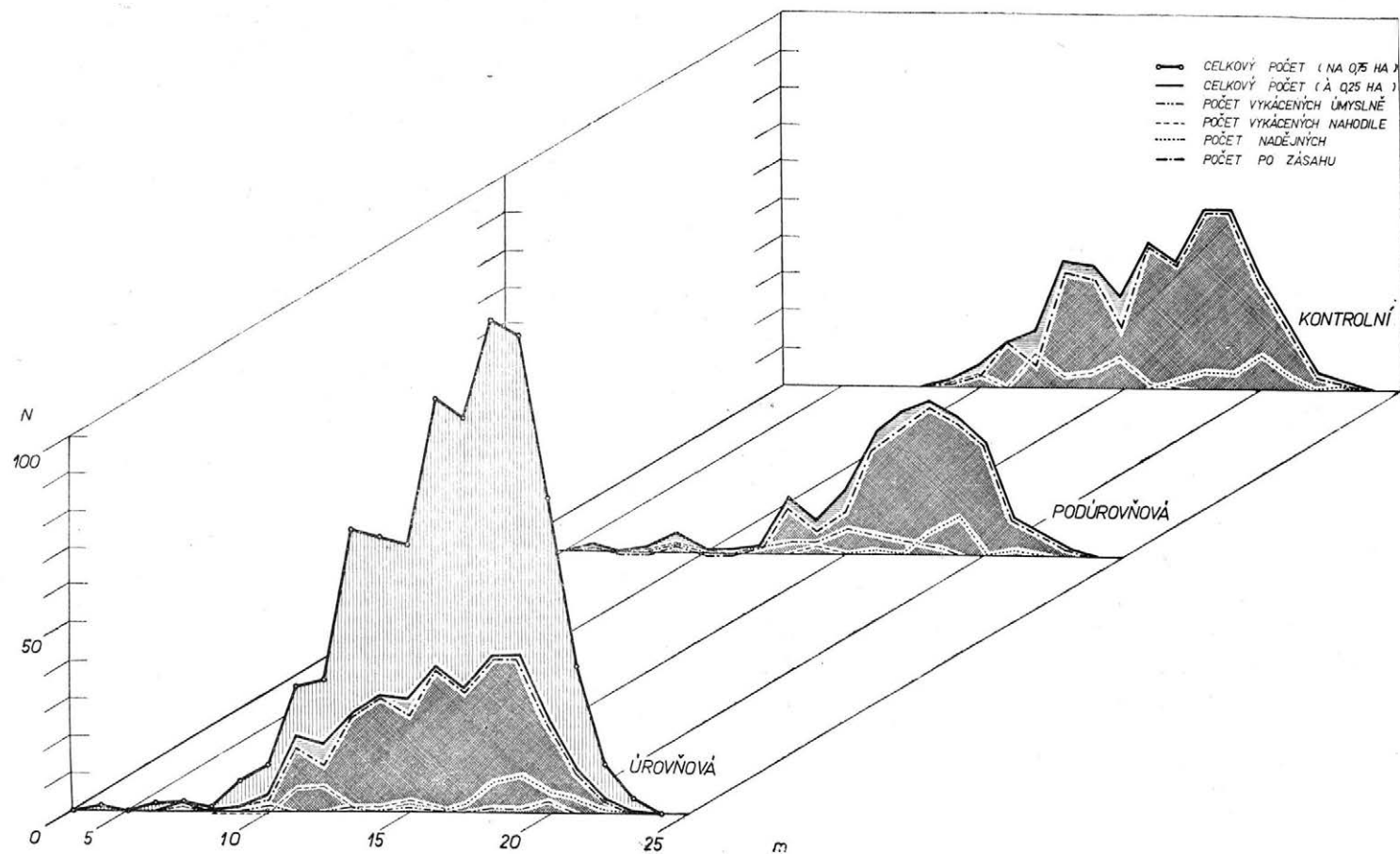
Rozložení délek korun

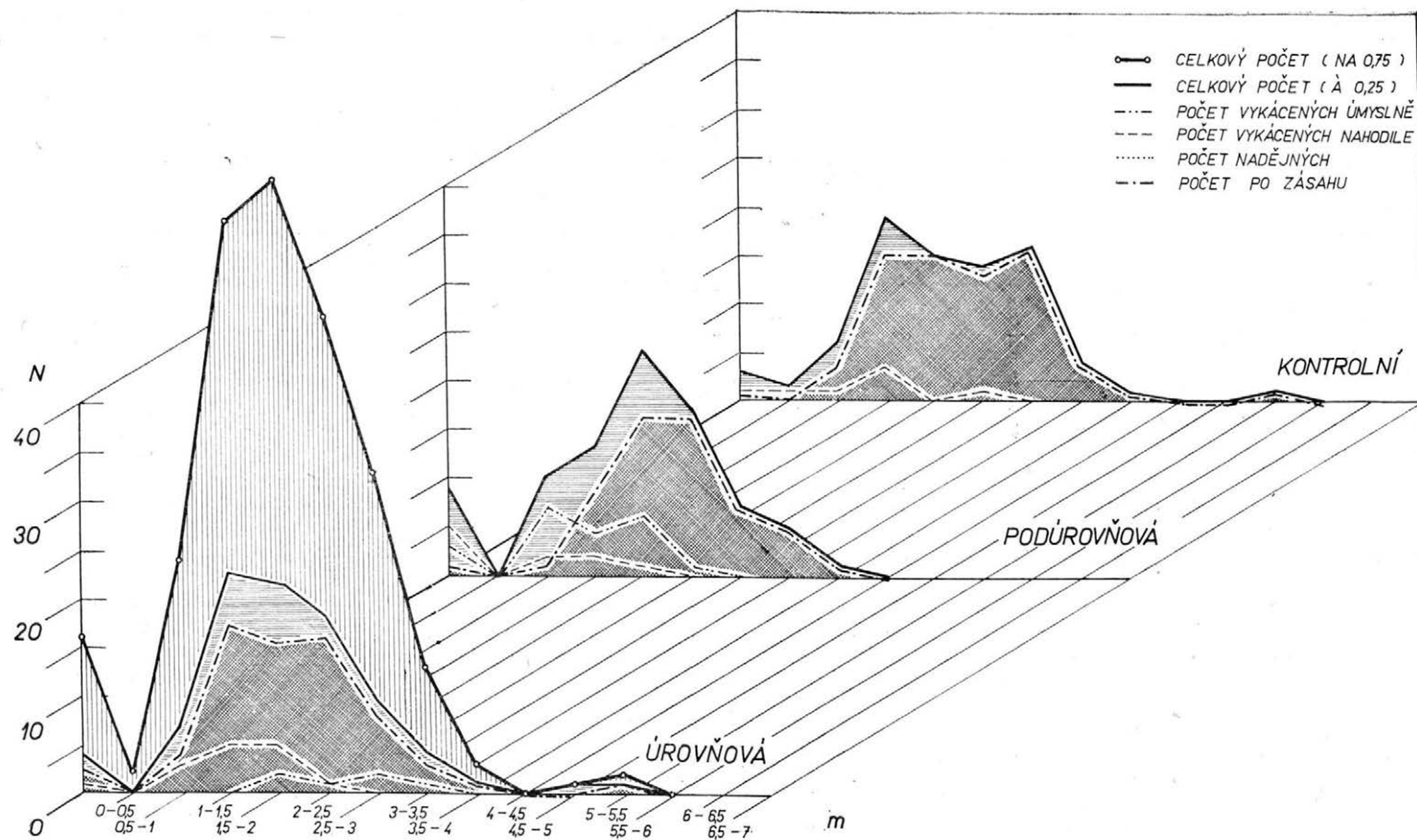
Délka koruny má u dubu, stejně jako u většiny lesních dřevin, značný význam zejména z hlediska tvorby suků a jejich negativního ovlivňování kvality kmene. Pozitivním rysem je zde však větší asimilační mocnost, která ovšem koreluje přímo s šířkou koruny. Těmto závažným otázkám asimilační bilance ve vztahu k pěstování korun dubu jsme věnovali několik speciálních prací (Vyskot



4. Grafikon rozložení výšek 1953—1958.

GRAFIKON ROZLOŽENÍ VÝŠEK 1959





6. Grafikon rozložení šífek korun na průřezovém pásu 1953—1958.

VII. Rozvrstvení šířek korun na průřezovém pásu.

IV. Úrovňový dílec

Šířka v m	0	0-0,5	0,5-1	1-1,5	1,5-2	2-2,5	2,5-3	3-3,5	3,5-4	4-4,5	4,5-5	5-5,5	Σ
Výchozí stav 1953	4	—	7	26	25	18	10	4	1	—	1	1	97
Úmyslná těžba 1954	—	—	—	—	2	1	2	1	—	—	1	—	7
Nahodilá těžba (souše) 1954	—	—	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—	5
Celkem 1954	—	—	2	2	3	1	2	1	—	—	1	—	12
Nahodilá těžba 1955—1958	1	—	1	3	4	1	—	—	—	—	—	—	10
Výchozí stav 1959	3	—	16	29	13	9	3	2	—	—	—	—	75
Úmyslná těžba 1959	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Nahodilá těžba 1959	3	—	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	8
Celkem 1959	3	—	3	4	—	—	—	—	—	—	—	—	10

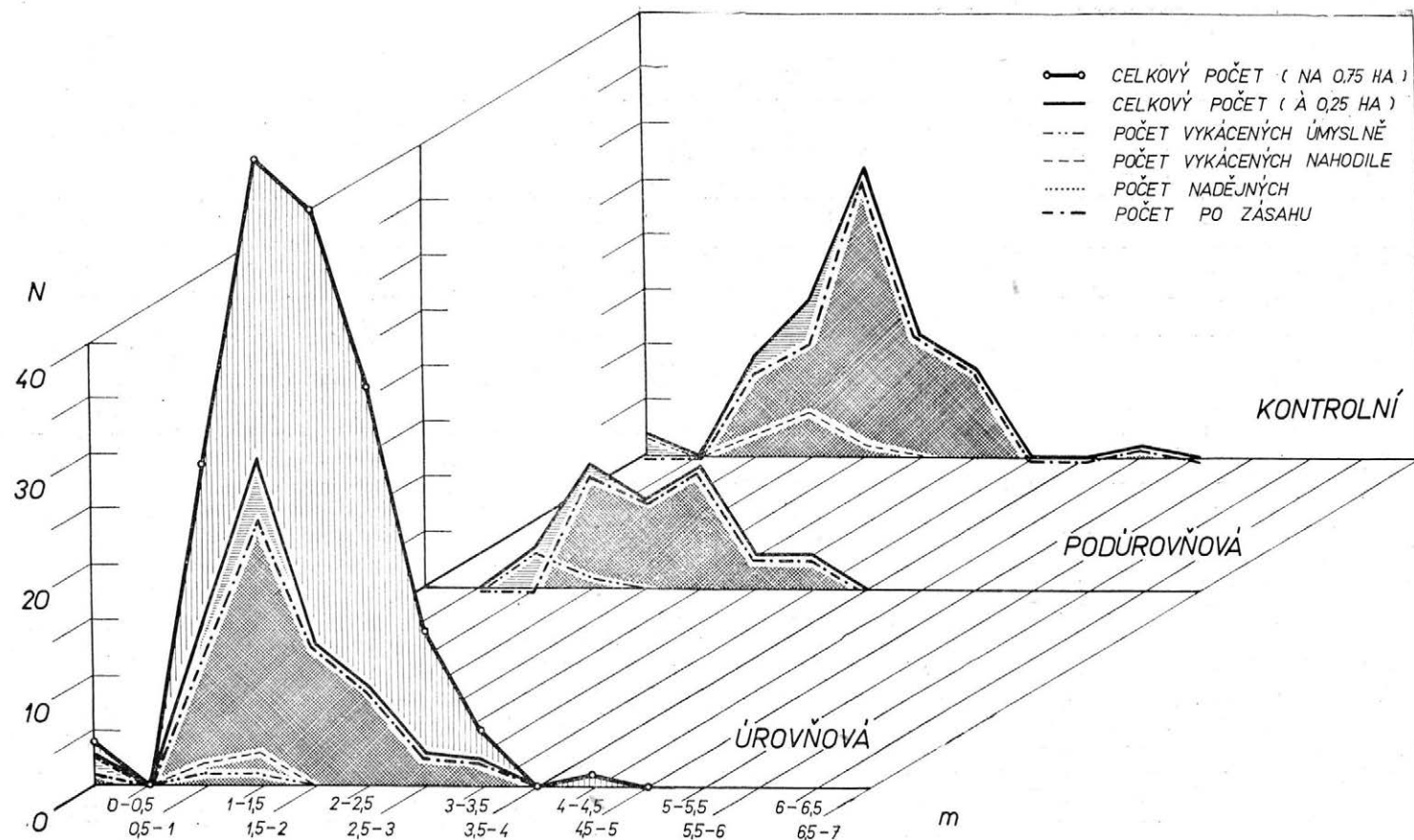
V. Kontrolní dílec

Šířka v m	0	0-0,5	0,5-1	1-1,5	1,5-2	2-2,5	2,5-3	3-3,5	3,5-4	4-4,5	4,5-5	5-5,5	Σ
Výchozí stav 1953	3	2	6	19	15	14	16	4	1	—	—	1	81
Nahodilá těžba (souše) 1954	1	2	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	7
Nahodilá těžba 1955—1958	1	—	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—	4
Celkem 1953—1958	2	2	2	4	—	1	—	—	—	—	—	—	11

Výchozí stav 1959	1	—	9	14	26	11	8	—	—	1	—	—	70
Nahodilá těžba 1959	1	—	2	4	1	—	—	—	—	—	—	—	9

VI. Podúrovňový dílec

Šířka v m	0	0–0,5	0,5–1	1–1,5	1,5–2	2–2,5	2,5–3	3–3,5	3,5–4	4–4,5	4,5–5	5–5,5	Σ
Výchozí stav 1953	9	—	10	13	23	17	7	5	1	—	—	—	85
Úmyslná těžba 1954	3	—	7	3	6	1	—	—	—	—	—	—	20
Nahodilá těžba (souše) 1954	5	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	8
Celkem 1954	8	—	8	5	6	1	—	—	—	—	—	—	28
Nahodilá těžba 1955–1958	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2
Celkem 1953–1958	8	—	9	5	7	1	—	—	—	—	—	—	30
Výchozí stav 1959	—	—	4	16	13	16	3	3	—	—	—	—	55
Úmyslná těžba 1959	—	—	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	5
Nahodilá těžba 1959	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Celkem 1959	—	—	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	5



7. Grafikon rozložení šířek korun na průřezovém pásu 1959.

VIII. Rozvrstvení délek korun.

IV. Úrovňový dílec

Délka v m	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			Σ stromů
Výchozí stav 1953	16	34	95	114	71	41	28	12	6	3	1	—	1	—	1			423
Úmysl. těžba 1954	—	1	2	7	8	5	4	—	3	—	1	—	1	—	1			33
Nahod. těžba 1954	10	7	4	5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			27
Celkem 1954	10	8	6	12	9	5	4	—	3	—	1	—	1	—	1			60
Nahodilá těžba 1955–1958	1	10	8	9	4	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—			33
Úhrnem 1953–1958	11	18	14	21	13	5	5	—	3	—	1	—	1	—	1			93
Výchozí stav 1959	29	9	45	69	70	46	31	16	10	4	1	—	—	—	—			330
Úmyslná těžba 1959	1	—	1	1	1	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—			8
Nahod. těžba 1959	2	2	9	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			17
Celkem 1959	3	2	10	5	1	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—			25

V. Kontrolní dílec

Délka v m	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Σ stromů
Výchozí stav 1953	10	38	55	53	58	61	47	42	27	17	9	7	4	—	3	—	—	—	431
Nahod. těžba 1954	4	7	9	7	4	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35
Nahodilá těžba 1955–1958	1	13	14	9	2	4	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	47
Celkem 1953–1958	5	20	23	16	6	7	3	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	82
Výchozí stav 1959	34	5	29	34	36	59	50	31	31	19	12	5	1	—	2	—	—	1	349
Nahod. těžba 1959	3	5	5	4	5	5	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	29

VI. Podúrovňový dílec

Délka v m	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Σ stromů
Výchozí stav 1953	10	13	33	40	58	56	48	41	30	16	9	11	6	1	2	—			374
Úmyslná těžba 1954	2	4	16	17	14	8	5	2	2	1	—	—	1	—	—	—			72
Nahodilá těžba 1954	7	8	9	5	5	—	1	1	1	—	—	2	1	—	2	—			42
Celkem 1954	9	12	25	22	19	8	6	3	3	1	—	2	2	—	2	—			114
Nahodilá těžba 1955–1958	—	1	4	3	4	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—			13
Úhrnem 1953–1958	9	13	29	25	23	8	7	3	3	1	—	2	2	—	2	—			127
Výchozí stav 1959	7	3	19	30	52	40	42	24	15	8	3	1	—	—	1	2			247
Úmyslná těžba 1959	—	1	5	5	7	3	2	2	—	2	—	—	—	—	—	—			27
Nahod. těžba 1959	1	—	1	1	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			6
Celkem 1959	1	1	6	6	9	4	2	2	—	2	—	—	—	—	—	—			33

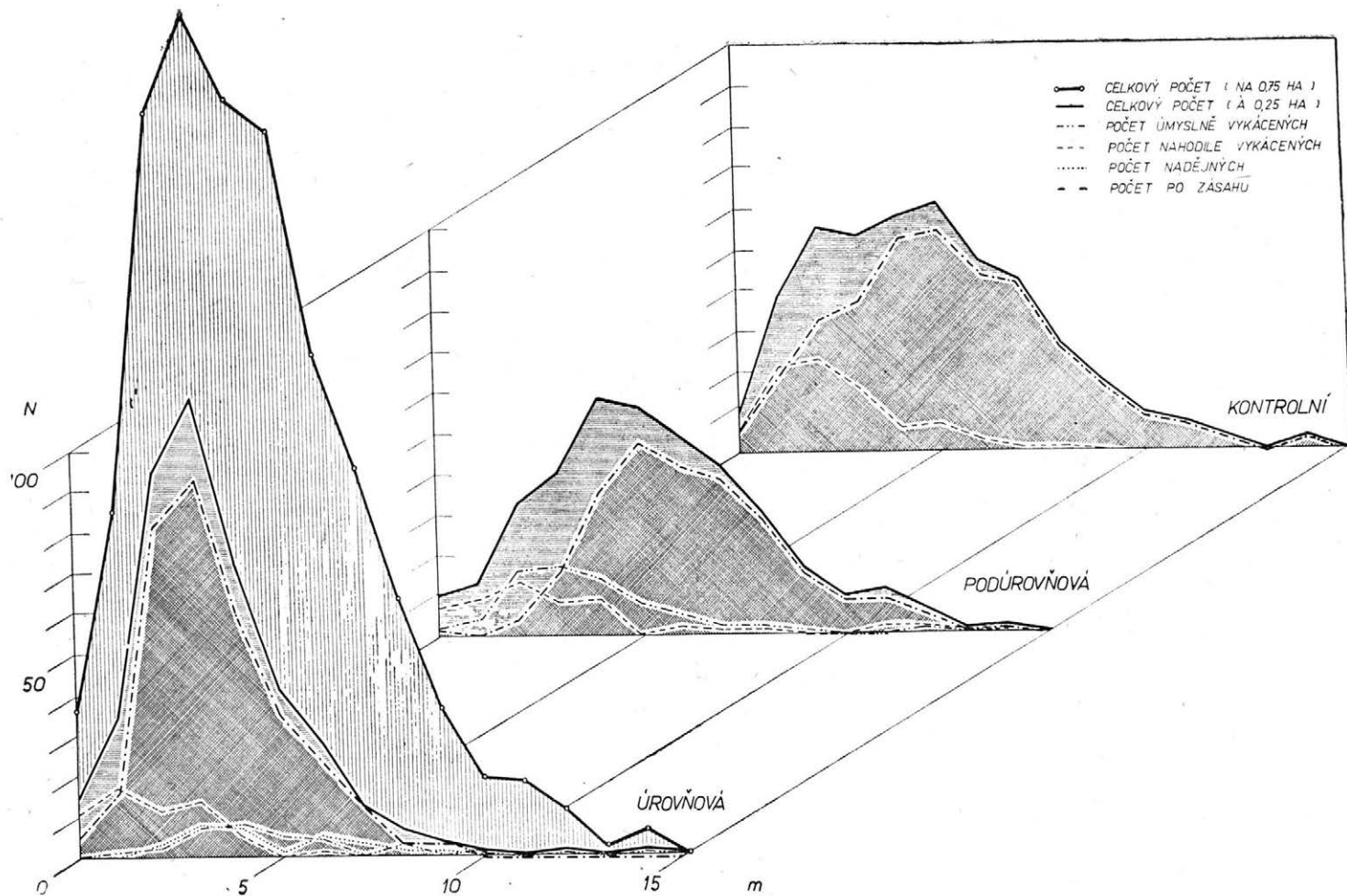
1951, 1954, 1956 aj.). V daném případě se spokojíme s posouzením průběhu délek korun za sledované období, aniž bychom analyzovali pňové výstřelky (vlky), kterých si všimneme dále. I v tomto případě, kdy sledujeme změny v četnosti zastoupení délek korun, pozorujeme analogický průběh polygonů četnosti jako u předchozích hodnot. Zatímco po úrovněové probírce je redukce počtu v jednotlivých stupních vcelku proporcionální, dochází u podúrovněové probírky ke značnému poklesu zastoupení stromů s kratšími korunami. Obdobně je tomu také na kontrolním dílci, kde však na rozdíl od podúrovněové probírky není redukce nejkratších korun tak zjevná. Uvedený rozbor se týkal stavu z roku 1953 a po zásazích v roce 1954; je zobrazen tabulkou VIII a grafikonem na obr. 8. Všimneme-li si blíže situace před probírkou a po probírce v roce 1959 (tabulka VIII, obr. 9), ukazuje se, že proces úbytku počtu v jednotlivých stupních byl opět stejného typu, ale podstatně menší intenzity. Rozvrstvení délek korun nadějných stromů (tabulka IX) odpovídá proponovanému postavení těchto stromů v porostu. Při úrovněové probírce je za období 1953–1959 dobře patrný přesun do vyšších stupňů délek korun.

Rozložení délek zavlčení pňů

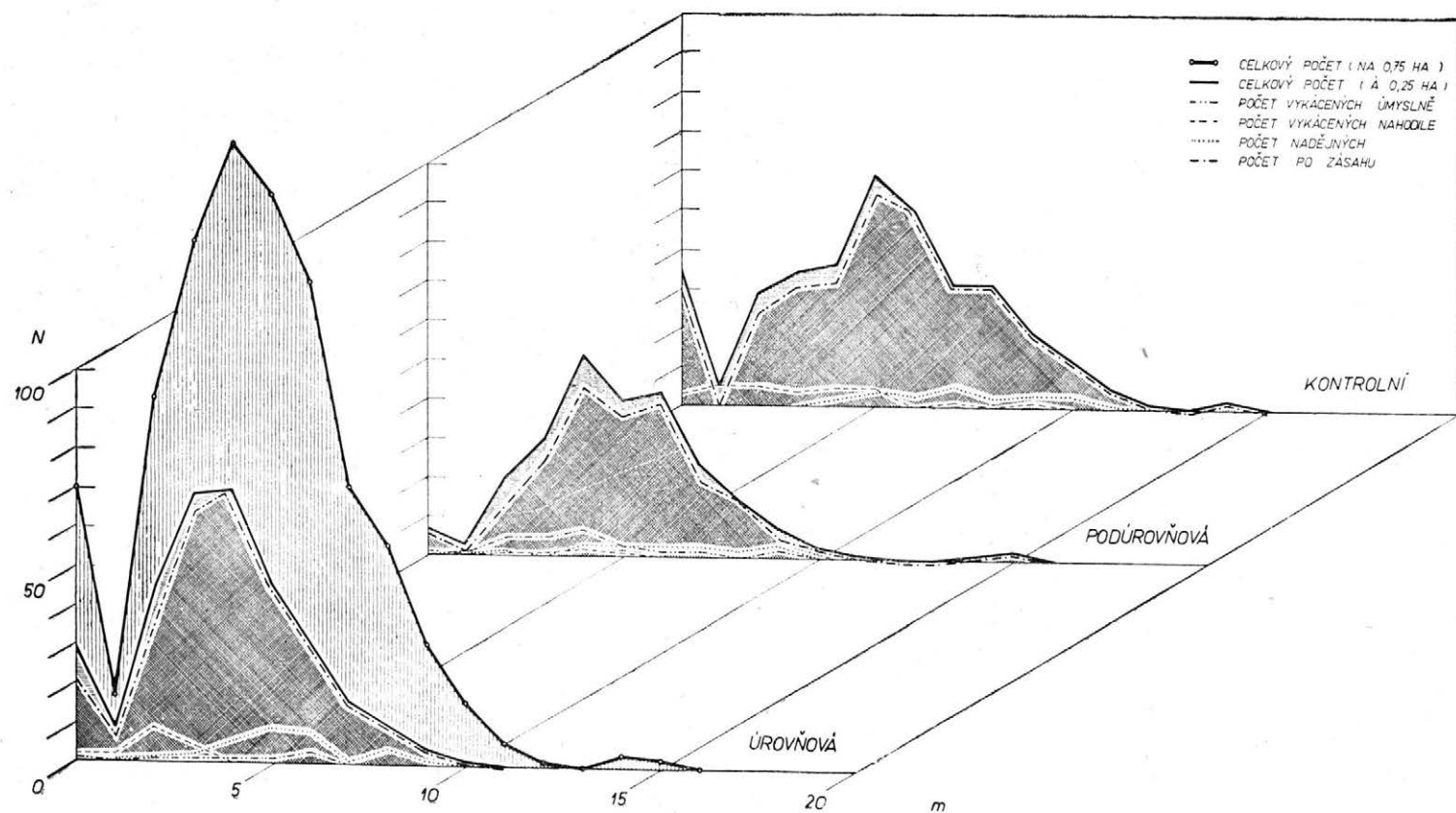
Jak jsme již v předchozím odstavci uvedli, je třeba u dubu sledovat velmi pečlivě délku koruny a zejména její část porostlou pňovými výstřelky, nazývanými nejčastěji vlky. Vlky vznikají z různých fyziologických příčin a bývají velmi často vyvolány nesprávnou pěstební technikou a zanedbáním příslušných zásahů. Nejsou-li výstřelky včas odstraněny, dojde k tvorbě černých vypadavých suků, a tím i k vážnému znehodnocení kvality dubového dřeva. Délka zavlčení kmene je důležitým ukazatelem následků nežádoucího stavu porostu a podnětem pro intenzivní pěstební opatření. V našem případě bylo již na začátku výzkumu (1953) a po prvních zásazích (1954) patrné, že velká část stromů má na značné délce kmene vlky, přičemž převažovaly četnosti v amplitudě 5–10 m délky zavlčení (tabulka X, obr. 10). Po první úrovněové probírce (1954) se snížilo zastoupení délek korun v rozsahu celého rozpětí polygonu. Při podúrovněové probírce nastala největší redukce četnosti zastoupení u nižších stupňů, a obdobně tomu bylo i na kontrolní ploše, ovšem v menším rozsahu. Stav před probírkou a po probírce v roce 1959 je opět analogický průběhu zásahů 1953–1954 s příslušně nižšími hodnotami (tabulka XI, obr. 11). Z přehledu šetřených hodnot u nadějných stromů plyne, že značná část z nich je prostá vlků, většina z nich však není tohoto nedostatku ušetřena (tabulka XII).

Rozložení stupňů intenzity zavlčení pňů

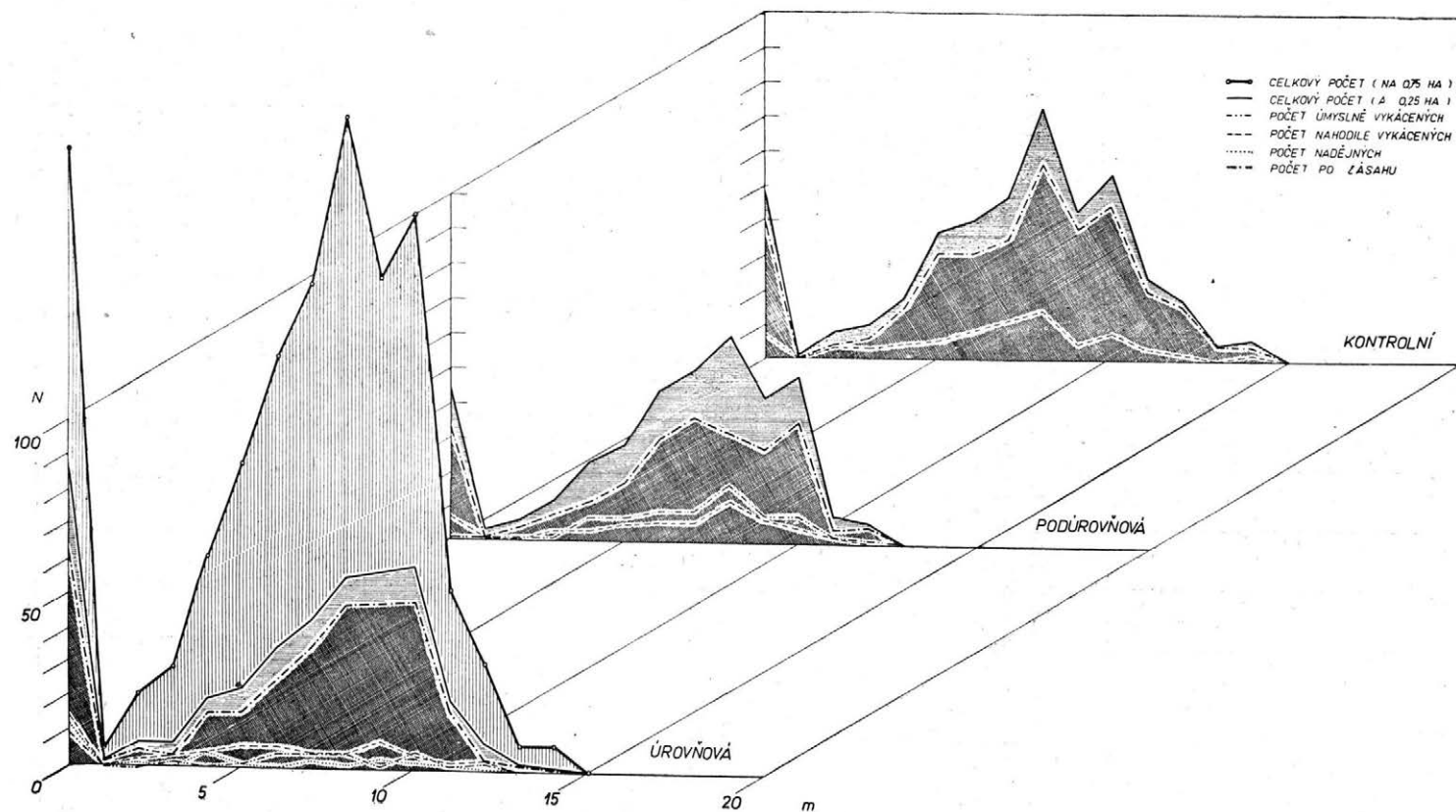
Intenzita zavlčení je udána čtyřmi stupni empirické klasifikace a představuje v podstatě hustotu vlků na pni a tedy i míru znehodnocení kvality kmene. Grafikon na obr. 12 a tabulka X (druhá část) vyjadřují stav v roce 1953 a změnu po probírkách v roce 1954. Z uvedených předloh je zřejmá majoritní četnost vyšších stupňů intenzity zavlčení na všech pokusných dílcích. Po první probírce se na úrovněovém dílci redukce projevila rovnoměrným snížením polygonu četnosti, což plyne z podstaty metody pozitivního výběru, při němž jsou preferovány nejlepší stromy a selekce probíhá i mezi stromy velmi kvalitními, zvláště jsou-li blízko sebe. Na podúrovněovém a na kontrolním dílci došlo k podstat-



8. Grafikon rozložení délek korun 1953—1958.



9. Grafikon rozložení délek korun 1959.



10. Grafikon rozložení délek zavlčení pňů 1953—1958,

IX. Rozvrstvení délek korun nadějných stromů.

Délka v m	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ stromů
Úrovňový 1953	3	8	7	1	5	3	1	1	—	—	29
Úrovňový 1959	1	2	5	9	8	1	4	1	—	—	31
Kontrolní 1959	—	—	2	4	3	5	2	3	3	1	23
Podúrovňový 1959	1	—	3	3	3	3	2	3	—	—	18
Celkem 1959	2	2	10	16	14	9	8	7	3	1	72

nějšímu úbytku ve vyšších stupních intenzity. Rok 1959, stav po zásahu, nepřináší na jednotlivých dílcích podstatnější rozdíly, s výjimkou 3. stupně klasifikace na kontrolním dílci (obr. 13 a druhý odstavec tabulky XI). V roce 1959 byla ještě navíc měřena i délka vlků (tabulka XI, třetí odstavec), která se nejčastěji pohybovala v rozmezí 40–80 cm. Mezi jednotlivými dílci není přitom patrný podstatnější rozdíl, který by mohl být připočten na vrub rozdílného způsobu výchovy porostů (probírkových způsobů). U nadějných stromů (tabulka

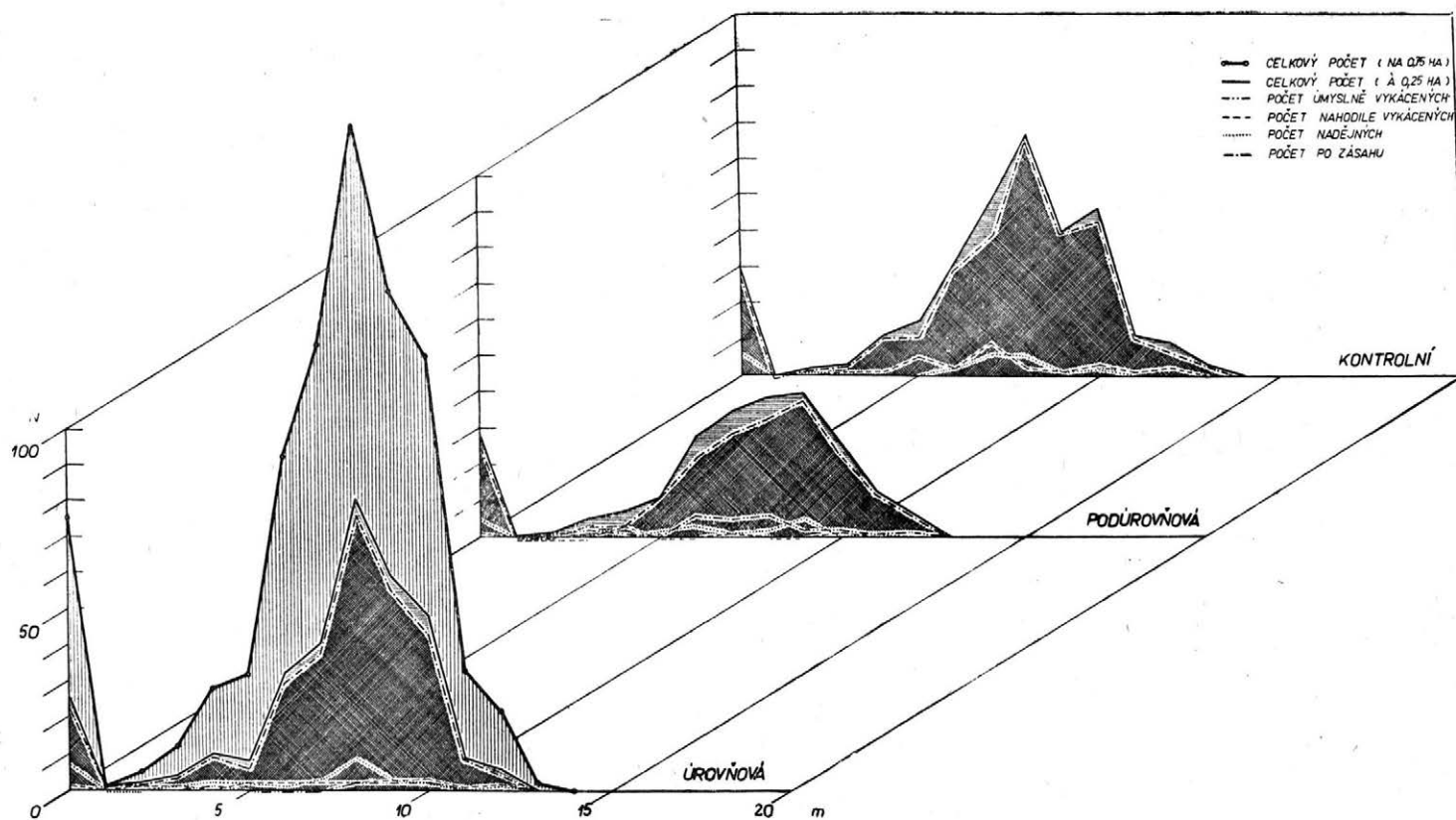
X. Zavřčení 1953

Délka zavřčení na pni.

Délka v m	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
IV. Úrovňový	86	1	7	7	20	23	35	43	55	57	58	20	8	—	1
VI. Podúrovňový	44	3	6	12	23	28	44	50	60	42	48	8	6	—	—
V. Kontrolní	47	1	8	10	19	37	40	47	73	43	54	24	17	5	6
Celkem	177	5	21	29	62	88	119	140	188	142	160	52	31	7	7

Intenzita zavřčení.

	1	2	3	4	stromů	Ø	%
Intenzita	0	slabá	střední	silná			
IV. Úrovňový	85	102	118	118	423	2,63	34
VI. Podúrovňový	44	75	146	109	374	2,86	30
V. Kontrolní	47	127	124	133	431	2,79	36
Celkem	176	304	388	360	1228	2,75	100



11. Grafikon rozložení délek zavlčení přů 1959.

XI. Zavlačení 1959.

Délka zavlačení na pni.

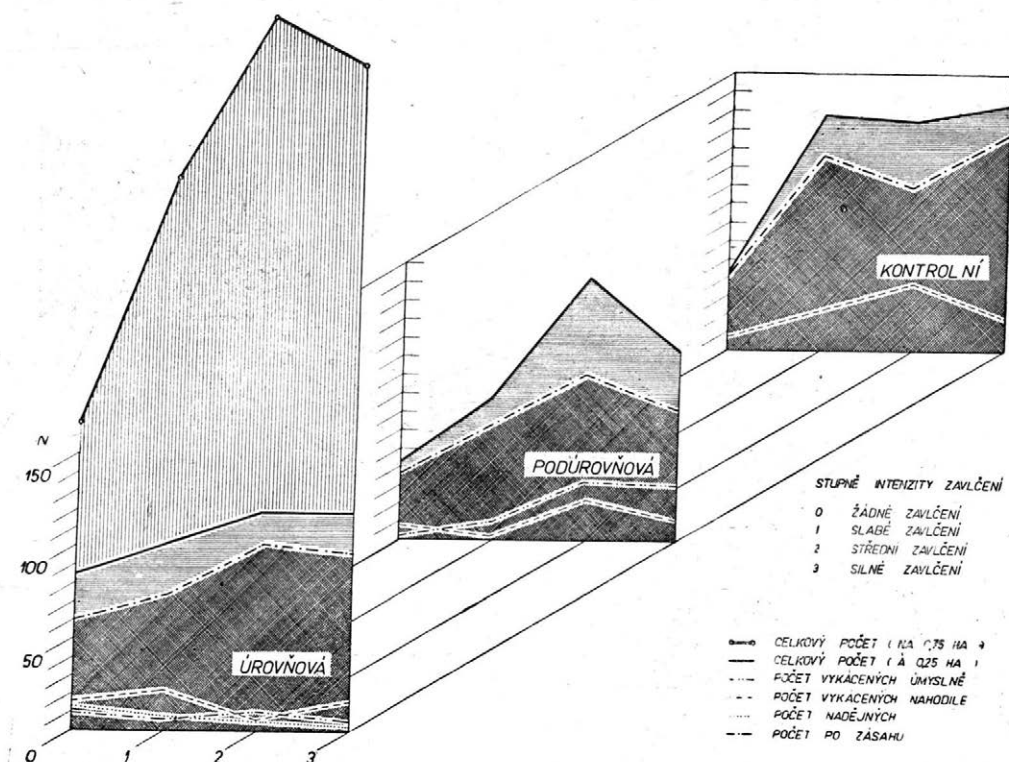
Délka v m	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	stromů	Ø
IV. Úrovňový	16	1	2	4	10	8	33	40	78	58	48	9	6	—	—	313	7,57
VI. Podúrovňový	29	—	1	5	7	11	28	35	39	40	26	13	7	—	—	241	6,93
V. Kontrolní	30	—	2	3	11	15	31	48	72	40	46	11	9	2	—	320	7,20
Celkem	75	1	5	12	28	34	92	123	189	138	120	33	22	2	—	874	7,15

Intenzita zavlačení.

	1	2	3	4	stromů	Ø	%
Intenzita	0	slabá	střední	silná			
IV. Úrovňový	16	120	90	87	313	3,65	36
VI. Podúrovňový	29	76	61	75	241	3,49	27
V. Kontrolní	30	97	84	109	320	3,75	37
Celkem	75	293	235	271	874	3,64	100

Délka vlků.

Délka vlků v cm	0	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	300	stromů	Ø cm
IV. Úrovňový	33	5	17	26	19	42	19	62	2	39	5	28	3	8	11	1	—	5	—	5	—	330	79
VI. Podúrovňový	35	8	13	23	17	33	24	35	8	23	11	6	3	1	—	2	—	1	1	3	—	247	48
V. Kontrolní	59	3	22	32	30	50	15	46	3	28	8	27	3	10	2	2	—	3	—	5	1	349	94
Celkem	127	16	52	81	66	125	58	143	13	90	24	61	9	19	13	5	—	9	1	13	1	926	72



12. Grafikon rozložení stupňů intenzity zavlčení 1953—1958.

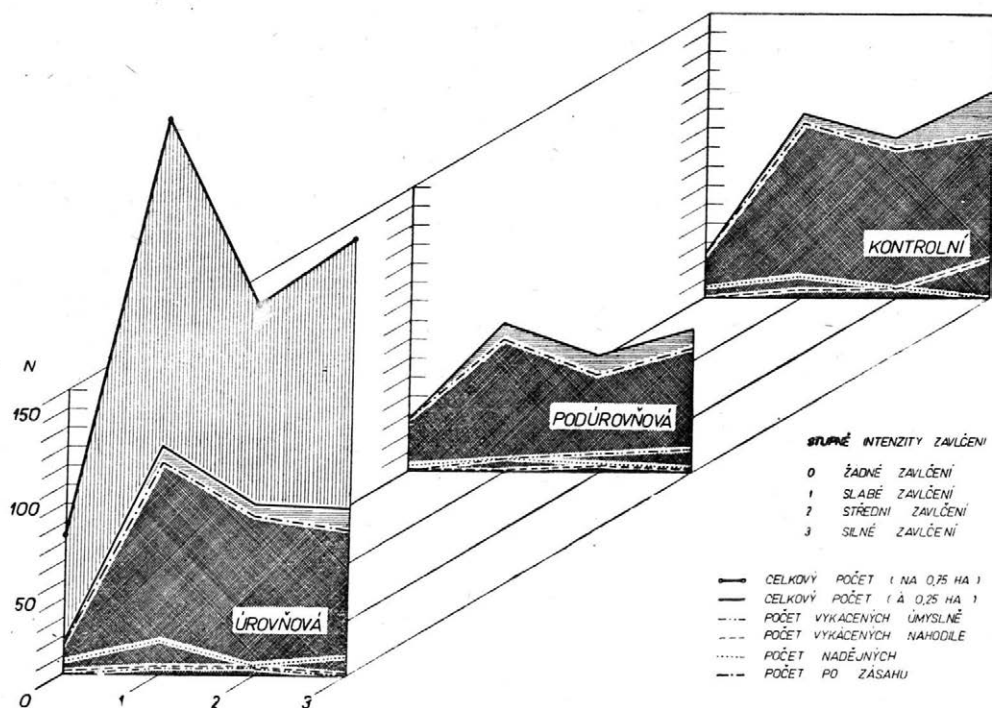
XIII) jsou dosti značně zastoupeny exempláře bez vlků (a tedy i intenzity), převládá však slabá intenzita zavlčení, po níž následuje střední stupeň. Silná intenzita zavlčení se objevuje jen v ojedinělých případech.

Vztah mezi výčetní tloušťkou a výškou

Výčetní tloušťka a výška jsou veličiny, které vyjadřují velmi zřetelně stav a vývojové změny porostu, a můžeme je proto považovat za vhodná kritéria srovnání stromového inventáře výzkumných dílců před zásahem a po zásahu

XII. Rozvrstvení délky zavlčení pňů nadějných stromů.

Délka v m	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Σ stromů
Úrovňový 1953	13	—	1	—	4	1	—	2	1	3	2	1	1	29
Úrovňový 1959	7	—	—	1	2	2	1	3	9	3	2	—	1	31
Kontrolní 1959	6	—	1	—	—	—	2	6	5	1	2	—	—	23
Podúrovňový 1959	5	—	—	—	—	1	3	1	2	5	—	1	—	18
Celkem 1959	18	—	1	1	2	3	6	10	16	9	4	1	1	72



13. Grafikon rozložení stupňů intenzity zavlčení 1959.

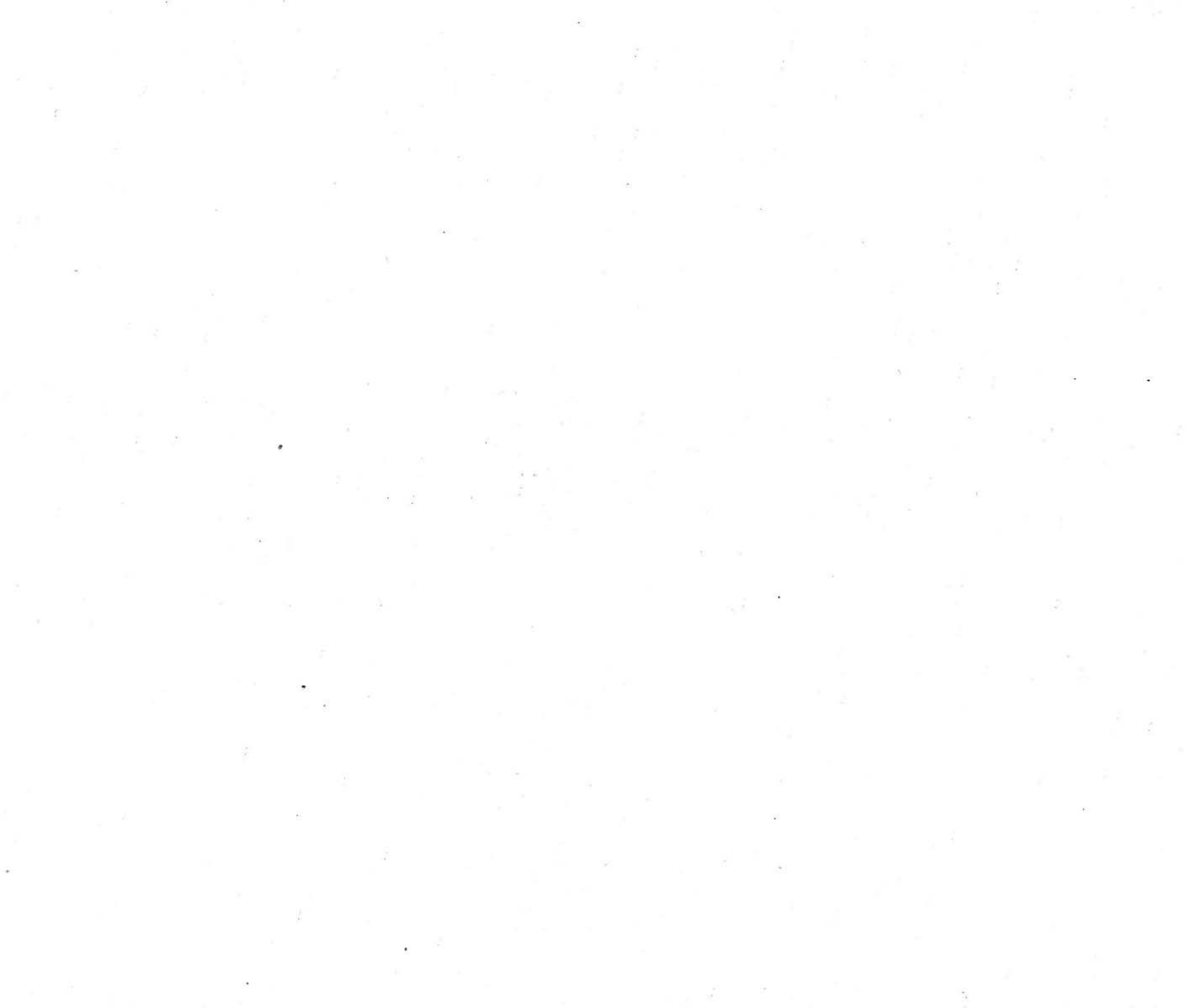
v období 1953–1954 až 1959. K bližšímu rozboru bylo použito metod variační statistiky. Hlavní údaje z tohoto šetření jsou uvedeny v tabulkách XIV a XV. Tabulka XIV obsahuje přehled změn četnosti, aritmetického průměru, směrodatné odchylky, variačního koeficientu a střední chyby aritmetického průměru. V tabulce XV jsou shrnuty výsledné hodnoty získané při aplikaci testu t pro výčetní tloušťky a výšky na jednotlivých dílcích před zásahem a po zásahu v období 1953–1954 a 1959. Srovnáme-li vzájemně posuzované dílce s úroňovou

XIII. Rozvrstvení stupňů intenzity zavlčení nadějných stromů.

Klasifikace	0	1	2	3	
Zavlčení (intenzita)	žádná	slabá	střední	silná	Σ stromů
Úroňový 1953	13	8	5	3	29
Úroňový 1959	7	18	4	2	31
Kontrolní 1959	6	11	6	—	23
Podúroňový 1959	5	7	4	2	18
Celkem 1959	18	36	14	4	72

XV. Přehled výsledných hodnot testování aritmetických průměrů výčetních tlouštěk a výšek před zásahem a po zásahu 1953—1959.

Dílec	Stav	$t = \Delta d \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2 \cdot N}{(n_1 + n_2) \cdot \left[\left(a_x - \frac{S_x^2}{n_1} \right) + \left(a_y - \frac{S_y^2}{n_2} \right) \right]}}$		$d_{1,3}$ v cm			V v m		
		$d_{1,3}$	V	I	II	Δd	I	II	ΔV
Úrovňový a kontrolní	1953 před těžbou	$t_{882} = 2,29664$	$t_{882} = 0,349369$	13,28	12,96	0,32	15,22	15,15	0,07
Úrovňový a kontrolní	1954 po těžbě	$t_{877} = 1,873338$	$t_{877} = 2,118$	13,56	13,83	0,27	15,56	15,97	0,41
Úrovňový a kontrolní	1959 před těžbou	$t_{877} = 1,481597$	$t_{877} = 1,239904$	14,93	15,19	0,26	16,18	16,46	0,28
Úrovňový a kontrolní	1959 po těžbě	$t_{833} = 2,325618$	$t_{833} = 1,897255$	15,19	15,58	0,39	16,42	16,83	0,41
Podúrovňový a kontrolní	1953 před těžbou	$t_{803} = 2,7678$	$t_{803} = 1,56994$	13,37	12,96	0,41	15,48	15,15	0,33
Podúrovňový a kontrolní	1954 po těžbě	$t_{894} = 8,15345$	$t_{894} = 3,70457$	15,20	13,83	1,37	16,72	15,96	0,76
Podúrovňový a kontrolní	1959 před těžbou	$t_{894} = 8,42796$	$t_{894} = 2,73792$	16,82	15,18	1,64	17,10	16,46	0,64
Podúrovňový a kontrolní	1959 po těžbě	$t_{832} = 9,4663$	$t_{832} = 3,20338$	17,51	15,58	1,93	17,57	16,83	0,74
Úrovňový a podúrovňový	1953 před těžbou	$t_{785} = 0,2041$	$t_{785} = 1,1699$	13,28	13,37	0,09	15,22	15,48	0,26
Úrovňový a podúrovňový	1954 po těžbě	$t_{876} = 10,5472$	$t_{876} = 5,550185$	13,56	15,21	1,65	15,56	16,72	1,16
Úrovňový a podúrovňový	1959 před těžbou	$t_{876} = 10,1739$	$t_{876} = 3,804006$	14,93	16,82	1,89	16,18	17,10	0,92
Úrovňový a podúrovňový	1959 po těžbě	$t_{817} = 12,0480$	$t_{817} = 5,099325$	15,19	17,51	2,32	16,42	17,57	1,15
Úrovňový	1953—54 před těžbou a po těžbě	$t_{751} = 2,0244$	$t_{751} = 1,628906$	13,28	13,56	0,28	15,22	15,56	0,34
Úrovňový	1959 před těžbou a po těžbě	$t_{833} = 1,5717768$	$t_{833} = 1,7593$	14,93	15,19	0,26	16,18	16,42	0,24
Podúrovňový	1953—54 před těžbou a po těžbě	$t_{619} = 10,7664$	$t_{619} = 5,847478$	13,37	15,20	1,83	15,48	16,72	1,24
Podúrovňový	1959 před těžbou a po těžbě	$t_{459} = 1,01824$	$t_{459} = 1,955382$	16,82	17,51	0,69	17,10	17,57	0,47
Kontrolní	1953—54 před těžbou a po těžbě	$t_{778} = 5,94268$	$t_{778} = 3,909596$	12,96	13,83	0,87	15,14	15,96	0,82
Kontrolní	1959 před těžbou a po těžbě	$t_{667} = 2,20$	$t_{667} = 1,671487$	15,18	15,58	0,40	16,46	16,83	0,37



XIV. Přehled výsledných hodnot korelace pro výčetní tloušťky a výšky před zásahem a po zásahu 1953—1959.

Dílec	Stav (zásah)	Znak	Početnost	Aritmetický průměr	Variační koeficient %	Střední chyba aritmetického průměru
IV. Úrovnňový	1953 před těžbou	$X/d_{1,3}$	423	13,28	3,980	0,1935
	1954 po těžbě	$X/d_{1,3}$	330	13,56	3,466	0,1908
	1959 před těžbou	$X/d_{1,3}$	330	14,93	4,266	0,2348
	1959 po těžbě	$X/d_{1,3}$	305	15,19	4,180	0,2393
	1953 před těžbou	Y/V	423	15,22	2,962	0,1440
	1954 po těžbě	Y/V	330	15,56	2,670	0,1469
	1959 před těžbou	Y/V	330	16,18	3,543	0,1950
	1959 po těžbě	Y/V	305	16,42	2,670	0,1528
VI. Podúrovnňový	1953 před těžbou	$X/d_{1,3}$	374	13,37	4,248	0,2197
	1954 po těžbě	$X/d_{1,3}$	247	15,21	3,990	0,2538
	1959 před těžbou	$X/d_{1,3}$	247	16,82	4,626	0,2943
	1959 po těžbě	$X/d_{1,3}$	214	17,51	4,496	0,3073
	1953 před těžbou	Y/V	374	15,48	2,812	0,1454
	1954 po těžbě	Y/V	247	16,72	2,219	0,1412
	1959 před těžbou	Y/V	247	17,10	2,786	0,1773
	1959 po těžbě	Y/V	214	17,57	2,328	0,1591
V. Kontrolní	1953 před těžbou	$X/d_{1,3}$	431	12,96	4,168	0,2007
	1954 po těžbě	$X/d_{1,3}$	349	13,83	4,084	0,2186
	1959 před těžbou	$X/d_{1,3}$	349	15,18	4,768	0,2552
	1959 po těžbě	$X/d_{1,3}$	320	15,58	4,676	0,2614
	1953 před těžbou	Y/V	431	15,14	3,293	0,1586
	1954 po těžbě	Y/V	349	15,96	2,588	0,1385
	1959 před těžbou	Y/V	349	16,46	2,962	0,1586
	1959 po těžbě	Y/V	320	16,83	2,784	0,1556

a podúrovňovou probírkou, můžeme konstatovat, že statistická významnost rozdílů výběrových průměrů výčetní tloušťky a výšky je po zásahu v roce 1954 vysoce průkazná. Stejně je tomu také v roce 1959 před těžbou i po těžbě. Rozdíl na počátku výzkumu (tj. před prvními zásahy) je přitom neprůkazný. Obdobná situace je patrna při srovnání podúrovňového a kontrolního dílce, kde jsou rozdíly všech hodnot s výjimkou výšky v roce 1953 (před zásahem) vysoce průkazné. Statisticky velmi významný je také rozdíl na podúrovňovém a na kontrolním dílci v roce 1953 před těžbou a po těžbě (1954). I z tohoto rozboru jsou patrné jisté rozdíly, jejichž zákonitosti je nutno dále sledovat.

S o u h r n

Studie je věnována rozboru úrovnové probírky (pozitivní výběr), podúrovnové probírky (negativní výběr) a přirozeného prořezávání (kontrola) v porostu dubu letního (*Quercus robur* L.) po dvou opakovaných zásazích v intervalu 1953–1954 až 1959. Metodicky i obsahově se přitom navazuje na dřívější práce (Vyskot 1954, 1956, 1958) věnované výchově dubových porostů. Výzkumný porost 29b, polesí Horní les, Lesní závod Břeclav na jižní Moravě, roste na aluviální rovině řeky Dyje v nadmořské výšce 170 m. Průměrné roční teploty jsou 8,4° C a vodní srážky 508 mm. Půdu tvoří jílovitohlinité zeminy (pH 6,6–7,1). Lesní typ je *Querceto-Fraxinetum*, typ *Rubus caesius*, *Deschampsia caespitosa*. Porost byl založen řádkovou sítí žaludů po holoseči před rokem 1913 a zpočátku se v něm polařilo. Probírkový výzkum započal v roce 1953 na 3 dílcích po 0,25 ha a je veden formou komplexního šetření všech hlavních biologických faktorů.

Dosavadní výsledky ukazují, že při úrovnové probírce byl vytěžen relativně malý počet stromů o velké hmotě, kdežto při podúrovnové probírce tomu bylo opačně. Přirozené prořezávání na kontrolním dílci zasáhlo za období 1953 až 1959 skoro celou pětinu původního počtu stromů (19 %). Běžný roční přírůst na úrovnovém dílci dosáhl 8,390 plm, na podúrovnovém dílci 6,897 plm a na kontrole 7,520 plm. Přírůstové procento činilo ve stejném pořadí 4,2 : 3,5 : 3,5. Při úrovnové probírce bylo tedy dosaženo nejvyššího přírůstového procenta, i když celková těžba byla v tomto případě skoro dvakrát větší než při podúrovnové probírce a třiapůlkrát větší než na kontrole. Nadějně stromy participují při úrovnové probírce, kde jsou protežovány, 10 % z celkového počtu a 20 % z celkové zásoby, při podúrovnové probírce 7 % počtu a 12 % zásoby a na kontrole 8 % počtu a 11 % zásoby.

Rozložení výčetních tloušťek vykazuje typickou redukci četnosti nejnižších stupňů po podúrovnové probírce, která se svým charakterem podobá procesu přirozeného prořezávání na kontrole, ale je intenzivnější. Po úrovnové probírce je úbytek četnosti rovnoměrný takřka ve všech stupních. Podobný průběh polygonu četnosti a jeho změn je patrný při analýze výšek stromů, šířek i délek korun a přibližně také při rozložení délek zavlčení pňů. Rozložení stupňů intenzity zavlčení pňů po úrovnové probírce si zachovalo analogický průběh jako před zásahem, kdežto po podúrovnové probírce a po přirozeném prořezávání došlo k podstatné redukci četnosti u nejvyšších stupňů intenzity zavlčení. Nadějně stromy v uvedených rozborech náležely většinou do optimálních kategorií. Pro bližší posouzení vztahu mezi výčetní tloušťkou a výškou v jednotlivých etapách bylo použito korelace a *t*-testu. Výsledky ukázaly, že rozdíl mezi pro-

bírkou úrovňovou a podúrovňovou v roce 1954 i 1959 je vysoce průkazný. Stejně tomu je také u podúrovňového dílce a kontroly.

Práce představuje výsledky ze dvou sérií měření a zásahů v období 1953—1954 až 1959 při hlavním intervalu 6 let. Jde o základní dlouhodobý výzkum, v němž se pokračuje.

Literatura

1. Adrianov S. N.: Sravnitel'naja effektivnost različnyh sposobov vyrašči-vanija duba. 1954, Lesnoje chozjajstvo, č. 9. — 2. Akademija nauk Belorusskoj SSR, Institut lesa. 1952, Sbornik naučnych trudov, Minsk. — 3. Assmann E.: Durchforstungsstärke und Zuwachsleistung. 1956, Der Forst- und Holzwirt. — 4. Assmann E.: Natürlicher Bestockungsgrad und Zuwachs. 1956, Forstwissenschaftliches Centralblatt, č. 9/10, Hamburg-Berlin. — 5. Assmann E.: Waldertragskunde. 1961, München, Bonn, Wien. — 6. Bezačinský H.: Pestovanie listnatých porastov buko-dubovej oblasti. 1956, Pěstění lesů III, Praha. — 7. Catrina I., Moisiuc G.: Contributii privind influenta statiunii asupra cresterii stejarului brumariu in plan-tatii tinere. 1956, Revista pădurilor, 9, Bukurești. — 8. Crowther R. E., Toul-min Rothe I.: Felling and Converting Thinnings by Hand. 1963, Forestry Commis-sion, Edinburgh. — 9. Dakov M. P.: Dub - biologičeskie osobennosti i mery po ulučšeniju ego vyrašči-vanija. 1950, Sofia. Překlad 1953, Praha, 1955, Berlin. — 10. Dostál R.: O celistvosti rostliny, 1959, Praha. — 11. Dostál R.: Über die Sommer-periodizität bei Quercus und Fagus. 1927, Berichte der Deutschen botanischen Ge-sellschaft, B. XLV, Berlin-Dahlem. — 12. Ejtingen G. R.: Lesovodstvo. 1953, Moskva. — 13. Elagin I. N.: Proekcii kron dubovyh lesov. 1957, Trudy Instituta lesa AN SSSR, T. XXXIII, Moskva. — 14. Erteld W.: Richtlinien für die Anlage und Bearbeitung von langfristigen waldbaulich-ertragskundlichen Versuchsflächen des Instituts für Forstwissenschaften Eberswalde der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. 1958, Eberswalde. — 15. Erteld W.: Wachs-tumsgang und Vorratsbehandlung der Eiche im norddeutschen Diluvium. 1962, Arch-iv für Forstwesen, 11, Berlin. — 16. Erteld W.: Zur Entwicklung der Eiche auf sandüberlagerten Lehmstandorten des norddeutschen Jungdiluviums. 1956, Forstwissenschaftliches Centralblatt 5/6, München. — 17. Fabricius L.: Zur Was-serreiserfrage. 1933, Forstwissenschaftliches Centralblatt, Berlin. — 18. Forres-ter S.: Aids to Working Conifer Thinnings. 1962, Forestry Commission, Edinburgh. — 19. Forstliche Versuchsleitung: Allgemeiner Arbeitsplan für Durchforstungsver-suche. 1884, Wien. — 20. Georgescu C. C.: Degerarea puieilor speciilor de Quer-cus. 1955, Revista pădurilor, 2, București. — 21. Georgievskij N. P.: Rubki uchoda za lesom. 1957, Moskva, Leningrad. — 22. Göhre K.: Lysimeterversuche über den Wasserhaushalt von unbewachsenen und mit jungen Eichen bewachsenen Boden. 1954, Archiv für Forstwesen, 7-8, Berlin. — 23. Gricenko I. F.: Vyrašči-vanie duba v černozemnoj stepi. 1953, Moskva. — 24. Hartig R.: Untersuchungen über die Entstehung und die Eigenschaften des Eichenholzes. 1894, Forstlich-Natur-wissenschaftliche Zeitschrift, Jg. III. — 25. Hawley R. C. - (Smith D. M.): The practice of Silviculture. 1946, 1954, New York - London. — 26. Heck R.: Freie Durchforstung. 1904, Berlin. — 27. Heske F.: Eichen- und Buchennachzucht im Hoch-spessart. 1897, Praha. — 28. Holmsgaard E.: Årringsanalyser af danske skovtræer. Tree-Ring Analyses of Danish Forest Trees. 1955, København. — 29. Hummel F. C., Locke G. M. L., Jeffers J. N. R., Christie J. M.: Code of Sample Plot Procedure. 1959, London. — 30. Chilmi G. F.: Biogeofizičeskaja teorija i prog-

noz samoizreživanja lesa. 1955, Moskva. — 31. Ivanenko B. I.: Dubravy Kryma. 1952, Moskva-Leningrad. — 32. Ivanova N. E.: Rast dubových mladín na tmavošedivých piesčitohlinitých lesných pôdach náhorných lesostepných dúbav. 1955, Sovetské lesnictví a dřev. průmysl, 2, Praha. — 33. Jurča J.: Studium skladby prirodzeně vzniklých mlazin. 1954, Sborník Vysoké školy zemědělské a lesnické fakulty, 3-4, Brno. — 34. Kotjukov A. E.: Opyt analiza populjacji duba (*Quercus robur* L.) po fenologičeskemu priznaku. 1951, Trudy instituta lesa, Tom VIII, Moskva. — 35. Kňazovický J.: Prerezávky a prebierky. 1952, Bratislava. — 36. Knuchel H.: Das Holz I.-III. 1955, Aarau-Frankfurt a. M. — 37. Kolektiv: Pěstění lesů I.-III. 1955, 1956, Praha. — 38. Konšel J.: Porostní výchova, 1957, Brno. — 39. Krotkevič P. G.: Vyrasčivaniye vysokokačestvennoj drevesiny. 1955, Moskva-Leningrad. — 40. Künanz H.: Zwischen schwacher und starker Durchforstung. 1950, Frankfurt a. M. — 41. Langner W.: Versuchsplan zur genetischen Überprüfung von Durchforstungsmaßnahmen. 1955, Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 4, Bern. — 42. Laschke K.: Die Ekonomik des Durchforstungsbetriebes. 1901, Neudamm. — 43. Leibundgut H.: Über die waldbauliche Behandlung der Eiche. 1945, Bern. — 44. Losickij K. B.: Dubravy Belorusskoj SSR. 1952, Moskva-Leningrad. — 45. Manteufel H. E.: Die Eiche, deren Anzucht, Pflege und Abnutzung. 1869, Leipzig. — 46. Mezera A.: Středoevropské nížinné luhy I.-II. 1956, 1958, Praha. — 47. Mitscherlich G.: Zur Durchforstungsfrage. 1956, Allgemeine Forstzeitschrift. — 48. Molčanov A. A.: Izmenenie biologičeskich, ekologičeskich i gidrologičeskich faktorov v različnych tipach dubovogo lesa. 1954, Soobščeniya instituta lesa, 2, Moskva. — 49. Nedjalkov S.: Rastež, produktivnost i tehničeská zrelost na visokostabilenite nasaždeniya ot godun (*Quercus sessiliflora* Salisb.). 1962, Izvestiya na naučnoizsledovatel'skija institut za gorata XI, Sofija. — 50. Nestorov V. G.: Rubki v dubovych lesach. 1951, Minsk. — 51. Pařez J.: Porovnatelnost dílčích ploch - základní podmínka založení pokusu. 1957, Zprávy VÚLH III/2, Praha. — 52. Petterson H.: Barrskogens volymproduktion. 1955, Stockholm. — 53. Polanský B.: Za lepší výchovu lesních porostů. 1954, Praha. — 54. Prodan M.: Durchmesser- und Massenzuwachs in Eichenbeständen. 1953, Freiburg i. Br. — 55. Radkov I., Minkov J.: Dabovite gori v Balgarija. 1963, Varna. — 56. Schädelin W.: Die Durchforstung als Auslese- und Veredelungsbetrieb höchster Wertleistung. 1936, Bern-Leipzig. — 57. Schultz W.: Erziehung von Eichenwertholz. 1950, Freienwalde. — 58. Soest J. V., Ayrall P., Schober R., Hummel F. C.: Uniformity in Yield Studies. 1955, IUFRO S. 25, Helsinki. — 59. Susmel L.: Tecnica dei Veneziani nei boschi di roveri. 1956, Monti et Boschi 5, Milano. — 60. Timofeev V. P.: Rubki uchoda za lesom. 1957, Moskva. — 61. Tkačenko M. E.: Obščee lesovodstvo. 1939, Leningrad. — 62. Tochowicz H.: Dab. 1951, Warszawa. — 63. Viney R.: La production des chênes de tranchage peut-elle être améliorée par les aménagements? 1954, Revue forestière française, 8-9, Nancy. — 64. Vyskot M.: Erkenntnisse aus Fragmenten von in den Jahren 1885-1892 auf dem Gebiet der ČSR angelegten Durchforstungsversuchen. 1960, Tagungsberichte DAL, Berlin. — 65. Vyskot M.: Možnost rekonstrukce probírek (probírkových těžeb) na základě inventarizací. 1959, Lesnictví 7, Praha. — 66. Vyskot M.: O vyrasčivanii dubovych lesov v Československoj Respublike. 1958, Lesnoe chozjajstvo 6, Moskva. — 67. Vyskot M.: Pěstění dubu. 1958, Praha. — 68. Vyskot M.: Poznatky z fragmentů probírkových pokusů, založených na území ČSR v letech 1885-1892. 1959, Lesnictví 1, Praha. — 69. Vyskot M. a kolektiv: Probírky (Biotechnika a efektivnost). 1962, Praha. — 70. Vyskot M.: Rozbor úrovňové a podúrovňové probírky v lužní dubravě na jižní Moravě. 1956, Sborník Vysoké školy zemědělské a lesnické fakulty v Brně, č. 1, Brno. — 71. Vyskot M.: Srovnání pozitivního a negativního výběru

v technice pěstění lesů. 1958, Lesnictví 6, Praha. — 72. Vyskot M.: Vergleich der positiven und negativen Auslese in der Waldbautechnik. 1958, Za soc. selchoz. nauku, 4, Praha. — 73. Vyskot M.: Výchova tyčkovin a tyčovin. 1955, Pěstění lesů II, Praha. — 74. Vyskot M., Hustý Z.: Problematik der Wasserreiserbildung bei Eichen im Lichte eines exakten Versuchs. 1957, Za soc. selchoz. nauku A, 3, Praha. — 75. Weck J.: Forstliche Zuwachs- und Ertragskunde. 1955, Radebeul-Berlin. — 76. Westveld R. H.: Applied Silviculture in the United States, 1946, New-York - London. — 77. Wiedemann E.: Ertragskundliche und waldbauliche Grundlagen der Forstwirtschaft. 1955, Frankfurt am Main. — 78. Włoczewski T., Ilmurzyński E.: Hodowla lasu. 1954, Warszawa. — 79. Zlatník A.: Přehled skupin lesních typů ČSR a jejich diagnostiky. 1955, Brno.

Došlo dne 9. 1. 1964.

Новые сведения о сравнении верхового и низового прореживания насаждений летнего дуба (*Quercus robur* L.)

Настоящая работа посвящена анализу верхового прореживания (положительный отбор), низового прореживания (отрицательный отбор) и самоизреживания (контроль) в насаждениях летнего дуба (*Quercus robur* L.) после двух повторных вмешательств в интервале от 1953—1954 гг. до 1959 г. По методике и содержанию эта работа связана с предыдущими работами (Выскот, 1954 г., 1956 г., 1958 г.), посвященными уходу за дубовыми насаждениями. Насаждения, предназначенные для научного исследования 296, лесничество Горный лес, Лесхоз Бржецлав в южной Моравии, растут на аллювиальной равнине реки Дыше на высоте 170 м н. у. м. Среднегодовая температура — 8,4°C, атмосферные осадки — 508 мм. Почву образует илесто-глинистый грунт (pH 6,6—7,1). Лесной тип — *Querceto-Fraxinetum*, тип *Rubus caesius*, *Deschampsia caespitosa*. Насаждения закладывались бороздовым севом жолудей после сплошной рубки в 1913 г. и вначале они использовались для полеводства. Исследование прореживаний началось в 1953 г. на 3 участках по 0,25 га и в настоящее время проводится в форме комплексного исследования всех основных биологических факторов.

До сих пор полученные результаты показывают, что при верховом прореживании было вырублено сравнительно малое число деревьев с большой массой, тогда как при низовом прореживании — наоборот. Самоизреживание на контрольном участке за период 1953—1959 гг. охватило почти одну пятую первоначального числа деревьев (19 %). Текущий годовой прирост на участке с верховым прореживанием достиг 8,390 плм, на участке с низовым прореживанием — 6,897 плм и на контрольном — 7,520 плм. Процент прироста составлял в одинаковом порядке 4,2 : 3,5. Таким образом, при верховом прореживании был достигнут самый высокий процент прироста, хотя общая лесозаготовка в этом случае была почти вдвое больше, чем при низовом прореживании и в три с половиной раза больше, чем на контрольном участке. Перспективные деревья при верховом прореживании, где они прочищаются, составляют 10 % общего числа и 20 % лесосечного фонда, при низовом прореживании — 7 % общего числа и 12 % фонда, а на контрольном участке — 8 % общего числа и 11 % фонда.

Расположение таксационных диаметров указывает на типичную редукцию численности самых низких степеней после низового прореживания, которое по своему характеру похоже на процесс самоизреживания на контрольном участке, но интенсивнее его. После верхового прореживания убыль численности равномерна почти во всех степенях. Аналогичный ход полигона численности и его изменений наблюдается при распределении длины волчьих побегов от пней. Распределение степеней интен-

сивности обростания пней волчьими побегами после верхового прореживания сохранило аналогичную форму, как и до вмешательства, тогда как после низового прореживания и самоизреживания наблюдалась существенная редукция численности у самых высоких степеней интенсивности обростания волчьими побегами. Перспективные деревья в приведенных анализах в большинстве принадлежат к оптимальным категориям. В целях более подробной оценки отношения между таксационным диаметром и высотой в отдельных этапах применялись корреляция и t-тест. Результаты показали, что разница между верховым и низовым прореживанием в 1954 и 1955 гг. высоко достоверна. Аналогично положение на участке с низовым прореживанием и у контроля.

Работа представляет результаты двух серий измерений и вмешательств в период 1953/1954 гг. до 1959 г. с главным интервалом 6 лет. При этом вопрос касается долгосрочного исследования, которое и в дальнейшем продолжается.

Some new Knowledge obtained from the Comparison of Crown and Low Thinnings made in a Stand of Pedunculate Oak (*Quercus robur* L.)

This study is devoted to the analysis of crown thinning (positive selection), low thinning (negative selection) and natural cleaning (control) in a pedunculate oak (*Quercus robur* L.) stand after twice repeated treatments performed within the interval from 1953/54 to 1959. The method and subject of this study links up with the previous works (Vyskot 1954, 1956, 1958) dealing with tending of oak stands. The experimental stand 29 b, forest district Horní les, forest enterprise Břeclav in southern Moravia is situated on the alluvial plain of the river Dyje at the elevation of 170 m a. s. l. The average annual temperatures are 8,4°C and the precipitations 508 mm. The soil is formed by clay-loam earths (pH 6,6—7,1). Typologically, this forest stand belongs to *Querceto-Fraxinetum*, type *Rubus caesius*, *Deschampsia caespitosa*. This stand was established by row sowing of acorns after clear-cutting made prior to 1913 and, at first, this regeneration was combined with field crops. The thinning research started 1953 on 3 plots per 0,25 ha and it continues in the form of complex study of all chief biological factors.

The results obtained up to now show that in crown thinning a relatively small number of trees of large volume was removed, and in low thinning vice versa. The natural cleaning of trees on the control plot afflicted nearly the fifth of the initial tree number (19 %) during the period 1953—1959. C. a. i. on the crown thinned plot achieved 8,390 cu. m., on low thinned plot 6,897 cu. m. and on the control plot 7,520 cu. m. The increment %, in the same sequence, was 4,2 : 3,5 : 3,5. Therefore, the highest increment % was achieved in crown thinning, in spite of the fact that the total removal was, in this case, twice higher than in low thinning and three and half times higher than on the control plot.

The hopeful trees participate in crown thinning, where they are favoured, with 10 % of the total tree number and 20 % of the growing stock, in low thinning with 7 % and 12 % and on the control plot with 8 % and 11 % respectively.

The distribution of d. b. h. shows a typical reduction of the lowest degree frequency after low thinning, which resembles by its character to the process of natural cleaning on the control plot, being however more intensive. On the contrary, the reduction of frequency after crown thinning is uniform nearly in all degrees. A similar course of frequency polygon and its changes is apparent in the analysis of tree heights and crown widths and lengths, and approximately also in the distribution of epicormic branching lengths. The distribution of epicormic branching intensity degrees after crown thinning kept an analogous course as prior to the treat-

ment, whereas, after low thinning and natural cleaning an essential reduction of frequency occurred at the highest degrees of epicormic branching intensity. In the mentioned analyses the hopeful trees belonged mostly to the optimum categories. For better consideration of the relationship between d. b. h. and the height at the individual stages, the correlation and t-test methods were applied. The results indicated that the difference between the crown and low thinnings made 1954 and 1959 is highly significant. The same is true for the plot with low thinning and for the control.

This study gives the results obtained after two series of measurements and treatments made within the period from 1953/54 to 1959 in a main interval of 6 years. It is the matter of a fundamental and long-term research, which is further under study.

Neue Erkenntnisse auf Grund eines Vergleichs der Hoch- und Niederdurchforstung in einem Sommereichenbestande (*Quercus robur* L.)

Die vorliegende Studie ist der Analyse der Hochdurchforstung (positive Auslese), Niederdurchforstung (negative Auslese) und der natürlichen Durchlichtung (Kontrolle) in einem Sommereichenbestande (*Quercus robur* L.) nach zwei wiederholten Eingriffen im Intervall von 1953—1954 bis 1959 gewidmet. Methodisch und inhaltlich knüpft diese Studie auf frühere Arbeiten (Vyskot 1954, 1956, 1958) an, die der Erziehung von Eichenbeständen gewidmet sind. Der untersuchte Bestand 29 b, Revier Horní les des Forstbetriebes Břeclav in Südmähren liegt in der Alluvialniederung des Flusses Dyje (Seehöhe 170 m). Die jährliche Durchschnittstemperatur beträgt 8,4°C und die Niederschläge erreichen 508 mm. Der Boden besteht aus toniglehmigen Erden (pH 6,6—7,1). Der Waldtyp ist *Querceto-Fraxinetum*, Typ *Rubus caesius*, *Deschampsia caespitosa*. Der Bestand wurde nach einem Kahlhieb vor dem Jahre 1913 durch Reihensaat von Eicheln gegründet und anfangs waldfeldmäßig bewirtschaftet. Die Durchforstungserforschung begann im Jahre 1953 auf drei Parzellen zu je 0,25 ha in der Form einer komplexen Untersuchung sämtlicher biologischen Hauptfaktoren.

Die bisherigen Ergebnisse zeigen, daß bei der Hochdurchforstung nur eine verhältnismäßig kleine Zahl von Bäumen mit großer Holzmasse genutzt wurde, während bei der Niederdurchforstung das Gegenteil der Fall war. Die natürliche Durchlichtung der Kontrollparzelle betraf während der Periode 1953—59 fast ein ganzes Fünftel der ursprünglichen Baumzahl (19 %). Der laufende Jahreszuwachs auf der Hochdurchforstungsparzelle betrug 8,390 fm, auf der Niederdurchforstungsparzelle 6,897 fm und auf der Kontrollparzelle 7,520 fm. Der Zuwachsprozentsatz wies in derselben Reihenfolge 4,2 : 3,5 : 3,5 auf. Bei der Hochdurchforstung erreichte man also den höchsten Zuwachsprozentsatz, obwohl die Gesamtnutzung in diesem Falle fast doppelt so hoch war als bei der Niederdurchforstung und dreieinhalbmal so groß wie auf der Kontrollfläche. Gutgeformte Bäume partizipieren an der Hochdurchforstung, bei der sie bevorzugt werden, mit 10 % der Gesamtzahl und 20 % des Gesamtvorrates, bei der Niederdurchforstung mit 7 % der Gesamtzahl und 12 % des Vorrats und auf der Kontrollfläche mit 8 % bzw. 11 %.

Die Verteilung der Bruthöhendurchmesser zeigt die typische Häufigkeitsreduktion der niedrigsten Stufen bei der Niederdurchforstung, die ihrem Charakter gemäß der natürlichen Durchlichtung auf der Kontrollfläche ähnlich, jedoch intensiver, ist. Nach der Hochdurchforstung ist der Häufigkeitsrückgang beinahe auf allen Stufen gleichmäßig. Ein ähnlicher Verlauf des Häufigkeitspolygons und seiner

Veränderungen zeigt sich auch bei der Analyse der Baumhöhe, der Kronenbreite und -länge und annähernd auch bei dem Bewuchs der Stämme mit Wasserreisern. Die Verteilung der Intensitätsstufen dieses Bewuchses nach der Hochdurchforstung behielt den analogischen Verlauf wie vor dem Eingriff, während nach der Niederdurchforstung und bei der natürlichen Durchlichtung die Häufigkeit der Intensitätshöchststufen des Wasserreiserbewuchses wesentlich reduziert wurde. Die gutgeformten Bäume gehörten bei den erwähnten Analysen meistens zu den optimalen Kategorien. Um die Beziehung zwischen dem Brusthöhendurchmesser und der Wuchshöhe in den einzelnen Etappen näher beurteilen zu können, wendete man die Korrelation und den t-Test an. Die Ergebnisse haben gezeigt, daß der Unterschied zwischen der Hoch- und Niederdurchforstung sowohl im Jahre 1954 als auch 1959 hochbeweislich ist. Dasselbe gilt auch für die Niederdurchforstungs- und die Kontrollparzelle.

Die Arbeit enthält Ergebnisse zweier Messungsserien und Eingriffe in den Zeitabschnitten 1953/54 bis 1959 bei einem Hauptintervall von 6 Jahren. Es handelt sich um eine grundlegende langfristige Forschungsarbeit, die weiter fortgesetzt wird.

Vyjadrovanie zrelosti lesných porastov

Выражение спелости лесных насаждений

Das Ausdrücken der Hiebreife der Forstbestände

Exprimir de la madurez de los cultivos forestales

Inž. Vladimír VÁCLAV, CSc.

Výskumný ústav lesného hospodárstva, Banská Štiavnica

Výskumná stanica Bratislava

Zrelosť lesného stromovia možno vyjadrovať vekom alebo dimenziou (hrúbkou) stromov v prsnom priemere. Pri súboroch lesného stromovia (celé porasty, porastné zložky a skupiny stromov) možno na vyjadrenie zrelosti použiť vek príslušného súboru, alebo rozmery stredného kmeňa tohto súboru.

Zavedením holorubného hospodárskeho spôsobu sa u nás stal vek prakticky jediným prostriedkom na vyjadrovanie zrelosti lesných porastov. Pretrváva doteraz, i keď sa v lesníckej praxi upúšťa od holorubného spôsobu hospodárenia. Je to najmä z toho dôvodu, že dosiaľ nebola teoreticky plne odôvodnená a v našich pomeroch prakticky overená vhodnosť použitia iných prostriedkov na vyjadrovanie zrelosti lesného stromovia.

V tejto práci išlo o preskúšanie, do akej miery je vhodné a účelné v súčasných podmienkach nášho lesného hospodárstva vyjadrovať zrelosť lesných porastov (rubnú zrelosť) vekom alebo dimenziou (hrúbkou) stredného kmeňa.

Metóda

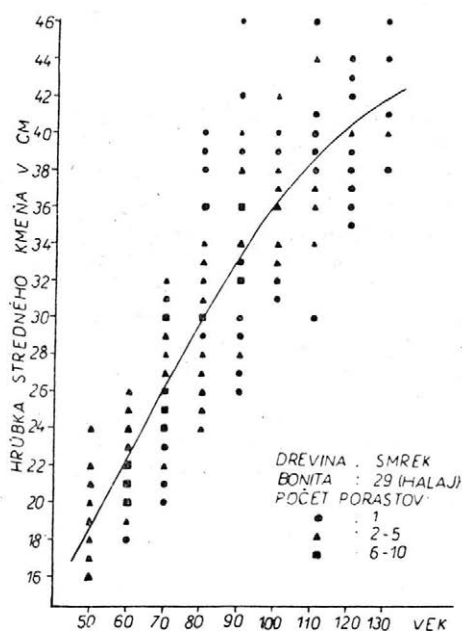
Na riešenie tejto otázky som mal k dispozícii materiál z rovnovekých a približne rovnovekých porastov na Slovensku¹⁾, ktorý pôvodne slúžil pre matematicko-statistický prieskum hrúbkovej štruktúry slovenských porastov (Halaj, 1957).

Podkladový materiál s údajmi o drevine, veku, strednom priemere, strednej výške a zakmenení porastu sa zatriedil na základe veku a strednej výšky porastu do Halajových absolútnych výškových bonít (Halaj, 1959). Získal sa tým výberový materiál podľa drevín a bonít v tomto rozsahu:

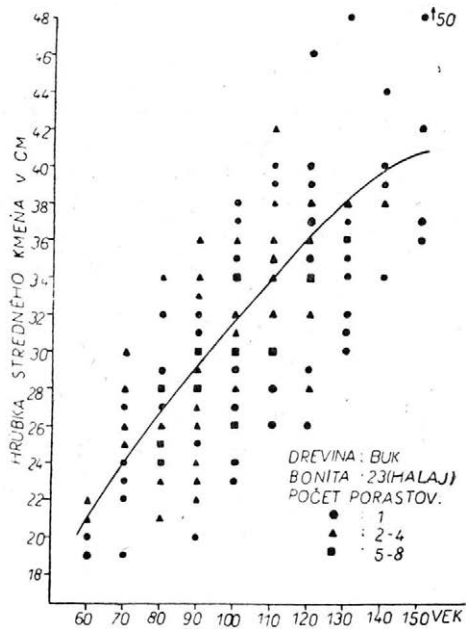
¹⁾ Materiál mi ochotne požičal dr. inž. Ján Halaj z Ústavu pre hospodársku úpravu lesov vo Zvolene, za čo mu vyslovujem srdečnú vďaka.

Drevina	Absolútna bonita	Počet porastov
smrek	26	156
	29	242
	32	191
jedľa	26	83
	29	118
	32	84
buk	20	166
	23	206
	26	152
dub	17	82
	20	120
	23	75

Zisťoval sa rozptyľ hrúbok stredného kmeňa konkrétnych porastov okolo priemerných hrúbkových vzrastových kriviek, ktoré som odvodil pre uvedené dreviny a bonity v práci z roku 1961 (Václav, 1961, str. 67—70). Typické ukážky tohto rozptyľu sa uvádzajú na grafoch č. 1 a 2 pre priemerné bonity smreka a buka.



1. Rozptyľ hrúbok stredného kmeňa konkrétnych porastov okolo priemernej hrúbkovej porastovej krivky.



2. Rozptyľ hrúbok stredného kmeňa konkrétnych porastov okolo priemernej hrúbkovej porastovej krivky.

Pre hodnotenie závislosti medzi technickou vyspelosťou lesných porastov a vekom, resp. ich stredným priemerom, som použil okrem všeobecne známych poznatkov aj vlastné informatívne údaje o vývoji sortimentačnej štruktúry produkcie hlavného porastu v niektorých našich smrekových porastoch, ktoré som tiež odvodil v cito-

vanej práci z roku 1961 (V á c l a v (5) str. 117—120). Odvođený prehľad o zastúpení sortimentov v 70—100ročných zdravých smrekových porastoch priemernej bonity sa uvádza v tabuľke I. Pri jeho odvodení sa použili tieto podkladové materiály pre smrek:

- a) grafikón priebehu absolútnej výškovej bonity 29 (H a l a j, 1959, str. 182);
- b) grafikón vzrastu hrúbky stredného kmeňa v 1,3 m na bonite 29 v závislosti od veku (V á c l a v, 1961, str. 67 — pozri aj priložený graf 1);
- c) grafikóny jednotných výškových kriviek (H a l a j, 1955, str. 184—186);
- d) sortimentačné tabuľky pre smrek (K o r s u ň, 1959);²⁾
- e) tabuľka priemerových relatívnych početností (H a l a j, 1957, str. 57—59), v ktorej je uvedené relatívne rozdelenie počtu stromov podľa 2cm hrúbkových stupňov.

Aby sa súčasne ukázalo, ako vplýva rozdielna hrúbka stredného kmeňa na tej istej bonite na hrúbkovú a sortimentačnú štruktúru drevnej produkcie hlavného porastu, zahrnuli sme do tabuľky I okrem priemerných 100ročných smrekových porastov na bonite 29 aj 100ročné smrekové porasty s minimálnou a maximálnou hrúbkou stredného kmeňa, vyskytujúce sa na tejto bonite podľa grafu 1.

D i s k u s i a

Výhody a nevýhody vyjadrovania zrelosti lesných porastov (rubnej zrelosti) vekom alebo dimenziou sú tieto:

V ý h o d y v e k u

Ide o jednoduchú metódu vyjadrovania. Zisťovanie zrelosti vyjadrenej vekom nebolo nákladné. Vek sa súčasne využíval ako všeobecný nástroj hospodárskej úpravy lesov. Pomocou závislosti rôznych druhov prírastkov od veku sa okrem toho zisťovala — pomocou vzrastových tabuliek — maximálna priemerná produkcia drevnej hmoty ako jeden zo základných ukazovateľov.

N e v ý h o d y v e k u

Hlavnou nevýhodou veku ako pomôcky na vyjadrenie rubnej zrelosti je skutočnosť, že vek na danej bonite charakterizuje hrúbkovú, a tým aj technickú vyspelosť konkrétneho porastu veľmi hrubo. Veď napríklad 70ročné smrekové porasty na bonite 29 (graf 1) majú v celoslovenskom priemere hrúbku stredného kmeňa 26,2 cm, ale v konkrétnych prípadoch ide o porasty s hrúbkou stredného kmeňa v rozpätí ca 20—32 cm. 80ročné smrekové porasty na tej istej bonite majú priemernú hrúbku stredného kmeňa 29,9 cm, ale rozpätie týchto hrúbok sa v konkrétnych prípadoch pohybuje už medzi 24—40 cm. Pri 90ročných smrekových porastoch sa rozpätie ešte zvyšuje, takže pri priemernej hrúbke stredného kmeňa 33,4 cm sa zistilo až 20 cm rozpätie medzi 26—46 cm hrúbky stredného kmeňa. Podobne sa javí vývoj hrúbky stredného kmeňa v celoslovenskom priemere v závislosti od veku a rozpätie vyskytujúcich sa hrúbok stredného kmeňa konkrétnych porastov u buka na bonite 23 (graf 2):

²⁾ K o r s u ň o v e sortimentačné tabuľky udávajú prakticky len hrúbkové rozdelenie produkcie, lebo sa v nich uvažujú iba sortimenty: guľatina — členená podľa hrúbkových tried — drobné úžitkové drevo a palivo. Z tohto dôvodu aj tabuľka I obsahuje najmä údaje o hrúbkovom rozčlenení drevnej produkcie uvažovaných porastov.

Vek (v rokoch)	Priemerná hrúbka stredného kmeňa (v cm)	Rozpätie hrúbok stredného kmeňa v konkrétnych po- rastoch výberu (v cm)
70	24,2	19—30
80	26,8	21—34
90	29,2	20—36
100	31,6	23—38
110	34,0	26—42
120	36,2	26—46
130	38,3	30—48
140	39,8	34—44
150	40,7	36—50

Tieto skutočnosti sa výrazne odrážajú v zastúpení sortimentov, čo možno názorne vidieť v tabuľke I.

Dôsledné používanie samotného veku zvädza lesného hospodára k šablónovitému posudzovaniu otázok zrelosti lesného stromovia.

Upustením od používania holorubného spôsobu hospodárenia s prechodom na podrastný a výberkový hospodársky spôsob sa vek čoraz viac stáva problematickejším ukazovateľom, pokiaľ ide o presnosť zisťovania i s ohľadom na možnosti jeho používania ako kritéria pri hospodárení v lese. Pojem veku je totiž úzko spojený s pojmom rovnovekého porastu. Nemôže dobre vyjadriť rozdielne vlastnosti a rastové možnosti jednotlivých lesných stromov a stromových skupín, od ktorých sa očakáva zvýšená prirastavosť v obnovnom období, alebo vo výberkovom lese.

Výhody prsnej hrúbky stredného kmeňa

Je to taxačná veličina, pomocou ktorej sa pomerne presne charakterizuje hrúbkové rozčlenenie porastu, čo možno vidieť z toho, že táto veličina sa výhodne používa ako podklad pre konštrukciu kriviek priemerových početností lesných porastov (H a l a j 1957). Na základe hrúbkového rozčlenenia porastu možno potom usudzovať na jeho technickú vyspelosť.

Ak porovnáme v tabuľke I rozčlenenie hmoty v porastoch o rovnakej prsnej hrúbke stredného kmeňa (v našom prípade 80 a 100ročný porast o strednom priemere 30 cm), môžeme konštatovať, že tieto porasty majú prakticky rovnaké zastúpenie sortimentov, pokiaľ ide o hrúbku, bez ohľadu na rozdielny vek týchto porastov. Ide tu o potvrdenie podobných poznatkov viacerých autorov, ktoré je dôležité nielen pre usmerňovanie rastu lesných porastov pestovateľsko-ťažobnými opatreniami a pre určovanie ich technickej zrelosti, ale v podstatnej miere aj pre riešenie otázok ako vyjadrovať zrelosť lesných porastov.

Nevýhody prsnej hrúbky stredného kmeňa

Hrúbka stredného kmeňa je veľmi ovplyvnená rôznymi vonkajšími zásahmi do rastového procesu porastov (intenzita a spôsob výchovy porastov, spôsob obnovy porastov, častokrát aj zámerné vyberanie hrubých kmeňov na získanie cenných sortimentov a pod.) Vonkajšie zásahy môžu spôsobiť podstatný presun v hrúbke stredného kmeňa obidvoma smermi. Okrem presunov v dôsledku

I. Zastúpenie sortimentov v 70—100ročných zdravých smrekových porastoch absolútnej výškovej bonity 29.

Sortimenty a hrúbkové triedy (hrúbka v cm v strede výrezu)		Vek porastu v rokoch					
		70	80	90	100		
		prsna hrúbka stredného kmeňa v cm					
		26	30	34	30	36	42
		číslo jednotnej výškovej krivky					
		414	514	514	518	615	513
		percento z úhrnu hmoty kmeňa bez kôry					
Drobné úžitkové drevo		7,2	4,1	2,6	3,7	2,0	0,9
Guľatina	do 14 cm	5,2	2,2	1,5	3,0	1,0	0,2
	15—19 cm	26,2	18,4	10,8	16,5	8,7	5,9
	20—24 cm	28,0	22,8	19,8	23,9	17,0	9,8
Medzisúččet		66,6	47,5	34,7	47,1	28,8	16,8
Guľatina	25—29 cm	15,5	19,6	18,1	19,9	16,9	13,0
	30—34 cm	13,6	17,8	20,2	18,7	19,6	22,4
	35—39 cm	3,3	9,9	14,3	8,8	16,4	15,8
	40—49 cm	0,6	3,8	10,2	4,9	14,8	20,4
	50—59 cm	—	0,2	1,5	0,1	2,2	7,9
	60—69 cm	—	—	—	—	0,1	1,6
Úžitkové drevo spolu		99,6	98,8	99,0	99,5	98,8	97,9
Palivo		0,4	1,2	1,0	0,5	1,2	2,1

Poznámka: Nízky podiel paliva pri smrekových kmeňoch odôvodňuje vo svojich sortimentačných tabuľkách Korsuň (4). V tabuľke I sa berú do úvahy len zdravé smrekové kmene. V prípadoch, že sa v poraste vyskytnú palivové kmene, treba tabuľkové údaje primerane upraviť.

hospodárskych a iných zásahov do rastového procesu porastu môžu nastať presuny v hrúbke stredného kmeňa čisto z počtárskych dôvodov, napríklad pre voľbu rôznej hranice priemerkovania porastov (ak priemerujeme všetky stromy od 8 cm v prsnej výške alebo od 10 cm, resp. 16 cm v prsnej výške, dostaneme úplne počtárskym spôsobom rôznu hrúbku stredného kmeňa v tom istom poraste).

Tieto skutočnosti sa prejavujú širokým rozptylom hrúbok stredného kmeňa konkrétnych porastov tej istej dreviny a bonity okolo priemernej hrúbkovej vzrastovej krivky. Vidieť to na grafoch 1 a 2.

Treba konštatovať, že tú istú hrúbku stredného kmeňa môžu mať porasty veľmi rozdielneho veku. Táto okolnosť môže zasa hrať dôležitú úlohu pri úvahách o priemerných hmotových a hodnotových ukazovateľoch množstva ročnej produkcie určitej akosti. Napríklad u smreka na bonite 29 (graf 1) existujú 70–110ročné porasty s hrúbkou stredného kmeňa 30 cm, ako aj 80ročné i 130ročné porasty s hrúbkou stredného kmeňa 38 cm alebo 40 cm. Podobne u buka na bonite 23 (graf 2) existujú 70ročné i 120ročné porasty s hrúbkou stredného kmeňa medzi 26–30 cm, ako aj 90ročné i 150ročné porasty s hrúbkou stredného kmeňa 36 cm atď.

Ak by sme brali do úvahy len relatívne početnejšie sa vyskytujúce hrúbky stredného kmeňa v určitom veku, mohli by sme u smreka na bonite 29 povedať, že stredný kmeň o hrúbke 26–30 cm sa najviac vyskytuje v porastoch siedmeho a ôsmeho vekového stupňa, stredný kmeň o hrúbke 32–36 cm sa najviac vyskytuje v porastoch ôsmeho a deviateho vekového stupňa. Nemôžeme si však takto pomôcť pri starších smrekových porastoch uvedenej bonity, ani u buka podľa grafu 2.

Iné poznatky

Mohli by sme se domnievať, že porasty s hrubším stredným kmeňom na rovnakej bonite a v rovnakom vekovom stupni budú vykazovať väčšiu hmotu. K tejto otázke nám podá zaujímavý prehľad zostava niektorých dôležitých taxačných veličín z 33 porastov smreka v 9. vekovom stupni na bonite 29 z použitého výberového materiálu (tabuľka II).

Z uvedeného vidieť, že hrúbka stredného kmeňa sa tu vyskytuje v rozmedzí 26–46 cm, čo znamená skutočne zásadný rozdiel v hmote stredného kmeňa (0,68–2,11 plm) i v hrúbkovej štruktúre porastného stromovia, naproti tomu hmotu porastov vykazuje pomerne malé odchýlky³⁾. Ak pre smrekové porasty uvedeného veku a bonity pokladáme za smerodajnú hmotu 665 plm, potom 17 prípadov z 21, pre ktoré máme k dispozícii údaje o hmote porastu, nachádza sa v rozpätí –8,6 % až +7,1 % od tejto výšky porastnej zásoby. Štyri prípady vykazujú extrémne vysokú hmotu vo výške 748 až 806 plm. Pritom však ide o porasty so stredne hrubým stredným kmeňom (32–38 cm), a nie o porasty najhrubšie, ako by sme mohli predpokladať.

Tieto okolnosti sú veľmi dôležité pri úvahách o priemerných hmotových a hodnotových ukazovateľoch množstva ročnej produkcie určitej akosti. Svedčia o tom, že zatiaľ nemožno doterajšie vyjadrovanie zrelosti lesných porastov vekom paušálne nahradiť vyjadrovaním pomocou prsnej hrúbky stredného kmeňa.

Z á v e r

Na základe uvedených poznatkov možno odporúčať, aby sa rubná zrelosť našich lesných porastov vyjadrovala, pokiaľ možno, súčasne vekom i prsnou hrúbkou stredného kmeňa. Ak totiž takto vyjadrenú rubnú zrelosť viažeme ešte na

³⁾ Toto pomerne malé kolísanie hmoty porastov pri rozličnej hmotnatosti stredného kmeňa možno vysvetliť nepriamou korelačnou závislosťou počtu kmeňov na 1 ha od hrúbky stredného kmeňa, ktorú prenaše porasty preukázal H a l a j (1957).

II.

Hrúbka (v cm)	Výška (v m)	Hmota (v plm)	Počet stromov	Hmota porastu (v plm)
stredného kmeňa			na 1 ha	
26,0	26	0,68	.	.
26,7	26	0,72	870	622
28,0	27	0,81	750	608
28,0	27	0,81	.	.
28,5	27	0,84	.	.
29,0	26	0,84	.	.
30,0	26	0,89	690	614
32,0	26	1,00	610	610
32,0	26	1,00	635	635
32,0	27	1,03	.	.
32,0	27	1,03	.	.
32,0	27	1,03	730	752
32,0	28	1,07	.	.
32,0	28	1,07	630	674
32,0	28	1,07	640	685
33,2	29	1,19	630	748
34,0	26	1,11	560	622
34,0	27	1,16	.	.
34,0	26	1,20	530	636
36,0	26	1,23	.	.
36,0	26	1,23	.	.
36,0	27	1,28	530	678
36,0	28	1,33	530	705
36,0	28	1,33	535	712
36,0	29	1,38	560	773
38,0	27	1,41	.	.
38,0	27	1,41	.	.
38,0	29	1,52	530	806
39,0	29	1,59	420	668
40,0	27	1,54	.	.
40,0	28	1,60	390	624
42,0	28	1,75	380	665
46,0	29	2,11	330	696

určitú výškovú bonitu, máme tým dostatočne presne vyjadrenú hrúbkovú i technickú vyspelosť konkrétneho porastu a pritom máme zachovanú možnosť pre úvahy o primeranosti výšky ročnej produkcie určitej akosti.

Literatúra

1. Halaj J.: Tabuľky jednotných hmotových kriviek pre určovanie hmoty porastov. 1955, Bratislava. — 2. Halaj J.: Matematicko-štatistický prieskum hrúbkovej štruktúry slovenských porastov. 1957, Lesnícky časopis. — 3. Halaj J.: Prieskum výškovej vzrastavosti drevín na Slovensku a návrh stupníc výškových bonít. 1959, Lesnícky časopis. — 4. Korsuň F.: Sortimentací tabuľky pro smrk. 1959, Závěrečná zpráva VÚLHM Strnady. — 5. Václav V.: Ekonomicky najvhodnejšie dimenzie rubného typu v priemere 1,3 m pre hlavné dreviny (sm, jd, bk a db). 1961, Závěrečná zpráva VÚLH Banská Štiavnica.

Došlo dne 3. 10. 1963.

Выражение спелости лесных насаждений

Работа занимается проверкой, пригодно ли и рационально ли в современных условиях чехословацкого лесного хозяйства выражать спелость лесных насаждений возрастом или же толщиной среднего ствола.

На основе фактического материала 1675-ти насаждений одинакового и приблизительно одинакового возраста в Словакии анализируется рассеяние средней толщины конкретных насаждений около средних кривых толщины, равно как и данные о развитии сортиментовой структуры продукции основного насаждения в зависимости от возраста и толщины среднего ствола. Обсуждаются преимущества и недостатки определения спелости лесных насаждений только одним из приведенных показателей. Констатируется, что ни возраст, ни толщина среднего ствола в отдельности не могут полностью и достаточно точно выразить основные биологические, технические и экономические аспекты определения спелости леса.

В заключение рекомендуется выражать спелость лесных насаждений по мере возможности и возрастом и толщиной среднего ствола.

Das Ausdrücken der Hiebreife der Forstbestände

In der vorliegenden Arbeit wird überprüft, ob es unter den gegenwärtigen Bedingungen der tschechoslowakischen Forstwirtschaft vorteilhaft und zweckmäßig ist die Hiebreife der Forstbestände durch das Alter oder den mittleren Brusthöhendurchmesser auszudrücken.

Auf Grund der Angaben aus 1675 gleichaltrigen und annähernd gleichaltrigen Beständen in der Slowakei wird an Hand der typischen Zuwachskurven die Streuung analysiert und die Entwicklung der Sortimentsstruktur der Produktion des Hauptbestandes in Abhängigkeit von Alter und mittlerem Brusthöhendurchmesser festgestellt. Es werden die Vor- und Nachteile der Bestimmung der Hiebreife unter Zugrundelegung nur einer der erwähnten Kennziffern verglichen. Man kommt zu dem Ergebnis, daß weder das Alter noch der mittlere Brusthöhendurchmesser allein die wichtigsten biologischen, technischen und ökonomischen Aspekte für die Beurteilung der Hiebreife genügend genau ausdrücken können.

Abschließend wird empfohlen die Hiebreife von Forstbeständen wenn möglich gleichzeitig durch das Alter und den mittleren Brusthöhendurchmesser auszudrücken.

Exprimir de la madurez de los cultivos forestales

El estudio trata de la reexaminación, si en las condiciones de la economía forestal checoslovaca es adecuado y conveniente expresar la madurez de los cultivos forestales (madurez de la tala) por la edad o por el grosor del tronco medio.

A base de la documentación de los materiales de 1675 cultivos de edad igual y proximadamente igual en Eslovaquia se analiza la dispersión de los grosores medios de los cultivos concretos alrededor de las curvas medias de los grosores de crecimiento, así como los datos acerca de la estructura del surtido de la producción del cultivo principal en dependencia de la edad y el grosor del tronco medio. Se mencionan las ventajas y desventajas de la expresión de madurez de los cultivos forestales solo por uno de los índices mencionados. Se constata que ni la edad, ni el grosor pueden expresar completa y absolutamente con precisión los principales aspectos biológicos, técnicos y económicos de determinación de la madurez de la tala.

En conclusión se recomienda expresar la madurez de los cultivos forestales si posible simultaneamente por la edad y el grosor del tronco medio.

K otázce použití diagramu syntézy pro určení hospodárné přibližovací vzdálenosti a hustoty lesní dopravní sítě

К вопросу применения диаграммы синтеза для определения
экономического трелевочного расстояния и густоты
лесной транспортной сети

Zur Frage der Verwendung eines Synthesediagramms zur Bestimmung der wirtschaftlichen Rückeentfernungen und der Dichte des Waldwegnetzes

Question de l'emploi du diagramme de la synthèse pour la détermination de la distance de débardage économique et de la densité du réseau de transport forestier

Inž. Mirko DRESSLER, CSc.

*Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav-Strnady
Výzkumná stanice Křtiny*

Stručné zhodnocení literatury

Stanovením minima nákladů součtem dvou křivek s protichůdným průběhem se poprvé zabýval Matthews (12). U nás aplikoval tuto metodu hledáním minima na součtu křivky nákladů za přibližování a stavbu cest Papánek (15), zevšeobecnil ji a nazval metodou syntézy. Pomocí této metody pracuje Matyáš (13, 14) a aplikaci na konkrétní příklady předkládá Beneš (2).

Na základě diagramu syntézy stanovili Štaud a Dressler (22) hospodárné přibližovací vzdálenosti a z toho vyplývající hustotu lesní sítě. V zahraničí je dnes Matthewsova metoda velmi používána; dokazuje to řada autorů, kteří se jí zabývali na sympoziu FAO/EHK, konaném v roce 1963 v Ženevě. Zde se přímo nebo nepřímo k metodě vyjadřovali: Lebrun (10), Chesneau (9), Silversides (16), Strehlke (18), Štaud (21), Macmillan (11), Wettstein (24), Dressler (7) a zejména Sundberg (20), který upozornil na některé výsledky švédského autora Segebadena (23), které jsou velmi zajímavé a které přinášejí některé významné nové prvky, zejména koeficient opravující zidealizované schéma rovnoběžných cest na reálné schéma.

Diskuse

Je jisté, že zpřístupnění našich lesů nelze brát jako pouhou dopravu již vyprodukované dřevní hmoty v porostu, ale jako komplex dopravních opatření umožňujících intenzivní lesní hospodaření. Proto výpočet hustoty cest pomocí

diagramu syntézy nákladů na přibližování dřeva a stavbu cest, který bere v úvahu pouze dopravu dřevní hmoty, nevyčerpává zcela všechny aspekty, které při stanovení hustoty hrají úlohu. Zkušenosti, zejména zahraničních lesníků, ukazují, že takto stanovená hustota je ukazatelem určujícím hranici, kdy řidší síť cest vede k finančním ztrátám. Žádoucí hustota z hlediska požadavku intenzivního hospodaření je zpravidla od optimálního bodu diagramu syntézy směrem k větší hustotě.

Bohužel se na otázku — jak reálně působí hustota cestní sítě na jiné druhy činnosti v lese než na dopravu dřeva — dá obtížně odpovědět a prozatím jsou k dispozici jen všeobecné názory. Velmi zajímavé je zjištění Steinlina (19), který v přednášce na symposiu FAO/EHK upozornil, že ve Švýcarsku je nutno na 1 ha lesa počítat s 8–11 jízdami za rok, z čehož pouze 1–2 jízdy připadají na dopravu dřevní hmoty. Pochopitelně, že nemá každá z těchto jízd stejnou hospodářskou váhu. Jistě má jízda s dřevem daleko větší váhu než mnohá z ostatních jízd, ale toto vyčíslení jízd ukazuje na široký význam cestní sítě.

Nejsnáze zjistitelné a přístupné jsou podklady pro stanovení hustoty cest z hospodárné přibližovací vzdálenosti. Metody takto stanovené hustoty se stále zdokonalují a prohlubují tak, že dnes dávají proti ostatním faktorům jasný přehled. Hlavní příčinou, proč lze vyčíslit vliv přibližování na hustotu cest, je okolnost, že jsou nám poměrně dobře známy závislosti růstu nákladů na přibližování v závislosti na přibližovací vzdálenosti.

Problematika

Podkladem diagramu syntézy je součet dvou závislostí s protichůdnou tendencí, jejíž součet vede ke křivce s určitým minimem. V našem případě potřebujeme jednu závislost, při které s rostoucím rozestupem cest náklady stoupají — to je závislost nákladů na přibližování, popř. výsledná rovnice skládající se ze součtu různých podobných závislostí.

Druhá závislost musí mít opačný průběh — s rostoucím rozestupem cest náklady klesají. Tento průběh má závislost nákladů na 1 plm připadající z výstavby a údržby cest.

Pro stanovení nákladů na 1 plm za přibližování platí rovnice

$$y_1 = A_1 + B_0 \cdot k \cdot x_k, \quad [1]$$

kde y_1 — náklady za přibližování 1 plm v Kčs,

x_k — kolmá střední přibližovací vzdálenost v m,

k — koeficient šikmosti přibližování,

A_1, B_0 — koeficienty odvislé od přibližovacího prostředku, terénu, technologie atd., zjistitelné podle platných norem.

Rovnici [1] můžeme také psát

$$y_1 = A_1 + B_1 \cdot x_k, \quad [2]$$

kde $B_0 \cdot x_k = B_1$,

Koeficient šikmosti přibližování se zavádí z řady důvodů; mezi nejvýznamnější patří ty, že přibližování se neděje nikdy nejkratší kolmou vzdáleností k nejbližší cestě, že se často přibližuje na skládku i podél cesty. Koeficient šikmosti přibližování je různý pro rozličné přibližovací prostředky, technologie, a je

ovlivněn často členitostí terénu. Tak na rovinách při traktorovém přibližování se počítá s koeficientem šikmosti přibližování $k = 1,3$, v pahorkatinách a horách $k = 1,5$, ale často až 2. U lanovek se pohybuje kolem 1–1,2. Koeficient vy-
počítáme z poměru $\frac{x_k}{x} = k$, kde x je skutečná přibližovací vzdálenost.

Kdyby byly známy rovnice dalších závislostí růstu nákladů na 1 plm v závislosti na rozestupu cest (nebo jeho podílu x_k , který je čtvrtinou rozestupu), bylo by možno je k první rovnici připočítat. Předpokládáme-li, že tyto závislosti mají lineární charakter, vyjadřuje např. závislost nákladů vztažených na 1 plm za obnovu porostu na x_k , a tím i na rozestupu cest rovnice

$$y_2 = A_2 + B_2 \cdot x_k, \quad [3]$$

kde y_2 — náklady na 1 plm za obnovu v Kčs,

A_2, B_2 — koeficienty,

x_k — kolmá střední přibližovací vzdálenost, zde lépe kolmá vzdálenost cesty od těžiště uvažované plochy.

Rozestup cest $= 4x_k$ platí tam, kde se přibližuje k cestě z obou stran.

Obdobně je možno vyjádřit další závislosti, např. náklady na dopravu děl-níků, na výchovu porostů atd.

$$y_3 = A_3 + B_3 \cdot x_k, \quad [4]$$

takže vzniká součtová rovnice

$$y_1 + y_2 + \dots y_n = A_1 + A_2 + \dots A_n + (B_1 + B_2 + \dots B_n) \cdot x_k \quad [5]$$

neboli

$$\Sigma y = \Sigma A + x_k \cdot \Sigma B. \quad [6]$$

Dílčí rovnice pochopitelně mohou mít i jiný průběh než lineární.

Mezi druhé závislosti s opačným průběhem patří závislost rovnice nákladů připadajících na 1 plm dřevní hmoty ze stavby a údržby cest. Dá se vyjádřit vztahem

$$y_a = \frac{100N}{4x_k \cdot PCP}, \quad [7]$$

kde y_a — náklady na 1 plm ze stavby a údržby cest v Kčs,

N — náklady na 1 km cesty za stavbu a údržbu na uvažované období (např. 50 let),

x_k — kolmá střední přibližovací vzdálenost v m,

PCP = průměrný celkový přírůst na 1 ha za uvažované období v plm (např. za 50 let).

Poněvadž N a PCP jsou údaje, které můžeme dosadit, pak je vhodné upravit rovnici [7] tak, že $\frac{100N}{4PCP} = C_1$ pak:

$$y_a = \frac{C_1}{x_k} = C_1 \cdot x_k^{-1}. \quad [8]$$

Obdobně lze vytvořit rovnice klesajících nákladů na 1 plm v závislosti na rozestupu cest, mezi které patří vliv snížení produkční plochy, vliv škod odkrytím porostních stěn škodlivému vlivu větru, slunce, na okraji cest atd., takže vznikne souhrnná rovnice n faktorů za předpokladu, že všechny mají hyperbolický průběh

$$y_a + y_b + \dots y_n = \frac{C_1 + C_2 + \dots C_n}{x_k} = (C_1 + C_2 + \dots C_n) x_k^{-1}, \quad [9]$$

neboli

$$\Sigma y = \frac{\Sigma C}{x_k} = x_k^{-1} \cdot \Sigma C. \quad [10]$$

Pochopitelně mohou mít tyto rovnice i jiný průběh, pak má souhrnná rovnice složitější tvar. Dosud z těch důvodů, že jsou k dispozici přesné podklady z přibližování a stavby i údržby cest, bere většina studií v úvahu pro součtovou rovnici protichůdně probíhajících nákladů y_1 a y_a

$$y_1 + y_2 = A_1 + B_o \cdot k \cdot x_k + C_1 \cdot x_k^{-1}. \quad [11]$$

Pro komplexní posouzení optima hustoty cest z n faktorů je nutno vzít součtovou rovnici n faktorů

$$\Sigma y = \Sigma A + x_k \cdot \Sigma B + x_k^{-1} \cdot \Sigma C. \quad [12]$$

Položíme-li první derivaci $f'(x_k) = 0$ u rovnice [11], pak obdržíme minimum vyjadřující nejhospodárnější kolmou přibližovací vzdálenost

$$(y_1 + y_a)' + B_o \cdot k - C_1 \cdot x_k^{-2} = 0, \\ x_k = \sqrt{\frac{C_1}{B_o \cdot k}}. \quad [13]$$

Kromě optimálního rozestupu cest vypočteného podle rovnice [13] je možno i obecně odvodit rozestup na základě n závislostí tak, že položíme derivaci $f'(x_k) = 0$ rovnice [12]

$$\Sigma y' = \Sigma B - x_k^{-2} \cdot \Sigma C = 0, \\ x_k = \sqrt{\frac{\Sigma C}{\Sigma B}}. \quad [14]$$

Jedním z prvních návrhů na komplexní řešení je vzorec, který uvedl Lebrun (10)

$$S = 2 \sqrt{\frac{R}{q(dc + ic)}}, \quad [15]$$

kde S — rozestup cest v km,

R — roční náklady na stavbu a údržbu v Kčs,

q — roční těžba na 100 ha v plm,

dc — jednotkové náklady za dopravu na 1 km v Kčs,

ic — položky vztažené na 1 km z výdajů i příjmů, ovlivněné hustotou cest, jako dopravné dělníků, omezení škod na dřevu atd. v Kčs.

Na základě všeobecně známého vzorce [13] byly stanoveny pro různé přibližovací prostředky a pro různé podmínky Štaudem a Dresslerem (21) tabulky hospodárné přibližovací vzdálenosti a z nich vyplývající hustoty cest. Vzorec [13] je různě obměňován rozličnými autory v jednotlivých členech, aniž by to mělo vliv na výsledek. Nový prvek vnesl Segebaden (23). Výsledky jeho závěrů uvedl na zasedání FAO/EHK Sundberg (20). Schéma cest tak, jak je vyjadřuje vzorec [13], předpokládá paralelní rovné cesty s rovnoměrným odstupem. Ve skutečnosti však cesty nejsou přímé v horizontální ani vertikální projekci, zřídka probíhají paralelně, ale setkávají se v uzlech, křižovatkách. Segebaden navrhuje proto zavedení opravného koeficientu, který označuje V . Jím navržená rovnice pro výpočet střední kolmé (přibližovací) vzdálenosti pak zní

$$s = \sqrt{\frac{V \cdot c}{4q \cdot T \cdot d}}, \quad [16]$$

- kde s — střední optimální kolmá vzdálenost z plochy k nejbližší cestě ($= x_k$)
 c — náklady na jednotku délky cesty stávající nebo plánované cestní síť (odpovídá N),
 q — množství dopravované hmoty (např. PCP),
 d — přibližovací náklady na jednotku délky (B),
 T — koeficient šikmosti přibližování (odpovídá k).

Souhlasnost mezi vzorcem [13] a [16] je zřejmá až na koeficient V . Proto by užívaný vzorec [13] měl mít opravený tvar

$$x_k = \frac{C_1 \cdot V}{B_o \cdot k}, \quad [17]$$

popř. rozvedený tvar

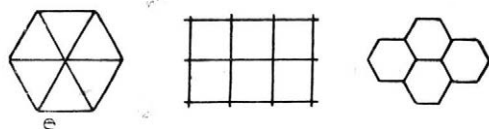
$$x_k = \frac{25 \cdot N \cdot V}{PCP \cdot B_o \cdot k}. \quad [18]$$

Podle Sundberga může být opravný koeficient označen jako inverzní koeficient účinnosti cest, který nám označuje, jak účelně slouží cestní síť v uvažované oblasti. Informuje nás o úspornosti rozložení cestní sítě v ploše lesa. Domníváme se však, že v členitém terénu nemusí být kritériem pro posouzení celkové účelnosti dopravní sítě, neboť zde nejde o to, aby délka cestní sítě byla co nejmenší při stejné přibližovací vzdálenosti, ale o to, aby se přibližování dělo nejen účelně co do vzdálenosti, ale i co do smyslu pohybu a přes dopravně příhodná místa tak, aby výsledný efekt byl optimální.

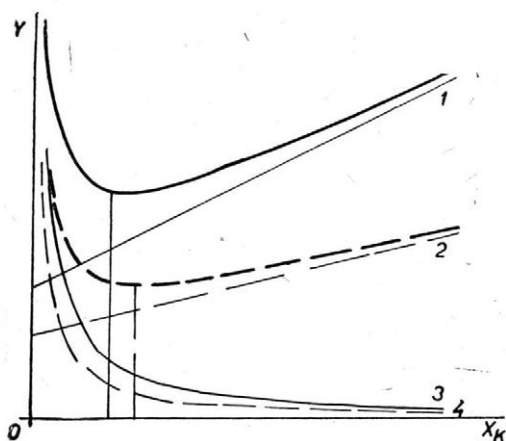
Cestní síť vytváří složitou mozaiku, kterou můžeme připodobnit trojúhelníkové, čtvercové nebo šestiúhelníkové síti. V případech zobrazených na obr. 1 činí $V = 1,33$.

Systém přímých cest nerovnoměrně rozprostřených na ploše charakterizuje $V = 2$.

Kromě toho má na V vliv i rovnoměrnost sítě. Tak např. je-li terén zpřístupněn rovnoběžnými příjmy



1. Cestní síť s inverzním koeficientem $V = 1,33$.



2. ——— diagram syntéz nákladů n faktorů, ——— diagram syntéz nákladů na přibližování, stavbu a údržbu cest; 1 — graf rovnice (6), 2 — graf rovnice (1), 3 — graf rovnice (10), 4 — graf rovnice (7).

z mapy odečíst délka cest. Počet bodů pro různý stupeň přesnosti udává tabulka I. Empirické V pak udává vzorec

$$\text{naměřená střední kolmá vzdálenost } (x_k) \text{ v km} = \frac{2,5 \cdot V}{\text{délka cest v m/ha}}.$$

Je nutné, aby body byly roztroušeny rovnoměrně ve zkoumané oblasti a aby byly přibližně v těžišti ploch se stejným hmotovým výnosem.

Z á v ě r

Dosud se u nás pro odvození rozestupu nebo hustoty cest diagramem syntézy používá jako určujícího činitele přibližování dřeva, poněvadž zde máme k dispozici přesné podklady a přibližování představuje jeden z nejdůležitějších faktorů. Pro výpočet rozestupu cest, který je odvozen jako čtyřnásobek kolmé střední přibližovací vzdálenosti, se používá vzorce

$$x_k = \sqrt{\frac{C_1}{B_o \cdot k}}.$$

Tento vzorec předpokládá však ideální schéma rovnoběžných, rovných cest s pravidelným rozstupem. Pro přesné odvození hospodárné přibližovací vzdálenosti a z ní vyplývající hustoty cest je nutno brát v úvahu, že cesty neprobíhají ideálně paralelně, rovně a s rovnoměrným odstupem. Nutno zavést opravný inverzní koeficient účinnosti cest V . Jeho hodnota podle Segebada (23) kolísá od 1,35 do 2,0. Aplikaci, např. do tabulek hospodárných přibližovacích vzdáleností a hustoty cest podle Štauda a Dresslera (22), lze jednoduše provést tak, že náklady na 1 bm za stavbu a údržbu cest se násobí odpovídajícím koeficientem V a toto číslo se bere jako opravený náklad na 1 bm za stavbu a údržbu při hledání v tabulkách. Ve vzorci pro stanovení hospodárné kolmé přibližovací vzdálenosti se V projevuje takto:

cestami tak, že polovinu prostoru pokrývá systém cest s dvojnásobnou hustotou než druhou polovinu, pak, i když koeficient $V = 1$ pro každou polovinu zvláště, činí pro obě dohromady 1,12.

Ze Segebadenových studií vyplývá, že pro švédské lesy s účelně plánovanou sítí, kde převládá doprava v jednom směru, je možno přijmout V o hodnotě 1,4. Je-li cestní síť ovlivněna i jinými faktory, jako farmami atd., a je-li doprava konána různými směry, pak V kolísá mezi 1,6 až 1,7. Běžně může V kolísat mezi 1,35–2,0. Segebade předložil i metodu pro stanovení V systémem roztroušených bodů na mapě zkoumaných oblastí. Na této mapě se stanoví a odměří nejkratší vzdálenost bodů k cestě (x_k). Pochopitelně se musí také

I. Počty bodů nutných pro stanovení střední kolmé vzdálenosti k nejbližší cestě při různé ploše oblasti a cestní hustotě.

Plocha oblasti v km ²	Střední chyba v procentech														
	2,5					5					10				
	střední přímá vzdálenost k nejbližší cestě v km														
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
25	110	(65)	(50)	(40)	(30)	45	(25)	(20)	(15)	(15)	20	(10)	(10)	(5)	(5)
50	140	80	(60)	(50)	(40)	60	35	(25)	(20)	(15)	25	15	(10)	(10)	(10)
75	160	95	(70)	(60)	(50)	70	40	(30)	(25)	(20)	30	15	(10)	(10)	(10)
100	180	110	80	(65)	(55)	75	45	35	(25)	(20)	30	20	15	(10)	(10)
150	210	120	90	70	(60)	85	50	40	30	(25)	35	20	15	15	(10)
200	230	140	100	80	(70)	95	60	45	35	(30)	40	25	20	15	(15)
250	250	150	110	90	75	100	65	45	35	30	40	25	20	15	15
300	270	160	120	95	80	110	65	50	40	35	40	30	20	15	15
400	300	180	130	110	90	120	75	55	45	40	45	30	25	20	15
500	320	190	140	120	100	130	80	60	50	40	50	35	25	20	15
750	370	230	170	130	110	150	95	70	55	50	55	35	30	25	20
1000	410	250	190	150	130	160	100	75	60	55	60	40	30	25	20
1250	440	270	200	160	140	170	110	85	70	60	65	40	35	30	25
1500	470	290	220	170	150	180	120	90	75	60	65	45	35	30	25
2500	550	350	260	210	180	210	140	110	90	75	75	50	40	35	30
5000	680	440	330	270	230	250	170	130	110	95	90	65	50	40	35
10000	820	540	430	350	300	300	210	160	140	120	100	75	60	50	45
20000	1000	680	520	440	380	350	250	200	170	150	110	90	75	65	55

Poznámka: Čísla v závorkách znamenají případy, kdy oblast není zcela podchycena cestami. Jsou platná pouze tehdy, když oblast není jednoduše rozložena kolem cest.

$$x_k = \sqrt{\frac{C_1 \cdot V}{B_o \cdot k}}$$

To znamená, že jeho zavedením stoupá hodnota hospodárneho rozestupu a klesá hustota cest. Takto odvozenou hustotu musíme však brát jako minimální, neboť uvažováním ostatních faktorů, ve kterých převládají ty, kde náklady s rozestupem rostou, se posouvá optimum k menšímu rozestupu (obr. 2). Bohužel nejsou dost přesné podklady pro stanovení vlivu ostatních faktorů. Předpokládáme-li, že mají při rostoucích nákladech s rozestupem cest lineární průběh a při klesajících nákladech hyperbolický průběh, je možno stanovit obecnou rovnici:

$$x_k = \sqrt{\frac{\Sigma C}{\Sigma B}}$$

a při uvažování inverzního koeficientu účinnosti cest V

$$x_k = \sqrt{\frac{V \Sigma C}{\Sigma B}} \quad [19]$$

Teoreticky je uplatnění různých faktorů jako obnovné práce, výchovné seče, dovoz u dělníků, snížení škod na dřevu, při výpočtu diagramem syntézy jasné, bohužel chybí přesně stanovené rovnice, které vyjadřují vztah mezi náklady na 1 plm a rozestupem cest, aby mohly být zahrnuty do výpočtu.

Literatura

1. Adámek I.: Několik poznámek o nové technologii při výstavbě sekundární sítě cest v horách. 1960, Sb. ČSAZV-Lesnictví, č. 11, str. 939-968. — 2. Beneš J.: Vztah mezi dopravou dřevní hmoty a stavbou lesních cest. 1958, Sb. ČSAZV-Lesnictví, č. 5, str. 299-328. — 3. Binder R.: Lanové dopravné zariadenia a šmyky. 1957, Bratislava. — 4. Čermák K., Jindra J.: Ekonomika práce v lese. 1957, Praha, SZN. — 5. Dressler M.: Využití jedno- a víceubnových navijáků pro přibližování dříví. 1960, závěrečná zpráva VÚLHM, Křtiny. — 6. Dressler M.: Několik poznámek k vlivu nové techniky při přibližování dříví na prostorové uspořádání lesa. 1959, Sb. ČSAZV-Lesnictví, č. 9-10, str. 855-878. — 7. Dressler M.: Materiály symposia pro plánování sítě lesních komunikací (cesty a lanovky), přednáška č. 1/14, 1963, Ženeva. — 8. Kolektiv: Ekonomika práce v lese. 1957, Praha. — 9. Chesneau J. P.: Materiály symposia pro plánování sítě lesních komunikací (cesty a lanovky), přednáška č. 1/32, 1963, Ženeva. — 10. Lebrun P.: Materiály symposia pro plánování sítě lesních komunikací (cesty a lanovky), přednáška č. 1/2. 1963, Ženeva. — 11. Macmillan: Materiály symposia pro plánování sítě lesních komunikací (cesty a lanovky), přednáška č. 1/1. 1963, Ženeva. — 12. Matthews D.: Cost Control in the Logging Industry. New York and London, 1942. — 13. Matyáš K.: Ekonomický dosah různé hustoty cest pro lesní hospodářství. 1948, Sb. ČSAZV-Lesnictví, č. 4, str. 283-292. — 14. Matyáš K.: Lesní dopravní síť. 1957, Praha. — 15. Papánek F.: Ekonomika socialistického lesného hospodářstva. 1955, Bratislava. — 16. Silvestres C. R.: Materiály symposia pro plánování sítě lesních komunikací (cesty a lanovky), přednáška č. 1/9, 1963, Ženeva. — 17. Soom E.: Rückaufwand und Wegeabstand, 1950, Schweizerische Zeitschrift f. Forstwesen, č. 10-11. — 18. Stehlke E. G.: Materiály symposia pro plánování lesních komunikací (cesty a lanovky), přednáška č. 1/7, 1963, Ženeva. — 19. Steinlin H. I.: Materiály

symposia pro plánování sítě lesních komunikací (cesty a lanovky), přednáška č. 1/3, 1963, Ženeva. — 20. Sundberg U.: Materiály symposia pro plánování sítě lesních komunikací (cesty a lanovky), přednáška č. 1/16, 1963, Ženeva. — 21. Štaud V.: Materiály symposia pro plánování sítě lesních komunikací (cesty a lanovky), přednáška 1/10, 1963, Ženeva. — 22. Štaud V., Dressler M.: Stanovení hospodárné přibližovací vzdálenosti a hospodárné hustoty lesní dopravní sítě. 1962, Lesnictví, č. 10, str. 795-830. — 23. Segebaden G.: Studier över terräntransportens längd och vägnätets täthet. Licentiat thesis. Dep. of Op. Efficiency, The Royal College of Forestry. 1962, Stockholm. — 24. Wettstein R.: Materiály symposia pro plánování sítě lesních komunikací (cesty a lanovky), přednáška č. 1/11, 1963, Ženeva.

Došlo dne 4. 1. 1964.

К вопросу применения диаграммы синтеза для определения экономического трелевочного расстояния и густоты лесной транспортной сети

Для определения расстояния или густоты дорог по диаграмме синтеза у нас до сих пор в качестве определяющего фактора применяется трелевка древесины, потому что в этом случае мы располагаем точными данными, и трелевка представляет один из наиболее важных факторов. Для вычисления расстояния между дорогами, которое выведено как четырехкратное перпендикулярного среднего трелевочного расстояния, применяется формула

$$x_k = \sqrt{\frac{C_1}{B_0 \cdot k}}.$$

Однако эта формула предполагает идеальную схему параллельных, прямых дорог с одинаковым расстоянием между последними. Для точного выведения экономического трелевочного расстояния и вытекающей из него густоты дорог необходимо принимать во внимание, что дороги не проложены идеально параллельно, прямо и с одинаковым расстоянием между ними. Необходимо ввести поправочный инверсионный коэффициент эффективности дорог V . Его применение, напр. в таблицах экономических трелевочных расстояний и густоты дорог по Штауду - Дресслеру (22), можно легко осуществить таким образом, что расходы на 1 погонный метр на строительство и технический уход за дорогами умножаются на соответственный коэффициент V , и это число принимается в качестве поправочного расхода на 1 погонный метр за строительство и техуход при поисках в таблицах. В формуле для определения экономического перпендикулярного трелевочного расстояния коэффициент V проявляется следующим образом

$$x_k = \sqrt{\frac{C_1 \cdot V}{B_0 \cdot K}}.$$

Это означает, что с его введением повышается величина экономического расстояния и понижается густота дорог. Однако выведенную таким образом густоту следует принимать как минимальную, так как при принятии во внимание остальных факторов, в которых преобладают те из них, где расходы возрастают с расстоянием, оптимум подвигается к меньшему расстоянию (рис. 2). К сожалению, нет достаточно точных данных для определения влияния остальных факторов. Если предположить, что при возрастающих расходах с расстоянием между дорогами они имеют линейный ход, а при уменьшающихся расходах — гиперболический ход, можно определить следующее общее уравнение:

$$x_k = \sqrt{\frac{\sum C}{\sum B}}$$

а при определении инверсионного коэффициента эффективности дорог V :

$$x_k = \sqrt{\frac{V \sum C}{\sum B}}. \quad [19]$$

Теоретически использование различных факторов, как возобновительные работы, рубки ухода, транспорт рабочих, снижение повреждений древесины, при вычислении по диаграмме синтеза, ясно, но, к сожалению, не достаёт точно установленных уравнений, выражающих отношение между расходами на 1 плм и расстоянием между дорогами для того, чтобы включить их в вычисления.

Zur Frage der Verwendung eines Synthesediagramms zur Bestimmung der wirtschaftlichen Rückeentfernungen und der Dichte des Waldwegnetzes

Bisher wird in der Tschechoslowakischen Sozialistischen Republik zur Ableitung der Entfernung oder der Dichte der Waldwege mittels des Synthesediagramms als bestimmender Faktor die Holzrückung verwendet, da wir hier genaue Unterlagen zur Verfügung haben und das Rücken des Holzes einen der wichtigsten Faktoren darstellt. Für die Berechnung der Abstände der Waldwege, die als ein Vierfaches der mittleren senkrechten Rückeentfernung abgeleitet wird, verwendet man nachstenden Formel

$$x_k = \sqrt{\frac{C_1}{B_o \cdot k}}.$$

Diese Formel setzt aber ein ideales Schema paralleler, gerader Waldwege mit regelmäßigen Abständen voraus. Für die genaue Ableitung einer wirtschaftlichen Rückeentfernung und der sich daraus folgernden Dichte der Waldwege, ist aber in Erwägung zu ziehen, daß die Wege nicht ideal parallel, gerade und mit gleichmäßigen Abständen verlaufen. Es ist daher notwendig einen inversen Korrekturkoeffizienten des Nutzeffektes der Waldwege V einzuführen. Sein Wert schwankt nach Segebad (23) zwischen 1,35 und 2,0. Die Anwendung, beispielsweise bei den Tabellen der wirtschaftlichen Rückeentfernungen und der Waldwegdichte nach Staud-Dressler (22), kann sehr einfach so durchgeführt werden, daß man die Bau- und Unterhaltungskosten für 1 bm Waldweg mit dem entsprechenden Koeffizienten V multipliziert und diese Zahl als korrigierte Kosten für den Bau und die Instandhaltung eines Bruttometers beim Suchen in den Tabellen verwendet. In der Formel zur Bestimmung der wirtschaftlichen, senkrechten Rückeentfernung zeigt sich V wie folgt

$$x_k = \sqrt{\frac{C_1 \cdot V}{B_o \cdot K}}.$$

Das heißt, daß durch seine Einführung der Wert für die wirtschaftlichen Wegabstände steigt und die Wegdichte sinkt. Eine derart abgeleitete Dichte der Waldwege müssen wir aber als Minimalwert betrachten, da sich das Optimum durch die Einbeziehung der anderen Faktoren, unter denen diejenigen überwiegen, bei welchen die Kosten mit zunehmendem Wegabstand steigen, in der Richtung zu geringeren Wegabständen verschiebt. (Abbildung 2). Leider haben wir nicht genügend genaue Unterlagen, um den Einfluß der anderen Faktoren zu bestimmen. Wenn wir voraus-

setzen, daß sie bei zunehmenden Kosten und steigendem Abstand der Waldwege einen linearen Verlauf haben und bei sinkenden Kosten den Verlauf einer Hyperbel kann nachstehende allgemeine Gleichung aufgestellt werden:

$$x_k = \sqrt{\frac{\Sigma C}{\Sigma B}}$$

und bei Erwägung des inversen Koeffizienten des Nutzeffekts der Wege V

$$x_k = \sqrt{\frac{V \Sigma C}{\Sigma B}} \quad [19]$$

Theoretisch ist diese Berücksichtigung verschiedener Faktoren wie Erneuerungsarbeiten, Erziehungsschläge, Arbeitertransport und Senkung der Schäden am Holz bei der Berechnung durch das Synthesediagramm klar, es fehlen aber leider genau zusammengestellte Gleichungen, die die Beziehung zwischen den Kosten je Festmeter und der Wegentfernung so ausdrücken, daß diese Faktoren in die Berechnung einbezogen werden können.

Question de l'emploi du diagramme de la synthèse pour la détermination de la distance de débardage économique et de la densité du réseau de transport forestier

Jusqu'à présent on emploie chez nous pour la détermination de l'écartement ou de la densité des routes au moyen du diagramme de synthèse, comme facteur déterminant le débardage du bois, parce que c'est ici que nous disposons de la documentation précise, le débardage représentant un facteur des plus importants.

Pour le calcul de l'écartement des routes qui est déduit comme un quadruple de la distance de débardage moyenne perpendiculaire, on emploie la formule suivante:

$$x_k = \sqrt{\frac{C_1}{B_o \cdot k}}$$

La formule en question suppose, cependant, un schème idéal des routes parallèles droites, ayant un écartement régulier. Pour la déduction précise de la distance de débardage économique et de la densité des routes d'y écoulant, il faut prendre en considération que les routes ne sont pas idéalement parallèles, droites, présentant un écartement régulier. Il faut, par conséquent, introduire un coefficient inverse rectificatif d'efficacité des routes V. Sa valeur varie suivant Segebaden (23) de 1,35 à 2,0. L'application peut être effectuée, par exemple dans les tables des distances économiques de débardage et dans la densité des routes suivant Staud-Dressler (22) tout simplement de manière que l'on multiplie les frais pour 1 m³ de construction et d'entretien des routes par le coefficient correspondant V et c'est le nombre obtenu que l'on considère comme des frais corrigés pour 1 m³ de construction et d'entretien, lors de la consultation des tables. Dans la formule servant à la détermination de la distance économique perpendiculaire de débardage le coefficient V se manifeste de la façon suivante:

$$x_k = \sqrt{\frac{C_1 \cdot V}{B_o \cdot K}}$$

Cela signifie qu'en l'introduisant, on augmente la valeur économique de l'écartement et qu'on abaisse la densité des routes. La densité ainsi calculée doit être cependant considérée comme minimale, car en prenant en considération les autres

facteurs, dans lesquels prédominent ceux qui font croître les frais avec l'augmentation de l'écartement, on fait déplacer le cas optimum vers l'écartement moins considérable (fig. 2). Malheureusement, on ne possède pas une documentation assez précise, permettant la détermination de l'influence des autres facteurs. Si nous supposons qu'il suivent, lors de l'augmentation des frais avec l'écartement des routes un cours linéaire et lors de l'abaissement des frais un cours hyperbolique, on peut déterminer une équation générale suivante:

$$x_k = \sqrt{\frac{\Sigma C}{\Sigma B}}$$

et en considérant le coefficient inverse d'efficacité des routes V on aura:

$$x_k = \sqrt{\frac{V \Sigma C}{\Sigma B}}. \quad [19]$$

Du point de vue théorique, la mise en valeur de différents facteurs, comme par exemple de travaux de rénovation, de coupes d'élevage, de transport des ouvriers, d'abaissement des dommages en bois, est claire lors du calcul au moyen de diagramme de synthèse, malheureusement, il y manquent des équations suffisamment précises qui expriment le rapport entre les frais pour 1 m³ et l'écartement des routes, pour pouvoir être introduites dans le calcul.

Potravní nároky mladých koroptví a bažantů

Пищевые требования молодых куропаток и фазанов

Food Requirements of Young Partridges and Pheasants

Les exigences alimentaires des jeunes perdrix et des faisans

Dr. Jiří JANDA, CSc.

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav n. Vlt.

Přirozenou potravu dospělých koroptví a bažantů studovalo mnoho autorů jak v ČSSR (Farský 1948, Janda 1956), tak i v cizině (Middleton, Chitty 1937, Collinge 1938, Vertse, Zsák, Kaszak 1955, Losy 1903, Rörig 1900).

Na základě těchto prací bylo dostatečně objasněno složení potravy dospělé zvěře v přírodě. Naproti tomu byla zcela nedostatečně řešena otázka přirozené potravy mladých koroptví i bažantů. Nebylo sledováno složení potravy během růstu, a také přesnější určení potravy chybí. Touto prací se snažíme doplnit chybějící údaje včetně porovnání potravy mladých koroptví a bažantů.

Metodika

Množství materiálu a místa odběru. Přirozená potrava byla studována rozbořením obsahů volat a žaludků mladých koroptví a bažantů. Celkem bylo vyšetřeno 294 obsahů volat a žaludků mladých koroptví a 300 obsahů volat a žaludků mladých bažantů usmrčených ve volné přírodě. Materiál byl získán v letech 1950—1961 z 52 honiteb ležících ve středních Čechách, v měsících červnu až srpnu. Byly to smíšené honitby, úhrnem připadalo na les cca 55 %, na pole, louky, pastviny 45 %. Ani jedna honitba nebyla vysloveně lesní nebo polní.

Určování věku. Mezi 294 koroptvemi a 300 bažanty byli různě staří bažanti i koroptve ve stáří 1—9 týdnů. Věk byl určován na základě prací Busseho (1946) a Figaly (1958). Tyto práce se zabývají přepeřováním a výměnou ručních letek. Ruční letky se vyměňují v určitém pořádku a v přímé závislosti na čase. Dále je v těchto pracích sledován růst křídla, tarsu, středního prstu, délky a šířky zobáku. Tyto části ptáčího těla narůstají rovněž úměrně s časem a na základě zjištěných hodnot a stupně přepeřování je stanoven věk jednotlivých exemplářů. V tabulce I je rozdělen počet koroptví a bažantů podle věku.

Odběr materiálu a pitva. V terénu po zastřelení byl každý jedinec očíslován, vložen do papírového sáčku, na který bylo poznamenáno místo a doba odstřelu. V laboratoři byla zjištěna váha, změřena délka křídla, tarsu, středního prstu, dále změřena šířka a délka zobáku, stanoveno pohlaví a věk. Pitva byla vykonána v laboratoři ještě v den odstřelu, tj. 2—8 hod. po zastřelení. Vole a žaludek byly vypreparovány a uloženy do 50ccm lahvičky se 4% formalínem. Později byly vole a žaludek rozstříženy, obsah vyňat a analyzován. Potrava byla dále rozdělena

I.

Věkové týdny	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Počet koroptví	30	30	30	30	35	34	35	35	35
Počet bažantů	35	36	34	34	30	33	32	32	34

na živočišné a rostlinné druhy, spočítán počet druhových exemplářů. Určování živočišné i rostlinné potravy do systematických druhů bylo konáno za pomoci systematických. Pro kvantitativní hodnocení bylo použito metody četnosti a bylo stanoveno objemové procento.

V ý s l e d k y

Potravu, která byla nalezena v žaludcích a volatech, můžeme rozdělit po stránce kvalitativní na několik základních složek. Je to potrava živočišná, rostlinná a minerální látky. Množství vody při analýze tohoto typu bylo těžko stanovit.

Z i v o č i š n á p o t r a v a

Živočišná potrava je důležitou součástí jídelníčku mladých koroptví a bažantů. Při rozbořech nalézáme živočišnou potravu v obsazích volat a žaludků během celého vývoje. V poměru k rostlinné potravě převládá živočišná potrava v prvním až čtvrtém týdnu, v dalším růstu se stává hlavní potravní složkou rostlinná potrava. Živočišná potrava na základě systematického určení patřila u koroptve do 13 řádů, 39 čeledí, 86 rodů a 86 druhů; u bažanta do 14 řádů, 50 čeledí, 90 rodů a 84 druhů. Živočišnou potravu tvoří 3 třídy: plži, pavoukovci a hmyz. Většina zástupců náleží do třídy hmyzu a také pavoukovce můžeme považovat za náležitou potravu mladých koroptví a bažantů. Plži patří ovšem spíše mezi potravu náhodnou a jsou sbírání poměrně zřídka. Charakter potravy prozrazuje místo, kde se kuřata zdržují. Např. u bažanta 46,5 % druhů živočišné potravy žije u cest, na mezích, úhorech, rašeliništích apod. Dalších 41 % žije přímo na obdělávané zemědělské půdě; jsou to pole, kde se pěstují obilniny, luskoviny, okopaniny, píce a zelenina. Potrava z lesa představuje 12,5 %.

Podle způsobu života hmyzu a ostatních živočichů slouží za potravu mladým koroptvím a bažantům druhy žijící na nižších rostlinách, které však žijí také i na pevné zemi. Koroptve i bažanti je sbírají jednak ze země, jednak z rostlin. Např. ploštice, křísy, slunéčka, pavouky apod. Mezi tuto potravu patří asi 55 % určených druhů. Procento sbíraných živočichů, kteří se pohybují výlučně na zemi, je přibližně stejné (15–20 %) jako procento hmyzu, který se zdržuje převážně na rostlinách. Do první skupiny patří různí zemní mravenci a některé čeledi brouků, např. střevlíkovití. Koroptve i bažanti také rádi vyhrabávají mraveniště, hromádky listů, sbírají zde mravenčí kukly, škvory, plže a drabčíky (10 %). Bažanti i koroptve sbírají potravu, která se v prostoru

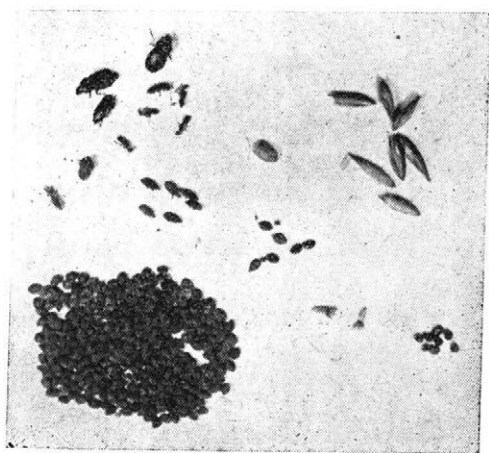
vyskytuje jednotlivě i ve větším množství pohromadě, a obě tyto skupiny z hlediska četnosti nálezu jsou v poměru 1 : 1. Jestliže koroptev nebo bažant narazí na živočichy žijící pohromadě, např. na mravence, na shluk nosatců nebo housenek, je samozřejmé, že sežobe všechno živé do posledního jedince. Nalézáme proto často při rozborech u jednotlivých exemplářů ve volatech a žaludcích větší počet mravenců, mravenčích kukel, nosatců a housenek.

Jestliže hodnotíme živočišnou potravu podle způsobu, jak se pohybuje, představuje největší procento hmyz, který zvolna leze po zemi nebo po rostlině (41 %), např. housenky, nosatci, mšice. Při lovu si ovšem mladá koroptev i bažant počíná hbitě, a tak 28 % potravy představují živočichové, kteří se snaží zachránit před kuřaty rychlým útekem, např. střevlíkovití, ploštice apod. Ani hmyz, který se pohybuje skokem nebo skákavým letem (sarančata, křisi a dřepčici), není uchráněn před sběrem. Tento hmyz představuje 10 % zjištěných druhů. Z rostlin sbírají bažantí i koroptví kuřata jak špatně létající hmyz, tak i hmyz dobře létající. Na první skupinu připadá samozřejmě větší procento (14 %) než na dobře létající hmyz (7 %).

Bažantí i koroptví kuřata berou potravu v celku, a to do velikosti 2 cm. Nejmenší živočichy, které jsme našli, jsou mšice, jejichž velikost kolísá mezi 1–4 mm. Všechna nalezená potravu byla celá, tj. nerozklovaná, tělo zachované. Barva v přijímání potravy zřejmě nerozhoduje. V potravě koroptve i bažanta jsou zastoupeny všechny barvy od černé až po bílou, živočichové jednobarevní i vícebarevní. Barevná škála živočišné potravy: černá — kvapník, černohnědá — mravenec obecný, modrá — mandelinka rdesnová, šedivá — listopas, červená — slunéčko, zelená — mšice, žlutá — mravenec žlutý, bílá — larvy a kukly mravenců.

Podle uvedených hledisek a s přihlédnutím k vývojovému cyklu živočichů můžeme rozdělit živočišnou potravu na potravu sbíranou velmi často a ve větším počtu (četnost nad 10 %), do druhé skupiny řadíme živočichy, kteří jsou pravidelnou potravou mladých koroptví a bažantů (četnost 2–10 %). Do třetí skupiny patří potravu náhodná, která bývá sebrána ojediněle v malém množství (četnost do 2 %).

Do první skupiny náleží především brouci čeledi nosatcovitých. V jednotlivých věkových týdnech byli nalezeni nosatci u 13–30 %. Rovněž brouci dalších čeledí (např. střevlíkovití, drabčíkovití, slunéčkovití atd.) jsou potravou velmi hojnou. Do první skupiny patří dále housenky motýlů, larvy dvoukřídlého hmyzu, mravenci a jejich kukly, mšice. Mšice jsou hojnou potravou pro mladé koroptve a bažanty v prvních třech týdnech, potom jejich sběr klesá a od 4. týdne patří spíše do druhé skupiny. Do druhé skupiny patří živočišné řády, které byly zjištěny u 2–10 % mladých koroptví a bažantů. Jsou to sekáči, pavouci, rovnokřídli, škvoři, ploštice, různé čeledi blanokřídleho hmyzu, larvy pilatek. Náhodnou potravou jsou mnohonožky, síťokřídli, chrostíci.



1. Ukázka živočišné a rostlinné potravy mladých koroptví a bažantů.

Rostlinná potrava

Z hlediska morfologie rostlinného těla slouží mladým koroptvím i bažantům za potravu nadzemní rostlinné části. Úlomky hlíz nebo kořenů nebyly při rozbořech nalezeny. Z nadzemních částí jsou to zelené úlomky lístků a lodyh a semena různých rostlin. Tato potrava tvoří menší část celkového složení potravy. Hlavní potravou rostlinného původu jsou semena různých rostlin. Tato potrava je velmi rozmanitá a u bažanta byla zjištěna semena rostlin, která patří celkem do 16 systematických řádů, 23 čeledí, 51 rodů a 68 druhů; u koroptve do 12 systematických řádů, 16 čeledí, 38 rodů a 39 rostlinných druhů. Stanoviště zjištěných rostlin odpovídá prostoru, v němž mladá zvěř žije. Z rostlinné potravy nalezené u koroptve roste 61 % druhů na neobdělávané půdě a 39 % rostlinných druhů sbírá koroptev na polích a loukách. U bažanta roste 39 % druhů rostlin kolem cest, na písčitých místech, rumišťích, kompostech, mezích a úhorech. Další 42 % roste na obdělávané půdě. Jsou to jednak semena kulturních plodin, např. obilky pšenice, ječmene, ovsa a žita. K těmto rostlinám náleží i semena rostlin, která zaplevelují pole (kamejka rolní, chrpa čekánek, mléč polní atd.). Na vlhkých místech, na březích vod roste celkem 5 % zjištěných druhů a na okraji v lese roste celkem 14 %. Mladé koroptve i bažanti hledají semena na zemi. Semena nalezená při rozbořech jsou totiž zralá a tento sběr vypadlých semen dokazují i obilky, které jsou po žních sbírány velmi hojně na strništích. Tvar konzumovaných semen je různý — oválný, čokovitý, ale i hranatá semena, např. semena rdesen, pohanky opletky jsou oblíbenou potravou bažanta i koroptve. Povrch semen je hladký, maximální velikost se rovná velikosti obilky.

Minerální látky

Minerální látky sbírají koroptve a bažanti z dvojího důvodu. Jednak potřebují minerálie ke stavbě těla (Ca, P), jednak proto, aby sebrané kaménky pomohly rozmělnit potravu. Minerální látky urychlují rozklad jednotlivých složek potravy a mají stimulační účinek na mohutnou svalovinu žaludku. Jejich nepřítomnost způsobuje ochabnutí žaludečních svalů a poruchy trávení. K rozměňování potravy dochází ve svalnatém žaludku a v této části nalézáme minerální látky ve větším množství. Mladé koroptve i bažanti sbírají minerální látky od prvních dnů svého života; dokazují to nálezy minerálních látek u exemplářů jen několik dnů starých. Se vzrůstající kapacitou žaludku a vzrůstající spotřebou potravy přibývá i množství minerálních látek ve svalnatém žaludku. Minerální látky jsme našli ve všech analyzovaných obsazích žaludků. V osmém věkovém týdnu se rovná váha minerálních látek ze žaludků mladých koroptví a bažantů váze minerálních látek ze žaludků dospělých koroptví a bažantů z téhož období. Přibývání minerálních látek ve svalnatém žaludku během růstu zachycuje tabulka II.

Z minerálních látek se při rozměňování potravy uplatňují nejvíce křemíťá písková zrna. Jejich velikost kolísá od 2 do 8 mm.

Složení potravy mladých koroptví a bažantů během růstu

Porovnání potravy různě starých koroptví a bažantů ukazuje, že složení potravy se mění během růstu. Mění se nejen poměr mezi jednotlivými složkami, ale mění se i kvalitativní složení hlavních složek potravy. Živočišná

II. Váha minerálních látek během růstu.

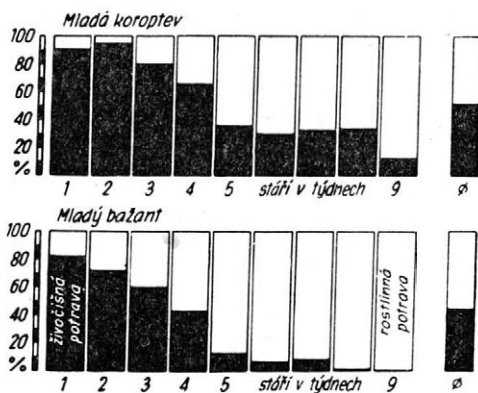
Věkový týden	Koroptev		Bažant	
	průměr	rozmezí	průměr	rozmezí
	v gramech			
1.	0,12	0,01–0,2	0,23	0,05–1,5
2.	0,18	0,04–0,7	0,29	0,06–1,5
3.	0,40	0,1–0,8	0,50	0,1–1,9
4.	0,70	0,2–1,4	0,90	0,1–2,3
5.	0,90	0,4–1,7	1,60	0,15–2,8
6.	1,20	0,7–1,9	2,30	0,6–4,1
7.	1,30	0,8–2,0	2,95	0,8–4,8
8.	1,50	0,7–2,2	4,20	1,5–8,3
9.	1,80	0,7–2,6	4,30	1,5–8,3

potrava, která převládá v prvních týdnech, je postupně nahrazována rostlinnou potravou. Změny ve složení jsou způsobeny několika činiteli. Především je zde fyziologická potřeba stavebních látek na počátku růstu; jsou to pravděpodobně živočišné bílkoviny, které potřebují kuřata zvláště na počátku svého vývoje. S přibývajícím věkem mění se i způsob života mladých koroptví a bažantů. Kuřata začínají létat, místo nabídky se rozšiřuje a kuřata jsou schopna přijímat i větší potravu.

Složení potravy v jednotlivých věkových týdnech je v tabulkách III a IV.

1. týden. V prvním týdnu převládá ve složení potravy živočišná potrava. U koroptví byla nalezena živočišná potrava u 96,7 % vyšetřovaných exemplářů a představuje 91,4 % celkového objemu, u bažantů 82,5 % celkového objemu. To znamená, že potravu prvního týdne určuje složka živočišná a rostlinná složka je jen nepatrnou částí celkového složení potravy v tomto období.

Z živočišné potravy jsou to především housenky motýlů (koroptev – 14,2 %, bažant – 31,9 %) z čeledi předivkovitých, můrovitých, píďalkovitých. Většina těchto housenek škodí rostlinám a hospodářství člověka. Významnou potravou pro bažanta v tomto období jsou larvy pilatek (23,5 %), naproti tomu mravenčích kukel i mravenců sesbíraly mnohem více koroptve (32,0 %). Z živočišné potravy jsou velmi oblíbenou potravou pro týdnenní koroptví i bažantí kuřata drobní křískové, drobní brouci, mšice, chvostoskoci atd. Z rostlinné potravy sbírají koroptve a bažanti drobná semena řádu líčidlokvětých: ptačinec žabinec (*Stellaria media* Vill.), písečnice douškolistá



2. Složení potravy mladých koroptví a mladých bažantů během růstu v přírodě (vyjádřeno objemovým procentem).

III. Složení potravy mladých koroptví během růstu na základě objemového procenta.

Potrava	Týden								
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
	v procentech								
Živočišná potrava	91,4	94,7	80,0	65,9	36,2	30,2	33,4	34,3	12,5
Sekáči	—	—	0,7	—	—	2,6	0,8	3,1	—
Pavouci	2,0	—	2,4	1,4	—	—	—	—	—
Mnohonožky	—	17,6	—	—	—	—	—	—	—
Chvostokoci	5,1	0,4	1,4	—	—	—	—	—	—
Rovnokřídli	—	9,7	—	10,4	8,1	12,4	18,3	7,2	7,3
Škvoři	—	—	3,3	—	—	—	—	—	—
Ploštice	4,1	1,8	4,1	0,9	—	0,3	—	—	—
Stejnokřídli — křísi	9,7	5,7	11,2	3,2	0,4	—	—	—	—
Stejnokřídli — mšice	2,0	0,2	0,2	—	—	—	—	—	—
Blanokřídli:									
mravenci dospělci	14,2	4,0	4,5	5,5	5,0	2,3	1,8	1,9	0,8
mravenci kukly	17,8	12,6	10,0	22,7	11,8	2,0	1,1	1,6	0,6
Brouci:									
kromě nosatcovitých	9,1	11,0	21,2	10,9	3,2	3,4	3,7	—	—
nosatcovití	10,7	9,9	17,2	—	—	2,0	2,3	8,4	1,0
Motýli housenky	14,2	16,5	1,9	9,1	—	2,9	2,3	5,9	—
Hmyz — ostatní řády	2,5	5,3	1,9	1,8	7,7	2,3	3,1	6,2	2,8
Rostlinná potrava	8,6	5,3	20,0	34,1	63,8	69,8	66,6	65,7	87,5
Vegetační rostlinné části	—	—	—	—	—	—	—	0,3	0,4
Semena rostlin									
Lipnicokvěté — ječmen, žito, pšenice, oves	7,1	4,0	18,3	23,2	43,4	50,3	44,4	46,7	76,6
Ostatní rostlinné řády	1,5	1,3	1,7	10,9	20,4	19,5	22,2	18,7	10,5

(*Arenaria serpyllifolia* L.), merlík bílý (*Chenopodium album* L.). Dále je třeba připomenout, že již u týden starých koroptví a bažantích kuřat byly nalezeny obilky (u koroptví ve dvou případech 44 zrn, u bažantů v jednom případě 11 zrn).

2. týden. Ve druhém týdnu zůstává poměr mezi živočišnou a rostlinnou potravou nezměněn. Živočišná potrava nadále převládá nad rostlinnou (koroptev — 94,7 % : 5,3 %; bažant 71,9 % : 28,1 %). Hlavní živočišnou potravou jsou opět housenky motýlů (koroptev: 16,5 % — bažant: 18,3 %). Jak u koroptví, tak u bažantů nalézáme v prvních týdnech mšice. Jsou to druhy, které žijí na různých luštěninách, pícech a obilovinách a sáním na listech způsobují žloutnutí a kroucení listů. Mezi tyto hojně sbírané druhy škodlivých mšic patří kyjatka zahradní (*Macrosiphum solani* Kitt.), kyjatka osenní (*Sitobium avenae* Fabr.), kyjatka hrachová (*Acyrtosiphon pisum* Harris).

IV. Složení potravy mladých bažantů během růstu na základě objemového procenta.

Potrava	Týden								
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
	v procentech								
Živočišná potrava	82,5	71,9	59,7	43,1	13,2	7,0	8,9	1,6	0,7
Sekáči	—	4,7	—	—	—	—	—	—	—
Škvoři	—	—	1,2	8,0	3,4	—	—	—	—
Ploštice	2,5	—	0,7	—	0,6	—	—	—	—
Stejnokřídli: křísi	5,9	1,6	5,0	0,5	0,7	—	—	—	—
mšice	—	3,5	1,9	—	—	—	—	—	—
Blanokřídli:									
pilatkovití	23,5	21,6	16,4	3,2	—	—	—	—	—
mravenci	2,3	—	2,9	13,6	1,5	1,2	5,4	—	—
ostatní	—	0,8	0,6	—	0,5	—	—	—	—
Brouci:									
nosatcovití	3,7	3,5	0,8	1,1	0,7	—	1,1	—	—
ostatní	4,9	4,3	4,0	4,3	2,1	1,3	1,0	—	—
Motýli housenky	31,9	18,3	22,0	3,5	2,0	3,1	0,8	—	—
Dvoukřídli	5,7	3,7	3,5	7,8	0,5	—	—	—	—
Hmyz ostatní řády	2,1	9,9	0,7	1,1	1,2	1,4	0,6	1,6	0,7
Rostlinná potrava	17,5	28,1	40,3	56,9	86,8	93,0	91,1	98,4	99,3
Vegetační rostlinné části	7,9	4,4	1,5	4,8	3,1	1,3	1,0	0,9	0,6
Semena rostlin:									
Mákokvěté	—	—	1,8	0,6	1,9	2,3	0,9	—	—
Líčidlokvěté	1,3	9,2	9,3	7,4	2,2	2,9	6,5	13,6	10,5
Rdesnokvěté	—	1,3	2,1	13,0	2,8	11,9	4,4	2,0	2,7
Růžokvěté	—	—	—	4,0	1,5	2,3	5,2	—	3,3
Vikvokvěté	—	—	0,7	—	5,6	6,2	—	12,6	—
Svlačkověté	1,9	3,2	5,3	5,4	1,4	1,9	1,1	1,6	—
Lipnicokvěté:									
ječmen, žito, pšenice, oves	4,4	4,8	16,3	13,0	62,0	52,9	69,4	62,9	77,6
ostatní	—	3,9	—	5,2	5,6	1,8	—	3,8	4,0
Ostatní rostlinné řády	2,0	1,3	3,3	3,5	0,7	9,5	2,6	1,0	0,6

3. t ý d e n. Procentuální zastoupení živočišné potravy v celkovém množství počíná klesat, ale živočišná potrava je i nadále hlavní potravou kuřat. Živočišná potrava představuje u koroptví 80,0 %, u bažantů 59,7 %. Velmi hojně jsou sbíráni brouci. Koroptev i bažant hubí zástupce čeledi nosatcovitých, např. listopase (*Sitona*). Tito brouci se živí listy motýlokvetých a larvy žijí na kořenech těchto rostlin, kde vyžírají hlízy nebo přímo poškozují kořeny. Dále

V. Četnost výskytu živočišných a rostlinných řádů v obsazích volat a žaludků mladých koroptví během růstu.

Potrava	Týden								
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Celkem vyšetřeno	30 × 100 %	30 × 100 %	30 × 100 %	30 × 100 %	35 × 100 %	34 × 100 %	35 × 100 %	35 × 100 %	35 × 100 %
Živočišná potrava	29 × 96,7 % 2374	28 × 93,3 % 2407	27 × 90,0 % 2518	26 × 86,7 % 1555	27 × 77,1 % 870	24 × 70,6 % 399	26 × 74,3 % 301	21 × 60,0 % 443	20 × 57,1 % 174
Stopkooci	—	1 × 3,3 % 1	—	—	—	—	—	—	—
Sekáči	1 × 3,3 % 2	2 × 6,6 % 2	3 × 10,0 % 7	2 × 6,6 % 3	1 × 2,9 % 3	8 × 23,5 % 20	3 × 8,6 % 8	8 × 22,9 % 20	1 × 2,9 % 2
Pavouci	4 × 13,3 % 12	1 × 3,3 % 4	7 × 23,3 % 29	3 × 10,0 % 8	—	1 × 2,9 % 1	—	1 × 2,9 % 1	2 × 2,9 % 3
Mnohonožky	1 × 3,3 % 1	4 × 13,3 % 83	—	—	—	—	—	—	—
Chvostoskoci	6 × 20,0 % 489	3 × 10,0 % 77	3 × 10,0 % 201	—	—	—	—	—	—
Rovnokřídlí	—	9 × 30,0 % 26	1 × 3,3 % 1	5 × 16,7 % 12	3 × 8,6 % 9	8 × 23,5 % 24	14 × 40,0 % 41	6 × 17,1 % 14	9 × 25,7 % 22
Škvoři	1 × 3,3 % 3	2 × 6,6 % 6	5 × 16,7 % 13	1 × 3,3 % 1	2 × 5,7 % 4	—	2 × 5,7 % 6	2 × 5,7 % 4	—

Ploštica	1 × 3,3 % 36	5 × 16,7 % 39	12 × 40,0 % 84	5 × 16,7 % 13	3 × 8,6 % 3	2 × 5,7 % 8	3 × 8,6 % 3	1 × 2,9 % 2	2 × 5,7 % 4
Stejnokřídli — křísi	16 × 53,3 % 135	13 × 43,3 % 165	10 × 33,3 % 276	8 × 37,5 % 47	5 × 14,3 % 11	4 × 11,8 % 5	3 × 8,6 % 3	1 × 2,9 % 3	3 × 8,6 % 7
Stejnokřídli — mšice	6 × 20,0 % 173	2 × 6,6 % 47	1 × 3,3 % 36	1 × 3,3 % 2	—	—	—	—	—
Blanokřídli (mravenci-dospělci)	17 × 56,7 % 458	16 × 53,3 % 332	15 × 50,0 % 338	11 × 36,6 % 204	12 × 34,3 % 163	11 × 32,4 % 132	10 × 28,6 % 99	13 × 37,1 % 89	8 × 22,9 % 45
(mravenci-kukly)	14 × 46,6 % 861	14 × 46,6 % 1122	14 × 46,6 % 916	11 × 36,6 % 1213	6 × 17,4 % 655	6 × 17,4 % 137	4 × 11,4 % 75	4 × 11,4 % 135	2 × 5,7 % 56
Blanokřídli ostatní	—	5 × 16,7 % 5	1 × 3,3 % 3	1 × 3,3 % 1	2 × 5,7 % 3	2 × 5,7 % 6	1 × 3,9 % 2	1 × 2,9 % 1	1 × 2,9 % 1
Brouci — nosatcoviti	9 × 30,0 % 140	11 × 36,6 % 333	11 × 36,6 % 494	1 × 3,3 % 1	1 × 2,9 % 2	4 × 11,8 % 35	4 × 11,8 % 40	6 × 17,1 % 145	7 × 20,0 % 25
Brouci — ostatní	11 × 36,7 % 30	11 × 36,7 % 73	18 × 60,0 % 111	9 × 30,0 % 31	4 × 11,4 % 7	5 × 14,7 % 15	8 × 22,9 % 15	2 × 5,7 % 3	2 × 5,7 % 3
Brouci — larvy	—	1 × 3,3 % 5	—	—	1 × 2,9 % 3	1 × 2,9 % 1	—	3 × 8,6 % 15	—

Pokračování tab. V.

Potrava	Týden								
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Motýli — dospělci	—	—	2 × 6,6 % 2	1 × 3,3 % 1	3 × 8,6 % 5	2 × 5,7 % 3	1 × 2,9 % 1	3 × 8,6 % 4	3 × 8,6 % 4
Motýli — housenky	5 × 16,7 % 31	9 × 30,0 % 75	2 × 6,6 % 9	4 × 13,3 % 18	1 × 2,9 % 1	3 × 8,8 % 9	2 × 5,7 % 7	5 × 14,3 % 15	—
Dvoukřídli	1 × 3,3 % 3	2 × 6,6 % 4	1 × 3,3 % 1	—	1 × 2,9 % 1	1 × 2,9 % 2	1 × 2,9 % 1	2 × 5,7 % 2	2 × 5,7 % 2
Hmyz (ostatní řady)	—	1 × 3,3 % 5	—	—	—	1 × 2,9 % 1	—	—	—
Rostlinná potrava	12 × 40,0 % 204	15 × 50,0 % 276	19 × 63,3 % 516	23 × 76,7 % 731	35 × 100 % 1152	34 × 100 % 1457	34 × 97,1 % 1630	35 × 100 % 1328	34 × 97,1 % 1890
Vegetační rostlinné části	6 × 20,0 % 21	5 × 16,7 % 20	4 × 13,3 % 18	2 × 6,6 % 11	6 × 17,4 % 23	8 × 23,5 % 23	13 × 47,1 % 47	13 × 47,1 % 63	22 × 62,9 % 145
Semena rostlin Lipnicokvěté (ječmen, žito, pšenice, oves)	2 × 6,6 % 44	6 × 20,0 % 55	9 × 30,0 % 227	14 × 46,6 % 154	20 × 57,1 % 291	28 × 82,4 % 525	30 × 85,7 % 510	30 × 85,7 % 444	25 × 71,4 % 1143
Ostatní rostlinné řady	8 × 26,7 % 139	8 × 26,7 % 201	14 × 46,6 % 271	17 × 56,6 % 566	24 × 68,6 % 838	27 × 79,4 % 904	31 × 88,6 % 1073	30 × 85,7 % 821	23 × 65,7 % 602

Vysvětlivky: čísla na první řádce = počet exemplářů, u kterých byl druh nalezen, v hodnotách absolutních,
 čísla na druhé řádce = počet exemplářů, u kterých byl druh nalezen, v hodnotách relativních,
 čísla na třetí řádce = počet exemplářů druhu potravy, nalezených v jednotlivých věkových týdnech.

jsou sbírány druhy rodů: nosatčík (*Apion*), lalokonosec (*Otiorrhynchus*), klíkoroh (*Phytonomus*), krytonosec (*Ceutorrhynchus*).

Kromě této čeledi nalézáme v rozbořech také velmi často některé střevlíky a kovaříky. Pravidelnou potravou jsou také křísci. Mezi škůdce patří pěnodějka obecná (*Philaenus spumarius* L.), jejíž larvy sají na mladých výhoncích a šťavnatých rostlinách. Mokřatka polní (*Aphrodes bicinctus* Schr.) škodí na obilovinách a jetelovinách. Vážným škůdcem na bramborách, krmné řepě, cukrovce, řepce, salátu a hořčici je křísek hřebínkový (*Macrostelus cristatus* Rib.). Na obilninách škodí druhy jiných křísků (*Psammotettix* a *Cicadella*).

V rostlinné potravě zahájením žní stoupá i objemové procento obilek (koroptve: 18,0 %, bažanti: 16,3 %); kromě semen řádu líčidlokvětých sbírají v této době mladé koroptve a mladí bažanti semena řádu svlaččokvětých: konopice pýřitá (*Galeopsis pubescens* Bess.), konopice napuchlá (*Galeopsis tetrahit* L.), rozrazil polní (*Veronica arvensis* L.), rozrazil břečtanolistý (*Veronica hederifolia* L.).

4. týden. U bažanta ve čtvrtém věkovém týdnu začíná již převládat v celkovém složení rostlinná potrava 56,9 % na rozdíl od koroptve (živočišná potrava u koroptve: 65,9 %). Z živočišné potravy mizí v tomto věku z obsahů žaludků a volat drobné mšice. Hojně jsou stále sbírány housenky motýlů, vývojová stadia sarančat a mravenci. Z mravenců patří mezi potravu koroptví a bažantů nejčastěji druhy: mravenec obecný (*Lasius niger* L.), mravenec žlutý (*Lasius flavus* Fabr.), mravenec žahavý (*Myrmica laevinodis* Nyl.). Jsou to vesměs druhy žijící na mezích, úhorech, rumištích, zahradách atd. V rostlinné potravě vedle řádu líčidlokvětých a svlaččokvětých je zastoupen ve větším procentu i řád rdesnokvětých. Semena různých rdesen a pohanky opletky (*Fagopyrum convolvulus* H. Gross) jsou vyhledávanou potravou mladých bažantů.

5. týden. V pátém týdnu dochází k podstatné změně ve složení potravy. U bažanta představuje 86,8 % celkového složení rostlinná potrava a také u koroptve převládá již rostlinná potrava (63,8 %). Největší část rostlinné potravy připadá na obilky (bažant: 62,0 % — koroptev: 43,4 %). Z obilek jsou jak u bažanta, tak u koroptve nejvíce oblíbeny obilky pšenice, pak ječmen, žito a oves. Kromě semen již dříve uvedených plevelů nalézáme při rozbořech i semena řádu vikvokvětých a kakostokvětých. Živočišnou potravu v tomto věku představují řady: rovnokřídli, škvoři, blanokřídli, brouci, motýli.

6. týden. Procento živočišné potravy klesá u bažanta na pouhých 7,0 %, u koroptve je podstatně vyšší a dosahuje 30,2 %. Na tomto procentu se podílejí řady: rovnokřídli, blanokřídli, brouci, motýli. V rostlinné potravě jsou nejhojnější opět obilky pšenice a ječmene (koroptev: 50,3 % — bažant: 59,2 %). Z ostatní rostlinné potravy byla nejčastěji nalézána semena planých rostlin a plevelů, které patří do řádu rdesnokvětých.

7. týden. Složení potravy v tomto období odpovídá složení potravy šestého týdne jak u koroptve, tak i u bažanta. U koroptve připadá na rostlinnou potravu 66,6 %, u bažanta 61,1 %. Kromě obilek, které jsou opět hlavní rostlinnou potravou, tvoří největší procento semena rostlin líčidlokvětých, rdesnokvětých a růžokvětých.

8. a 9. týden. Složení potravy bažanta je přibližně stejné. Živočišná potrava je v tomto období téměř zanedbatelná, představuje 0,7—1,6 % celkového složení. Z rostlinné potravy byla mimo obilky nejhojněji sbírána semena

VI. Četnost výskytu živočišných a rostlinných řádů v obsazích volat a žaludků mladých bažantů během růstu.

Potrava	Týden								
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Celkem vyšetřeno	35 × 100 %	36 × 100 %	34 × 100 %	34 × 100 %	30 × 100 %	33 × 100 %	32 × 100 %	32 × 100 %	34 × 100 %
Živočišná potrava	27 × 77,1 % 413	25 × 69,4 % 767	21 × 61,8 % 856	26 × 76,5 % 1546	18 × 60,0 % 225	19 × 57,6 % 185	22 × 68,8 % 906	20 × 62,5 % 175	19 × 55,9 % 66
Sekáči	1 × 2,9 % 1	3 × 8,3 % 12	—	2 × 5,9 % 2	—	1 × 3,0 % 2	—	—	2 × 5,9 % 2
Pavouci	1 × 2,9 % 1	4 × 11,1 % 4	2 × 5,9 % 3	2 × 5,9 % 3	2 × 6,7 % 3	3 × 9,1 % 6	—	2 × 6,3 % 3	2 × 5,9 % 2
Rovnokřídlí	—	—	2 × 5,9 % 2	—	1 × 3,3 % 1	—	1 × 3,1 % 1	1 × 3,1 % 5	1 × 2,9 % 1
Škvoři	—	—	3 × 8,8 % 5	2 × 5,9 % 47	5 × 16,7 % 19	—	—	—	—
Ploštice	5 × 14,3 % 17	2 × 5,6 % 5	5 × 14,7 % 9	—	3 × 10,0 % 9	1 × 3,0 % 9	1 × 3,1 % 2	1 × 3,1 % 1	1 × 2,9 % 1
Stejnokřídlí — křísi	8 × 22,9 % 26	4 × 11,1 % 9	9 × 26,5 % 41	4 × 11,8 % 6	2 × 6,7 % 8	1 × 3,0 % 1	1 × 3,1 % 1	1 × 3,1 % 1	—
Stejnokřídlí — mšice	12 × 34,3 % 105	6 × 16,7 % 536	9 × 26,5 % 417	1 × 2,9 % 2	1 × 3,3 % 2	—	1 × 3,1 % 3	2 × 6,3 % 9	1 × 2,9 % 1
Blanokřídlí — pilatkoviti	8 × 22,9 % 34	7 × 19,4 % 39	6 × 17,6 % 44	3 × 8,8 % 12	1 × 3,3 % 1	—	—	2 × 6,3 % 3	—

Blanokřídli — mravenci	5 × 14,3 % 83	3 × 8,3 % 23	4 × 11,8 % 188	7 × 20,6 % 1244	4 × 13,3 % 126	4 × 12,1 % 119	8 × 25,0 % 819	11 × 34,4 % 121	2 × 5,9 % 12
Blanokřídli — ostatní	3 × 8,6 % 4	3 × 8,3 % 6	5 × 14,7 % 6	—	2 × 6,7 % 7	1 × 3,0 % 1	—	—	2 × 5,9 % 2
Brouci — nosatcovití	10 × 28,6 % 46	11 × 30,6 % 54	9 × 26,5 % 18	10 × 29,4 % 35	8 × 26,7 % 20	8 × 24,2 % 20	6 × 18,8 % 61	4 × 12,5 % 13	9 × 26,5 % 22
Brouci — ostatní	9 × 25,7 % 12	8 × 22,2 % 13	11 × 32,4 % 18	17 × 50,0 % 27	8 × 26,7 % 12	6 × 18,2 % 11	8 × 25,0 % 10	5 × 15,6 % 5	6 × 17,6 % 9
Motýli (housenky)	10 × 28,6 % 46	8 × 22,2 % 33	8 × 23,5 % 59	6 × 17,6 % 13	5 × 16,7 % 7	6 × 18,2 % 15	4 × 12,5 % 5	1 × 3,1 % 1	3 × 8,8 % 5
Dvoukřídli	7 × 20,0 % 37	5 × 13,9 % 17	9 × 26,5 % 42	6 × 17,6 % 147	3 × 10,0 % 6	1 × 3,0 % 1	2 × 6,3 % 3	5 × 15,6 % 9	6 × 17,6 % 8
Hmyz (ostatní řády)	1 × 2,9 % 1	5 × 13,9 % 16	2 × 5,9 % 4	4 × 11,8 % 8	3 × 10,0 % 4	—	1 × 3,1 % 1	3 × 9,4 % 4	1 × 2,9 % 1
Rostlinná potrava	24 × 68,6 % 201	22 × 61,1 % 865	27 × 79,4 % 1238	32 × 94,1 % 2495	27 × 90,0 % 1150	33 × 100 % 2500	31 × 96,9 % 2761	32 × 100 % 6829	34 × 100 % 14843
Vegetační rostlinné části	14 × 40,0 % 50	7 × 19,4 % 35	5 × 14,7 % 18	14 × 41,2 % 79	9 × 30,0 % 48	5 × 15,1 % 28	10 × 31,3 % 28	12 × 37,5 % 49	13 × 38,2 % 67
Semena rostlin:									
Mákokvěté	2 × 5,7 % 9	1 × 2,8 % 1	7 × 20,6 % 82	8 × 23,5 % 46	3 × 10,0 % 71	4 × 12,1 % 187	9 × 28,1 % 106	5 × 15,6 % 64	3 × 11,8 % 39

Potrava	Týden								
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Líčidlokvěté	11 × 31,4 % 44	11 × 30,6 % 555	16 × 47,1 % 567	12 × 35,3 % 624	7 × 23,3 % 178	13 × 39,4 % 359	16 × 50,0 % 915	13 × 40,6 % 3656	15 × 47,1 % 5719
Rdesnokvěté	5 × 14,3 % 6	10 × 27,8 % 32	8 × 23,5 % 86	16 × 47,1 % 520	11 × 36,7 % 98	23 × 69,7 % 591	17 × 53,1 % 364	16 × 50,0 % 450	23 × 70,6 % 728
Růžokvěté	1 × 2,9 % 2	2 × 5,6 % 4	1 × 2,9 % 1	2 × 5,9 % 161	4 × 13,3 % 55	6 × 18,2 % 120	7 × 21,9 % 297	4 × 12,5 % 55	4 × 14,7 % 854
Vikvokvěté	—	—	3 × 8,8 % 30	2 × 5,9 % 25	4 × 13,3 % 29	5 × 15,2 % 22	4 × 12,5 % 7	7 × 21,9 % 490	3 × 11,8 % 14
Svlačokvěté	8 × 22,9 % 43	6 × 16,7 % 115	13 × 38,2 % 260	9 × 26,5 % 243	6 × 20,0 % 59	8 × 24,2 % 116	12 × 37,5 % 102	8 × 25,0 % 223	8 × 26,5 % 139
Lipnicokvěté (ječmen, žito, pšenice, oves)	1 × 2,9 % 11	1 × 2,8 % 15	3 × 8,8 % 72	10 × 29,4 % 84	12 × 40,0 % 361	13 × 39,4 % 447	22 × 68,8 % 750	25 × 78,1 % 1294	28 × 85,3 % 3229
Ostatní druhy lipnicokvěté	5 × 14,3 % 18	4 × 11,1 % 74	1 × 2,9 % 4	2 × 5,9 % 109	5 × 16,7 % 209	4 × 12,1 % 118	3 × 9,4 % 24	6 × 18,8 % 485	4 × 14,7 % 1004
Ostatní rostlinné řády	4 × 11,4 % 18	7 × 19,4 % 34	11 × 32,4 % 118	11 × 32,4 % 604	3 × 10,0 % 42	10 × 30,0 % 512	8 × 25,0 % 168	6 × 18,8 % 63	6 × 20,6 % 84

Vysvětlivky: čísla na prvé řádce = počet exemplářů, u kterých byl druh nalezen, v hodnotách absolutních,
čísla na druhé řádce = počet exemplářů, u kterých byl druh nalezen, v hodnotách relativních,
čísla na třetí řádce = počet exemplářů druhu potravy, nalezených v jednotlivých věkových týdnech.

z řádu líčidlokvětých (*Phytolaccales*) a z řádu vikvokvětých (*Viciales*). U koroptve v osmém týdnu je objemové procento živočišné potravy 34,3 %, ale v devátém týdnu se procento živočišné potravy dále snižuje.

Poměr mezi živočišnou a rostlinnou potravou za období růstu je u koroptve 51,5 % : 48,5 % a u bažanta 45,0 % : 55,0 %. Živočišná potrava převládá kvantitativně v první polovině růstu, je důležitá zvláště v prvních týdnech, ke konci růstu se stává v poměru k rostlinné potravě již složkou téměř zanedbatelnou. Některé zástupce živočišných řádů nalézáme při rozbořech během celého vývoje, např. nosatce, mravence, housenky, larvy much. Naproti tomu mšice jsou pro svou malou velikost potravou prvních tří týdnů. Rostlinná potrava nabývá významu po třetím věkovém týdnu, důležitou roli pro výživu mladých koroptví a bažantů hrají žně, neboť vypadlé obilky dosahují od 5. týdne přes 50 % celkového objemu. Kromě obiliek jsou hlavní rostlinnou potravou během celého růstu semena planých rostlin a plevelů, které patří do řádů: mákovek (*Papaverales*), líčidlokvětých (*Phytolaccales*), rdesnokvětých (*Polygonales*), svačkovitých (*Convolvulales*) a vikvokvětých (*Viciales*).

Poměr mezi živočišnou a rostlinnou potravou za období růstu je přibližně stejný, přesto ale můžeme říci, že mladá koroptev vyhledává více živočišnou potravu než bažant a přechází také později na rostlinnou potravu než bažant. U koroptve představuje živočišná potrava v prvních třech týdnech 95–80 % celkového množství, u bažanta 80–60 %. U bažanta začíná převládat rostlinná potrava již ve čtvrtém týdnu, u koroptve až v pátém. V šestém až devátém týdnu sbírají mladé koroptve 30 % živočišné potravy, bažant 5 až 10 %. Větší zálibu bažanta v rostlinné potravě dokazuje i větší počet rostlinných rodů a druhů. V potravě mladých bažantů bylo určeno 68 druhů semen, u koroptve jenom 38 druhů. Společnou potravu pro koroptev a bažanta znázorňuje tabulka VII. Tato tabulka ukazuje počet systematických řádů, čeledí, rodů a druhů nalezených buď u koroptve, nebo u bažanta.

Závěrem ovšem možno říci, že po stránce kvalitativní je potrava koroptví velmi blízká potravě bažantů.

VII. Porovnání kvalitativního složení potravy u koroptve a bažanta.

Počet zjištěných systematických	Pouze u koroptve	Pouze u bažanta	Společně u koroptve a bažanta
živočišná potrava			
řádů	3	4	10
čeledí	8	19	31
rodů	50	54	36
druhů	54	52	32
rostlinná potrava			
řádů	—	4	12
čeledí	—	7	16
rodů	6	19	32
druhů	9	38	30

Ve společné skupině řádů, čeledí, rodů a druhů jsou všechny řády, čeledi atd., které tvoří hlavní část potravy koroptve a bažanta během růstu. Jsou to pavouci, sekáči, škvoři, ploštice, stejnokřídlí, mšice, mravenci, mravenčí kukly, střevlíkovití, drabčíkovití, kovaříkovití, sluněčkovití, nosatcovití, housenky motýlů, dvoukřídlí. U mladých bažantů jsem na rozdíl od koroptví nalézal mimo uvedené živočichy také často larvy pilatek. Také v rostlinné potravě jsou nejhojněji společně sbírána semena těchto druhů: zemědým lékařský (*Fumaria officinalis* L.), ptačinec žabinec (*Stellaria media* L.), chmerek roční (*Scleranthus annuus* L.), merlík bílý (*Chenopodium album* L.), rdesno blešník (*Polygonum lapathifolium* L.), rdesno červivec (*Polygonum persicaria* L.), pohanka opletka (*Fagopyrum convolvulus* H. Gross), ostružiník maliník (*Rubus idaeus* L.), kakost luční (*Geranium pratense* L.), pryšec kolovratec (*Euphorbia helioscopia* L.), pomněnka bahenní (*Myosotis palustris* Nath.), konopice napuchlá (*Galeopsis tetrahit* L.), chrpa čekánek (*Centaurea scabiosa* L.), lipnice luční (*Poa pratensis* L.), ječmen dvouřadý (*Hordeum distichum* L.), pšenice setá (*Triticum aestivum* L.), oves setý (*Avena sativa* L.), žito seté (*Secale cereale* L.), jílek mámivý (*Lolium temulentum* L.), ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius* Presl.), bér zelený (*Setaria viridis* Beauv.). Živočišné a rostlinné druhy, které nalézáme jenom u koroptve nebo jenom u bažanta, patří do menší části potravy obou druhů.

Souhrn

Účelem práce bylo studium přirozené potravy mladých koroptví (*Perdix perdix* L.) a mladých bažantů (*Phasianus colchicus* L.) během růstu (1.—9. věkový týden). Otázka byla řešena rozboru obsahů volat a žaludků koroptví a bažantů. Celkem jsme vyšetřili obsah volat a žaludků u 294 koroptví a 300 bažantů. Potrava je složena ze složky živočišné a rostlinné (vegetační rostlinné části, semena). Koroptve i bažanti sbírají potravu na místech, kde se nejvíce zdržují. Většina hmyzu, který tvoří podstatnou část potravy obou druhů, žije u cest, na mezích, úhorech, rašelinistích a na obdělávané zemědělské půdě. Jsou to pole, kde se pěstují obilniny, luskoviny, okopaniny, pícniny a zelenina. Z tohoto hlediska je i podobné hodnocení rostlinné potravy. U koroptví patřila živočišná potrava na základě systematického určení celkem do 14 řádů, 50 čeledí, 90 rodů a 84 druhů, rostlinná potrava do 16 systematických řádů, 23 čeledí, 51 rodů a 68 druhů. Po stránce kvalitativní je potrava koroptví během růstu velmi blízká potravě bažantů. Z živočichů slouží za potravu koroptvím i bažantům nejčastěji zástupci těchto řádů: sekáči, pavouci, rovnokřídlí, ploštice, stejnokřídlí (křísové, mšice), blanokřídlí (mravenci), brouci, motýli, dvoukřídlí. Z rostlinné potravy jsou nejhojněji sbírána semena těchto rodů: zemědým (*Fumaria*), ptačinec (*Stellaria*), chmerek (*Scleranthus*), merlík (*Chenopodium*), rdesno (*Polygonum*), pohanka (*Fagopyrum*), ostružiník (*Rubus*), kakost (*Geranium*), pryšec (*Euphorbia*), pomněnka (*Myosotis*), konopice (*Galeopsis*), veronika (*Veronica*), chrpa (*Centaurea*), lipnice (*Poa*), ječmen (*Hordeum*), pšenice (*Triticum*), oves (*Avena*), žito (*Secale*), jílek (*Lolium*), ovsík (*Arrhenatherum*), bér (*Setaria*).

Během růstu se složení potravy mění u koroptve i bažanta. V prvních týdnech převládá živočišná potrava, která je během růstu postupně nahrazována rostlinnou potravou. Mladá koroptev vyhledává více živočišnou potravu než

bažant a přechází také později na rostlinnou potravu. U koroptve tvoří živočišná potrava v prvních třech týdnech 95–80 % celkového množství, u bažanta 80 až 60 %. U bažanta začíná převládat rostlinná potrava již ve čtvrtém týdnu, u koroptve až v pátém. V šestém až devátém věkovém týdnu sbírají mladé koroptve 30 % živočišné potravy, bažant 5–10 %. Průměrné složení během růstu koroptve = potrava živočišná ku potravě rostlinné 52:48 %, u bažanta = potrava živočišná ku potravě rostlinné 45:55 %.

Literatura

1. Bureau L.: L'âge des perdix. 1911, Rev. science Bourbon Moulin. Trois série. — 2. Buss J.: Wisconsin Pheasant Population. 1946, Conservation Dep. Madison. — 3. Collinge W.: Food of the Partridge. 1938. Nature, 834, London. — 4. Csiki E.: Die Insektennahrung des Rebhuhns (*Perdix perdix* L.). 1912, Aquila, str. 19-34, Budapest. — 5. Farský O.: O užitečnosti koroptví a bažantů jako ochránců polních plodin proti škůdcům živočišným. 1926, Stráž myslivosti, r. 4, č. 16, str. 223-225. — 6. Figala J.: Příspěvek k poznání růstu a opeřování našich bažantovitých. 1958, Sylvia, r. 15, str. 119-149. — 7. Ford J., Chitty H., Middleton A. D.: The food of partridge chicks (*Perdix perdix*) in Great Britain. Journ. Animal. Ecol., sv. 7, č. 2, str. 251-265. — 8. Janda J., Nováková E., Pujman V., Vojtěchovská M., Zima L., Zvonař L.: Výsledky výzkumné akce o koroptvi. 1952, Stráž myslivosti, r. 30, str. 111-124. — 9. Losy J.: Positive Daten zur Lebensweise des Rebhuhns, *Perdix perdix* L. 1903, Aquila, r. 10, str. 221. — 10. Plančič J.: Prilog poznavanju iskrane nekik ptičjih vrstva iz redova Columbæ, Ralli, Galli. 1947, Larus, r. 1, str. 109-120. — 11. Rörig: Magenuntersuchungen land- und forstwirtschaftlich wichtiger Vögel. 1900, Arb. der Biol. Abt. f. Forst- und Landwirtschaft in Berlin-Dahlem. — 12. Thaisz L.: Kritische Bestimmung der Nützlichkeit oder Schädlichkeit der pflanzenfressenden Vögel auf Grund des Kropfinhaltes. 1899, Aquila, r. 6, str. 135-168, Budapest. — 13. Thaisz L.: Vegetabilische Nahrung des Rebhuhns. 1912, Aquila, r. 19, str. 166-201, Budapest. — 14. Vertse A., Zsák Z., Kaszab Z.: A fogoly (*Perdix perdix* L.) táplálkozása és mezőgazdasági jelentősége Magyarországon. 1955, Aquila, r. 59—62, str. 13-68, Budapest.

Došlo dne 14. 2. 1964.

Пищевые требования молодых куропаток и фазанов

Целью работы было исследование естественной пищи молодых куропаток (*Perdix perdix* L.) и фазанов (*Phasianus colchicus* L.). Вопрос решался путем анализов содержимого зобов и желудков куропаток и фазанов. В общем мы исследовали содержимое зобов и желудков у 294 куропаток и 300 фазанов. Материал был получен в смешанных гонах в центральной Чехии. В качественном отношении пища куропаток в ходе роста весьма похожа на пищу фазанов. Пища состоит из животного и растительного компонентов (вегетативные части растений, семена растений). Из пищи животного происхождения собирают куропатки и фазаны чаще всего пауков, сенокосцев, уховерток (*Forficula auricularia* L.), клонов (*Nabis* sp., *Lygus* sp.), равнокрылых, тлей, муравьев

(*Myrmica* sp., *Lasius niger* L., *Lasius flavus* Fab., *Formica rufa* L., *Formica rufibarbis* L.), муравьиных куколок, жужжелиц (*Harpalus* sp., *Amara* sp., *Pterostichus* sp.), жуков-хищников, щелкунов (*Athous niger* L., *Agriotes ustulatus* Schal.), божьих коровок (*Coccinella* sp.), гусениц бабочек, двукрылых. У молодых фазанов, в отличие от куропаток, я часто находил личинки пилильщиков. В составе растительной пищи чаще всего встречались семена следующих видов: дымянки лекарственной (*Fumaria officinalis* L.), мокрицы (*Stellaria media* Vill.), дивалы однолетней (*Scleranthus annuus* L.), мари (*Chenopodium* sp.), гречишника (*Polygonum* sp.), гречихи (*Fagopyrum convolvulus* L.), ежевики (*Rubus* sp.), герани (*Geranium* sp.), молочая (*Euphorbia* sp.), незабудки (*Myosotis* sp.), жабрея (*Galeopsis tetrahit* L.), вероники (*Veronica* sp.), василька (*Centaurea scabiosa* L.) мятлики (*Poa* sp.), ячменя (*Hordeum distichum* L.), пшеницы (*Triticum aestivum* L.), овса (*Avena sativa* L.), ржи (*Secale cereale* L.), райграса (*Lolium* sp.), райграса французского (*Arrhenatherum* sp.), щетинника (*Setaria* sp.).

В ходе роста состав пищи меняется как у куропатки, так и у фазана. В первые недели преобладает пища животного происхождения, которая в ходе роста постепенно заменяется растительной пищей. Молодая куропатка отыскивает больше животную пищу по сравнению с фазаном и переходит также позднее к приему растительной пищи. У куропатки пища животного происхождения представляет в первые три недели 95—80 % от общего количества, у фазана 80—60 %. У фазана начинает преобладать растительная пища уже на четвертой неделе, у куропатки на пятой. На шестой—девятой неделе собирают молодые куропатки 30 % животной пищи, фазан 5—10 %. Средний состав в ходе роста у куропатки — пища животного происхождения в сравнении с растительной пищей 52 % : 48 %, у фазана соответственно 45 % : 55 %.

Food Requirements of Young Partridges and Pheasants

The subject of this work was the study of natural food of young partridges (*Perdix perdix* L.) and pheasants (*Phasianus colchicus* L.). This problem was solved by analysing the volume of their craws and stomachs. For this purpose, the craw and stomach volumes of 294 partridges and 400 pheasants were investigated. From the viewpoint of quality the food of partridges during their growth is very similar to the food of pheasants. The food is both of animal and vegetable character (vegetative parts of plants, seeds of plants). As to the food of animal character, the partridges and pheasants collect mostly spiders, bucks, earwigs (*Forficula auricularia* L.), *Heteroptera* (*Nabis* sp., *Lygus* sp.) *Homoptera*, aphids, ants (*Myrmica* sp., *Lasius niger* L., *Lasius flavus* Fab., *Formica rufa* L., *Formica rufibarbis* L.), ant pupae, *Carabidae* (*Harpalus* sp., *Amara* sp., *Pterostichus* sp.), *Staphylinidae*, *Elateridae* (*Athous niger* L., *Agriotes ustulatus* Schal.), *Coccinellidae* (*Coccinella* sp.), larvae of *Lepidoptera*, *Diptera*. The stomachs of young pheasants (in contradistinction to partridges) frequently contained the larvae of sawflies. As to the vegetable food, the seeds of following plant species were most frequently eaten: *Fumaria officinalis* L., *Stellaria media* Vill., *Scleranthus annuus* L., *Chenopodium* sp., *Polygonum* sp., *Fagopyrum convolvulus* L., *Rubus* sp., *Geranium* sp., *Euphorbia* sp., *Myosotis* sp., *Galeopsis tetrahit* L., *Veronica* sp., *Centaurea scabiosa* L., *Poa* sp., *Hordeum distichum* L., *Triticum aestivum* L., *Avena sativa* L., *Secale cereale* L., *Lolium* sp., *Arrhenatherum* sp., *Setaria* sp.

The food composition of partridge and pheasant changes during their growth. In the first weeks the animal food prevails, but it is successively replaced by the vegetable food. In contradistinction to pheasants, the young partridges prefer the animal food, but later they pass over to the vegetable food, too. The animal food of partridge and pheasant represents in the first three weeks 95—80 % and 80—60 % of the total amount of food, respectively. For pheasant, the vegetable food begins to prevail in the fourth week, for partridge in the fifth week. In the sixth to ninth week the young partridges collect 30 % of animal food, the pheasants 5—10 %. The ratio of animal to vegetable food during the growth of partridge and pheasant is 52 % : 48 % and 45 % : 55 % respectively.

Les exigences alimentaires des jeunes perdrix et des faisans

Le but du travail fut l'étude de l'alimentation naturelle des jeunes perdrix (*Perdix perdix* L.) et des faisans (*Phasianus colchicus* L.). La question fut solutionnée par l'examen des teneurs des jabots et des estomacs des perdrix et des faisans. Dans l'ensemble j'ai mis à l'examen la teneur des jabots et des estomacs de 294 perdrix et de 300 faisans. Le matériel fut obtenu à partir des chasses mixtes dans la Bohême centrale. Du point de vue qualitatif, l'alimentation des perdrix est au cours de la croissance très semblable à celle des faisans. La nourriture se compose de l'élément animal et de l'élément végétal (parties végétales des plantes, graines des plantes). En ce qui concerne l'alimentation animale, les perdrix, aussi bien que les faisans ramassent le plus souvent les araignées, les faucheurs, les forficules (*Forficula auricularia*), les punaises (*Nabis* sp., *Lygus* sp.), les homoptères, les pucerons, les fourmis (*Myrmica* sp., *Lasius niger* L., *Lasius flavus* Fab., *Formica rufa* L., *Forficula auricularia* L.), les punaises (*Nabis* sp., *Lygus* sp.), les homoptères, les pucerons sp., *Pterostichus* sp.), les staphylinidés, les élatéridés (*Athous niger* L., *Agriotes ustulatus* Schal.), les coccinellidés (*Coccinella* sp.), les chenilles des papillons, les diptères. Chez les jeunes faisans je trouvais souvent, à la différence des perdrix, aussi les larves des tenthrèdes. Quant à l'alimentation d'origine végétale, on voit que le gibier en question ramasse le plus souvent les graines des espèces suivantes: la fumeterre (*Fumaria officinalis* L.), le mouron des oiseaux (la morgeline) (*Stellaria media* Vill.), la gnavelle (le scléranthe annuel) (*Scleranthus annuus* L.), le chénopode (*Chenopodium* sp.), la rénouée (*Polygonum* sp.), le liseron (*Fagopyrum convolvulus* L.), la ronce (*Rubus* sp.), le géranium (*Geranium* sp.), l'euphorbe (*Euphorbia* sp.), les myosotis (*Myosotis* sp.), le galéopse tetrahit (*Galeopsis tetrahit* L.), la véronique (*Veronica* sp.), la centaurée jacée (*Centaurea scabiosa* L.), la pâture (*Poa* sp.), l'orge (*Hordeum distichum* L.), le froment (*Triticum aestivum* L.), l'avoine (*Avena sativa* L.), le seigle (*Secale cereale* L.), le ray-grass (*Lolium* sp.), le fromental (*Arrhenatherum* sp.), la sétairie (*Setaria* sp.).

Au cours de la croissance, la composition de la nourriture se modifie aussi bien chez la perdrix que chez le faisan. Dans les premières semaines c'est la nourriture animale qui prédomine, étant au cours de la croissance successivement remplacée par la nourriture d'origine végétale. La jeune perdrix recherche plus la nourriture animale que le faisan, passant également plus tard à la nourriture végétale. Chez la perdrix la nourriture d'origine animale représente au cours des premières trois semaines 95—80 p. 100 du volume global, chez le faisan 80—60 p. 100.

Chez le faisan la nourriture d'origine végétale commence à prédominer déjà dès la quatrième semaine, chez la perdrix seulement à partir de la cinquième semaine. Au cours de la sixième à neuvième semaine les jeunes perdrix ramassent 30 p. 100 de la nourriture animale, le faisan 5—10 p. 100. La composition moyenne au cours de la croissance pour la perdrix: nourriture animale 52 p. 100, nourriture végétale 48 p. 100; pour le faisan: nourriture animale 45 p. 100, nourriture végétale 55 p. 100.

Škody na topolových kulturách dunajských břehů a ostrovů v BLR, způsobené hryzcem vodním (*Arvicola terrestris* L.), a možnosti boje s ním

V průběhu posledních let se projevily na topolových kulturách dunajských břehů a ostrovů v BLR hromadné škody hryzcem vodním. Při vyšetřování škod, konaném na podzim na území Vidinského lesního hospodářství, bylo vyšetřeno, že jenom na ostrově Bogdan byly tímto hlodavcem zničeny topolové kultury na ploše 30 ha, přičemž byla úplně ohryzána kůra i lýko všech topolů, a to u báze kmene (nad kořenovým krčkem) ve výšce 20 až 30 cm. Rovněž byly silně poškozeny topolové kultury na ostrovech Kerkeneza, Ibiša a Margarita v Lomském lesním hospodářství, kde bylo ohryzáno 20 % topolů, a to opět prstencovitě na bázi kmene, na ploše 200 ha.

Topolové kultury vysázené po roce 1955 na ostrovech Gradina, Lakat aj. na území Nikolského lesního hospodářství jsou každoročně hromadně poškozovány hryzcem vodním a doposud zde bylo zničeno více než 130 ha těchto kultur. Škody byly zjištěny na topolových kulturách jak přímo na ostrovech, tak také na březích i na území jiných podunajských lesních hospodářství.

Škody se zvyšují i tím, že hryzci si hromadí značné zásoby potravy rostlinného původu na zimu ve svých norách. Nejčastěji se s nimi setkáváme ve dvouletých, tříletých až čtyřletých neošetřovaných kulturách, jejichž půda je silně zaplevelena a zatrávnatělá, jako např. na ostrově Bogdan (Vidinské lesní hospodářství), kde byly hryzcem vodním zničeny všechny topolové sazenice. Nezasáhne-li se účinně a rychle proti tomuto hlodavci, mohou být úplně zničeny ještě rozsáhlejší plochy cenných topolových kultur, což by znamenalo velké ztráty pro lesní hospodářství.

Hryzec vodní (*Arvicola terrestris* L., = *A. amphibius* L.) patří do čeledi myšovitých (*Muridae*) a podčeledi hrabošů (*Microtinae*). Velikostí se blíží krysám domácím. Délka těla dosahuje 15 až 19 cm a délka ocásku asi poloviny délky těla. Barva srsti se mění podle různých oblastí

rozšíření. Obvykle mívá hřbet pokryt šedou až šedočernou srstí a břicho světle šedou srstí. Uši má krátké, poněkud vyčnívající ze srsti. Samice klade třikrát až čtyřikrát do roka po čtyřech až osmi mláďatech. Svá obydlí si vyhrabává pod zemí a spojuje je mělkými chodbami s místy pro zásoby potravy. Zem z chodeb vyhazuje na malé kopečky, podobně jako krtek, a proto se také často zaměňují jeho chodby s krtčími.

Hryzec vodní dobře plave a leze po kmenech stromů. Za vysoké vody vylézá nad hladinu vody a ohlodává kůru větví i kmenů dokonce i u starých stromů. Současně s rostlinnou potravou spotřebuje velké množství vody; z toho důvodu také osídluje místa močálovitá nebo blízka vodě. Je zjištěno, že v období sucha, kdy hladina tekoucích vod se citelně snižuje a mnoho stojatých vod, močálů a jiných vodních zdrojů vysychá, hryzci vodní tato místa opouštějí.

Podle uvedených poznatků je možno stanovit opatření na hubení hryzců vodních, popř. zabránit jejich hromadnému přemnožení. Především je nutno vyšetřit a změnit podmínky, které jsou pro hryzce příznivé. Hryzec vodní je velmi obezřetný, a proto při obchůzkách je třeba zachovávat zvýšenou opatrnost. Z poznatků, které byly získány na dunajských ostrovech, vyplývá, že tento hlodavec osídluje místa se značně zabuřenelou a zatrávnatělou půdou, kde není rušen ani lidmi, ani domácími zvířaty. V Lomském lesním hospodářství bylo zjištěno, že v topolových kulturách, v nichž se pasou domácí zvířata, nebo kde jsou travnaté plochy koseny, se hryzec vodní nevyskytuje. Zjistilo se také, že v topolových kulturách pravidelně ošetřovaných, na nichž se půda zbavuje buřene, trnitých keřů apod., hryzci neškodí.

Při omezování výskytu hryzců vodních je tedy třeba odstranit podmínky, které napomáhají jejich rozmnožování. Silně zatrávnatělé a zabuřenělé stanoviště, které je určeno pro zalesnění, se musí před-

běžně dobře vyčistit, vyžnout tráva a trnité aj. keře vykopat nebo vysekat. Půdu na těchto stanovištích je nutno zorat a rok nebo dva na ní polařit. Dvouleté, tříleté až čtyřleté topolové kultury na dunajských ostrovech je nutno pravidelně zbavovat trávy i keřů, které se sežínají nebo vykopávají, spalují nebo předkládají za potravu domácím zviratům nebo se jinak zužitkovávají. Nutno dále uvážit, zda by nebylo možno vypustit na pastvu do těchto topolových kultur dunajských ostrovů ovce, které by spásaly porosty trav v kulturách, a tím i zamezovaly rozmnožování hryzců vodních.

Někteří odborníci Lomského lesního závodu doporučujú vypouštět na ostrovy lišky s mláďaty, jejichž hlavní potravou zde budou právě títo myšovití hlodavci. Škody, které zde lišky napáchajú na užitečné pernaté zvěři, budou nepatrné ve

srovnání s užítím, jaký přinesou hubením hryzců vodních. Tento návrh si zasluží pozornosti a pokusy tohoto druhu by se měly založit i na ostrovech jiných podunajských států.

Dobrých výsledků bylo rovněž dosaženo při chemickém boji proti hryzcům vodním pomocí otrávených návnad.*)

V SSSR a také v jiných zemích se úspěšně bojuje proti myšovitém hlodavcům pomocí zvlášť připravovaných kultur bakterií, kterými se hlodavci infikují. Také v Bulharsku se konají pokusy s hubením hlodavců tímto způsobem, který by se měl co nejrychleji a v širším měřítku uplatnit v lesním provozu.

Inž. Bojan Alexandrov, Hlavní lesní správa Bulharské lidové republiky.

*) Viz Hašek: I hryzci mohou být vážnými škůdci lesa. 1963, Lesn. práce, str. 22-26.

Lesnícka problematika na medzinárodnom sympóziu o fyziológii, biochémií a ekológii klíčenia

V dňoch 8. až 14. septembra 1963 konalo sa z príležitosti osláv 200ročného trvania botanického ústavu Ernst Moritz Arndt univerzity v Greifswalde v Nemeckej demokratickej republike medzinárodné sympóziu o fyziológii, biochémií a ekológii klíčenia, ktoré usporiadal Botanický ústav univerzity pod vedením prof. Borrisa. Na uvedenom pracovisku sa totiž intenzívne zaoberajú fyziológiou a biochémiou klíčenia a aj táto skutočnosť zaiste mala vplyv nielen na zvolanie sympózia, ale predovšetkým na jeho úroveň.

Prakticky po prvýkrát v svetovom meradle sa zišli na sympóziu pracovníci, aby rokovali o problematike klíčenia či už z hľadiska teoretického alebo praktického z najrozličnejších vedných oblastí: biochémie, fyziológie, mikrobiológie, genetiky, poľnohospodárstva a lesníctva.

Na sympóziu bolo prednesených 102 referátov v dvoch sekciách, pri bohatom medzinárodnom zastúpení 113 pracovníkov z 20 krajín.

Celkové jednanie sympózia bolo rozdelené do štyroch základných skupín: klíčenie semien, klíčenie viacbunečných spiacich vegetatívnych orgánov a pupenov, klíčenie spór a praktický semenársky výskum a príbuzné otázky.

Vzhľadom na to, že na sympóziu bolo prednesených okrem všeobecných teoretických prác aj 28 prác bezprostredne riešiacich otázky klíčenia semien lesných drevín, považujem za svoju povinnosť, ako jediný účastník - lesník z ČSSR, oboznámiť s problematikou jednania našu čitateľskú verejnosť.

Základnou črtou jednania sympózia bolo predovšetkým študovanie príčinnosti jednotlivých procesov prebiehajúcich pri klčení na základe úzko špecializovaných výskumov, predovšetkým fyziologických a biochemických, pri vzájomnom porovnávaní empirických skúseností. Pri jednaní o fyziológii klíčenia semien drevín, ako aj ostatných, najväčšia pozornosť bola venovaná otázkam klčného kľudu. Z početných referátov uvediem aspoň niektoré. Nikolajeva z SSSR sa v dvoch referátoch zaoberala otázkou hlbokého semenného kľudu u bršlenu a tatarského javora, kde rozdeľuje okrem indukovaného klčného kľudu aj kľud primárny, ktorý je už v zárodku semena a nie je ovplyvnený obalmi, s úlohou studenej stratifikácie pri rušení klčného kľudu. V druhej prednáške sa zaoberala úlohou giberelínu pri rušení klčného kľudu u bršlenu, jaseňa a javorova, kde pozorovala, že kyselina giberelová oproti doterajším predstavám neovplyvňuje u bršle-

nu a jasanu studenú stratifikáciu, ale podstatne urýchľuje klíčenie pri teplo-studenej stratifikácii (8—20°C). Giberelín nepôsobí na skrátenie klíčneho kľudu, pokiaľ je spôsobený obalmi alebo endospermom, tzn. že sa môže použiť iba ako rušič primárneho kľudu.

Vzťahu rastových látok ku dozrievaniu spiacich semien bol venovaný aj referát Villiersa, Franklanda a Wareinga z Veľkej Británie, ktorí previedli rozsiahle pokusy k identifikácii príčin klíčneho kľudu u javora, liesky, buka a jaseňa. Szalai z Maďarska urýchlil rast zárodkov jaseňov na živnej pôde pomocou giberelínu a podarilo sa mu u jaseňa extrahovať alkoholom a acetónom z perikarpu a endospermom brzdiacu látku.

Duczmal z Poľska zistil, že počet aminokyselín v priebehu stratifikácie u jablkových semien sa nezmenil, ale zvyšuje sa po stratifikácii obsah kyseliny glutamovej. Tak isto zistil aj brzdiaci vplyv asparagínu na klíčivosť. Metabolizmus bielkovín, uhlíhydrátov a glukózofosfátov v priebehu stratifikácie u liesky, buka a trpký študovali Bradbeer a Colman z Veľkej Británie.

Vegis zo Švédska študoval zmeny teplotných požiadaviek pri klíčení semien ako poznávací znak postupného dozrievania, event. semenného kľudu, a zistil, že hraničné teploty pri klíčení semien brezy závisia od stupňa zrelosti a rozširujú sa pri dozrievaní smerom dole, kým u väčšiny drevín oboma smermi.

Suszka z Poľska referoval o výsledkoch teplostudenej stratifikácie semien rodu *Prunus*, ktorá v porovnaní s tradičnou studenou stratifikáciou podstatne urýchlila klíčenie *Prunus (Cerasus) avium*, *P. mahaleb*, *P. serotina*, *P. armeniaca*, *P. fruticosa* a *P. spinosa*.

Leike z NDR sledoval obsah brzdiacich látok v pupeňoch orgovánu v jednotlivých ročných obdobiach a koreláciu medzi ich obsahom v listoch a v pupeňoch. Domnieva sa, že ide o látku zloženú z 2 až 3 substancií, ktoré ale neukazujú na indolotcovú skupinu, fluorujú v ultrafialovom svetle a ovplyvňujú aktivitu amyláz. Domnieva sa, že ide pravdepodobne o niektoré kumarínové deriváty.

K fyziológii klíčenia a k biochemickým zmenám u rýchloklíčivých semien boli zamerané referáty Zentscha z NDR o skúškach klíčivosti semien borovice z vlhkých a suchých stanovišť vo vodnom a cukrovom roztoku, Bartelsa z NSR k obsahu adenosinfosfátu v semenách a semenáčkoch borovic a jedle, ktorý sledoval pomocou kombinovaných

optických testov. Pomer ATP/ADP je v semenách nižší ako 1, po vyklíčení dosahuje hodnotu 1 až 3 v embryu a v endosperme sa zvyšuje ešte ďalej z 3 na 6.

Radecke z NDR sledoval vzájomné vzťahy medzi obsahom jednotlivých organických kyselín v priebehu dozrievania semien a v semenáčkoch a podľa zásobných látok semien (škrob, tuky, bielkoviny). K vplyvu svetla podľa vlnovej dĺžky (svetlo- a tmavočervený efekt) referoval Nymán zo Švédska, ktorý poukázal, že svetlo nadväzuje najviac na anaerobnú časť dýchacieho mechanizmu, pričom brzdiaci okruh je v oblasti 7300 Å a stimulujúci 6600 Å. Kantor, Simančík z ČSSR skúmali vplyv svetla na klíčivosť semien smreka, borovice, smrekovca a tuje v súvislosti s dĺžkou osvetlenia, s prítomnosťou chlorofylu v embryu a obsahom mastných kyselín.

Schubert z NDR v dvoch prednáškach referoval o možnostiach topografického ohodnotenia semien agátu pomocou TTC a o porovnávacích pokusoch medzi klíčivosťou a vzhádzavosťou borovice, jedle a smrekovca podľa Derlitzkej metódy. Medzi vzhádzaním a energiou vzhádzania nezistil koreláciu.

K biochémií dozrievania a ku kvalite semien v lesných a stepných zónach v západnej Sibírii referovali Galačová a Marusina z SSSR a k vývoju embrya sibírskej borovice Nekrasova z SSSR.

Zo všeobecnej časti to boli predovšetkým prednášky Borrisa z NDR ku klíčivosti tráv či už vo vzťahu k svetlu, ekológii a k biochémií, ako aj tiež veľmi zaujímavé výsledky pri štúdiu vlastností nových giberelínov A₄ až A₈. Veľmi živý ohlas vzbudila prednáška Libberta z NDR o použití matematických a štatistických metód k posúdeniu striedavých účinkov vonkajších faktorov pri pokusoch s klíčením semien, ďalej prednáška Habera z USA k prehodnoteniu pojmu kľud a klíčenie na základe štúdií so šálátovými semenami, Broniewského z Poľska k priebehu bunečného delenia v klíčiach semenách, Popcova z SSSR k vlastnostiam semien s tvrdým osemením, Genkeľa z SSSR k určeniu nových fyziologických vlastností u klíčiach semien a celej rady ďalších, ktoré nie je možné v rámci tejto zprávy obšiahnuť. Všetky referáty prednesené na sympóziu (i zaslané) budú uverejnené v zborníku sympózia, ktorý má vyjsť začiatkom roku 1964.

V rámci sympózia boli konané exkurzie na ostrov Rujanu (s prehliadkou Arboréta v Putbus) a na Hiddensee s prehliadkou halofytnej vegetácie, biolo-

gickej výskumnej stanice univerzity, ďalej prehliadka botanickej záhrady a arboréta v Greifswalde. Účastníci sa zúčastnili tiež osláv 200ročného založenia Botanického ústavu.

Ako vysvitá z krátkeho načrtnutia, vidíme, že svetový výskum, a to aj v oblasti lesného semenárstva, ustupuje už od tradičného empirického získavania skúseností k dynamickému experimentálnemu výskumu na základe poznania vnútorných procesov prebiehajúcich v semene. Bude potrebné zamyslieť sa na základe

doterajších poznatkov nad súčasným stavom výskumu lesného semenárstva u nás, kde mu venujeme žiaľ doteraz veľmi nedostačujúcu pozornosť, ak budeme chcieť udržať krok s ostatnými. Zaväzuje nás k tomu jednak dobrá tradícia československého lesníctva, ako aj veľké národohospodárske možnosti, ktoré práve vyriešenie základných otázok fyziológie klíčenia semien našich lesných drevín môže poskytnúť.

Inž. František Šimančík, Arborétum ČSAV, Mlýňany.

Janda J.: Potravní nároky mladých koroptví a bažantů Пищевые требования молодых куро́пато́к и фа́занов Food Requirements of Young Partridges and Pheasants Les exigences alimentaires des jeunes perdrix et des faisans	579
Alexandrov B.: Škody na topolových kulturách dunajských břehů a ostrovů v BLR, způsobené hryzcem vodním (<i>Arvicola terrestris</i> L.), a možnosti boje s ním	599
Simančík F.: Lesnícka problematika na medzinárodnom sympóziu o fyziológii, biochémmii a ekológii klíčenia	600

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

A-25*41316

LESNICKÝ ČASOPIS č. 7/1964

otiskuje původní práce:

Havelka M.: Uplatňování socialistických zásad odměňování u dělníků v lesním hospodářství

Průša E.: Zásady hospodaření v porostech podle skupin lesních typů dubobukového a bukového vegetačního stupně

Eberhard E.: K přesnosti výpočtu průměrného mýtního přírůstu (PMP)

Novák V., Temmllová B.: Přemnožení klikoroha borového (*Hylobius abietis* L.) v ČSSR a rozbor současných obranných a ochranných opatření

Krébes G., Orgoň J.: O niektorých problémoch pestovania topoľov

Aktuality:

Leporský A.: K otázce časového a bezčasového směrového pole a použití těchto pojmů k sestavení vzrůstových tabulek

Simančík F.: recenze knihy Zaborovskij: Plody i semena drevesnyh i kustarnikovych porod (Plody a semená dřevín a krov)

Lesnický časopis č. 7 stojí 12,-- Kčs. Objednávky posílejte

Ústavu vědeckotechnických informací MZLVH,

Slezská 7, Praha 2

a Poštovnímu novinovému úřadu,

Jindřišská 14, Praha 1