

8/14
VĚDECKÝ ČASOPIS



LESNICTVÍ

12

ROČNÍK 22 (XLIX)
PROSINEC 1976
PRAHA
CENA 12 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDELSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDELSTVÍ

Redakční rada: člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskot, DrSc. (předseda), Ing. Zdeněk Bludovský, CSc., prof. Dr. Ing. Václav Douda, CSc., prof. Dr. Ing. Ján Halaj, DrSc., Ing. Jan Jindra, CSc., člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Augustin Kalandra, DrSc., prof. Dr. Ing. Václav Korf, DrSc., prof. Dr. Ing. Josef Pelíšek, DrSc., prof. Ing. Adolf Priesol, DrSc., genmjr. Ing. Václav Růžicka

Vedoucí redaktorka Ing. Milena Staňková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1976

CS ISSN 0024-1105

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

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

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

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

LESNICTVÍ publie les traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de science silvicole, études et analyses. Publié par l'Institut des informations scientifiques et techniques pour l'agriculture. Paraît une fois par mois. Rédaction: 120 56 Praha 2, Slezská 7.

Smrkové porosty vzhledem ke své ekologické všestrannosti a hospodářské užitkovosti byly v minulosti značně uměle rozšířeny a tvoří polovinu našeho lesního fondu. Očekávané výsledky jsou však u nich nezřídka mařeny v důsledku snížené odolnosti a zvýšených abiotických a biotických škod. Jednou z rozhodujících fází péče o smrkové porosty v exponovaných polohách jsou adekvátní probírky v tyčkovinách a tyčovinách, které mohou podstatně ovlivnit odolnost porostů i jejich finální produkci.

Z toho důvodu jsme vyhledali v roce 1952–1953 jako modelový porost smrkovou tyčovinu v oblasti Boubína na území tehdejšího Lesního závodu Boubín ve Vimperku, polesí Včelná, odd. 22r. Biometrická měření a probírkové zásahy jsme konali v roce 1954, 1959, 1964, 1969 a částečně i v roce 1974. Předmětem zkoumání byla komparace rozdílných probírek s kontrolní plochou. Na jedné sérii byla aplikována probírka úrovněová pozitivním výběrem, na druhé sérii mírná podúrovněová probírka (stupeň B podle Konšela) a na třetí sérii (kontrolní dílce bez zásahu) byl sledován průběh přirozené mortality populace.

POPIS VÝZKUMNÉHO POROSTU A METODIKA

Výzkumný porost 22r, později 18a2, nyní 118a2 lesní správy Boubín, Lesního závodu Prachovice leží v nadmořské výšce 960 m na severovýchodním svahu hory Boubín. Expozice je severozápadní, reliéf terénu táhlý a dlouhý svah o mírném sklonu. Geologický podklad tvoří biotitická žula, půdní typ je rezivá lesní půda na biotitické žule, písčitohlinitá a šterkovitá s kamenitou spodinou. Je hluboká, minerálně slabší s mírným hromaděním vlhkého pokryvného humusu. Roční průměrné teploty činí 5,2 °C, průměrné roční srážky 750 mm, výpar činí 255 mm. Průměrná oblačnost je 62 % a relativní vlhkost 79 %. Doba slunečního svitu činí ročně 2190 hodin. Převládající typ lesa je vlhká smrková bučina štavelová (6 V 4). V roce 1950 činila celková rozloha porostu 2,28 ha, věk byl 39 let, zakmenění 10, zastoupení dřevin smrk 10 s příměsí břízy a borovice. Porost vznikl kombinací přirozené a umělé obnovy, je zdravý a dobrého vzrůstu. Podle historického průzkumu byly v roce 1860 v popisu porostu uvedeny na dané lokalitě smíšené porosty smrku s jedlí a ojedinělými buky.

Výzkumné plochy mají rozlohu 1,0575 ha a jsou tvořeny 47 čtvercovými dílci o stranách 15 X 15 m. Byly založeny podle naší metodiky, která byla v daném případě rozšířena na systém opakovaných mozaikových čtverců, aby byla všestranně vyjádřena dílčí variabilita stanoviště. Metodika výzkumné práce je podrobně popsána v naší studii „Rozbor úrovnové a podúrovnové probírky ve smrkovém porostu na Šumavě“ (Vyskočil 1956). V citované studii jsou uvedeny také první výsledky našeho výzkumu.

Podle šetření z roku 1954 bylo z celkového počtu stromů vyhledáno 7 % nadějných jedinců, kteří reprezentovali 13 % z celkové hmoty. Ve prospěch těchto nadějných stromů bylo vykáceno 18 % stromů, které na ně doléhaly, o hmotě 17 %. Při podúrovnové probírce bylo vytěženo 33 % z celkového počtu stromů, které však představovaly jen 10 % celkové hmoty. Na kontrolní ploše byly odstraněny uhynulé stromy (souše a vývraty), které představovaly 3 % celkového počtu stromů a 2 % celkové zásoby. Srovnání s kontrolní plochou ukázalo průběh přirozené mortality, která činila 17 % počtu vykácených stromů při probírce úrovnové a 11 % při probírce podúrovnové. V roce 1954 bylo zkoumáno rozložení výčetních tloušťek a výšek stromů, šířek a délek koruny a klasifikace kmene. Z celkového počtu 3069 stromů bylo nejvíce zastoupeno ve výčetních tloušťkách od 6 do 11 cm. Nadějně stromy byly v největší míře zastoupeny ve středních dimenzích výčetní tloušťky. Úrovnová probírka redukovala rovnoměrně všechny výčetní tloušťky, kdežto podúrovnová probírka nejvíce zasáhla v dimenzích od 5 do 10 cm. Přirozené prořezávání proběhlo v největší míře u výčetní tloušťky od 7 do 11 cm. Největší počet stromů dosahoval 18 m výšky, nadějně stromy byly zastoupeny od 12 do 25 m výšky s maximem účasti v 21 m. Šířky korun výzkumného porostu se pohybovaly od 0,5 do 7 m. Průměrná šířka činila 2,5 m. Největší délky korun dosahovaly 16,5 m, nejmenší 0,5 m. Při úrovnové probírce byly opět těženy stromy v rozsahu celé amplitudy délek a šířek koruny. Při podúrovnové probírce byly nejvíce zasaženy nižší kategorie do 0,5 m šířky koruny a do 3 m délky koruny. Hospodářská jakost kmenů a korun byla posouzena podle naší klasifikace. Poměr stromových tříd I:II:III:IV činil v procentech 39:30:24:7. Nadějně stromy tvoří 17 %, tj. skoro polovinu I. hodnotní třídy. V roce 1954 byly vykonány také podrobné analýzy 23 kmenů různých stromových tříd. Dále bylo realizováno ambulantní mikroklimatické měření teploty, vlhkosti, výparnosti a světelných poměrů. Výzkumný porost byl krátce po probírkové těžbě vystaven 17. 1. 1955 kalamitní vichřici a přečkal ji bez podstatného poškození. Vyvráceno nebo ulomeno bylo pouze 15 stromů, tj. 0,5 % celkového počtu, z nichž 3 byly větších dimenzí. Zajímavé je, že dílce s úrovnovou probírkou byly dotčeny méně než dílce s podúrovnovou probírkou a bez zásahu (kontrolní).

VÝSLEDKY PROBÍRKOVÝCH ZÁSAHŮ ZA OBDOBÍ 1954—1969

Po prvním zevrubném výzkumném šetření v roce 1953—1954 jsme opakovali pravidelně každoročně kontrolní šetření, při němž jsme evidovali průběh přirozeného prořezávání a další změny zkoumané populace

horského smrku. Hlavní biometrická měření a probírkové zásahy se realizovaly v roce 1959, 1964 a 1969. Vzhledem k tomu, že od probírky v roce 1969 nedospěl vývoj porostu tak daleko, aby pěstební zásah byl opakován, jsme v roce 1974 od probírky upustili. Tato skutečnost má praktický význam, poněvadž prokazuje možnost prodloužit interval výchovného zásahu na 10–15 let, což má značný význam z hlediska racionalizace.

Všimněme si tedy hlavních parametrů biometrických veličin za leta 1954–1969, tj. za období 15 let.

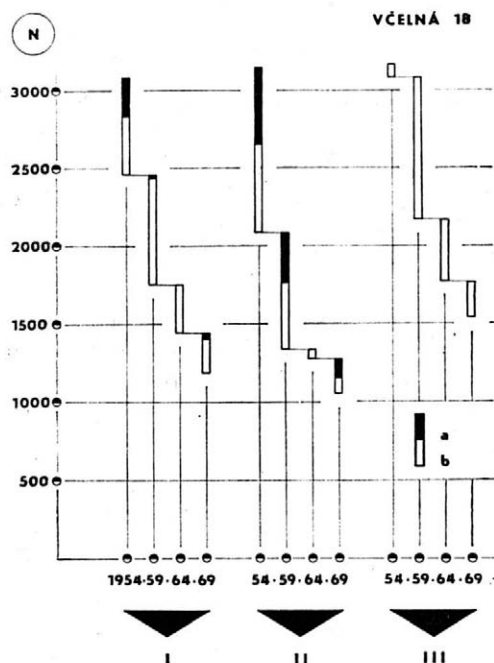
POČET STROMŮ

V roce 1954 byl celkový počet stromů před těžbou nejvyšší na kontrolní ploše, a to 3164 na 1 ha, a nejmenší na ploše s úrovňovou probírkou (3089 na 1 ha). Těžbou úmyslnou byli při podúrovňové probírce odstraněni 522 jedinci a při probírce úrovňové 263 jedinci. Nahodilá těžba při probírce podúrovňové reprezentovala 547 jedinců a při probírce úrovňové 351 strom. Na kontrolní ploše byla podstatně menší a činila 78 stromů. Znamená to, že úbytek stromů po podúrovňové probírce činil celkem 40 %, po úrovňové probírce 11 % a na kontrole jen 3 %. V roce 1959 měla nejnižší výchozí počet stromů série s podúrovňovou probírkou. Úmyslný zásah zde představoval 322 stromy, zatímco při úrovňové probírce činil pouze 25 stromů. Přirozená mortalita byla největší na kontrolní ploše, a to 918 stromů, což představuje 30 %. Značně vysoká mortalita

I. Vývoj počtu stromů na 1 ha. — Development of tree number per 1 ha

Včelná 18	Plocha					
	úrovňová		podúrovňová		kontrolní	
	smrk	celkem	smrk	celkem	smrk	celkem
1954						
před těžbou	2808	3089	2771	3152	2745	3164
těžba úmyslná	177	263	481	522	—	—
těžba nahodilá	296	351	485	547	44	78
těžba v %	16,9	19,9	34,9	33,9	1,6	2,5
po těžbě	2335	2475	1805	2083	2701	3086
1959						
před těžbou	2335	2475	1805	2083	2701	3086
těžba úmyslná	25	25	240	322	—	—
těžba nahodilá	625	696	355	429	799	918
těžba v %	27,9	29,2	33,0	36,1	29,6	29,7
po těžbě	1685	1754	1210	1332	1902	2168
1964						
před těžbou	1685	1754	1210	1332	1902	2168
těžba úmyslná	—	—	—	—	—	—
těžba nahodilá	294	318	48	59	359	407
těžba v %	17,4	18,1	4,0	4,4	18,9	18,8
po těžbě	1391	1436	1162	1273	1543	1761
1969						
před těžbou	1391	1436	1162	1273	1543	1761
těžba úmyslná	37	45	118	137	—	—
těžba nahodilá	203	211	74	85	196	233
těžba v %	17,3	17,8	16,6	17,4	12,7	13,2
po těžbě	1151	1180	970	1051	1347	1528

byla také na úrovňové ploše, kde odumřelo 696 stromů; nejnižší byla na ploše podúrovňové, kde odumřelo pouze 429 stromů. Celkem bylo tedy odstraněno na podúrovňové ploše 36 % stromů a na úrovňové ploše 29 %. V roce 1964 stav porostu nevyžadoval pěstební zásah, a proto bylo od probírek upuštěno. Největší počet souší byl opět na kontrole (407 stromů), pak následuje plocha s úrovňovou probírkou (318 stromů) a nejmenší počet na ploše s podúrovňovou probírkou (59 stromů). Nahodilá těžba



1. Vývoj počtu stromů 1954—1969: N — počet stromů, a — těžba úmyslná, b — těžba nahodilá, I — plocha s probírkou úrovňovou, II — plocha s probírkou podúrovňovou, III — plocha kontrolní. — Development of number of trees 1954—1969: N — number of trees, a — planned cutting, b — incidental felling, I — crown thinning area, II — low thinning area, III — sample area

tedy představuje na kontrole 19 % z celkového počtu, na úrovňové ploše 18 % a na podúrovňové jen 4 %. V roce 1969 činila úmyslná probírka podúrovňová 137 stromů na 1 ha a úrovňová 45 stromů na 1 ha. Na kontrole přirozeně odumřely 233 stromy, tj. 13 %. Na úrovňové ploše odumřelo 211 a na podúrovňové ploše 85 stromů. Ve čtyřech intervalech měření během 15 let se ukázalo, že přirozená mortalita na kontrolní ploše reprezentuje více jak polovinu původního počtu stromů. Z 3164 stromů před těžbou v roce 1954 se snížil počet stromů na 1528 stromů po těžbě v roce 1969. Při obou probírkách klesl počet stromů za období 15 let vlivem úmyslných zásahů a vlivem přirozeného odumírání stromů zhruba na 1/3; nejnižší konečný počet, a to 1051 strom, byl po těžbě v roce 1969 u probírky podúrovňové. Procentuálně činil úbytek původního počtu stromů na kontrole 52 %, na ploše úrovňové 62 %, na ploše podúrovňové 67 %.

VÝČETNÍ TLOUŠŤKA

Výčetní tloušťka se před těžbou v roce 1954 pohybovala v rozmezí od 12 do 12,5 cm. Po podúrovňové probírce se podstatně zvýšila střední dimenze výčetní tloušťky a dosáhla hodnoty 14,5 cm. Tento vývoj je

II. Vývoj průměrné výčetní tloušťky a tloušťkového přírůstu u smrku (cm). — Development of the average d. b. h. and diameter increment of spruce (cm)

Věčná 18	Plocha		
	úrovňová	podúrovňová	kontrolní
1954			
před těžbou	12,2	12,0	12,5
po těžbě	12,6	14,5	12,5
1954—59 přírůst	1,0	1,4	1,1
1959			
před těžbou	13,6	15,9	13,6
po těžbě	15,5	18,4	15,9
1959—64 přírůst	0,8	1,0	0,8
1964			
před těžbou	16,3	19,4	16,7
po těžbě	17,8	19,7	18,4
1964—69 přírůst	0,4	0,8	0,6
1969			
před těžbou	18,2	20,5	19,0
po těžbě	19,6	21,9	19,8

III. Základní statistické charakteristiky pro výčetní tloušťky 1969. — Primary statistic characterization for d. b. h. 1969

Věčná 18	Plocha					
	úrovňová		podúrovňová		kontrolní	
	před těžbou	po těžbě	před těžbou	po těžbě	před těžbou	po těžbě
Aritmetický průměr	18,2	19,6	20,5	21,9	19,0	19,8 cm
Rozptyl	53,9	50,2	60,6	55,7	52,3	48,2 cm ₂
Směrodatná odchylka	7,3	7,1	7,8	7,5	7,2	7,0 cm
Variační koeficient	40,3	36,1	38,0	34,0	38,1	35,1 %
Koeficient asymetrie	0,62	0,54	0,53	0,47	0,34	0,25 —
Koeficient excesu	-0,12	-0,11	-0,20	-0,19	-0,52	-0,54 —

patrný až do roku 1969 po těžbě, kdy tato výčetní tloušťka dosáhla po podúrovňové probírce střední dimenze 21,9 cm. Po probírce úrovňové je střední hodnota výčetní tloušťky blízká téže veličině na kontrolní ploše. Pohybuje se od 12,2 do 19,6 cm, zatímco na kontrole od 12,5 do 19,8 cm. Znamená to, že střední dimenze výčetní tloušťky je po probírce podúrovňové o 2 cm větší než u ostatních sérií. Bližší obraz podávají základní statistické charakteristiky pro výčetní tloušťky v roce 1969, v nichž je uveden rozptyl, směrodatná odchylka, variační koeficient, koeficient asymetrie a excesu.

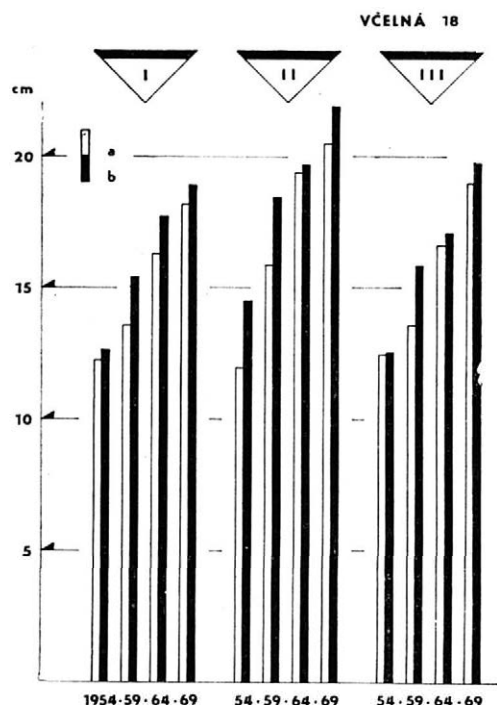
VÝŠKA

Před probírkovou těžbou v roce 1954 se pohybovala průměrná výška od 12,5 m na ploše podúrovňové do 13,7 m na ploše úrovňové. Po první probírce se výrazně zvýšila tato hodnota na podúrovňové ploše, kde činila 14,8 m. Na konci 15letého období v roce 1969 byla průměrná výška

největší opět po probírce podúrovňové 22,3 m. Po probírce úrovně činila tato hodnota 20,6 m a na kontrole 20,8 m. Největší výškový přírůst byl zjištěn za období 1959–1964, kdy činil na podúrovňové ploše 1,9 m, na úrovně 1,7 m a na kontrole 1,5 m. Bližší obraz opět udává rozbor základních statistických charakteristik pro výšku v roce 1969.

KRUHOVÁ VÝČETNÍ ZÁKLADNA

Kruhá výčetní základna před první výzkumnou probírkou v roce 1954 se pohybovala od 46,48 m² na 1 ha (úrovně plocha) do 50,93 m² (kontrola). Za první pentádu 1954 až 1959 byl největší přírůst kruhové základny na kontrolní ploše, a to 10,20 m². Za druhou pentádu 1959 až 1964 byl největší přírůst na ploše podúrovně (6,0 m²) a za pentádu 1964 až 1969 opět na kontrole (4,31 m²). Celkem byl tedy za 15leté období 1954 až 1969 největší přírůst na kruhové základně kontrolní plochy, a to 20,18 m², po ní následuje podúrovně plocha (15,56 m²) a nakonec plocha úrovně (13,20 m²). V absolutních hodnotách má největší kruhovou základnu kontrolní plocha (54,25 m²), po ní následuje plocha podúrovně (44,27 m²) a dále plocha úrovně (40,38 m²).

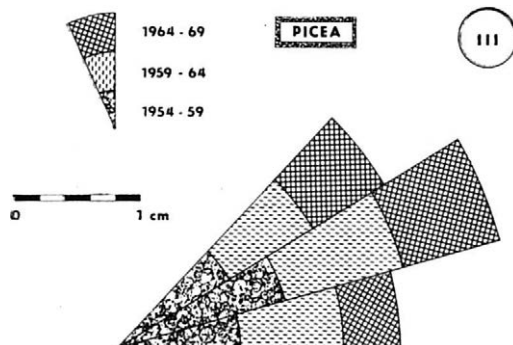


2. Vývoj průměrné výčetní tloušťky smrku 1954–1969: a — před těžbou, b — po těžbě, I — plocha s probírkou úrovně, II — plocha s probírkou podúrovně, III — plocha kontrolní. — Development of the average d. b. h. of spruce 1954–1969: a — before cutting, b — after cutting, I — crown thinning area, II — low thinning area, III — sample area

ZÁSoba

Zásoba před probírkou v roce 1954 byla největší na kontrole (436 m³) a nejmenší na ploše úrovně (391 m³). Nahodilá těžba (přirozená mortalita populace) na kontrole činila jen něco přes 1 %. Celková probírková těžba úmyslná i nahodilá dosáhla na ploše úrovně 17 % a na podúrovně 7 % zásoby. V roce 1959 činila nahodilá těžba na kontrolní ploše 6 %, zatímco celková těžba na podúrovně ploše či-

VČELNÁ 18



3. Přírůst výčetní tloušťky smrku 1954–1969: I — plocha s probírkou úrovně, II — plocha s probírkou podúrovně, III — plocha kontrolní. — Diameter breast height increment of spruce 1954–1969: I — crown thinning area, II — low thinning area, III — sample area

IV. Vývoj průměrné výšky a výškového přírůstu u smrku (m). — Development of the average height and height increment of spruce (m)

Věčná 18	Plocha		
	úrovňová	podúrovňová	kontrolní
1954			
před těžbou	13,7	12,5	13,3
po těžbě	14,2	14,8	13,3
1954—59 přírůst	0,9	1,0	1,0
1959			
před těžbou	15,1	15,8	14,3
po těžbě	15,8	18,1	15,9
1959—64 přírůst	1,8	1,9	1,5
1964			
před těžbou	17,6	20,0	17,4
po těžbě	19,0	20,3	18,9
1964—69 přírůst	0,4	0,6	1,0
1969			
před těžbou	19,4	20,9	19,9
po těžbě	20,6	22,3	20,8

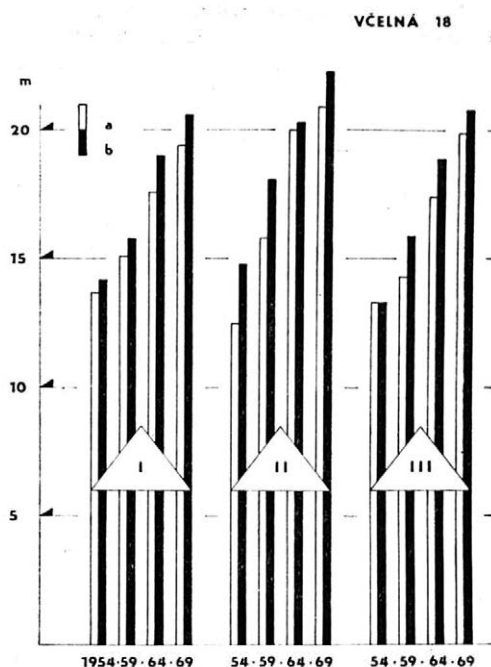
V. Základní statistické charakteristiky pro výšky 1969. — Primary statistic characterizations for heights 1969

Věčná 18	Plocha					
	úrovňová		podúrovňová		kontrolní	
	před těžbou	po těžbě	před těžbou	po těžbě	před těžbou	po těžbě
Aritmetický průměr	19,4	20,6	20,9	22,3	19,9	20,8 m
Rozptyl	39,0	34,7	38,4	32,0	41,8	37,9 m ₂
Směrodatná odchylka	6,2	5,9	6,2	5,7	6,5	6,2 m
Variační koeficient	32,0	28,6	29,7	25,6	32,7	29,8 %
Koeficient symetrie	-0,13	-0,35	-0,09	-0,54	-0,41	-0,55 -
Koeficient excessu	-1,04	-0,81	-0,67	-0,19	-0,95	-0,72 -

nila 13 % zásoby a na úrovňové 9 % zásoby. V roce 1964 činila nahodilá těžba na kontrole 4 %, na podúrovňové ploše 2 % a na úrovňové ploše 3 %. Úmyslná těžba nebyla vůbec zapotřebí. V roce 1969 činila nahodilá těžba na kontrole 6 % a celková těžba při obou probírkách pouze 5 %. Znamená to, že za posledních 10 let nebylo prakticky nezbytné konat probírkový zásah, což se opakovalo i v roce 1974 při kontrolním biometrickém měření. To tedy prakticky znamená, že v rozmezí 50–60 let věku může probírkový interval přesáhnout 10–15 let, aniž by byla dotčena řádná pěstební péče. Úmyslný pěstební zásah zhruba ve 40 letech věku porostu se pohyboval na úrovňové ploše kolem 17 % celkové zásoby, tj. v rozsahu mírné intenzity zásahu podle Tk a č e n k a. V roce 1959 klesla intenzita úrovňové probírky na 9 % a od té doby prakticky nebyla silnější probírka zapotřebí.

Toto zjištění má značný praktický význam, poněvadž umožňuje racionalizaci výchovných zásahů horského smrkového porostu ve věku kolem

4. Vývoj průměrné porostní výšky smrku 1954—1969: *a* — před těžbou, *b* — po těžbě, *I* — plocha s probírkou úrovňovou, *II* — plocha s probírkou podúrovňovou, *III* — plocha kontrolní. — Development of the average spruce stand height 1954—1969: *a* — before cutting, *b* — after cutting, *I* — crown thinning area, *II* — low thinning area, *III* — sample area



VI. Vývoj kruhové výčetní základny (m^2) na 1 ha. — Development of basal area (sq. m.) per 1 ha

Včelná 18	úrovňová		Plocha podúrovňová		kontrolní	
	smrk	celkem	smrk	celkem	smrk	celkem
1954						
před těžbou	41,82	46,48	41,11	48,44	43,01	50,93
po těžbě	36,18	37,86	36,54	42,34	42,50	50,04
1954—59 přírůst	6,44	6,60	4,54	5,49	9,17	10,20
1959						
před těžbou	42,62	44,46	41,08	47,83	51,67	60,24
po těžbě	38,25	39,57	35,16	38,78	44,28	51,67
1959—64 přírůst	2,96	3,07	5,60	6,00	4,92	5,67
1964						
před těžbou	41,21	42,64	40,76	44,78	49,20	57,34
po těžbě	38,82	39,99	40,02	43,90	46,06	53,54
1964—69 přírůst	3,35	3,53	3,86	4,07	3,79	4,31
1969						
před těžbou	42,17	43,52	43,88	47,97	49,85	57,85
po těžbě	39,36	40,38	40,88	44,27	46,93	54,25
Přírůst celkem	12,75	13,20	14,00	15,56	17,88	20,18

poloviny doby obmýtní. Navíc jsou tyto porosty ušetřeny poškození při extenzivním nasazení mechanizačních prostředků.

Periodní hmotový přírůst za pentádu 1954—1959 byl největší na ploše podúrovňové, a to 110 m^3 na ha a nejmenší na ploše úrovňové (74 m^3 na

VII. Vývoj zásoby (m³) na 1 ha. — Development of stock (cu. m.) per 1 ha

Věčná 18	úrovňová		Plocha podúrovňová		kontrolní	
	smrk	celkem	smrk	celkem	smrk	celkem
1954						
před těžbou	355	391	340	400	370	436
těžba úmyslná	35	49	12	17	—	—
těžba nahodilá	12	19	8	12	3	6
těžba v %	13,2	17,4	5,9	7,2	0,8	1,4
po těžbě	308	323	320	371	367	430
1954—59 přírůst	73	74	102	110	88	96
1959						
před těžbou	381	397	422	481	455	526
těžba úmyslná	6	6	19	35	—	—
těžba nahodilá	22	28	17	28	20	32
těžba v %	7,3	8,6	8,6	13,1	4,4	6,1
po těžbě	353	363	386	418	435	494
1959—64 přírůst	99	102	96	102	94	109
1964						
před těžbou	452	465	482	520	529	603
těžba úmyslná	—	—	—	—	—	—
těžba nahodilá	14	16	7	8	19	23
těžba v %	3,1	3,4	1,4	1,6	3,6	3,8
po těžbě	438	449	475	512	510	580
1964—69 přírůst	58	60	62	63	83	91
1969						
před těžbou	496	509	537	575	593	671
těžba úmyslná	5	7	13	17	—	—
těžba nahodilá	17	18	10	12	32	37
těžba v %	4,4	4,9	4,3	5,0	5,4	5,5
po těžbě	474	484	514	546	561	634
Celková hmotová produkce	585	627	600	675	635	732

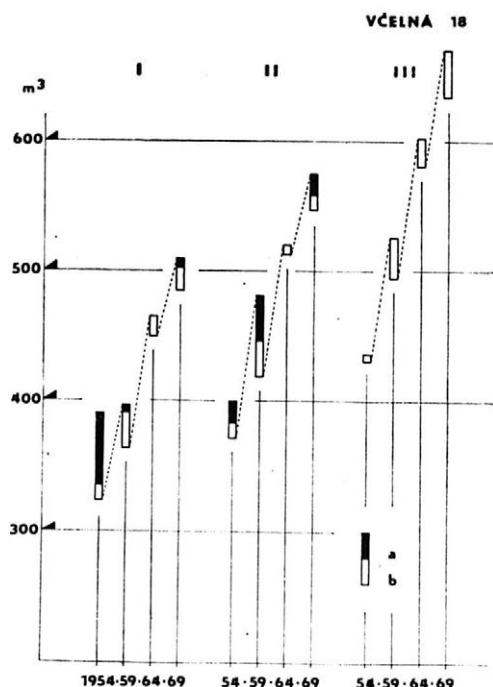
1 ha). Za období 1959—1964 činil na obou probírkových plochách přírůst 102 m³ na 1 ha a na kontrole vzrostl na 109 m³ na 1 ha. Za pentádu 1964—1969 byl hmotový periodní přírůst na podúrovňové ploše 63 m³ na 1 ha, na úrovňové ploše 60 m³ a na kontrole 91 m³. Hmotová produkce za celé sledované období byla největší na kontrole, a to 732 m³ na 1 ha. Na podúrovňové ploše činila 675 m³ a na ploše úrovňové 627 m³ na 1 ha. Na daných rozdílech však participují vstupní hodnoty v roce 1954, které byly nejvyšší na kontrole a nejnižší na úrovňové ploše. Průměrná hmotnost je v roce 1969 u jednotlivých kmenů největší na ploše podúrovňové, a to 0,519 m³, na kontrole je 0,415 m³ a na úrovňové ploše 0,410 m³.

DĚLKA A ŠÍŘKA KORUNY

Délka koruny v roce 1954 byla největší na kontrole (5,5 m) a nejmenší na ploše podúrovňové (4,5 m). Na konci 15letého období v roce 1969 byla průměrná délka koruny na podúrovňové ploše 8 m, na úrovňové 7,5 m a na kontrole 7,3 m. Znamená to, že za sledované období vzrostla

průměrná délka koruny po podúrovňové probírce o 3,5 m, po úrovňové probírce o 2,8 m a po kontrole o 1,8 m. Šířka korun byla u dvou sérií na počátku výzkumu stejná (2,2 m) a lišila se pouze na podúrovňové ploše o 0,1 m. Po 15 letech se tento stav změnil jenom relativně málo, největší šířku koruny (3,2 m) má v průměru plocha podúrovňová, úrovňová má 3,1 m a kontrola 3,0 m. Znamená to, že pěstebními zásahy byla výrazněji ovlivněna průměrná délka korun, kdežto průměrná šířka byla ovlivněna jen nepatrně a za 15 roků se zvětšila od 0,8 do 0,9 m.

V průměrných hodnotách tedy za sledované období 15 let v porostním věku od 43 do 58 let má většínu průměrných parametrů hlavních veličin příznivější plocha s podúrovňovou probírkou. V tomto pro lesní porost relativně krátkém čase nelze vyjádřit všechna kritéria existence a rezistence porostu, zejména také proto, že ze stanovištních důvodů byl porost rozdělen do dílčích mozaikových ploch, jejichž střídání zvyšuje stabilitu celého porostu, poněvadž se jednotlivé zásahy opakují. Za biologický test můžeme považovat vichřici, která postihla výzkumnou plochu 17. ledna 1955 po poměrně intenzívnější probírce, která však nevedla k destrukci částí zasažených silněji úrovňovou probírkou.



5. Vývoj zásoby 1954—1969: a — těžba úmyslná, b — těžba nahodilá. — Stock development 1954—1969: a — planned cutting, b — incidental felling

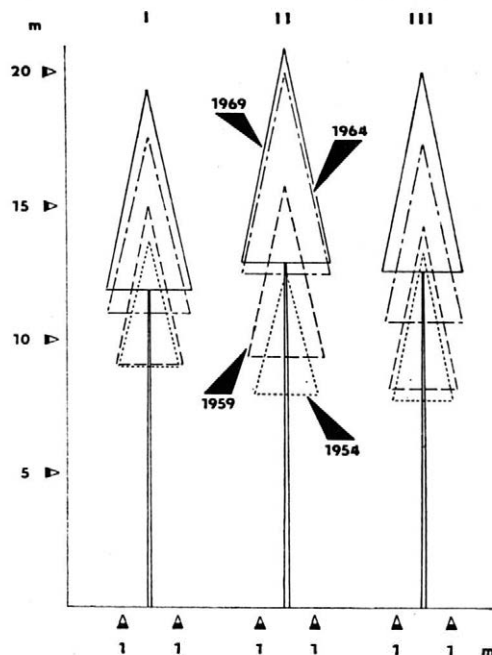
VIII. Vývoj průměrné délky a šířky koruny (m). — Development of the average length and width of tree crown (m)

Včelná 18	úrovňová	Plocha podúrovňová	kontrolní
Délka koruny 1954	4,7	4,5	5,5
1959	6,0	6,4	6,1
1964	6,6	7,5	6,7
1969	7,5	8,0	7,3
Šířka koruny 1954	2,2	2,3	2,2
1959	2,4	2,8	2,5
1964	3,0	3,2	2,8
1969	3,1	3,2	3,0

NADĚJNÉ STROMY

Odolnost a jakost porostu rozhoduje o jeho finální produkci a společenské funkci. Z toho důvodu je třeba si všimnout jakostního kritéria daného vývojem nadějných stromů. V roce 1954 byly vyhledány nadějně stromy na ploše s úrovnovou probírkou, a to 163 stromy s hmotou 38,6 m³ na 1 ha. Na ostatních plochách nebyly nadějně stromy uvažovány. Teprve v roce 1959 byly determinovány nadějně stromy na všech sériích. Na úrovnové ploše to bylo 248 stromů o hmotě 55,8 m³, na podúrovnové ploše 141 strom o hmotě 40,2 m³ a na kontrolní ploše 137 stromů o hmotě 23,2 m³. V roce 1964 bylo 259 nadějných stromů na úrovnové ploše o hmotě 113,6 m³, na podúrovnové ploše 185 stromů o hmotě 115,8 m³ a na kontrole 222 stromy o hmotě 99,5 m³. V roce 1969 byla kritéria determinace nadějných stromů zpřísněna a při revizi bylo uznáno 111 stromů nadějných na úrovnové ploše o hmotě 71,6 m³, na ploše podúrovnové 104 stromy o hmotě 79,5 m³ a na kontrole 104 stromy o hmotě 65,6 m³. Pouze na ploše s úrovnovou probírkou jsou však tyto stromy předmětem cílevědomého výběru a podpory, kdežto na ostatních plochách jsou nadějně stromy pouze evidovány, aniž by bylo v jejich prospěch jakkoliv zasahováno.

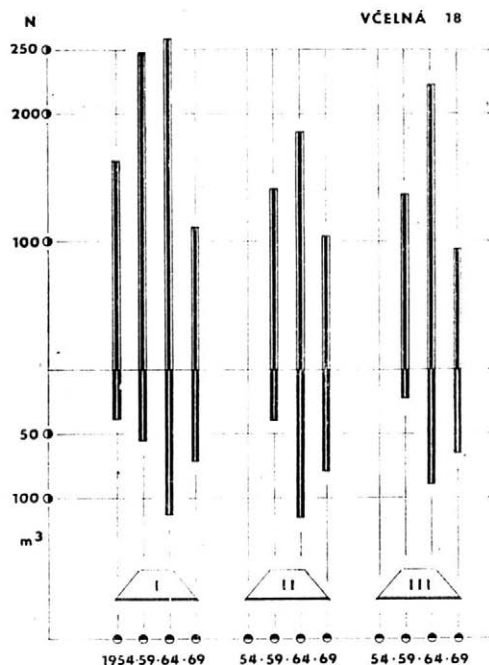
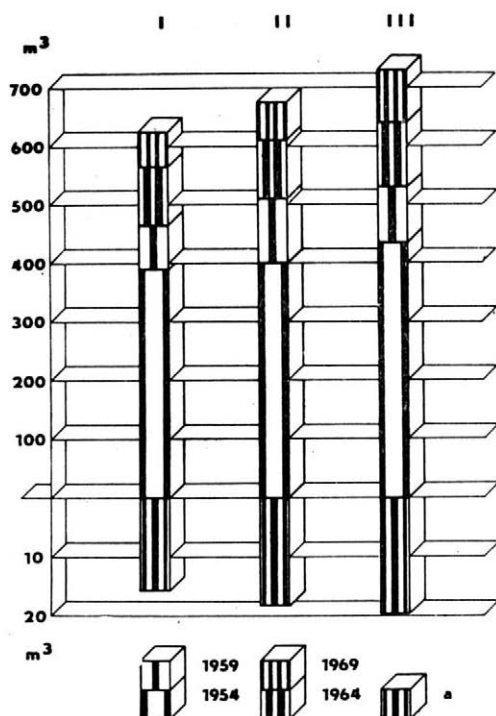
Při celkovém hodnocení můžeme tedy konstatovat, že za 20 let výzkumu v exponované horské smrčtině ve věku od 43 do 63 let, tedy v podstatě v rámci třetí věkové třídy, lze bez újmy na pěstební péči prodloužit interval probírkových zásahů na 10–15 let. Toto zjištění má značný prak-



6. Vývoj průměrné délky a šířky koruny: I — plocha s probírkou úrovnovou, II — plocha s probírkou podúrovnovou, III — plocha kontrolní. — Development of the average tree crown length and width: I — crown thinning area, II — low thinning area, III — sample area

IX. Vývoj počtu a hmoty stromů nadějných na 1 ha. — Development of number and volume of promising trees per 1 ha

Včelná 18	úrovnová		Plocha podúrovnová		kontrolní	
	počet stromů	hmota m ³	počet stromů	hmota m ³	počet stromů	hmota m ³
1954	163	38,6	—	—	—	—
1959	248	55,8	141	40,2	137	23,2
1964	259	113,6	185	115,8	222	99,5
1969	111	71,6	104	79,5	104	65,6



7. Celková hmotová produkce (nahore) a průměrný roční přírůstek (dole): a — průměrný roční přírůstek, I — plocha s probírkou úrovnovou, II — plocha s probírkou podúrovnovou, III — plocha kontrolní. — Total volume production (at the top) and the average annual increment (at the bottom): a — average annual increment, I — crown thinning area, II — low thinning area, III — sample area

8. Vývoj počtu (nahore) a hmoty nadějných stromů (dole) 1954—1969: I — plocha s probírkou úrovnovou, II — plocha s probírkou podúrovnovou, III — plocha kontrolní. — Development of the number (at the top) and volume (at the bottom) of promising trees 1954—1969: I — crown thinning area, II — low thinning area, III — sample area

tický význam z hlediska racionalizace a snížení rizika poškozování porostů těžkými mechanizačními prostředky. Z produkčního hlediska nelze učinit jednoznačný závěr, i když v průměrných hodnotách dosahuje nejlepších výsledků výzkumná plocha vychovávaná podúrovnovou probírkou. Největší počet stromů a největší zásoba je na kontrolní ploše, kde přirozené prořezávání vyřadilo za sledované období 52 % stromů. Rozhodující bude v daném případě exponované horské smrčiny otázka stability a rezistence porostu a dále kvantita i kvalita hektarové produkce.

ZÁVĚR

Smrkové porosty vzhledem ke své ekologické a ekonomické všestrannosti byly u nás značně rozšířeny a tvoří polovinu lesního fondu ČSSR. Jsou však také nejvíce ohrožovány abiotickými a biotickými činiteli, takže je třeba věnovat zvýšenou pozornost jejich výchově.

Předmětem výzkumu byla komparace úrovně probírky pozitivním výběrem s mírnou podúrovněnou probírkou stupně B ve vztahu k plochám kontrolním bez zásahu. Výzkumná série byla založena v roce 1952 až 1953, první probírky byly realizovány v roce 1954. Opakovaná biometrická měření byla konána v roce 1959, 1964, 1969 a částečně 1974. Jako základ hodnocení dané etapy byly vzaty výsledky za období 15 let od roku 1954 do roku 1969. Analýza výsledků se týkala vývoje počtu stromů, výčetní tloušťky, výšky, kruhové výčetní základny, zásoby, délky a šířky korun a počtu a hmoty nadějných stromů.

V průměrných hodnotách uvedených veličin za sledované období 15 let od roku 1954 do roku 1969, tedy v porostním věku od 43 do 58 let, má většinu parametrů hlavních biometrických veličin příznivější plocha s úrovněnou probírkou. Největší počet stromů a největší zásoba je na kontrolní ploše, kde přirozené prořezávání reprezentuje za sledované období přes polovinu počtu stromů. Tyto výsledky jsou však podmíněny časovým úsekem šetření bez konečných důkazů o stabilitě porostu. Probírka pozitivním výběrem pečuje záměrně o biologicky a hospodářsky nejvhodnější ekotypy smrku, které činí při nejpřísnějším výběru 111 jedinců na 1 ha o hmotě 71,6 m³. Z praktického hlediska je důležité, že 20leté šetření prokázalo možnost prodloužit interval probírkových zásahů ve třetí věkové třídě na 10–15 let bez újmy na pěstební péči. Z hlediska racionalizace to znamená snížení nákladů i rizika poškození porostu těžkými mechanizačními prostředky.

Došlo dne 28. 10. 1975

Literatura

1. ABETZ, P.: The European Stem-Number-Experiments in Norway spruce. Thinning and mechanization. IUFRO Royal College of Forestry Stockholm, Sweden, Sept. 1969, s. 201
2. BRAASTAD, H.: Diameter Increment Functions for *Picea abies*. Reports of the Norwegian Forest Research Institute. 31.1 As - 1974
3. BRAASTAD, H.: Yield Tables and Growth Models for *Picea abies*. Reports of the Norwegian Forest Research Institute. 31.9 As - 1975
4. DELVAUX, J.: Contribution à L'étude de l'éducation des peuplements. I. Acquisition de la position dominante dans les jeunes plantations équiennes d'épicéa. Travaux B, No. 29 Station de Recherches des Eaux et Forêts, Belgie, 1964
5. DŽAPARIDZE, T. M.: Biologičeskie osobnosti jeli vostočnoj, pichty kavkazskoj i charakter dejatelnosti kambija, fotosinteza podrosta v zavisimosti ot struktury i somknutosti pologa. Institut Botaniki V. L. Komarova AN Azerbajdžanskoy SSR. Tbilisi 1967
6. FRANZ, F.: Grundlagen und Verfahren standortbezogener Leistungsschätzung mit Fichten-Leistungstabellen für einige Standorteinheiten in Mittelschwaben. Forstliche Forschungsanstalt München 2, 1971, Forschungsberichte
7. GEORGIJEVSKIJ, N. P.: Rubki uchoda za lěsom. Moskva-Leningrad 1957
8. GOOR, C. P.: Sterfte bij fijnspar (*Picea excelsa*) in Nederland. Nederlands Bosbouw Tijdschrift 43 (6), 1971 (138-140). Bericht nr. 79
9. HAŠEK, J.: Die Sonnenaktivität und kritische Perioden im Wachstum der Fichte und Tanne. Acta universitatis agriculturae (Brno) Series C (Facultas silviculturae), 41, 1972, 3-4, 295-311
10. HAUSER, K. — EVERS, F. H.: Ertrags- u. ernährungskundliche Ergebnisse von drei Kulturdüngungsversuchen zu Fichte im Buntsandsteingebiet des Nord-schwarzwaldes. Mitteilungen der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Heft 54, Juli 1973

11. HOLST, M.: Growth of Norway Spruce (*Picea abies* /L./ Karst.) Provenances in Eastern North America. FAO/FORGEN 63-3/3, Stockholm 01045
12. CHROUST, L.: Problematika a pěstování mladých smrkových porostů. Dům techniky ČSVTS, Čes. Budějovice, 1970
13. NESTEROV, V. G.: Voprosy sovremenogo lesovodstva. Moskva 1961.
14. THOMASUS, H.: Studie über das weitere Wachstum und die Regenerationsfähigkeit sturmgeschädigter Fichtenbestände im Mittelgebirge. Die soz. Forstwirtschaft, 6, 1973, s. 170-175
15. TKACHENKO, M. E.: Melechov I. S.: Obščee lesovodstvo. Moskva - Leningrad 1955
16. VOROPANOV, P. V.: Jelniki severa. Moskva - Leningrad 1950
17. VYSKOT, M.: Determinace zápoje ve smrkovém porostu. Lesnictví, roč. 15, č. 5, 1969
18. VYSKOT, M.: Erkenntnisse aus Fragmenten von in den Jahren 1885—1892 auf dem Gebiete der ČSR angelegten Durchforstungsversuchen. Sborník ČSAZV Für die soz. Landw., 1959, Nr. 3
19. VYSKOT, M.: Fragmenty probírkových pokusů založených na území ČSR v letech 1885—1892. Sborník VŠZL Brno 1959, č. 1-2, řada C
20. VYSKOT, M.: Komparace různých metod probírek ve smrku na Šumavě. Acta Universitatis, roč. 38, č. 2, 1969
21. VYSKOT, M.: Method of Foundation and Evaluation of Thinning Sample Plots. Sborník VŠZ, řada C, č. 1, 1966
22. VYSKOT, M.: Možnost rekonstrukce probírek (probírkových těžeb) na základě inventarizací. Sborník ČSAZV Lesnictví, 1959, č. 7
23. VYSKOT, M.: Péče o mladé porosty a jejich výchova. Dům techniky ČSVTS, Čes. Budějovice, 1970
24. VYSKOT, M.: Poznátky z fragmentů probírkových pokusů založených na území ČSR v letech 1885—1892. Sborník ČSAZV Lesnictví, 1959, č. 1
25. VYSKOT, M.: Prosté hospodářství přírůstné v pojetí české probírky Bohdaneckého. Vědecké symposium lesnické fakulty v Brně, květen 1969
26. VYSKOT, M.: Rozbor úrovně a podúrovně probírky ve smrkovém porostu na Šumavě. Sborník ČSAZV Lesnictví, 1956, č. 2
27. VYSKOT, M.: Some Information Drawn from the Fragments of Thinning Trials Established in the Territory of Czechoslovakia 1885—1892, 1960 Fifth World Forestry Congress, Seattle
28. VYSKOT, M.: The Management for Rapid Growth as Conceived by Bohdanecky in his Czech Thinning Method. 1969, Lesnictví, roč. 15 (XLII), č. 11, s. 961-976
29. VYSKOT, M.: Thinning Sample Plots, Mariabrunn (Supplements). Sborník VŠZ, Brno (Řada C), č. 2, 1968
30. VYSKOT, M.: Tree Spacing and Development of Norway Spruce Stands. Lesnictví, 20 (XLVII), 1974, č. 9, s. 837-856
31. VYSKOT, M.: Vergleich der positiven und negativen Auslese in der Waldbau-technik. Für die soz. Landw., 1958, Nr. 4
32. VYSKOT, M. a kol.: Probírky, SZN Praha 1962
33. VYSKOT, M. — ŠAFARÍK, V. — PEŇÁZ, J.: Chemické probírky ve smrkových porostech. Lesnictví, 19 (XLVI), 1973, č. 7, s. 597-618
34. VYSKOT, M. — ŠAFARÍK, V. — PEŇÁZ, J. — BIEBEROVÁ, H.: Chemické probírky ve smrku. Zpravodaj lesnické fakulty VŠZ v Brně, 1973, č. 2, roč. II, s. 65-67
35. VYSKOT, M. — VYSKOT, I.: Growth and Development of a Norway Spruce Stand in the Fageto-Quercetum Group under Different Stand Management Practices. Lesnictví, 19 (XLVI), 1973, č. 11
36. Heritable Variations in Norway Spruce. Zasedání IUFRO, Norsko 1969

Прореживание в освещенных горных ельниках на Шумаве

Предметом изучения было сравнение верхового прореживания путем положительного отбора с низовым прореживанием степени Б в отношении к контрольным площадям, непрореживаемым. Научно-исследовательская серия была заложена в 1952—1953 гг., первое прореживание проводилось в 1954 году. Повторное биометрическое прореживание производилось в 1959, 1964, 1969 и частично 1974 годах. За основу оценки данного этапа

были взяты результаты 15-летнего периода с 1969 года. Анализ результатов касался изменения числа деревьев, диаметра на высоте груди, высоты, круговой суммы площадей сечения, запаса, длины и ширины крон и числа и массы надежных деревьев.

На основе приведенных средних величин за исследуемый период 15 лет с 1954 года по 1969 год, следовательно, в возрасте насаждений от 43 до 58 лет можно судить, что большинство параметров главных биометрических величин имеет более благоприятная площадь с верховым прореживанием. Самое большое число деревьев и самый большой запас наблюдался на контрольной площади, естественное прореживание в изучаемый период представляет собой больше половины числа деревьев. Эти результаты, однако, обусловлены временем исследования без окончательных доказательств об устойчивости насаждений. Прореживание путем положительного отбора поддерживает биологически и экономически самые выгодные экотипы ели, которые при самом строгом отборе составляют 111 дер. на 1 га массой в 71,6 м³. С практической точки зрения важно, что 20-летнее изучение доказало возможность удлинить интервал между прореживаниями в третьем классе возраста до 10—15 лет, не принося вреда лесовыращиванию. С точки зрения рационализации это означает снижение расходов и уменьшение риска повреждения лесонасаждений тяжелыми средствами механизации.

Thinnings in Exposed Mountain Spruce Stands in Šumava

The comparison of crown thinning made by positive selection with mild low thinning of B degree in relation to sample areas without treatment was a subject of an experiment. The experimental series was established in 1952—53, first thinnings were realized in 1954. The repeated biometric measurements were carried out in 1959, 1964, 1969 and partly in 1974. The results of 1954—1969 period were taken as a basis for the evaluation. Result analyses included development of number of trees, diameter breast height (d. b. h.), height, basal area, stock, tree crown length and width and number and volume of promising trees. In the average values of the above mentioned quantities in 1954—1969 period, e. i. in the stand age from 43 to 58 years, the crown thinning area has the majority of parameters of the main biometric quantities more favourable than the others. The largest number of trees and the largest stock is on the sample area, where the natural thinning represents more than half of tree number during the period under study. These results are conditioned by time period of the investigation without final proofs of stand stability. Thinning by positive selection cares intentionally of biologically and economically most suitable ecotypes of spruce, which makes, at the strictest selection, 111 individuals per 1 ha and 71.6 cu. m. From a practical point of view it is important that 20 years' investigation proved the possibility to lengthen an interval of thinning treatments in a third age group to 10—15 years without detriment of silvicultural care. From a point of view of rationalization it means both the lowering of expenses and hazard of stand injury by mechanization means.

Durchforstung im exponierten Gebirgsfichtenbestand in Šumava

Das Objekt der Forschung war die Komparation von Hochdurchforstung durch die positive Auslese mit einer mäßigen Niederdurchforstung der Stufe B im Verhältnis zu den Kontrollflächen ohne Eingriff. Die Forschungsserie wurde im Jahre 1952—53 angelegt, die ersten Durchforstungen wurden im Jahre 1954 realisiert. Die wiederholten biometrischen Messungen wurden in den Jahren 1959, 1964, 1969 und teilweise 1974 durchgeführt. Als Grundlage der Bewertung der gegebenen Etappe dienten die Ergebnisse des Zeitraumes von 15 Jahren d. h. vom Jahre 1954 bis 1969. Die Analyse der Ergebnisse betraf die Entwicklung der Anzahl von Bäumen, den Brusthöhendurchmesser, die Höhe, die Grundfläche, die Länge und Breite der Kronen und die Anzahl und Masse der Zukunftsbäume.

In den Durchschnittswerten der angeführten Größen in dem verfolgten Zeitraum von 15 Jahren d. h. vom Jahre 1954 bis 1969 also im Bestandesalter von 43 bis 58 Jahren haben die meisten Parameter der hauptbiometrischen Größe eine günstigere Fläche mit der Hochdurchforstung. Die größte Anzahl von Bäumen und der größte Vorrat befindet sich auf der Kontrollfläche, wo die natürliche Lichtstellung während des verfolgten Zeitraumes über die Hälfte der Anzahl von Bäumen repräsentiert. Diese Ergebnisse werden aber durch den Zeitraum ohne Schlußbeurteilung über die Stabilität des Bestandes bedingt. Die Durchforstung durch die po-

sitive Auslese sorgt absichtlich für biologisch und wirtschaftlich geeignetste Ökotypen der Fichte, die bei der strengsten Auslese 111 Individuen pro 1 ha mit 71,6 m³ der Masse betragen. Vom praktischen Standpunkt ist es wichtig, daß die 20 Jährige Ermittlung die Möglichkeit bewies das Intervall von Durchforstungseingriffen zu verlängern und zwar in der dritten Altersklasse auf 10—15 Jahre ohne Abnahme der waldbaulichen Pflege.

Vom Standpunkt der Rationalisierung bedeutet es Senkung der Aufwände und auch des Risikos von Beschädigung der Bestände mit schweren Mechanisierungsmitteln.

Eclaircies dans les peuplements exposés d'épicéa de montagnes de Šumava

L'objectif de la recherche consistait dans la comparaison de l'éclaircie par le haut, réalisée par sélection positive, avec l'éclaircie faible par le bas du degré B, par rapport aux parcelles témoins restées sans éclaircie. La série de recherche a été fondée en 1952—1953 et les premières éclaircies ont été réalisées en 1954. Les mesures biométriques répétées ont été effectuées en 1959, 1964, 1969 et en partie en 1974. Comme base d'estimation de l'étape donnée on a pris les résultats obtenus dans la période de quinze ans, depuis 1954 jusqu'à 1969. L'analyse des résultats concernait le développement du nombre des arbres, le diamètre à hauteur de poitrine, la hauteur, la surface terrière, le volume sur pied, la longueur et la largeur des cimes et le nombre et le volume des arbres prometteurs.

Dans les valeurs moyennes des grandeurs mentionnées au cours de la période de quinze ans suivie, alors depuis 1954 jusqu'à 1969, par conséquent à l'âge du peuplement de 43 à 58 années, c'est la surface, où on a appliqué l'éclaircie par le haut, dont la plupart des paramètres des valeurs biométriques principales est plus favorable. Le plus grand nombre d'arbres et le volume sur pied le plus grand se trouvent sur la surface témoin, où l'éclaircissement naturel représente dans la période suivie plus que la moitié du nombre des arbres. Les résultats en question sont cependant conditionnés par l'intervalle de la recherche, sans donner d'ailleurs des preuves finales de stabilité du peuplement. Pendant l'éclaircie par sélection positive on veille intentionnellement à conserver les écotypes d'épicéa les plus convenables au point de vue biologique et économique, dont le nombre s'élève, en appliquant la sélection la plus sévère, à 111 individus à l'hectare et leur volume à 71,6 m³. Du point de vue pratique il est important que la recherche poursuivie pendant vingt ans a prouvé la possibilité de prolonger l'intervalle des éclaircies dans la troisième classe d'âge à 10—15 ans, sans pour cela négliger les soins donnés à l'éducation du peuplement. Du point de vue de la rationalisation cela permet de réduire les frais et le risque d'endommagement des peuplements par les moyens de mécanisation lourds.

Adresa autora:

Člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskot, DrSc., lesnická fakulta VŠZ, Brno

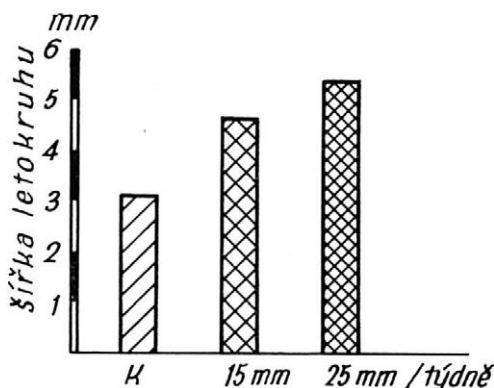
Fotosyntéza a tloušťkový růst lesních dřevin je značně ovlivňován různými faktory, z nichž značný význam má zejména vodní deficit. Podle toho, jak se hodnoty tohoto faktoru odchyľují od optimálních hodnot, zpomaluje se nebo i zastavuje růst lesních dřevin, popř. může dojít i k odumření stromů.

Vysoká intenzita fotosyntézy je možná jen při dostatečném zásobení listů vodou. Jakmile nastanou poruchy v zásobení listů vodou, intenzita fotosyntézy klesá. Nedostatečná hydratace buněk a tkání přímo snižuje intenzitu fotosyntézy, při větším vodním deficitu dochází k uzavírání průduchů, a tím i k omezení nebo zabránění příjmu CO_2 ze vzduchu. Pokles intenzity fotosyntézy nemusí však být úměrný poklesu půdní vlhkosti. Jestliže vnější podmínky podporují nízkou transpiraci, stromy si mohou uchovat dosti vysoký obsah vody v asimilačních orgánech a fotosyntéza nemusí být podstatně ovlivněna. Vodní deficit je vždy podmiňován jak příjmem, tak i výdejem vody a obě tyto složky je třeba vždy brát v úvahu.

Fotosyntéza lesních dřevin klesá většinou značně dříve, než půdní vlhkost poklesne natolik, že nastává vadnutí listů. Při postupném vysychání půdy lze pozorovat několik významných změn v intenzitě fotosyntézy. Při snížení vlhkosti půdy nastává obvykle nejprve menší pokles fotosyntézy, když vlhkost půdy dosáhne určité hranice, intenzita fotosyntézy klesá velmi rychle a při pokračujícím vysychání se zastavuje úplně. Zastavení fotosyntézy je způsobeno jednak uzavřením průduchů, jednak přímým vlivem dehydratace protoplasmy při vyšším vodním deficitu. Jestliže zvýšíme půdní vlhkost na optimální hodnotu po několikadenním suchu, je obvykle fotosyntéza lesních dřevin nižší než před obdobím sucha. Intenzita fotosyntézy v tomto případě značně závisí na tom, jak dlouho sucho trvalo a byla-li fotosyntéza vlivem sucha zastavena úplně nebo jen částečně snížena. Jestliže pokles půdní vlhkosti způsobil jen snížení intenzity fotosyntézy, potom po zavlažení a zvýšení půdní vlhkosti dosáhne obvykle fotosyntéza té výše jako před poklesem půdní vlhkosti. Jestliže však došlo vlivem nízké půdní vlhkosti k vícedennímu přerušení fotosyntézy, potom fotosyntéza ani po zavlažení a dosažení optimální vlhkosti půdy nedosáhne hned původní intenzity, ale je většinou nižší, než byla při těžce půdní vlhkosti před obdobím sucha.

Tím, že stromy během části dne nebo i delší období nejsou dostatečně zásobeny vodou, vytvářejí vlivem omezené fotosyntézy daleko méně asimilačních látek, než by mohly vytvořit při dostatečném zásobení vodou. Omezení fotosyntetické činnosti vlivem nedostatečného zásobení stromů vodou se výrazně projevuje na tloušťkovém přírůstu lesních dřevin. Na rozdíl od výškového růstu je tloušťkový růst značně závislý na asimilátech vytvářených během vegetačního období a omezení fotosyntetické činnosti se projevuje ihned na průběhu tloušťkového růstu a šířce vytvořeného letokruhu. Tak např. snížení listové plochy se projeví téměř okamžitě na průběhu tloušťkového růstu (Chalupa 1965a). Podobně i nedostatečné srážky a vysoký vodní deficit způsobují snížení tloušťkového růstu.

Při našich šetřeních o průběhu tloušťkového růstu lesních dřevin na pokusné ploše v Bědovicích u Hradce Králové jsme zjistili u většiny sledovaných dřevin buď statisticky vysoce průkazné korelace (u modřínu, borovice, olše, břízy, dubu červeného), nebo statisticky průkazné korelace (u smrku, osiky, buku a jasanu) mezi poklesem a vzestupem tloušťkového přírůstu a mezi poklesem a vzestupem úhrnu srážek během desetidenních období. I během kratších třídních období byly zjištěny průkazné korelace mezi úhrnem srážek a velikostí přírůstu. Největší přírůst byl obvykle zjištěn v období s velkými srážkami, v období bez srážek byl tloušťkový přírůst menší. Vzhledem k tomu, že rozměry kmene jsou však ovlivňovány obsahem vody v kmeni, je obtížné stanovit, do jaké míry zjištěné korelace, zejména korelace během krátkého třídního období, byly ovlivněny zvýšeným přírůstem a v jaké míře byly tyto změny v rozměrech vyvolány přímým působením srážek na rozměry kmene vlivem zmenšené transpirace a lepšího zásobení kmene vodou.



1. Vliv zavlažování na šířku letokruhu u smrku (K — stromy kontrolní). — The effect of irrigation on the tree ring width of Norway spruce (K — control trees)

né zásobování stromů vodou může lesních porostů. Na témže stanovišti být přírůst stromů o 100 % i více vyšší, než je-li půdní vlhkost nedostatečná.

K zjištění vlivu dostatečných srážek na tloušťkový přírůst lesních dřevin jsme u smrku (*Picea excelsa* Link) experimentálně zjišťovali, jak se zvýší tloušťkový přírůst při dodatečném zavlažování. U stromů uměle zavlažovaných bylo dosaženo významně širších letokruhů než u stromů kontrolních, uměle nezavlažovaných (obr. 1). Při umělém dodatečném zavlažování 15 mm vody týdně byly letokruhy v průměru o 47 % širší, při zavlažování 25 mm týdně došlo ke zvýšení šíře letokruhů o více než 70 % oproti kontrolním stromům. Z našich dosavadních pokusů i z experimentů jiných autorů vyplývá, že dostatečně značně ovlivnit hmotnou produkci při dostatečné půdní vlhkosti může být, než je-li půdní vlhkost nedo-

Kromě umělého zavlažování lze zabránit vzniku vysokého vodního deficitu stromů také omezením transpirace. Transpiraci lesních dřevin lze účinně ovlivňovat pomocí antitranspirantů. Jako antitranspiranty se používají různé látky, které působí buď chemicky na uzavírání průduchů, nebo vytvářejí na listech tenký film a transpirace je omezována mechanickou cestou. Při omezení transpirace se snižuje přívod vody a minerálních živin do rostliny. Pokud se však transpirace nesníží na více než polovinu, neovlivní se obvykle škodlivě zásobení rostliny živinami. Nepříznivě je však obvykle ovlivňována fotosyntéza, neboť při uzavření průduchů je omezen i příjem CO_2 . Waggoner a Bravdo (1967) použili ke snížení transpirace dospělého borového porostu chemického antitranspirantu (fenylacetátu rtuti). Postřik byl aplikován na počátku června a snížil transpiraci v období od června do října o 28 mm. Zároveň však byl snížen i tloušťkový přírůst, a to o 15 %. Účinnost chemických antitranspirantů není příliš dlouhá (2–3 týdny) a jestliže je zapotřebí dosáhnout dlouhodobějšího účinku, je třeba postřiky častěji opakovat. Déletrvající účinky mají antitranspiranty, které vytvářejí na povrchu listů tenký film a omezují transpiraci mechanickou cestou. Většího rozšíření dosáhly různě upravené syntetické pryskyřice (Vitaplastik, Silvaplast aj.), jejichž trvanlivost je 2–3 měsíce. Keller (1966, 1968), který sledoval vliv těchto antitranspirantů na snížení transpirace smrku a jedle, zjistil, že oba prostředky sice snížily transpiraci (o 40–60 %), zároveň však omezovaly i příjem CO_2 . Nejvhodnější antitranspiranty, které by se mohly šířeji uplatnit v lesním hospodářství by byly takové, které by značně omezovaly transpiraci lesních dřevin, při tom by však nebránily fotosyntéze. Tím by bylo možno dosáhnout vysoké intenzity fotosyntézy a přírůstu i při nižší půdní vlhkosti.

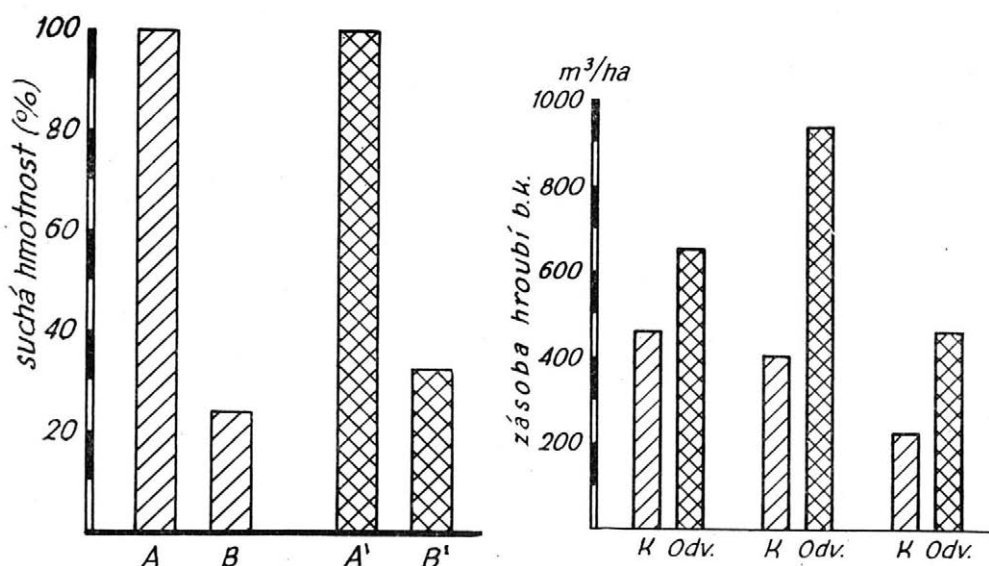
VLIV NADBYTEČNÉ VLHKOSTI NA PŘÍRŮST

Růst lesních dřevin je značně ovlivňován nejen nedostatkem vody v půdě, ale i jejím přebytkem. Nadbytek půdní vlhkosti vede k nedostatečnému provzdušnění půdy, způsobuje zpomalení vývinu kořenového systému a snížení nebo zastavení výškového a tloušťkového růstu. Při přebytku vody v půdě a nedostatečném provzdušnění je redukován příjem vody kořeny a dochází k značnému vodnímu deficitu v asimilačních orgánech. Dřeviny rostoucí na přemokřených půdách, kde je půdní vzduch vytěsněn vodou, trpí nedostatkem kyslíku. Při poklesu obsahu kyslíku dochází k podstatnému snížení dýchání kořenů a k zastavení jejich růstu. Při déletrvajícím nedostatku kyslíku dochází k odumírání kořenů. Na přemokřených půdách při nedostatečném provzdušnění dochází ke sníženému příjmu živin a ke všem karenčním jevům souvisejícím s těmito pochody.

Semenáčky smrku a borovice, které jsme pěstovali po tři měsíce v klimatizačních růstových komorách za kontrolovaných vnějších podmínek (vzdušná teplota 20 °C, intenzita osvětlení 20 luxů, 16hodinové osvětlení) jednak v půdě dobře provzdušněné, jednak v půdě přemokřené, kde obsah kyslíku byl nižší než 5 %, se lišily velmi významně ve své hmotnosti (obr. 2). Hmotnost semenáčků smrku pěstovaných na přemokřených půdách dosáhla pouze čtvrtiny hmotnosti semenáčků pěstovaných na dobře

provzdušněných půdách, semenáčky borovice pěstované na přemokřených půdách dosáhla pouze třetiny suché hmotnosti semenáčků rostoucích na dobře provzdušněných půdách.

Na přírůst lesních dřevin a na možnost zalesnění pasek má značný vliv hloubka hladiny podzemní vody. Při vysoké hladině podzemní vody, na zamokřených půdách, se nemůže vyvinout kořenový systém, vážně zásobování rostlin vodou a živinami a stromy krní a odumírají. Lesní porosty rostoucí na zamokřených půdách mají obvykle špatný růst, nízkou produkci dřevní hmoty a počet stromů na plošné jednotce je malý. Podstatného zvýšení přírůstu je možno dosáhnout odvodněním. Z výsledků měření (Pařez 1975) v oblasti treboňské pánve vyplývá, že růst porostů na odvodněných stanovištích je značně lepší, než na zamokřených neodvodněných stanovištích. Jak je zřejmé z obr. 3, lesní porosty (tvořené smrkem a borovicí) rostoucí na trvale odvodněných půdách, vytvářejí o 100 % i více dřevní hmoty než porosty rostoucí na zamokřených půdách. Vlivem lepšího provzdušnění půdy dochází k lepšímu vývinu kořenového systému, kořeny prorůstají do větších hloubek a zásobování stromů vodou a živinami je výrazně lepší. Lesní porosty na odvodněných stanovištích vlivem rozvinutého kořenového systému a nižší půdní vlhkosti mají větší stabilitu a méně trpí vývraty. Celkový počet stromů na plošné jednotce je větší a stromy dosahují jak větších výšek, tak i větších výčetních tloušťek.



2. Suchá hmotnost semenáčků smrku (A, B) a borovice (A', B') pěstovaných po tři měsíce na půdách dobře provzdušněných (A, A') a na půdách přemokřených (B, B'). — The dry weight of Norway spruce (A, B) and Scots pine (A', B') seedlings after three months growth in well aerated soil (A, A') and in water-logged soil (B, B')

3. Dřevní produkce lesních porostů rostoucích na zamokřených, neodvodněných stanovištích (K) a na stanovištích odvodněných (Odv.). — The timber production of forest stands on water-logged soils (K) and on drained soils (Odv.)

Fotosyntéza lesních dřevin a jejich dřevní produkce je značně závislá na vodním deficitu asimilačních orgánů. Vysoká intenzita fotosyntézy je možná jen při dostatečném zásobení listů vodou. I malý vodní deficit nepříznivě ovlivňuje fotosyntézu a růst dřevin. Při stoupajícím vodním deficitu klesá intenzita fotosyntézy, až dojde k jejímu úplnému zastavení. Omezení fotosyntetické činnosti se výrazně projevuje na tloušťkovém růstu stromů. Byly zjištěny kladné korelace mezi úhrnem srážek za desetidenní období a tloušťkovým přírůstem za toto období u různých druhů dřevin. Umělým zavlažováním bylo dosaženo podstatného zvětšení šíře letokruhů u smrku. Kromě umělého zavlažování lze zabránit vzniku vysokého vodního deficitu u stromů také omezením transpirace. Nejvhodnější antitranspiranty, které by se mohly šířeji uplatnit v lesním hospodářství, by byly takové, které by značněji omezovaly transpiraci lesních dřevin, nebránily by však při tom fotosyntéze.

Růst lesních dřevin je značně ovlivněn nejen nedostatkem vody v půdě, ale i jejím přebytkem. Při přebytku vody v půdě a nedostatečném provzdušnění je redukován příjem vody kořeny a dochází ke značnému vodnímu deficitu v asimilačních orgánech. Hmotnost semenáček smrku pěstovaných na přemokřených půdách dosáhla pouze čtvrtiny hmotnosti semenáček pěstovaných na dobře provzdušněných půdách, semenáčky borovice pěstované na přemokřených půdách dosáhly pouze třetiny suché hmotnosti semenáček rostoucích na provzdušněných půdách. Lesní porosty rostoucí na zamokřených půdách mají špatný vzrůst, nízkou produkci dřevní hmoty a počet stromů na plošné jednotce je malý. Podstatného zvýšení přírůstu je možno dosáhnout odvodněním. Lesní porosty tvořené smrkem a borovicí, rostoucí na trvale odvodněných půdách, vytvářejí o 100 % i více dřevní hmoty než porosty rostoucí na zamokřených půdách.

Došlo dne 20. 10. 1976

Literatura

1. CLARK, J.: Photosynthesis and respiration in white spruce and balsam fir. State Univ. Coll. Syr. Techn. Bull. 85, 1961, s. 1-72
2. CHALUPA, V.: Influence of the reduction of leaves on the beginning and course of radial growth. Comm. Inst. For. Czechosl. 4, 1965a, s. 63-73
3. CHALUPA, V.: Průběh tloušťkového růstu u lesních dřevin. Práce výzk. ústavů lesn. ČSSR, 30, 1965b, s. 185-223
4. KELLER, Th.: Über den Einfluß von transpirationshemmenden Chemikalien (Antitranspirantien) auf Transpiration, CO₂-Aufnahme und Wurzelwachstum von Jungfichten. Forstwiss. Cbl., 85, 1966, s. 65-79
5. KELLER, Th.: Laborversuche über den Einfluß von Antitranspiranten auf den Gaswechsel junger Koniferen. Schweiz. Zeitschr. f. Forstw. 120, 1969, s. 32-43
6. KOZLOWSKI, T. T.: Light and water in relation to growth and competition of Piedmont forest tree species. Ecol. Monogr., 19, 1949, s. 207-231
7. MÜLLERSTAEHL, H.: Untersuchungen über den Gaswechsel zweijähriger Holzpflanzen bei fortschreitender Bodenaustrocknung. Beitr. Biol. Pfl., 44, 1968, s. 319-341
8. PAŘEZ, J.: Orientační šetření o produkčních možnostech zamokřených a trvale odvodněných porostů v oblasti třeboňské pánve. Expertizní zpráva, Zbraslav-Strnady, 1975

9. PENKA, M.: Metoda zpomalení a zastavení růstu jako kritérium příjmu vody semenáčky dřevin. *Lesnictví*, 16, 1970, s. 1063-1075
10. WAGGONER, P. E. — BRAVDO, B. A.: Stomata and the hydrological cycle. *Proc. Nat. Acad. Sci.*, 57, 1967, s. 1069-1102

Влияние водного дефицита на фотосинтез и рост лесных древесных пород

Фотосинтез лесных древесных пород и их продукция древесины сильно зависят от дефицита воды в ассимиляционных органах. Высокая интенсивность фотосинтеза возможна при достаточном снабжении листьев водой. И небольшой дефицит воды неблагоприятно влияет на фотосинтез и рост древесных пород. При повышении дефицита воды понижается интенсивность фотосинтеза вплоть до его полной остановки. Ограничение фотосинтеза заметно отражается и на увеличении диаметра деревьев. Были установлены положительные корреляции между суммой осадков за десятидневный период и приростом диаметра за этот период у разных видов древесных пород. Путем искусственного дождевания было достигнуто значительное повышение числа годовичных колец у ели. Кроме дождевания, высокий дефицит воды можно предотвратить у деревьев путем ограничения транспирации. Самыми пригодными антитранспирантами, которые бы могли шире применяться в лесном хозяйстве, были бы такие, которые бы значительно ограничивали транспирацию лесных древесных пород, но при этом не препятствовали фотосинтезу.

Рост лесных древесных пород значительно зависит не только от недостатка воды в почве, но и от ее излишества. При избытке воды в почве и недостаточной аэрации редуцируется прием воды корнями и наступает значительный дефицит воды в ассимиляционных органах. Масса сеянцев ели, выращиваемой в заболоченной почве, достигает только одной четверти массы сеянцев, выращиваемых в хорошо аэрированных почвах, сеянцы сосны в заболоченных почвах достигли одной трети массы сеянцев в аэрированных почвах. Лесонасаждения, растущие в заболоченных почвах, отличаются плохим ростом, низкой продукцией древесины, их количество на единице площади небольшое. Значительного повышения прироста можно достичь при помощи осушения. Лесонасаждения, состоящие из ели и сосны, растущие на постоянно осушаемых почвах, дают на 100 % и даже более больше древесины, чем насаждения, растущие в заболоченных почвах.

Photosynthesis and Tree Growth in relation to Water Deficit

Photosynthesis of forest trees and tree growth depends greatly on the leaf water deficit. The photosynthesis is high when leaves are fully saturated with water. Even small water deficit effects photosynthesis and tree growth. With increasing water deficit, photosynthesis gradually decreases and eventually ceases. The intensity of photosynthesis effects diameter growth of trees significantly. The positive correlation was found between the sum of ten days precipitation and ten days radial increment. The irrigation increased significantly tree ring width of Norway spruce (fig. 1).

The tree growth is affected not only with the low soil moisture, but even with the excess of water in soil. The excess of water in soil and the lack of the air in soil leads to the reduction of water absorption by roots and to the increase of leaf water deficit. The dry weight of Norway spruce seedlings grown in the water-logged soil was four times lower than the dry weight of seedlings grown in well aerated soil and the dry weight of Scots pine seedlings was three times lower (Fig. 2). The timber production of forest stands growing on water-logged soils is low. Significant increase of the timber production occurs after drainage. Forest stands of Norway spruce and Scots pine growing on drained soils have often more than 100 % higher timber production than forest stands on water-logged soils (Fig. 3).

Adresa autora:

Ing. Vladimír Chalupa, CSc., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště - Strnady

Morfologická proměnlivost autochtonních populací smrku v kterékoli fytogeografické oblasti není náhodným jevem, ale má jak vývojové, tak i ekologické opodstatnění.

Do středoevropského prostoru pronikl smrk v poledové době z refugií v Karpatech, Alpách a v horách Balkánského poloostrova, zatímco severní Evropu osídlil smrk z refugií ve východní Sibiři (F. F i r b a s 1949, 1952; K. B e r t s c h 1949; V. S a m e k 1973; H. S c h m i d t – V o g t 1974 aj.). Do vlastních Krkonoš pronikl smrk na rozhraní boreálu a staršího atlantika tzv. tatransko-sudetským proudem (V. S a m e k 1973). V evropských horských refugiích s poměrně heterogenním klimatem a heterogenními ekotopy existovaly nepochybně příznivější podmínky pro vznik bohatší morfologické variability než v klimaticky i stanovištně velmi homogenních podmínkách východosibiřských refugií (M. A. G o l u b e c 1968; A. A l e x a n d r o v 1971). Tento názor potvrzují např. rozbor variability šiškových forem smrku – v evropských horských oblastech je tato variabilita vesměs větší než na severu euroasijského kontinentu s vyhraněně kontinentálním klimatem (H. S c h m i d t – V o g t 1972). Podobně je zjišťována i menší variabilita fenotypu v nejvyšších polohách evropských pohoří, nad alpskou hranicí lesa, kterou je možno uvést do souvislosti s jednostranným vlivem vyhraněně horského klimatu, který má četné společné rysy s kontinentálním klimatem euroasijského severu (K. R u b n e r 1936, 1939, 1941; R. H a s s e n b e r g e r 1939; L. K u l i g 1968 aj.). Tuto skutečnost potvrdilo ostatně i šetření o morfologické variabilitě smrku v Krkonoších uvedené v předcházející části práce (J. F a n t a 1974, 1976). Z ekologického hlediska vzato, jde o výsledek sekulárního procesu přizpůsobování druhu růstovým podmínkám dané fytogeografické oblasti. Tento proces se realizoval přírodním výběrem v původních populacích dřeviny a jeho výsledkem je morfologická skladba původních nebo dnešních přirozených populací odpovídající pomístně odlišným podmínkám prostředí. Uvedený polymorfismus smrku – posuzován z ekologického hlediska – je především výrazem mimořádné ekologické plasticity druhu, která mu umožňuje maximální přizpůsobení velmi rozdílným růstovým podmínkám vhodnou růstovou formou. Z toho hlediska lze logicky vysvětlit v porovnání s ostatními typy největší zastoupení odolného svazčitého typu větvení v původních populacích smrku v Krko-

noších (J. Fanta 1974, 1976). Polymorfismus je zároveň považován za charakteristický znak „mladého“ druhu, jehož vývoj není dosud ukončen (M. A. Golubec 1968; A. Alexandrov 1971).

Uvedené okolnosti mají – jmenovitě v horských podmínkách – i značný význam hospodářský. Uplatnění uvedených hledisek v proměnlivosti dřeviny poskytuje vhodné předpoklady pro řešení řady aktuálních otázek hospodaření v horských smrkových porostech. Jednotlivé vyhraněné fenotypy se vyznačují rozdílnými růstovými vlastnostmi a schopnostmi, rozdílnou rezistencí vůči klimatickým činitelům apod. Poznání těchto vzájemných vztahů je důležitým úkolem studia variability dřeviny v regionu: fenotypu dřeviny je možno využít jako diagnostického znaku určité vlastnosti, na jejíž využití lze zaměřit pěstební výběr. Řešení takových otázek vyžaduje však podrobné studie. Vztahy mezi fenotypem a určitými vlastnostmi dřeviny mohou být totiž $\neq$ stálé a geneticky fixované, jindy mohou být naopak vysloveně ekologicky podmíněny a v odlišných podmínkách mohou mít i odlišnou kvalitu. Příkladem stálého a geneticky fixovaného vztahu je vztah mezi typem větvení smrku a energií růstu, na který upozornil ve svých základních studiích již N. Sylvéen (1909, 1914) a který byl potvrzen později i dalšími autory v jiných oblastech (např. O. Heikinheimo 1920; H. Schmidt – Vogt 1952; I. I. Šiškov 1956 aj.) a má tedy $\neq$ obecnou platnost. Ze tří základních typů zachvojení má největší růstovou energii typ hřebenitý, nejmenší růstovou energii má typ deskovitý.

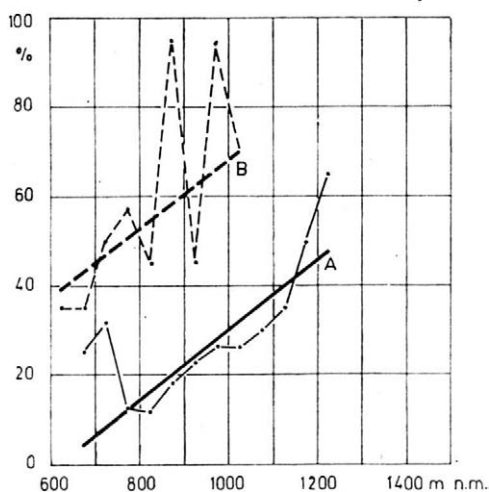
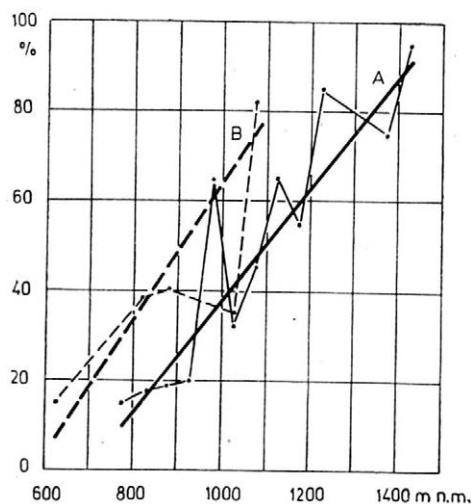
Naproti tomu otázky vztahu mezi různými morfologickými znaky smrku a jeho rezistencí vůči některým atmosférickým činitelům, stejně jako diagnostická hodnota jednotlivých znaků pro určení původu kulturních porostů smrku, a podobně i diagnostika šlechtitelské hodnoty smrku pro různé podmínky buď nejsou dosud známy, nebo je zjišťována velmi odlišná povaha těchto vztahů v různých fytogeografických oblastech (J. Kantor 1971; J. Fanta 1974).

Při řešení těchto aktuálních otázek je možno předpokládat řadu vztahů a závislostí. V další části práce je uveden příklad řešení závislosti rozsahu poškození porostů sněhem a námrazou (vrcholové zlomy) na nadmořské výšce a typu větvení a závislost tvorby náhradního vrcholu u takto poškozených stromů na typu větvení. V obou případech jde o vztahy, které mají velký význam pro tvorbu kvalitní dřevní hmoty v horských smrkových porostech a pro plnění všech důležitých užitných funkcí lesa v horských podmínkách.

ZÁVISLOST ODOLNOSTI PROTI VRCHOLOVÝM ZLOMŮM NA NADMOŘSKÉ VÝŠCE A TYPU VĚTVENÍ

Základní údaje o vzrůstu rozsahu poškození porostů s nadmořskou výškou jsou uvedeny již v první části této práce (J. Fanta 1976). Závažnost a hospodářský význam tohoto jevu však vyžadují detailnějšího rozboru.

Při rozčlenění obou srovnávaných souborů (tj. autochtonní a alochtonní porosty) na polohy svahové a vrcholové (obr. 1, 2) vynikají zjištěné rozdíly především v polohách svahových, kde dosahují v průměru 35 až



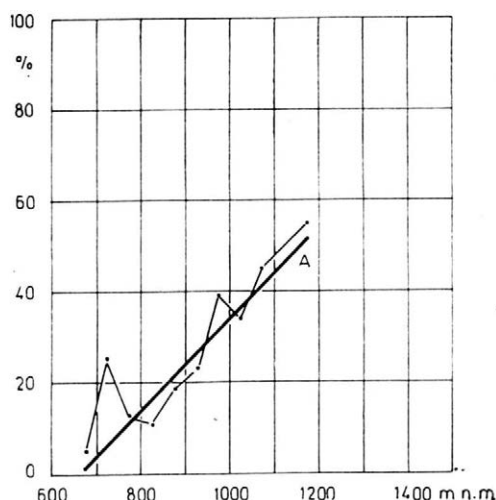
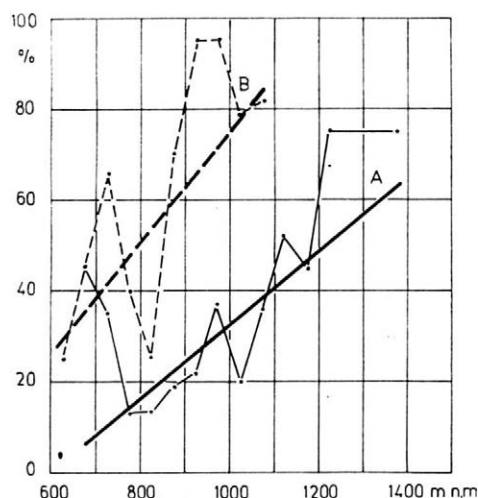
1. Závislost mechanického poškození porostu (vrcholové zlomy) na nadmořské výšce — vrcholové polohy: A — porosty původní ($y = 0,124x - 86,000$; $r = 0,773$); B — porosty nepůvodní a sporného původu ($y = 0,152x - 87,755$; $r = 0,842$). — The crown breaks amount in the relation to the altitude — top localities: A — autochthonous populations ($y = 0,124x - 86,000$; $r = 0,773$); B — allochthonous populations ($y = 0,152x - 87,755$; $r = 0,842$)

2. Závislost mechanického poškození porostu (vrcholové zlomy) na nadmořské výšce — svahové a údolní polohy: A — porosty původní ($y = 0,079x - 49,025$; $r = 0,546$); B — porosty nepůvodní a sporného původu ($y = 0,077x - 8,930$; $r = 0,383$). — The crown breaks amount in the relation to the altitude — slope localities: A — autochthonous populations ($y = 0,079x - 49,025$; $r = 0,546$); B — allochthonous populations ($y = 0,077x - 8,930$; $r = 0,383$)

40 %; ve vrcholových polohách, při průměrně vyšší stupni poškození obou souborů dosahují v průměru asi 25 %. Přitom ve vrcholových a vyšších svahových polohách vykazuje závislost logicky podstatně vyšší vzestup na 100 m výšky než v nižších svahových polohách, a to především u alochtonních porostů.

V zimním období převládají v Krkonoších větry západního kvadrantu, které také přinášejí většinu ovzdušných srážek. V důsledku toho by se dala očekávat rozdílná dislokace škod sněhem a námrazou v porostech na různých — především návětrných a závětrných — expozicích. Na zpracovávaném materiálu nelze však takovou závislost prokázat (obr. 3, 4). Eventuální rozdíly jsou patrně vyrovnány orograficky podmíněnými, popř. lokálními větry v údolích převážně jižního a jihozápadního směru. V důsledku toho je stupeň poškození porostů a jeho závislost na nadmořské výšce v autochtonních porostech na návětrných expozicích (S, SZ, Z, JZ) prakticky stejný jako na expozicích závětrných (SV, V, JV, J). Pro nepůvodní porosty na závětrných expozicích nelze vyrovnanou přímku závislosti konstruovat pro malý počet případů.

V návaznosti na zjištěnou závislost frekvence jednotlivých typů větvení na nadmořské výšce (J. Fanta 1976, obr. 10) byl dále vyšetřován vztah mezi poškozením porostu vrcholovými zlomy a typem větvení. Výsledek řešení je uveden v tabulce I. Byla prokázána závislost poškození



3. Závislost mechanického poškození porostu (vrcholové zlomy) na nadmořské výšce — expozice S, SZ, Z, JZ: A — porosty původní ($y = 0,081x - 48,945$; $r = 0,534$); B — porosty nepůvodní a sporného původu ($y = 0,121x - 46,175$; $r = 0,787$). — The crown breaks amount in the relation to the altitude — expositions N, NW, W, SW: A — autochthonous populations ($y = 0,081x - 48,945$; $r = 0,534$); B — allochthonous populations ($y = 0,121x - 46,175$; $r = 0,787$)

4. Závislost mechanického poškození porostu (vrcholové zlomy) na nadmořské výšce — expozice SV, V, JV, J: A — porosty původní ($y = 0,101x - 67,535$; $r = 0,644$). — The crown breaks amount in the relation to the altitude — expositions NE, E, SE, S: A — autochthonous populations ($y = 0,101x - 67,535$; $r = 0,644$)

I. Závislost poškození porostu na typu zachvojení. — Dependence of the crown breaks amount on the branching type

Závislost	Rozsah poškození y	Zastoupení typu větv. $\bar{x}$	Počet případů n	Koef. korelace r_y	Statistická významnost
Poškoz. porostu y na zast. hřeb.-svazč. typu větvení x	26,1 %	24,9 %	135	-0,493	(++)
Poškoz. porostu y na zast. svazč. typu větvení x	26,1 %	47,7 %	135	0,038	(-)
Poškoz. porostu y na zast. svazč.-desk. typu větvení x	26,1 %	18,8 %	135	0,543	(++)

porostu vrcholovými zlomy na frekvenci jednotlivých typů větvení: rozsah poškození klesá s rostoucím zastoupením hřebenitého typu a naopak stoupá s rostoucím zastoupením deskovitého typu větvení v porostech. U rovnoměrně zastoupeného svazčitého typu větvení však nelze závislost poškození porostu na tomto typu větvení prokázat.

Výsledek tohoto rozboru naznačuje, že v tomto vztahu hrají zřejmě významnou roli některé další faktory, které řešený vztah nepostihuje, které však svým vlivem vlastní vztah překrývají. Oba uvažované prvky jsou samy především závislé na souboru faktorů vázaných na nadmořskou

výšku. Pro modelové řešení je proto nutno volit metodu mnohonásobné korelace, která umožňuje řešení závislosti jednoho znaku závisle proměnného na dvou nebo více znacích nezávisle proměnných. V dalším je řešena závislost rozsahu poškození porostu vrcholovými zlomy na typu větvení a nadmořské výšce.

Použití početní metody mnohonásobné korelace vychází z předpokladu lineární závislosti mezi jednotlivými do výpočtu vzatými prvky (typ zachvojení, nadmořská výška, rozsah poškození), který je při tomto řešení splněn jen zčásti. Z toho důvodu je nutno dále uvedené řešení považovat pouze za aproximativní.

Výpočtové prvky a výsledek řešení mnohonásobné korelace, při níž byl řešen vztah poškození porostu (y – závisle proměnná) k nadmořské výšce (x_1) a frekvenci jednotlivých hlavních typů větvení (x_2) jako nezávisle proměnných je uveden v tabulce II.

II. Korelační koeficient mnohonásobné korelace a složky celkové závislosti mechanického poškození porostu na nadmořské výšce a typu větvení. — The multiple correlation co-efficient and the total variability components of the dependence of the crown breaks amount upon the altitude above the sea level and the branching type

Závislost	y	$\bar{x}_1$	$\bar{x}_2$	n	r_{y/x_1x_2}	Složky celkové proměnlivosti
Mech. poškoz. porostu y na nadm. v. x_1 a zastoupení hřeb.-svazč. typu větvení x_2	26,1 %	922,0 m	24,9 %	135	0,690	$B_1r_{yx_1} = 0,3768$ $B_2r_{yx_2} = 0,0986$
Mech. poškoz. porostu y na nadm. v. x_1 a zastoupení svazč. typu větvení x_2	26,1 %	922,0 m	47,7 %	135	0,670	$B_1r_{yx_1} = 0,4462$ $B_2r_{yx_2} = 0,0023$
Mech. poškoz. porostu y na nadm. v. x_1 a zastoupení svazč.-desk. typu větvení x_2	26,1 %	922,0 m	18,8 %	135	0,687	$B_1r_{yx_1} = 0,3600$ $B_2r_{yx_2} = 0,1124$

Čtverce koeficientů násobné korelace jsou ve všech případech vyšší než čtverce koeficientů prosté závislosti rozsahu poškození porostu na nadmořské výšce nebo typu větvení. Tím je potvrzen předpoklad uplatnění souborného vlivu obou nezávisle proměnných na poškození porostu. Z hodnocení složek celkové proměnlivosti uvedených v posledním sloupci tabulky II je patrný rozdílný vliv obou nezávisle proměnných na poškození porostu:

a) U hřebenito-svazčitého typu větvení se na rozsahu poškození porostu vrcholovými zlomy podílí nadmořská výška 37,7 %, typ větvení 9,9 %; společný vliv obou faktorů se na poškození porostu uplatňuje 47,6 %; neznámí a nekontrolovaní činitelé se podílejí 52,4 %.

b) U svazčitého typu větvení se na rozsahu mechanického poškození porostu podílí nadmořská výška 44,6 %, typ větvení pouze 0,2 %; společný vliv obou faktorů se na rozsahu mechanického poškození porostu uplatňuje 44,8 %; neznámí a nekontrolovaní činitelé 55,1 %.

c) U svazčito-deskovitého typu větvení se na rozsahu mechanického poškození porostu podílí nadmořská výška 36,0 %, typ větvení 11,2 %;

společný vliv obou faktorů se na rozsahu mechanického poškození porostu uplatňuje 47,2 %; neznámí a nekontrolovaní činitelé 52,8 %.

Vzhledem k tomu, že základní předpoklad pro toto matematické řešení, totiž linearita vztahů mezi jednotlivými proměnnými, nebyl v tomto případě zcela splněn, je i interval spolehlivosti poměrně velký a výsledky nelze přeceňovat. Přesto však výsledek řešení dovoluje soudit, že uvažované faktory se v souborném působení všech přírodních faktorů uplatňují značnou měrou na rozsahu poškození autochtonních smrkových porostů, přičemž vliv nadmořské výšky převažuje nad vlivem typu větvení. Jednotlivé typy větvení se na rozsahu poškození porostu uplatňují různou měrou; tato okolnost by měla najít své uplatnění při volbě zásad pěstební techniky, zejména při výchově porostů a v péči o zásobu v předmýtných porostech, které měly napomáhat zvyšování odolnosti porostů negativním výběrem vrcholovými zlomy více ohrožených typů.

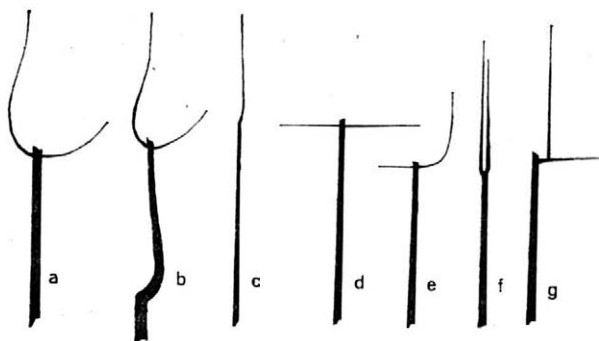
TVORBA NÁHRADNÍHO VRCHOLU V ZÁVISLOSTI NA TYPU VĚTVENÍ

Ke vzniku vrcholových zlomů vede nepravidelné, nerovnoměrné zatížení stromů sněhem nebo námrazou nad míru přesahující pevnost dřeva. Stupeň poškození jednotlivých stromů i celých porostů je závislý převážně na přírodních okolnostech. Náhradní vrchol se tvoří snadno v případě, kdy je odlomen pouze vlastní vrchol koruny, obtížněji v případě, kdy je postižena větší část koruny. Tvoří-li se náhradní vrchol ze slabých a krátkých vrcholových větví, je předpoklad pro = dokonalé vyrovnání kmene. Vzniká-li náhradní vrchol ze spodnějších, silnějších větví, k úplnému vyrovnání nedochází a kmen je pak trvale znehodnocen.

Na základě pozorování v mýtných autochtonních porostech smrku v Krkonoších je možno doložit rozdílnou tvorbu náhradních vrcholů u různých typů větvení. U tohoto jevu je nutno předpokládat i určitou přímou vazbu na růstový rytmus (rychlost růstu), který je s typem větvení podle známých údajů z literatury v přímé souvislosti (N. Sylvé n 1909, 1914 aj.).

a) Hřebenitý typ větvení: jde o vzrůstný typ smrku, jehož korunu tvoří relativně silné a dlouhé, kolmo na kmen nasazené větve 1. řádu. Vrcholovým zlomem bývá u tohoto typu větvení postižena značná část koruny, tloušťka kmene v místě zlomu dosahuje zpravidla dimenze hroubí. Náhradní vrchol se tvoří z poměrně tlustých větví 1. řádu, obvykle nedochází k jejich úplnému vyrovnání do vertikální polohy. Na bázi náhradního vrcholu tak vzniká známý lyrovitý tvar, který trvale znehodnocuje kmen a snižuje výtěž užitek hmoty (obr. 5a). Čím je větev, tvořící náhradní vrchol tlustší, tím výraznější je „koleno“ náhradního vrcholu v místě jeho nasazení na původní hlavní osu. Statická rovnováha takto regenerované vrcholové části koruny je trvale porušena a v průběhu doby často dochází k opakování vrcholových zlomů (obr. 5b) vedoucím někdy až k úplnému rozvrácení koruny – zvláště je-li kmen v místě zlomu napaden hnilobou, což bývá pravidlem. Jak již bylo uvedeno, bývá vrcholovým zlomem u tohoto typu větvení smrku postižena značná část koruny. Vzhledem k tomu, že jde o její fyziologicky neaktivnější část, je oprávněný i předpoklad snížení celkového přírůstu hmoty (T. Keller, O.

5. Schéma tvorby náhradního vrcholu u základních typů větvení krkonošského smrku *a*, *b* — typ hřebenitý, *c* — typ svazčitý, *d*, *e*, *f*, *g* — typ deskovitý. — New top creation scheme in main branching types of the Norway spruce in the Krkonoše Mountains: *a*, *b* — comb type, *c* — bunch type, *d*, *e*, *f*, *g* — plate type



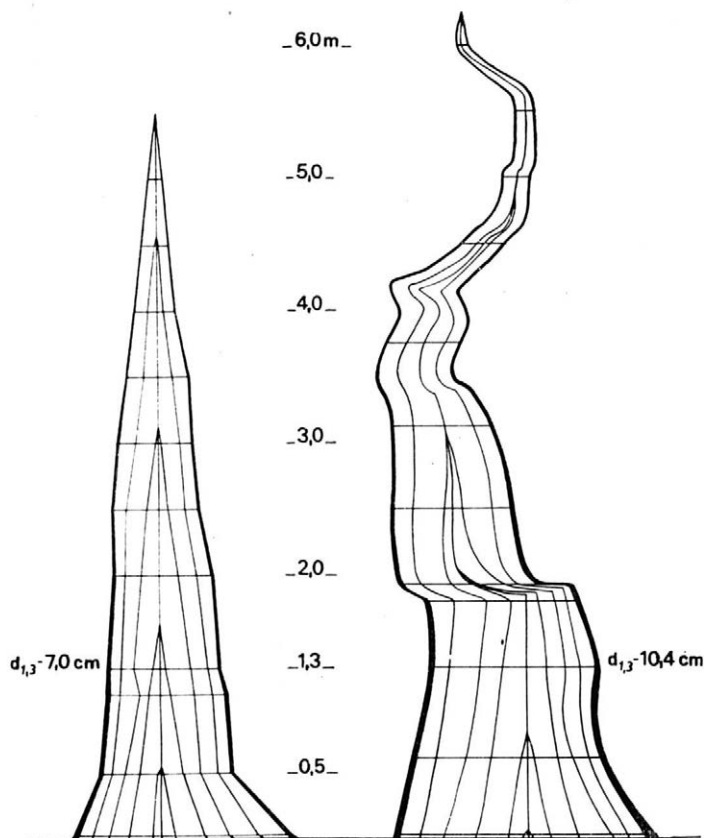
Lenz 1970). Rozhodující význam má ovšem absolutní ztráta kvality produkované hmoty u tohoto typu větvení, zvláště při opakovaných vrcholových zlomech. Jeho velká růstová energie tak ztrácí v horských podmínkách své opodstatnění pro produkci hmoty. Tento typ habitu a velká růstová energie neodpovídá růstovým podmínkám středních a vyšších horských poloh. Růstová energie se vyčerpává opakovanými vrcholovými zlomy a tvorbou náhradních vrcholů, takže v celkovém vzrůstu nakonec zůstává na = stejné úrovni jako méně vzrůstný, ale odolný typ svazčitý, produkuje ovšem hmotu podstatně vyšší kvality (obr. 6).

b) Svazčitý typ větvení: středně vzrůstný typ, zavětvení tvoří poměrně tenké a krátké větve I. řádu. K vrcholovým zlomům dochází u tohoto typu převážně v nejvyšší části koruny. Náhradní vrchol se proto tvoří téměř vždy ze slabých krátkých větví nejbližšího přeslenu. Tím je dán předpoklad pro relativně úplné vyrovnaní kmene v místě zlomu. Tenká větev se vyrovnává v celé své délce, netvoří výrazné lyrovité „koleno“ (obr. 5c). V některých případech je vyrovnaní zlomu tak dokonalé, že při pohledu ze země uniká pozornosti. Místo zlomu je zpravidla dobře zavaleno a inkrustováno pryskyřicí, takže není zdrojem hniloby kmene. Vzhledem k tomu, že vrcholovým zlomem bývá u tohoto typu větvení postižena jen nejvyšší část koruny, nevzniká předpoklad omezení přírůstu v takovém rozsahu jako u předcházejícího typu větvení. Vznikem náhradního vrcholu dochází zpravidla k úplnému obnovení statické rovnováhy koruny. Předpokládané ztráty na přírůstu by měly být u stromů tohoto typu větvení podstatně menší než u typu hřebenitého.

c) Deskovitý typ větvení: jde o typ nejvyšších poloh, ve srovnání s předcházejícími typy přirozeně nejméně vzrůstný. Vodorovně odstávající větve I. řádu tvoří zpravidla „tuhou“, nepoddajnou korunu. Tvorba náhradního vrcholu je u tohoto typu větvení ve srovnání s předcházejícími typy komplikovanější. V některých případech se odlomený vrchol stromů tohoto typu větvení vůbec neobnovuje (obr. 5d). Pokud dochází k tvorbě náhradního vrcholu, pak zpravidla dvojím způsobem:

V prvním případě vzniká náhradní vrchol prostým zdvižením distální části jedné větve nejbližšího přeslenu do vertikální polohy. Vzhledem k tomu, že větve I. řádu jsou u tohoto typu větvení velmi tuhé, bývá náhradní vrchol nasazen zpravidla v poměrně velkém oblouku mimo původní vertikální osu kmene (obr. 5e).

V druhém případě se tvoří náhradní vrchol (vrcholy) z adventivního pupenu nebo výhonu 2., popř. i vyššího řádu, vyrůstajícího na kmeni poblíž místa zlomu nebo při bázi vodorovně odstávající větve I. řádu (obr.



6. Analýza 2 kmenů smrku z téhož kulturního porostu, stejného stáří 28 let (Krkonose, nadm. výška 950 m). Vlevo: autochtonní smrk, v daných podmínkách přiměřeného růstu, nepoškozený vrcholovými zlomy: $V - 5,52$ m, $d_{1,3} - 7,0$ cm, svazčitý typ větvení, celková délka větví 1. řádu 73 m. Vpravo: alochtonní smrk, v daných podmínkách nepřiměřeného vzrůstu, 7× poškozený vrcholovými zlomy: $V - 6,25$ m, $d_{1,3} - 10,4$ cm, hřebennitý typ větvení, celková délka větví 1. řádu 135 m. — Analysis of 2 Norway spruce stems growing in the same cultural stand, being 28 years old (Krkonose Mts, alt. 950 m). On the left: autochthonous spruce, having adequate growth in the given conditions, without crown break: $V - 5.52$ m, $d_{1,3} - 7.0$ cm, bunch branching type, total length of the 1st order branches — 73 m. On

the right: allochthonous spruce, having not adequate (too large) growth in the given conditions, with 7 crown breaks: $V - 6.25$ m, $d_{1,3} - 10.4$ cm, comb branching type, total length of the 1st order branches 135 m

5f, g). Často tak vznikají dva náhradní vrcholy prorůstající v těsné blízkosti. Vyrůstá-li náhradní vrchol přímo na kmeni nebo těsně u kmene na bazální části větve (obr. 5f), statická rovnováha koruny se postupně obnovuje. U tohoto málo vzrůstného typu jde však o velmi dlouhodobý proces. V některých případech vzniká však náhradní vrchol ve větší vzdálenosti od báze postranní větve 1. řádu (obr. 5g). Výsledkem tohoto typu obnovy vrcholu je pak typicky mimoběžné, i když paralelní postavení původní a náhradní osy, spojených horizontální, zmohutnělou bazální částí příslušné větve 1. řádu. Kmen je ovšem v tomto případě trvale znehodnocen jak tvarově, tak zpravidla i hnilobou, protože při pomalém růstu tohoto typu nelze počítat se zavalením původního zlomu. Obnova statické rovnováhy koruny je závislá na tom, jak daleko od původní osy je náhradní vrchol nasazen. S těmito typy tvorby náhradního vrcholu smrku se zpravidla setkáváme jen v polohách kolem alpské hranice lesa, v porostech = pralesovitěho charakteru. Tyto případy však jen výjimečně přetrvávají do vyššího věku.

1. Polymorfismus smrku je výrazem mimořádné ekologické plasticity této dřeviny, která mu umožňuje maximální přizpůsobení mnohdy velmi rozdílným růstovým podmínkám. V horských podmínkách se tato okolnost uplatňuje v řadě ekologických vztahů a má i značný hospodářský význam, zejména pokud jde o odolnost porostů proti účinkům klimatických činitelů, především sněhu a námrazy.

2. Odolnost přirozených populací smrku proti vrcholovým zlomům je závislá na některých jejich morfologických znacích a na ekologických faktorech.

V podmínkách Krkonoš se jako rozhodující činitel poškození porostu vrcholovými zlomy (ze sledovaných) uplatňuje soubor faktorů vázaných na nadmořskou výšku. Její podíl na poškození porostu vrcholovými zlomy se dá vyjádřit zhruba 35–45 %.

Zastoupení typu větvení se na poškození porostu vrcholovými zlomy podílí v relativně menší míře (zhruba do 10 %), jednotlivé typy větvení ovlivňují však poškození porostů v různé míře. Nejpriznivější je situace u nejvíce zastoupeného typu svazčitého, který je možno označit za nejvíce odolný proti vrcholovým zlomům. Méně příznivá je situace u vyhraněných typů hřebenitých a deskovitých, které se na poškození porostu podílejí zhruba 10 %. I při tomto nižším podílu vlivu na poškození porostu je však účelné přihlížet k tomuto vztahu při obhospodařování porostů (zejména při výchovných zásazích a při pěstování kvalitní zásoby porostů v předemýšleném věku).

3. Na základě terénních pozorování byly odvozeny i určité vztahy mezi typem větvení a tvorbou náhradního vrcholu po poškození stromů vrcholovým zlomem. Nejpriznivější poměry jsou v tomto směru u svazčitého typu větvení, kde v příznivějších případech dochází k obnově vrcholu bez zřetelné deformace kmene a i v běžných případech nejsou deformace tak velké jako u ostatních typů větvení. Méně příznivé jsou poměry u typu hřebenitého, který tvoří zpravidla typické lyrovité formy náhradních vrcholů. U typu deskovitého není obnova odlomeného vrcholu pravidlem a pokud se nový vrchol tvoří, pak je nasazen buď ve velkém oblouku nebo ve tvaru bajonetu s typicky mimoběžným, i když paralelním postavením hlavní a náhradní osy. U hřebenitého a deskovitého typu větvení je statická rovnováha koruny trvale porušena a bývá pravidelně zdrojem opakovaných vrcholových zlomů. Průvodním jevem je i obvyklá hniloba kmene v místě zlomu, která se naopak jen zřídka vyskytuje u vrcholových zlomů na smrcích se svazčitým typem větvení. Velká vzrůstová energie hřebenitého typu větvení se tak často vyčerpává opakovanou tvorbou náhradních vrcholů a v produkci kvalitní hmoty zůstává v horách tento typ daleko za produkcí svazčitého typu, který je sice méně vzrůstný, ale mnohem odolnější proti vrcholovému zlomu než typ hřebenitý.

4. Zjištěné vztahy a závislosti jsou v logickém souladu s procesem přirozené selekce probíhající v horských smrkových porostech. Zájmy ochrany lesa, jeho biologické nepřetržitosti a trvalosti produkce kvalitní dřevní hmoty vedou jednoznačně k závěru, že tomuto procesu je třeba

v hospodářských porostech napomáhat i pěstebními zásahy, které je třeba stavět na zásadách šlechtitelského výběru, vycházejících z principů přírodního výběru v populacích této dřeviny.

Došlo dne 23. 3. 1976

Literatura

1. AICHMÜLLER, R.: Einfluß von Umwelt und Erbgut auf Stärkenwachstum, Verzweigung und Benadelung der Fichte. *Forstwiss. Centralblatt* 81, 1962, 5/6, s. 156-181
2. ALEXANDROV, A.: The occurrence of forms of Norway spruce based on branching habit. *Silvae Genetica* 20, 1971, s. 204-208
3. ANONYMUS: Natürliche Auslese in Schneebruchlagen. *Allg. Forstzeitschrift* 9, 1954, 1, s. 10
4. APEL, J. — HOFFMANN, J.: Über Vorkommen und Zusammensetzung autochtoner Höhenfichtenbestände und die Bedeutung der Fichtentypen für die Bewirtschaftung der höheren Lagen des Thüringen Waldes. *Soz. Forstwirtschaft* 15, 1965, s. 242-246
5. BERTSCH, K.: Geschichte des deutschen Waldes. 1949, Jena, 2. Aufl.
6. FANKHAUSER: Das spätere Verhalten von durch Schneebruch entgipfelten Fichten. *Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen* 63, 1912, 11, s. 335-338
7. FANTA, J.: Morphologische Variabilität der Fichte und Grundzüge der genetischen Rekonstruktion der Gebirgsfichtenwälder im Krkonoše Nationalpark (ČSSR). *Archiv f. Naturschutz u. Landschaftsforschung* 14, 1974, 3, s. 179-200
8. FANTA, J.: Morfologická proměnlivost původních populací smrku (*Picea excelsa*) v Krkonoších. *Lesnictví* 22, 1976, 6, s. 415-434
9. FIRBAS, F.: Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. I, II, 1949, 1952, Jena
10. GOLUBEC, M. A.: Über die gegenwärtige Interpretation des Umfanges der Art *Picea abies* (L.) Karst. und ihrer intraspezifischen Taxa. *Botan. žurnal* 53, 1968, s. 8
11. HASSENBERGER, R.: Fichtenformen und Fichtenrassen im Glatzer Schneegebirge. *Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen* 71, 1939, 3, s. 113-140
12. HEIKINHEIMO, O.: Über die Fichtenformen und ihren forstwirtschaftlichen Wert. *Com. Inst. forest. Finlandiae* 2, 1920
13. KANTOR, J.: Problematika hospodářsky významných odrůd lesních dřevin. *Lesnictví* 6, 1960, 8/9, s. 773-788
14. KANTOR, J.: Šlechtění smrku pro oblast Hrubého Jeseníku. *Campanula* 2, 1971, s. 19-24
15. KELLER, Th. — LENZ, O.: Der Einfluß einer Kronenköpfung auf den Jahrringbau der Fichte. *Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen* Nr. 5; Beil.: *Berichte EAFV Firmensdorf*, Nr. 44, 1970
16. KULIG, L.: The variation of spruce in Babia Góra und Romanka massifs in relation to the elevation above sea level and exposure. In: *Population Studies of Norway spruce in Poland*, 1968, Warszawa
17. LENZ, O.: Essai d'estimation de la qualité de l'épicea de montagne d'après son port. *Mitteil. d. Schweiz. Anst. f. d. forstl. Versuchswesen* 37, 1961, 5, s. 371-397
18. PAUER, V.: Morfologie smrku a aplikace šlechtitelského výběru při hospodaření ve smrkových porostech na plesích Rezek, LZ Harrachov v Krkonošském národním parku. Diplom. práce, 1968, Les. fakulta VŠZ, Brno
19. RUBNER, K.: Beitrag zur Kenntnis der Fichtenformen und Fichtenrassen, I-IV. *Thar. forst. Jahrbuch* 87, 1936, s. 101-176; 90, 1939, s. 883-915; 92, 1941, s. 462-472, s. 526-545
20. RUBNER, K.: Die Gefährdung der Fichte durch Schnee- und Rauhreifdruck. *Mitteil. d. Akademie d. deutschen Forstwirtschaft* 1, 1942, s. 211
21. SAMEK, V.: O šíření smrku (*Picea abies* [L.] Karst.) v době poledové ve střední Evropě. *Práce VÚLHM* 43, 1973, s. 219-240
22. SCHMIDT-VOGT, H.: Die Verzweigungstypen der Fichte und ihre Bedeutung für die forstliche Pflanzenzüchtung. *Zeitschr. f. Forstgenetik u. Forstpflanzenzüchtung* 1, 1952, s. 81-91

23. SCHMIDT-VOGT, H.: Studien zur morphologischen Variabilität der Fichte (*Picea abies* /L./ Karst.). Allg. Forst- u. Jagdzeitung 143, 1972, 7, s. 133-144; 9, s. 177-186; 11, s. 221-240
24. SCHMIDT-VOGT, H.: Die systematische Stellung der gemeinen Fichte (*Picea abies* /L./ Karst.) und der sibirischen Fichte (*Picea obovata* Ledeb.) in der Gattung *Picea*. Allg. Forst- u. Jagdzeitung 145, 1974, 3/4, s. 45-60
25. SYLVÉN, N.: Studier öfver granens forrikedom, särskildt dess förgreningstyper och deras skogliga värde. Medd. fr. statens skogsförsöksanstalt, 6, 1909, s. 57-117
26. SYLVÉN, N.: Om kubikmassa och form hos granar av olika förgreningstyp. Medd. fr. statens skogsförsöksanstalt, 11, 1914, s. 9-60
27. ŠÍŠKOV, I. I.: Phänotypen der Fichte. Forst. u. Jagd, 10, 1958, s. 429-431
28. ŠKODA, A.: Morfologie smrku a aplikace šlechtitelského výběru při hospodaření ve smrkových porostech na poleší Rezek, LZ Harrachov v Krkonošském národním parku. Diplom. Práce, 1970, Les. fakulta VŠZ, Brno
29. VINCENT, G. — ŠPALEK, V. — POLNAR, M.: Příspěvek k rozdělení Čech a Moravy na lesní pěstební oblasti. Sborník ČSAZ, 1951, s. 185-191
30. VINCENT, G. — VINCENT, J.: Ekotypy smrku ztepilého, jejich vzrůst a dřevní produkce. Les. časopis 10, 1964, 2, s. 111-132

**Экологическое и хозяйственное значение морфологической изменчивости
исконных популяций высокой ели (*Picea excelsa* Link) в Крконошах**

Полиморфизм ели свидетельствует об ее большой экологической вариантности, особенно в горных условиях. Устойчивость ели к климатическим факторам (снегу, морозу) имеет большое лесохозяйственное значение для гор.

В статье рассматривается связь между повреждением насаждений снегом и гололедом на данной высоте над ур. м. и типом разветвления ели. Решающую роль здесь играет группа факторов, связанных с этой высотой. В данных условиях их влияние можно выразить 34—45 %. Тип разветвления участвует в повреждениях в форме вершущечных поломов относительно мало и по-разному, в зависимости от типа разветвления. Самым устойчивым представляется покатый тип, тогда как гребневидный и щитовой типы составляют около 10 % в вершущечных поломах.

Особые отношения установлены между типами разветвления и образованием новой вершины у поврежденных деревьев. Наиболее благоприятные условия предоставляет покатый тип. Гребневидный же и щитовой типы образуют разнообразные канделябровые и штыковые формы; статическое равновесие восстановленных таким образом еловых крон навсегда нарушается, и вершущечные поломы повторяются. Это истощает и сильную энергию гребневидной ели, идущую на рост, в высоко расположенных местах из-за повторных образований вершины, вследствие чего данный тип сильно отстает по качеству древесной продукции от покатоного типа, который хотя и не так высокорослый, но зато гораздо устойчивее к климатическим влияниям.

Установленные отношения логически основываются на естественном отборе, протекающем в исконных горных еловых популяциях. Рациональные мероприятия в них должны соответствовать правилам естественного отбора.

Ecological and Economic Consequences of the Morphological Variability in Native Norway Spruce Populations (*Picea excelsa* Link) in the Krkonoše Mountains (ČSSR)

The morphological variability of the Norway spruce is the evidence for the ecological variability of this species. This is manifested in the mountain regions very well. The power of resistance against the climatic factors (snow, ice) is one of the most important properties of the Norway spruce in various mountain conditions.

The paper deals with the dependence of the power of resistance on the ecological factors and morphological characters of the spruce. The factors bound on the altitude above the sea level play the most important role in the crown breaks caused by snow and ice in the mountains. Their percentual share was calculated as 35—45 p. c. in the given conditions. The percentual share of the branching type was relatively lesser and various in different branching types. The bunch type is the most resistant against the crown breaks caused by snow and ice. On the contrary, the percentual share of the comb and plate type makes nearly 10 p. c.

Special relations between the branching type and new top creation after crown break have been established. The most favourable conditions could be observed in the bunch type, the worst ones in the comb and plate type where the static equilibrium of the crown is steadily violated. This phenomenon has a large importance for the first quality wood production in the mountain spruce populations. Thus the large growth energy of the comb type passes flat and is exhausted by permanent new top creation in the higher altitudes above the sea level. On the contrary, the bunch type is much better in the wood quality production being truly slower in the growth but more resistant against the top breaks than the comb type.

The relationships in question have their logic ground in the natural selection taking action in the mountain spruce forests. They should be respected in the management of the cultural Norway spruce populations in the mountains.

Ökologische und wirtschaftliche Bedeutung der morphologischen Variabilität der natürlichen Fichtenpopulationen (*Picea excelsa* Link) im Krkonoše Gebirge (ČSSR)

Der Polymorphismus der Fichte zeugt für eine große ökologische Variabilität dieser Holzart. Diese kommt vor allem in den Gebirgsbedingungen auf kleinstem Raum zum Ausdruck. Die Resistenz der Fichte gegen die klimatischen Faktoren (Schnee, Eisniederschlag) hat im Gebirge eine große forstwirtschaftliche Bedeutung.

In dem Beitrag ist die Beschädigung des Bestandes durch Schnee und Rauheis in der Abhängigkeit von der Meereshöhe und dem Verzweigungstyp untersucht. Eine Gruppe der an die Meereshöhe gebundenen Faktoren spielt darin die entscheidende Rolle. In den gegebenen Bedingungen kann der Einfluß dieser Faktoren mit 35–45 % ausgedrückt werden. Der Verzweigungstyp beteiligt sich an der Gipfelbeschädigung in einem relativ kleinerem Maße und sein Anteil ist bei einzelnen Verzweigungstypen verschieden. Die Bürstenfichte kann man in den gegebenen Bedingungen als die widerstandsfähigste bezeichnen. Die Kamm- und Plattenfichten beteiligen sich dagegen mit beinahe 10 % an der Gipfelbeschädigung der Bestände.

Spezielle Beziehungen wurden zwischen dem Verzweigungstyp und der Ersatzgipfelbildung entdeckt. Die günstigsten Bedingungen bestehen bei der Bürstenfichte. Bei der Kamm- und Plattenfichte bilden sich dagegen verschiedene Kandelaber- und Bajonettformen; das statische Gleichgewicht solcher regenerierten Baumkronen bleibt danach gewöhnlich ständig beschädigt und oftmals wiederholen sich Gipfelbrüche an demselben Stamm. Die große Wuchsenenergie der Kammfichte erschöpft sich auf diese Weise in den höheren Gebirgslagen durch die wiederholte Ersatzgipfelbildung, und in der qualitativen Holzerzeugung bleibt dieser Verzweigungstyp weit hinter dem Bürstentyp, der zwar weniger aufwüchsig, aber viel widerstandsfähiger ist.

Die entdeckten Beziehungen haben ihren logischen Grund in der natürlichen Auslese verlaufend in den ursprünglichen Gebirgsfichtenbeständen. Die rationellen waldbaulichen Maßnahmen in den kulturellen Fichtenbeständen sollten im Einklang mit den natürlichen Ausleseprinzipien stehen.

Importance écologique et économique de la variabilité morphologique des populations primitive d'épicéa (*Picea excelsa* Link) dans les monts de Krkonoše

Le polymorphisme de l'épicéa témoigne d'une variabilité écologique considérable de cette essence. Cette variabilité se manifeste notamment dans les conditions de montagne. La résistance de l'épicéa aux facteurs climatiques (neige, verglas) a dans les montagnes une importance forestière et économique pas négligeable.

Cette contribution traite de la dépendance entre l'endommagement du peuplement provoqué par la neige et le verglas d'une part et l'altitude et le type de ramification de l'épicéa d'autre part. Dans ce rapport c'est le groupe de facteurs liés à l'altitude qui joue le rôle prépondérant. Dans les conditions données l'influence de ces facteurs peut être exprimée par 34–45 p. 100. Le type de ramification participe à l'endommagement des peuplements par les bris de cimes dans une mesure relativement moins grande et sa part dans les types particuliers de ramification est différente. Le type de ramification en faisceaux peut être indiqué comme le plus résistant. Au contraire, les types de ramification en crêtes et en plaques

participent à l'endommagement du peuplement par les bris de cimes pour environ 10 p. 100.

Des rapports tout à fait particuliers ont été identifiés entre les types de ramification et la formation du sommet supplémentaire des arbres endommagés. En ce sens les conditions les plus favorables se trouvent pour le type en faisceaux. Quant aux types de ramification en crêtes et en plaques, il se forme au contraire des configurations en formes de candélabres et de baïonnettes; l'équilibre statique des cimes d'épicéa ainsi régénérées est généralement durablement altéré et les bris de cimes se répètent. La grande énergie de croissance de l'épicéa à ramification en crête s'épuise ainsi dans les positions de montagne élevées par la formation réitérée des sommets supplémentaires, et quant à la matière ligneuse de qualité ce type de ramification reste bien en retard sur le type en faisceaux dont le port est, il est vrai, moins haut, mais qui est sensiblement plus résistant aux influences climatiques.

Les rapports identifiés ont leur logique dans la sélection naturelle qui a lieu dans les populations d'épicéa primitives de montagne. Les mesures rationnelles de culture effectuées dans les peuplements d'épicéa de montagne devraient être en harmonie avec les principes de la sélection naturelle.

Adresa autora:

Ing. Josef Fanta, CSc., Bělá 64, 584 01 p. Ledec nad Sáz.

V posledních letech se následkem kalamit působených abiotickými činiteli (suchem, větrem, sněhem, průmyslovými exhaláty aj.) zvýšil v některých oblastech Čech a Moravy stav lýkožrouta modřínového. Zvýšený až silný výskyt tohoto kůrovce byl pozorován ve středních Čechách na Křivoklátsku a v oblasti LZ Konopiště, v severních Čechách v oblasti LZ Litvínov, na severní Moravě v oblasti LZ Bruntál a Krnov, rovněž na Kroměřížsku i jinde. K šíření tohoto škůdce přispívají též pokácené modřiny ponechané v porostech v době rojení a dalšího vývoje lýkožrouta, na kterých se nerušeně rozmnožuje. Při přemnožení napadá tento škůdce především oslabené modřiny, později však i zdravé stromy a spolu se zralostním žírem působí tak místy značné škody lesnímu hospodářství.

V rámci výzkumného úkolu o bionomii lýkožrouta modřínového v ČSR a boje proti němu v letech 1966 až 1969 jsme věnovali i značnou pozornost otázce zakládání tzv. sesterského pokolení tohoto škůdce. V práci předkládáme výsledky našeho pozorování.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Způsobu života lýkožrouta modřínového a vyhodnocování škod jím způsobených věnovali v zahraničí značnou pozornost, především ve státech, kde je modřín pěstován ve větším rozsahu (např. Rakousko, Švýcarsko, NSR, Švédsko). O zakládání sesterského pokolení lýkožrouta modřínového a regeneračním žíru matečných brouků jsou však v literatuře často neúplné údaje a poněkud rozdílné názory. V záznamech staršího data (Eichhoff 1871, Eckstein 1898, Judeich-Nitsche 1895, Nüsslin-Rhumblér 1922) se uvádí, že tento kůrvec má jednu, za příznivého počasí i dvě generace v roce. Přesnější a již podrobnější výsledky šetření o regeneračním žíru matečných brouků lýkožrouta modřínového a o zakládání sesterského pokolení uvádí Schimitschek 1931; podle tohoto autora samičky po vykladení určitého počtu vajíček z prvního náletu, tzv. první snůšky, přistupují k regeneračnímu žíru a poté zakládají nové, tzv. sesterské pokolení, zpravidla koncem července a začátkem srpna. Počet vajíček od jedné samičky ze sesterské generace byl podle pozorování Schimitscheka převážně vždy menší než z první snůšky. O regeneračním žíru matečných brouků lýkožrouta modřínového

po první snůšce vajíček se zmiňuje též Escherich 1923, Gäbler 1955 a Crook-Bevan 1957. Tito autoři obdobně jako Schimitschek (1931) uvádějí, že při regeneračním žíru buď samička prodlužuje svou matečnou chodbu, nebo nalétá na jiné, v blízkosti stojící modřínky a vyhlodává kratičké chodbičky na výhonech.

PROBLEMATIKA

Z literárního přehledu je zřejmé, že mnozí autoři, zabývající se otázkou bionomie lýkožrouta modřínového, pozorovali u tohoto kůrovce po první snůšce vajíček regenerační žír samiček a zakládání sesterského pokolení (Escherich 1923, Schimitschek 1931, Gäbler 1955, Crook-Bevan 1957 aj.). V dostupné literatuře však není uvedeno, jaké procento samiček přistupuje k sesterskému náletu a kolik vykládou vajíček v sesterských požercích. Proto jsme se zaměřili především na tyto otázky: a) regenerační žír samiček po vykladení první snůšky vajíček, b) doba zakládání sesterského pokolení, c) početnost sesterských požerků, d) délka matečných chodeb a množství vykladených vajíček jednou samičkou v sesterském požerku.

METODIKA ŘEŠENÍ ÚKOLU

Regenerační žír lýkožrouta modřínového, zakládání sesterského pokolení a jeho další vývoj byl sledován v uzavřených drátěných insektáriích (dřevěné klece o rozměrech 1,5 m × 1,5 m, pět stěn pokryto pozinkovaným pletivem o světlosti oka 1 × 1 mm, dřevěná podlaha, horní víko odklopné). Vždy dvě insektária vzdálená od sebe asi 10–15 m byla umístěna v porostech se silným výskytem tohoto kůrovce na dvou pokusných plochách; na severní Moravě v poleší Mezina (LZ Bruntál), ve středních Čechách v poleší Pařeziny (LZ Křivoklát). Do každé klece byl na jaře vložen na stojato jeden metrový modřínový výřez, silně obsazen lýkožroutem modřínovým, a to v rozmezí asi jednoho týdne po prvním náletu. Výřezy byly odebírány z modřínových lapáků, před náletem lýkožrouta modřínového ze spodu podložené, aby byly plně nalétnuty i spodní a boční strany lapáků, a tím se pokud možno zamezilo při pokusech v insektáriích na výřezech znovuvykladení samiček, které prodělaly regenerační žír. Během 2–5 dnů po umístění nalétnutého výřezu byl vložen do každé klece další, kůrovcem neobsazený modřínový výřez (označen II), přibližně stejných dimenzí, pro sesterský nálet, popř. pro regenerační žír. Vždy do jedné drátěné klece na každé ploše (klec b) byla vložena 5litrová láhev (naplněná vodou) s modřínovými větvemi pro zjištění, zda lýkožrout modřínový při regeneračním žíru poškozuje výhony větví, jak uvádějí např. Crook a Bevan (1957). Pravidelnými kontrolami byly pak podrobně prošetřovány přiložené modřínové větve a sledováno obsazování přidaného modřínového výřezu sesterským náletem. Po skončení prvního sesterského náletu (druhé snůšky vajíček), kdy se již neukazovaly další závrtky na modřínovém výřezu, byl vyjmut z každého insektária původní napadený výřez (I) a podrobně analyzován v laboratoři (oloupána kůra, spočítání brouci, měření délky matečných chodeb s přesností 1 mm, zjišťování celkový počet vajíček v každé matečné chodbě, spočítání a změřeny chodby vyhlodané při regeneračním žíru, zjišťování matečné chodby ze sesterského pokolení apod.). Z klece byly poté odebrány a podrobně prošetřeny i modřínové větve pro zjištění, zda mateční brouci na výhonech nehlodali regenerační žír. Zároveň byl přiložen v každé kleci k modřínovému výřezu obsazenému druhým (prvním sesterským) náletem další čerstvý neobsazený výřez (značený III), abychom zjistili, zda samičky po dalším regeneračním žíru přikročí k třetímu (druhému sesterskému) náletu. Po skončení celého pokusu byly ponechané výřezy analyzovány.

Na obou pokusných plochách, kde byla umístěna insektária a rovněž i na další pokusné ploše ve středních Čechách v poleší Olešovice, lok. Požáry (LZ Konopiště)

byl souběžně sledován druhý nálet (první sesterský) lýkožrouta modřínového na předem položených modřínových lapácích. V polesí Mezina bylo osazování výřezů lýkožroutem modřínovým sledováno vzhledem k velké vzdálenosti od pracoviště poněkud omezeně, asi 1× za 10–14 dní, průběžně každým dnem však pracovník polesí zaznamenával závrtý a postupné osazování výřezů. Pokusná plocha v polesí Pařeziny a Olešovice byla navštěvována pracovníky VÚLHM průběžně vždy za 4–5 dní; v intervalech mezi našim šetřením na těchto pokusných plochách byly rovněž každým dnem kontrolovány výřezy zástupcem provozu.

Na pokusných plochách byla během šetření průběžně měřena termohygrografy teplota a vlhkost vzduchu 50 cm nad terénem. Údaje o srážkách byly získány v meteorologických stanicích Kralovice, nadm. v. 430 m (pro pokusnou plochu Pařeziny), Jílové, nadm. v. 480 m (pro pokusnou plochu Olešovice) a Světlá Hora, nadm. v. 659 m (pro pokusnou plochu Mezina).

STRUČNÝ POPIS POKUSNÝCH PLOCH

Polesí Pařeziny (LZ Křivoklát), odd. 8c², 8d; nadm. v. 420 m, průměrná roční teplota +6 až 7,5 °C, průměrný úhrn ročních srážek 500–600 mm, délka vegetačního období 140–150 dnů. Smíšený porost, zastoupení md 51, bo 43, bk 6, věk dřevin 130 roků, zakmenění 8 (přestárlá kmenovina s kvalitním modřínem sudetským).

Polesí Olešovice, lokalita Požáry (LZ Konopiště), odd. 529b¹, nadm. v. 500 m, průměrná roční teplota 6–7 °C, průměrný úhrn ročních srážek 550–650 mm, délka vegetačního období 140–150 dnů. Smíšený porost, zastoupení sm 35, bo 7, md 20, db 30, bř 8. Věk modřínu 101 rok, zakmenění 8.

Polesí Mezina (LZ Bruntál), odd. 24a¹, 24b², nadm. v. 580 m, průměrná roční teplota 5–7 °C, průměrný úhrn ročních srážek 700–800 mm, délka vegetačního období 140–150 dní. Smíšený porost, zastoupení md 42, sm 55, jd 03. Věk modřínu 105–124 let, zakmenění 7.

VÝSLEDKY ŠETŘENÍ

V roce 1966 jsme zjistili na všech třech pokusných plochách (Pařeziny, Požáry a Mezina) druhý (první sesterský) nálet lýkožrouta modřínového. Vlna prvního sesterského náletu začala v první polovině června, tj. asi za 27–37 dní po prvním rojení a trvala na sledovaných pokusných plochách 14–21 dní. Delší dobu trvání sesterského náletu ovlivnilo poněkud rozvleklé první jarní rojení, které začalo na jednotlivých sledovaných plochách začátkem května a skončilo až v třetí dekádě května. V době druhého (prvního sesterského) náletu byl vývoj kůrovce z prvního jarního rojení převážně ve stadiu larvy, ojediněle i ve stadiu vajíčka.

K prvnímu sesterskému kladení vajíček přistoupilo v roce 1966 na dvou sledovaných plochách od 57 do 81 % samic, jež při své snůšce zcela vykladly a vesměs prodělaly regenerační žír. Matečné chodby z druhého (prvního sesterského) náletu byly převážně jen nepatrně delší než matečné chodby z prvního jarního náletu a rovněž i počet vajíček v jedné matečné chodbě ze sesterského náletu byl o něco vyšší (průměrně 32 vajíček) než v matečné chodbě z prvního náletu (průměr 28 vajíček).

Při sledování sesterského pokolení v insektáriích jsme zjistili, že samičky kladly sesterské snůšky vesměs na přiložené výřezy (II) a jen men-

I. Trvání první a druhé (první sesterské) vlny rojení a osazování lapáků (výřezů) lýkožroutem modřínovým (*Ips cembrae* Heer.) v roce 1966—1969. — Duration of the first and second (first sister) wave of swarming and occupation of trap trees (log sections) by larch bark beetle (*Ips cembrae* Heer.) in the years 1966—1969

Lokalita	Rok pozorování	Místo pozorování	1. vlna rojení a náletu		2. vlna náletu (1. sesterská) osazování výřezů — lapáků		3. vlna náletu (2. sesterská) osazování výřezů — lapáků	
			začátek	konec	začátek	konec	začátek	konec
Požáry	1966	lapáky	2. 5.	20. 5.	7. 6.	19. 6.		
	1967	lapáky	9. 5.	18. 5.	22. 6.	4. 7.		
	1968	lapáky	21. 4.	16. 5.	28. 5.	14. 6.	11. 7.	18. 7.
	1969	lapáky	28. 4.	14. 5.	25. 5.	10. 6.	19. 7.	25. 7.
Pařeziny	1966	lapáky	8. 5.	25. 5.	10. 6.	25. 6.		
		klec <i>a</i>	8. 5.	25. 5.	8. 6.	24. 6.		
		klec <i>b</i>	8. 5.	25. 5.	3. 6.	23. 6.		
Pařeziny	1967	lapáky	10. 5.	20. 5.	19. 6.	7. 7.		
		klec <i>a</i>	10. 5.	20. 5.	15. 6.	3. 7.		
		klec <i>b</i>	10. 5.	20. 5.	20. 6.	4. 7.		
Pařeziny	1968	lapáky	22. 4.	18. 5.	3. 6.	16. 6.	14. 7.	20. 7.
		klec <i>a</i>	22. 4.	15. 5.	31. 5.	13. 6.	10. 7.	19. 7.
		klec <i>b</i>	22. 4.	15. 5.	29. 5.	15. 6.	9. 7.	17. 7.
Pařeziny	1969	lapáky	6. 5.	16. 5.	28. 5.	14. 6.	20. 7.	26. 7.
		klec <i>a</i>	5. 5.	15. 5.	25. 5.	16. 6.	20. 7.	26. 7.
		klec <i>b</i>	5. 5.	14. 5.	27. 5.	13. 6.	19. 7.	28. 7.

Lokalita	Rok pozorování	Místo pozorování	1. vlna rojení a náletu		2. vlna náletu (1. sesterská) osazování výřezů — lapáků	
			začátek	konec	začátek	konec
Mezina	1966	lapáky	5. 5.	20. 5.	12. 6.	28. 6.
		klec <i>a</i>	5. 5.	20. 5.	10. 6.	24. 6.
		klec <i>b</i>	5. 5.	20. 5.	8. 6.	25. 6.
Mezina	1967	lapáky	14. 5.	20. 5.	26. 6.	10. 7.
		klec <i>a</i>	12. 5.	19. 5.	28. 6.	8. 7.
		klec <i>b</i>	12. 5.	19. 5.	25. 6.	5. 7.
Mezina	1968	lapáky	24. 4.	18. 5.	7. 6.	20. 6.
		klec <i>a</i>	23. 4.	18. 5.	9. 6.	17. 6.
		klec <i>b</i>	23. 4.	18. 5.	11. 6.	19. 6.
Mezina	1969	lapáky	12. 5.	19. 5.	3. 6.	21. 6.
		klec <i>a</i>	12. 5.	19. 5.	1. 6.	18. 6.
		klec <i>b</i>	12. 5.	19. 5.	31. 5.	23. 6.

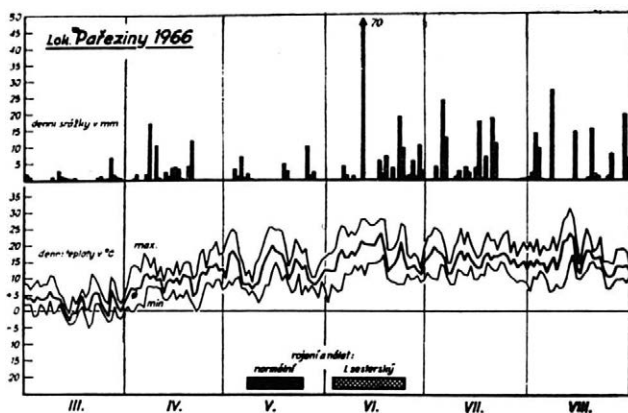
II. Celkový počet matečných chodeb a vajíček lýkožrouta modřínového z prvního, druhého (1. sesterského) a třetího (2. sesterského) náletu v roce 1966—1968 (sledováno v insektářiích). — Total number of mother galleries and eggs of larch bark beetle from the first, second (first sister) and third (second sister) invasion in the years 1966—1968 (investigation made in insectaria)

Polesí	Rok	Označení		Výřez vložen do klece dne	Tloušťka v m	Matečné chodby			Vajíčka		
		klece	výřez zu dl. 1 m			celkový počet	prů- měrná délka v mm	max. délka v mm	počet v jedné chodbě		
									Ø	max.	min.
Pařeziny	1966	a	I.	28. 5.	0,26	156	113	182	27	42	16
		a	II.	2. 5.	0,27	× 89 (79 + 10)	126	197	33	47	11
		a	III.	1. 7.	0,26	—	—	—	—	—	—
		b	I.	28. 5.	0,24	134	128	224	33	46	14
		b	II.	2. 6.	0,26	× 92 (80 + 12)	138	294	36	49	16
		b	III.	1. 7.	0,28	—	—	—	—	—	—
Mezina	1966	a	I.	25. 5.	0,31	175	117	210	28	39	14
		a	II.	30. 6.	0,29	× 141 (132 + 9)	104	190	26	40	12
		a	III.	3. 7.	0,30	—	—	—	—	—	—
		b	I.	25. 5.	0,29	124	128	219	24	36	14
		b	II.	30. 6.	0,27	× 79 (64 + 15)	142	274	31	42	10
		b	III.	1. 7.	0,26	—	—	—	—	—	—
Pařeziny	1967	a	I.	22. 5.	0,26	121	109	186	30	46	11
		a	II.	25. 5.	0,28	× 75 (67 + 8)	104	171	28	40	8
		a	III.	9. 7.	0,29	—	—	—	—	—	—
		b	I.	22. 5.	0,28	139	112	164	32	41	14
		b	II.	25. 5.	0,30	× 72 (65 + 7)	106	186	30	49	9
		b	III.	9. 7.	0,26	—	—	—	—	—	—
Mezina	1967	a	I.	23. 5.	0,33	144	115	214	29	48	17
		a	II.	27. 5.	0,31	× 69 (61 + 8)	120	204	22	31	12
		a	III.	14. 7.	0,29	—	—	—	—	—	—
		b	I.	22. 5.	0,30	101	128	220	27	43	15
		b	II.	27. 5.	0,27	× 57 (46 + 11)	118	236	25	39	11
		b	III.	14. 7.	0,32	—	—	—	—	—	—
Pařeziny	1968	a	I.	17. 5.	0,28	159	109	212	31	48	18
		a	II.	18. 5.	0,31	× 134 (126 + 8)	118	249	35	49	14
		a	III.	19. 6.	0,30	+ 16 (11 + 5)	67	86	16	21	7
		b	I.	17. 6.	0,30	158	115	222	28	44	11
		b	II.	18. 5.	0,27	× 112 (102 + 10)	123	192	30	42	15
		b	III.	19. 6.	0,29	+ 27 (21 + 6)	41	72	11	16	5

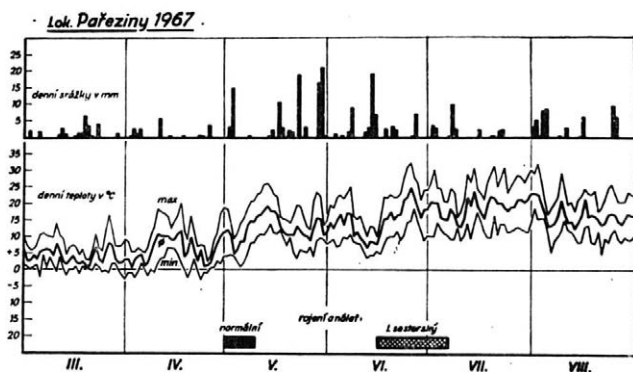
V řádce „matečné chodby — celkový počet“ 1. číslo udává celkový počet matečných chodeb

× U 1. sesterského náletu v závorce 1. číslo udává počet matečných chodeb z 1. sesterského náletu na II. výřezu; 2. číslo udává počet matečných chodeb z 1. sesterského náletu na I. (původním) výřezu

+ U 2. sesterského náletu v závorce 1. číslo udává počet matečných chodeb z 2. sesterského náletu na III. výřezu; 2. číslo udává počet matečných chodeb z 2. sesterského náletu na II. výřezu



1—4. Mikroklimatické údaje z oblasti LZ Krivoklát (polesí Pařeziny). Průběh normálního a sesterského rojení a náletu lýkožrouta modřínového (*Ips cembrae* Heer.) v této oblasti v letech 1966—1969. — Microclimatic data of the area of the Forest enterprise Krivoklát (forest district Pařezina). The course of normal and sister swarming and invasion of larch bark beetle (*Ips cembrae* Herr.) in this area in the years 1966—1969

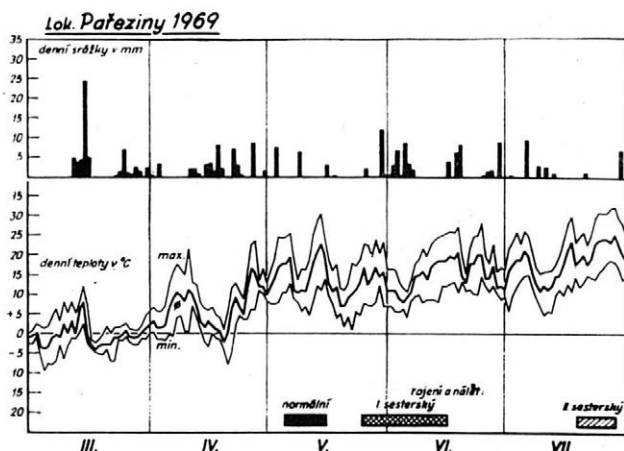
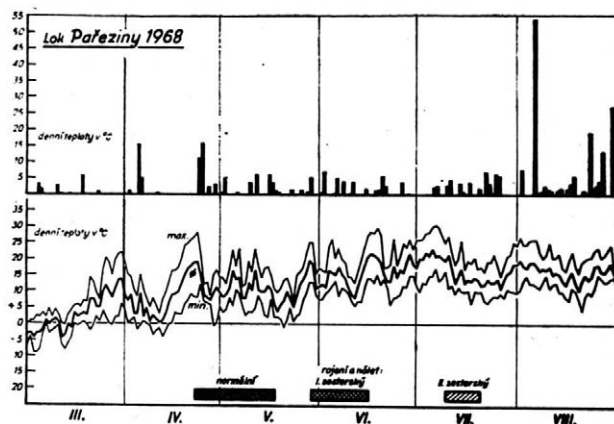


ší počet samiček vykládá sesterské snůšky na původním výřezu (I). Lze to odůvodnit tím, že původní výřezy byly plně obsazeny pozerky z prvního náletu a samičky neměly dosti volného místa pro sesterské snůšky.

V roce 1966 nedošlo již na pokusných plochách ke třetímu (druhému sesterskému) náletu a snůšce vajíček.

V roce 1967 byl pozorován na pokusných plochách, obdobně jako v předchozím roce, druhý (první sesterský) nálet lýkožrouta modřínového jak v insektáriích na přiložené výřezy, tak i na volně položené lapáky. V důsledku chladnějšího počasí během května a v první polovině června roku 1967 proběhla vlna prvního sesterského náletu na všech lokalitách poněkud opožděně, a to v druhé polovině června a počátkem července. Začátek sesterského náletu byl zaznamenán asi 41 dní od počátku prvního (původního) náletu a trval na všech sledovaných plochách průměrně asi 16 dní. V této době byl vývoj z prvního (původního) náletu na lapácích první série ve stadiu larvy a v menším počtu i ve stadiu vajíčka.

K prvnímu sesterskému kladení vajíček přistoupilo na pokusných plochách od 48 do 62 % samiček z původního počtu, které prodělaly regenerační žír. Oproti roku 1966, kdy matečné chodby z druhého (prvního sesterského) náletu byly převážně nepatrně delší a průměrný počet vajíček v jedné matečné chodbě byl vyšší než z prvního náletu, v roce 1967 v jedné matečné chodbě ze sesterského náletu bylo průměrně 27 vajíček



oproti 29 vajíčkům v matečné chodbě z původního náletu. Kratší matečné chodby ze sesterského náletu a rovněž i nižší počet vajíček byl pravděpodobně ovlivněn chladnějším počasím v jarních měsících a začátkem léta.

Obdobně jako v předchozím roce pozorování, i nyní samičky hlodaly v insektářiích při sesterském náletu matečné chodby převážně na přiložené výřezy (86,4 %) a jen menší počet samiček vyhlodala při sesterských snůškách matečné chodby na původních výřezích (13,6 %).

Rovněž v roce 1967 nedošlo na pokusných plochách ke třetímu (druhému sesterskému) náletu a snůšce vajíček.

Vlivem teplého počasí v druhé polovině dubna v roce 1968 začalo první rojení lýkožrouta modřínového na všech pokusných plochách již koncem dubna. Začátek druhého (prvního sesterského) náletu na lapáky (v insektářiích na výřezy) byl zaznamenán v Čechách již koncem května, tj. asi 37 dní od počátku prvního (původního) rojení, na Moravě v polesí Mezina začal sesterský nálet v první polovině června, tj. za 45 dní od začátku původního rojení. První sesterská vlna rojení a náletu trvala na všech pokusných plochách průměrně 16 dní. V době sesterského náletu

III. Celkový počet matečných chodeb a vajíček lýkožrouta modřínového z prvního, druhého (1. sesterského) a třetího (2. sesterského) náletu v roce 1968–1969 (sledováno v insektáriích). — Total number of mother galleries and eggs of larch bark beetle from the first, second (first sister) and third (second sister) invasion in the years 1968–1969 (investigation made in insectaria)

Polesí	Rok	Označení		Výřez vložen do klece dne	Tloušťka v m	Matečné chodby			Vajíčka		
		klece	výřez- zu dl. 1 m			celkový počet	prů- měrná délka v mm	max. délka v mm	počet v jedné chodbě		
									Ø	max.	min.
Mezina	1968	a	I.	18. 5.	0,30	142	113	192	28	39	10
		a	II.	20. 5.	0,32	× 97 (89 + 8)	128	208	32	48	7
		a	III.	23. 6.	0,28	—	—	—	—	—	—
		b	I.	17. 5.	0,33	159	111	226	26	41	17
		b	II.	20. 5.	0,30	× 102 (95 + 7)	118	215	29	46	9
		b	III.	23. 6.	0,31	—	—	—	—	—	—
Pařeziny	1969	a	I.	18. 5.	0,28	140	102	184	38	49	14
		a	II.	19. 5.	0,26	× 71 (66 + 5)	117	189	33	46	12
		a	III.	20. 6.	0,23	+ 29 (20 + 9)	71	112	14	39	7
		b	I.	18. 5.	0,30	167	119	198	32	47	15
		b	II.	19. 5.	0,29	× 100 (93 + 7)	109	176	29	41	13
		b	III.	20. 6.	0,26	+ 10 (6 + 4)	61	119	17	26	6
Mezina	1969	a	I.	23. 5.	0,30	141	115	186	29	44	16
		a	II.	23. 5.	0,31	× 108 (101 + 7)	124	173	33	47	12
		a	III.	27. 6.	0,28	—	—	—	—	—	—
		b	I.	23. 5.	0,28	152	132	201	25	43	19
		b	II.	23. 5.	0,33	× 120 (114 + 6)	120	196	29	40	17
		b	III.	27. 6.	0,26	—	—	—	—	—	—

V řádce „matečné chodby — celkový počet“ 1. číslo udává celkový počet matečných chodeb
 × U prvního sesterského náletu v závorce 1. číslo udává počet matečných chodeb z 1. sesterského náletu
 na II. výřezu; 2. číslo udává počet matečných chodeb z 1. sesterského náletu na I. (původním) výřezu
 + U 2. sesterského náletu v závorce 1. číslo udává počet matečných chodeb z 2. sesterského náletu na III.
 výřezu; 2. číslo udává počet matečných chodeb z 2. sesterského náletu na II. výřezu.

byl vývoj lýkožrouta modřínového z jarního rojení ve stadiu vajíčka a larvy.

K prvnímu sesterskému kladení vajíček přistoupilo v roce 1968 na polesí Pařeziny od 71 % do 84 % samic, na polesí Mezina od 64 do 68 % samic z původního počtu, které prodělaly regenerační žír. Matečné chodby ze sesterského náletu byly v průměru vesměs delší než matečné chodby z prvního náletu (asi o 8–11 mm) a rovněž i průměrný počet vajíček v jedné matečné chodbě ze sesterského náletu byl nepatrně vyšší (průměrně o 3 vajíčka, celkový počet 32 kusů) než v matečné chodbě z prvního náletu (celkový počet v jedné matečné chodbě byl průměrně 29 vajíček).

Při sesterském náletu hlodaly samičky v insektáriích matečné chodby převážně na přiložených výřezích II (92 %) a jen menší počet samic (8 %) kladl sesterské snůšky na původní výřez I.

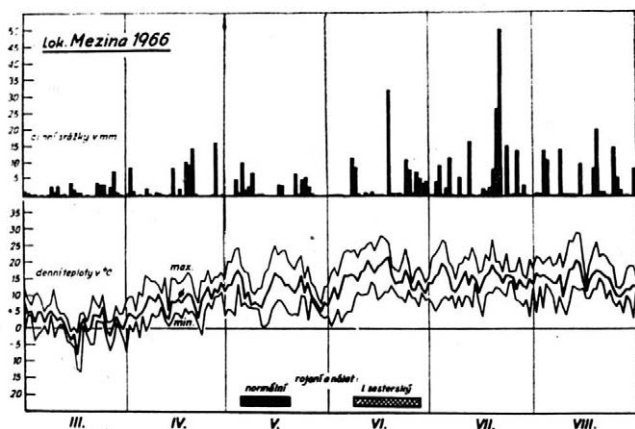
Na pokusných plochách v Pařezinách a na Požárech jsme v roce 1968 zaznamenali ještě třetí (druhý sesterský) nálet lýkožrouta modřínového, který byl však podstatně slabší než předešlé dva nálety. Začátek druhého sesterského rojení byl zaznamenán na obou plochách kolem 10. července, tj. asi za 38–44 dní od začátku prvního sesterského náletu a tento nálet trval průměrně 7–10 dní. Na pokusné ploše Pařeziny, kde byl sledován v insektáriích na výřezech počet nalétávajících samic z druhého sesterského pokolení, bylo zjištěno, že průměrně asi 18 % samic z počtu, jež vykladly své první sesterské snůšky, přistoupilo po regeneračním žíru ke kladení druhé sesterské snůšky vajíček. V matečných chodbách, které byly podstatně kratší než matečné chodby ze dvou předešlých náletů (průměrná délka matečné chodby 54 mm), byl podstatně nižší počet vajíček (v jedné matečné chodbě bylo průměrně 13 vajíček, min. 5 vajíček, max. 18 vajíček). V době třetího (druhého sesterského) náletu samic lýkožrouta modřínového byl vývoj z prvního sesterského náletu ve stadiu vajíčka a mladé larvy a vývoj z prvního původního náletu převážně již ve stadiu vyspělé larvy a kukly.

V roce 1969, byl vlivem teplého počasí během května, tj. v době hlodání matečných chodeb a kladení snůšky vajíček od samic z jarního náletu, zaznamenán druhý (první sesterský) nálet na všech pokusných plochách na lapáky a v insektáriích na přiložené výřezy již koncem května, v průměru za 23–25 dní od začátku prvního náletu. První sesterský nálet trval na všech pokusných plochách průměrně 20 dní. V době sesterského náletu byl vývoj lýkožrouta modřínového z prvního rojení převážně ve stadiu vylíhlé larvy a v menším počtu i ve stadiu vajíčka.

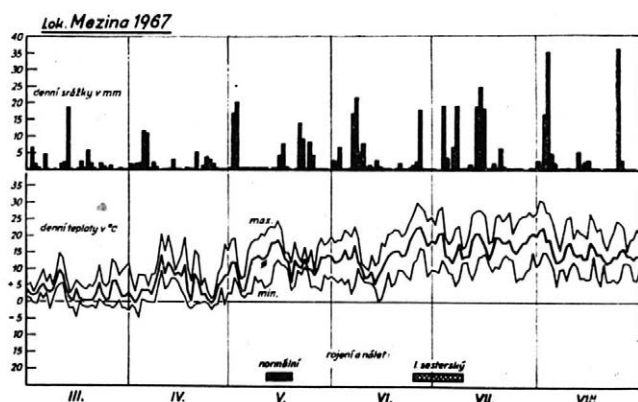
K prvnímu sesterskému kladení vajíček přistoupilo v tomto roce v poleší Pařeziny od 51 do 60 % samic, v poleší Mezina průměrně 78 % samic z původního počtu, které prodělaly regenerační žir. Na poleší Pařeziny byl průměrný počet vajíček v jedné matečné chodbě ze sesterského náletu nepatrně nižší (asi o 4 vajíčka), na poleší Mezina naopak zase vyšší (asi o 4 vajíčka) než v matečné chodbě z prvního náletu. Průměrná délka matečné chodby z prvního a z druhého (prvního sesterského) náletu byla přibližně stejná (115 mm), maximální rozdíl byl 15 mm.

Obdobně jako v předešlých letech pozorování, samice v insektáriích při prvním sesterském náletu hlodaly matečné chodby převážně na přiložených výřezech (II) – 94,3 %; menší počet samic (5,7 %) kladly sesterské snůšky na původních výřezech (I).

V roce 1969 na pokusné ploše v poleší Pařeziny a pravděpodobně i na pokusné ploše Požáry proběhla ještě třetí (druhá sesterská) vlna náletu na předem pokácené lapáky třetí série a v insektáriích na přiložené výřezy. Nálet na těchto plochách začal kolem 20. července, tj. asi 55 dní od začátku druhého (prvního sesterského) náletu a za 76–83 dní po začátku prvního jarního náletu. Doba trvání tohoto náletu byla 6–9 dní. Na pokusné ploše v Pařezinách bylo v insektáriích zjištěno, že průměrně 25 % samic, jež vykladly první sesterské snůšky, přistoupilo po druhém regeneračním žíru ještě ke třetí (druhé sesterské) snůšce vajíček. Průměrná snůška vajíček v jedné matečné chodbě při druhém sesterském náletu byla podstatně nižší než při předešlých dvou náletech (průměrně 15 vajíček) a rovněž i matečné chodby byly kratší (průměrná délka jedné matečné chodby byla 65 mm). V době třetího sesterského náletu samic lýko-



5—8. Mikroklimatické údaje z oblasti LZ Bruntál (polesí Mezina). Průběh normálního a sesterského rojení a náletu lýkožrouta modřínového (*Ips cembrae* Heer.) v této oblasti v letech 1966—1969. — Microclimatic data of the area of the Forest enterprise Bruntál (forest district Mezina). The course of normal and invasion of larch bark beetle (*Ips cembrae* Herr.) in this area in the years 1966—1969

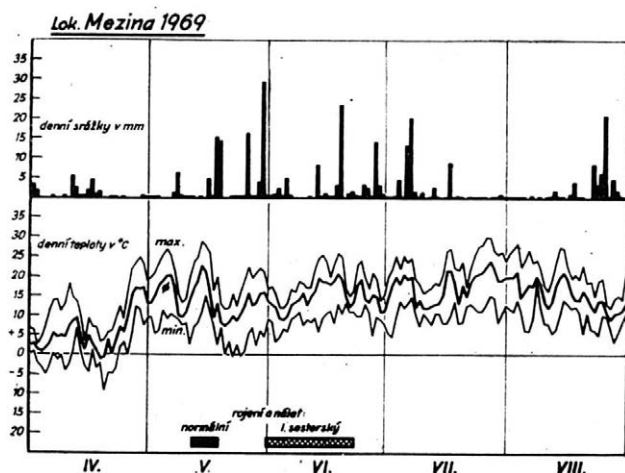
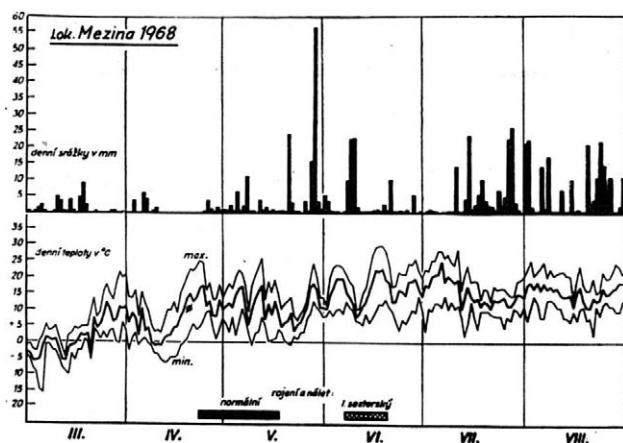


žrouta modřínového byl vývoj na lapácích druhé série (z prvního sesterského náletu) ve stadiu mladé larvy a vývoj z prvního náletu převážně ve stadiu kukly a dospělce.

Na pokusné ploše v polesí Mezina nedošlo ani v roce 1969 ke třetímu (druhému sesterskému) náletu lýkožrouta modřínového.

Samičky přistoupily před druhou (první sesterskou) snůškou vajíček vždy k regeneračnímu žíru, přičemž 90—95 % požerků vyhlodaných samičkami bylo pod kůrou modřínových výřezů a jen asi 5—10 % požerků se nacházelo na modřínových větvích. Samičky při regeneračním žíru pod kůrou modřínových výřezů pokračovaly v prodlužování chodby bez kladení vajíček, přičemž délka tohoto regeneračního žíru byla v průměru asi 25—31 mm (max. 47 mm, min. 11 mm) nebo hlodaly sterilní chodbičky mimo matečné chodby. Tyto chodbičky se nacházely pod kůrou původních výřezů vedle matečných chodeb z prvního náletu, převážně však pod kůrou přiložených nenapadených výřezů, kde po regeneračním žíru kladly též sesterskou snůšku vajíček. Průměrná délka těchto sterilních chodbiček byla 27—32 mm (max. 50 mm, min. 15 mm), šířka 2—4 mm.

Při regeneračním žíru na modřínových větvích hlodaly samičky v kůře a lýku krátké nepravidelné chodbičky, které dosahovaly až na běl, o průměrné délce 24—28 mm (max. 38 mm, min. 18 mm) a o průměrné šíři 4—8 mm. Průměrná délka regeneračního žíru trvala podle našich pozorování



vání přibližně 8–12 dní, při chladném počasí déle, při teplém a suchém počasí kratší dobu.

Na pokusné ploše v polesí Pařeziny v roce 1968–1969 menší počet samic po vykladení druhé (první sesterské) snůšky vajíček přistoupil k druhému regeneračnímu žíru vyhlodáváním krátkých sterilních chodbiček pod kůrou přiložených výřezů II a III. Tyto chodbičky byly v průměru kratší než při prvním regeneračním žíru (průměrná délka chodbičky byla 14–16 mm, max. 24 mm).

CELKOVÝ SOUHRN POZNATKŮ O SESTERSKÉM POKOLENÍ LÝKOŽROUTA MODŘÍNOVÉHO

Z výsledků pokusů v insektáriích v letech 1966–1969 na dvou pokusných plochách (polesí Pařeziny a Mezina) i z výsledků orientačního pozorování náletu lýkožrouta modřínového na lapáky na těchto dvou lokalitách a na lokalitě v polesí Olešovice (lokalita Požáry) vyplynulo, že

IV. Regenerační žíry samic líkožrouta modřínového (sledováno v insektářiích
tigation made in insectaria) in the years 1966–1969

Polesí	Rok	Ozna- čení klece	Regenerační									
			zjiš- těno celkem	na								
				celkem		délka v mm			na konci matečné			
				počet	%	Ø	max.	min.	I. výřez		II. výřez	
									počet	%	počet	%
Pařeziny	1966	a	81	81	100	26	39	16	48	59,3	—	—
		b	87	82	94,3	28	47	11	39	47,6	—	—
Mezina	1966	a	123	123	100	27	36	16	44	35,8	—	—
		b	72	68	94,4	26	40	12	25	36,8	—	—
Pařeziny	1967	a	71	71	100	30	42	14	22	31,0	—	—
		b	53	45	84,9	28	41	17	13	28,9	—	—
Mezina	1967	a	68	68	100	25	38	12	21	30,9	—	—
		b	51	48	94,1	27	39	16	18	37,5	—	—
Pařeziny	1968	a	138	138	100	26	42	11	49	35,5	6	4,3
		b	128	119	93	29	40	13	36	30,3	8	6,7
Mezina	1968	a	94	94	100	30	42	12	31	33,0	—	—
		b	102	99	97,1	27	29	7	33	33,3	—	—
Pařeziny	1969	a	91	91	100	29	44	10	22	24,2	12	13,2
		b	102	98	96,1	28	38	16	36	36,7	6	6,1
Mezina	1969	a	102	102	100	27	41	12	48	47,1	—	—
		b	117	110	94,0	31	44	15	37	33,6	—	—

žír

výřezch								na modřínových větvích				
chodby		mimo vlastní matečnou chodbu						celkem		délka v mm		
III. výřez		I. výřez		II. výřez		III. výřez		počet	%	Ø	max.	min.
počet	%	počet	%	počet	%	počet	%					
—	—	8	9,9	25	30,8	—	—	modřínové větve nepřiloženy				
—	—	11	13,4	32	39,8	—	—	5	5,7	24	36	18
—	—	13	10,6	66	53,6	—	—	modřínové větve nepřiloženy				
—	—	7	10,3	36	52,9	—	—	4	5,6	27	35	22
—	—	4	5,6	45	63,4	—	—	modřínové větve nepřiloženy				
—	—	2	4,4	30	66,7	—	—	8	15,1			
—	—	6	8,8	41	60,3	—	—	modřínové větve nepřiloženy				
—	—	9	18,7	21	43,8	—	—	3	5,9	25	29	22
—	—	11	8,0	65	47,1	7	5,1	modřínové větve nepřiloženy				
—	—	16	13,4	43	36,2	16	13,4	9	7,0	24	31	18
—	—	9	9,6	54	57,4	—	—	modřínové větve nepřiloženy				
—	—	8	8,1	58	58,6	—	—	3	3,0	26	28	24
—	—	10	11,0	35	38,4	12	13,2	modřínové větve nepřiloženy				
—	—	14	14,4	36	36,7	6	6,1	4	3,9	28	34	20
—	—	9	8,8	45	44,1	—	—	modřínové větve nepřiloženy				
—	—	18	16,4	55	50,0	—	—	7	6,4	26	38	18

na všech pokusných plochách každým rokem proběhla druhá vlna (první sesterská) náletu na lapáky a v klecích na přiložené výřezy. Ke druhému (prvému sesterskému) náletu a snůšce vajíček přistoupilo v roce 1966 – 1969 v insektáriích od 48 do 84 % samic líkožrouta modřínového, které prodělaly před sesterskou snůškou vajíček regenerační žír, převážně pod kůrou modřínových výřezů (90 až 95 % samic), a to buď na konci svých matečných chodeb nebo mimo matečné chodby, ve větším počtu na přiložených výřezích II. Jen 5 – 10 % samic hlodalo regenerační žír v insektáriích na přiložených modřínových větvích, a to nepravidelné chodbičky o průměrné délce 24 – 28 mm. Regenerační žír trval průměrně 8 – 12 dní.

Ke druhé (první sesterské) vlně náletu docházelo na našich pokusných plochách přibližně asi za 4 – 6 týdnů po začátku prvního jarního rojení (podle klimatických podmínek) během června a tato vlna náletu trvala průměrně 16 dní.

Snůšky vajíček z prvního sesterského náletu byly vykladeny v insektáriích průměrně z 90 % na přiložených výřezích II, pravděpodobně proto, že původní výřezy byly již plně obsazeny požerky z prvního náletu a pod kůrou nebylo rozsáhlejší plochy k zakládání sesterských matečných chodeb.

V insektáriích při analýzách původních výřezů z prvního jarního náletu byly zjištěny požerky jednoramenné až čtyřramenné a jen ojediněle i požerky pětiramenné, přičemž převažovaly požerky tříramenné a čtyřramenné. Z první sesterské snůšky jsme zjistili na výřezích rovněž požerky jednoramenné a čtyřramenné, přičemž kromě požerků tříramenných a čtyřramenných byly zastoupeny ve větším počtu i požerky dvouramenné než při první (normální) snůšce vajíček.

Průměrná délka matečných chodeb s vajíčky líkožrouta modřínového z prvního (původního) náletu byla 116 mm (max. 226 mm), průměrná délka matečných chodeb z druhého (prvního sesterského) náletu byla 119 mm (max. 294 mm), což je v průměru o 3 mm delší než z původního náletu. Dá se však říci, že matečné chodby z prvního (jarního) náletu a z druhého (prvního sesterského) náletu byly přibližně stejně dlouhé. V jedné matečné chodbě z prvního náletu bylo vykladeno průměrně 29 vajíček (max. 49 vajíček), z druhého (prvního sesterského) náletu bylo vykladeno v jedné matečné chodbě průměrně 30 vajíček (max. 49 vajíček). Vyplývá z toho, že počet vajíček v jedné matečné chodbě z prvního náletu byl stejný jako z druhého (prvního sesterského) náletu.

Pitvou pohlavních orgánů samic, odebraných na konci matečných chodeb z prvního pokolení (na původních výřezích I) a na začátku regeneračního žíru ve sterilních chodbičkách bylo zjištěno, že v ováriích těchto samic byl jen nepatrný počet vajíček (průměrně 2 – 4 kusy).

K třetímu (druhému sesterskému) náletu líkožrouta modřínového došlo na pokusných plochách v polesí Pařeziny a Olešovice v letech 1968 i 1969, a to u podstatně menšího počtu samic než při předchozích dvou náletech. Na pokusné ploše v Pařezinách přistoupilo v insektáriích na předem přiložené výřezy ke třetímu (druhému sesterskému) náletu v roce 1968 18 % a v roce 1969 25 % z celkového počtu samic, jež vykládaly své první snůšky. **Tyto samičky hlodaly před druhou sesterskou snůškou vajíček druhý regenerační žír, který byl obdobný jako první regenerační**

žír (sterilní chodbičky o průměrné délce 20 mm, které buď byly pokračováním matečných chodeb z první sesterské snůšky nebo byly vyhlodány mimo matečnou chodbu na přiložených výřezech II a III (tabulka IV). Regenerační žír na modřínových větvích před třetí (druhou sesterskou) snůškou vajíček nebyl zjištěn.

Ke třetí (druhé sesterské) snůšce vajíček docházelo na pokusných plochách v polesí Pařeziny a v polesí Olešovice (lokalita Požáry) v roce 1968–1969 přibližně současně, a to během července (od 10. července do konce měsíce), tj. asi 5–7 týdnů od začátku druhého (prvního sesterského) náletu. Druhá vlna sesterského náletu trvala průměrně 6–10 dní. Požerky z druhého sesterského náletu byly zjištěny převážně (ze 70 %) na přiložených výřezech III a pouze 30 % požerků bylo na výřezech II, kde byly též požerky z prvního sesterského náletu.

Došlo dne 6. 10. 1975

Literatura

1. BISCHOFF-EHINGER: Beobachtungen über die Lebensweise und Minierarbeiten des *Tomicus* (*Bostrichus*) *cembrae*. Mitteil. schweizer. Entom. Ges. IV, 1903, s. 4-62
2. BUTOVITSCH, V.: Zur Kenntnis des *Ips cembrae* Heer. Anzeiger f. Schädlingskunde, 6, 1930, s. 15-17
3. CROOKE, M. — BEVAN, D.: Note on the First British Occurrence of *Ips cembrae* Heer. (Col. Scolytidae). Forestry, 30, 1957, s. 21-28
4. ECKSTEIN, K.: Käferschaden. Forstl. naturw. Zeitschr., 1898, VII
5. EIDMANN, H. H.: Insect pests of Larch in Sweden and their distribution. Z. f. angew. Ent. 55, 1965, s. 377-388
6. EICHHOFF, W.: Zwei neue deutsche *Tomicus*-Arten. Berliner Entom. Zeitschr., XV, 1871, s. 138
7. ESCHERICH, K.: Die Forstinsekten Mitteleuropas, II. Berlin, 1923, s. 663
8. FUCHS, G.: Morphologische Studien über Borkenkäfer. I. Teil (die Gattungen *Ips* Deg. und *Pityogenes* Ber.), 1911, München
9. FUCHS, G.: Forstzoologische Ergebnisse einer Sommerreise ins Engadin. (Die Arvenlärchen und Fichtenborkenkäfer des Engadin). Nat. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtschaft, 11, 1913, s. 65-66
10. GÄBLER, H.: Forstschutz gegen Tiere. Berlin, 1955, s. 186
11. HICKSCH: Triebfraß von *Ips cembrae* Heer. Anzeiger f. Schädlingskunde, 1930, s. 6-47
12. JUDEICH-NITSCHKE: Forstinsektenkunde. 1895, s. 736
13. KELLER, C.: Beobachtungen über die Lebensweise des Arvenborkenkäfers (*Tomicus cembrae* Heer.). Nat. Zeitschr. f. Land- und Forstwirtschaft, I, 1903, s. 337-442
14. KEMNER, N. A.: Notizen über schwedische Borkenkäfer. Ent. Tidskr., 1919, s. 170-176
15. KNOCH, E.: Beiträge zur Generationsfrage bei den Borkenkäfern. Forstwissenschaft. Centralbl., 1904, s. 74
16. KNOCH, E.: Zur Generationsfrage der Borkenkäfer. Nat. Ztschr. f. Land- u. Forstwirtschaft, 1905, s. 57-64
17. KOMÁREK, J. — NECHLEBA, A.: *Ips cembrae* Heer., nebezpečí objevení se tohoto škůdce na Křivoklátsku. Lesnická práce, 1, 1922, s. 209-218
18. KOMÁREK, J.: Zur Verbreitung des *Ips typographus* und *Ips cembrae* in mitteleuropäischen Waldungen. Forstwissenschaft. Centralbl., 1925, s. 858-865
19. NECHLEBA, A.: *Ips cembrae* als Bestandesverderber. Zeitschrift f. angewandte Entomologie, 9, 1923, s. 365-368
20. NÜSSLIN, L. — RHUMBLER, O.: Forstinsektenkunde. 1922, s. 568
21. PFEFFER, A.: Generační poměry evropských kůrovců. Lesnická práce, 22, 1943, s. 178-190
22. PFEFFER, A.: Fauna ČSR. Kůrovci — Scolytoidea, sv. 6, Nakl. ČSAV Praha, 1955, s. 324

23. PRELL, H.: *Ips cembrae* Heer. als „Waldgärtner“ der Lärche. Forstliche Wochenschrift Silva, 13, 1925, Tübingen, s. 166-167
24. PRELL, H.: Ein neuer Waldgärtner der Lärche. D. Kr. Pfl. II, 1925, s. 138-141
25. PRELL, H.: Der Ernährungsfraß des großen Lärchenborkenkäfers (*Ips cembrae* Heer.) und seine praktische Bedeutung. Entom. Blätter, 22, 1926, s. 62-76
26. SCHIMITSCHEK, E.: Einiges vom Lebensverein des achtzähnigen Lärchenborkenkäfers *Ips cembrae* Heer. Anz. f. Schädlingssk., 1930, s. 119
27. SCHIMITSCHEK, E.: Der achtzähnige Lärchenborkenkäfer *Ips cembrae* Heer. Zur Kenntnis seiner Biologie und Oekologie, sowie seines Lebensvereines. Zeitschr. f. angew. Entomol., 27, 1931, s. 253-344
28. SCHINDLER, U.: Der große Lärchenborkenkäfer (*Ips cembrae* Heer.) im Bramwald. Allgemeine Forstzeitschrift, München, 1948, s. 247-248
29. SCHREMMER, F.: Beobachtungen über den Triebfraß des achtzähnigen Lärchenborkenkäfers (*Ips cembrae* Heer.) im Wienerwald. Zeitschr. f. angew. Entomologie, 38, 1956, s. 217-223

Некоторые новые данные о закладке сестринского поколения большого елового короеда (*Ips cembrae* Heer.) в ЧСР

В 1966—1969 годах в ЧСР на 3 опытных площадях (лесхоз Брунтал — лесничество Мезина, высота над уровнем моря 580 м, лесхоз Кршиовоклат — лесничество Паржезины, высота над уровнем моря 420 м и лесхоз Конопште — лесничество Олешовице, высота над уровнем моря 500 м) был решен вопрос закладки сестринского поколения у большого елового короеда (*Ips cembrae* Heer.). Из результатов опытов в инсекториях и из наблюдений на ловчих листовенницах вытекает, что на всех опытных участках каждый год прошла вторая волна (первого сестринского) налета на ловчие деревья и в инсекториях на естественные кряжи. Ко второму (первому сестринскому) налету в 1966—1969 г. г. приступило от 48 % до 84 % самок большого елового короеда, которые перед сестринской яйцекладкой имели возобновительное питание, в большинстве случаев под корой листовенничных кряжей (90—95 % самок), или путем удлинения маточных ходов, или путем закладки самостоятельных стерильных ходов. Только 5—10 % самок в инсекториях при возобновительном питании делали на ветвях листовенниц ходы неправильной формы, длиной 24—28 мм. Возобновительное питание продолжалось в среднем 8-12 дней.

Первая сестринская волна налета наступила на опытных площадях примерно через 4—6 недель после начала первого весеннего роения (в зависимости от погоды), как правило, в ходе июня, и эта волна налета продолжалась примерно 16 дней. Было установлено, что маточные ходы первого (весеннего) налета и сестринского налета были приблизительно одинаковой длины (в среднем 116—119 мм, макс. 226 мм). Аналогично и число яиц, внесенных одной самкой при сестринском налете, было приблизительно таким же, как и при яйценоске первого весеннего налета.

Второй (повторный) сестринский налет большого елового короеда наступил в 1968—1969 г. г. только на двух опытных площадях (лесничество Паржезины и Олешовице), причем, в значительной степени у меньшего количества самок, чем при первом сестринском налете (18 % и 25 %). Эти самки перед второй сестринской яйцекладкой имели второе возобновительное питание, аналогично, как и перед первым сестринским налетом. Вторая сестринская яйценоска в 1968—1969 г. г. наступила примерно в то же время, в ходе июля, т. е. 5—7 недель спустя после начала первого сестринского налета.

Some Recent Findings on the Establishment of Sister Generation of Larch Bark Beetle (*Ips cembrae* Heer.) in CSR

The problem of the establishment of sister generation of larch bark beetle (*Ips cembrae* Heer.) was studied in the years 1966—1969 on 3 sample plots (forest enterprise Bruntál, forest district Mezina, alt. 580 m a. s. l., forest enterprise Křivoklát, forest district Párežiny, alt. 420 m a. s. l., and forest enterprise Konopiště, forest district Olešovice, alt. 500 m a. s. l.). The research results obtained from the insectaria, as well as from the investigation made on larch trap trees showed that all sample plots were exposed in all years involved to a second (first sister) wave of invasion to the trap trees and, in the insectaria, to the log sections. The second (first sister) invasion was made by 48—84 % of females, which undertook before sister egg laying a regeneration feeding, prevailing under the bark of larch log sections (90—95 % of females), either by prolongation of mother

gallery or by mining separate sterile galleries. Only 5—10% of females made in the insectaria during their regeneration feeding on larch branches irregular galleries 24—28 mm long. The regeneration feeding lasted averagely 8—12 days.

The first sister wave of invasion to the sample plots occurred approximately 4—6 weeks after the beginning of the first spring swarming (according to weather conditions), usually in June, and this invasion wave lasted averagely 16 days. It was found that the mother galleries, originating from the first (spring) invasion and from the sister invasion were approximately of the same length (averagely 116—119 mm, max. 226 mm). Analogously, the number of eggs laid by a female in the sister invasion was approximately equal to that of the first egg laying from the first spring invasion.

The second (repeated) sister invasion of larch bark beetle occurred in the years 1968 and 1969 on two sample plots only (forest districts Pařeziny and Olešovice), but this concerned a substantially less number of females, if compared with the first sister invasion (18% and 25%, respectively). These females made before the second sister egg laying a second regeneration feeding like before the first sister invasion. The second sister egg laying in the years 1968 and 1969 occurred approximately at the same time, in July, i. e. about 5—7 weeks after the beginning of the first sister invasion.

Einige neue Erkenntnisse über die Begründung der Schwestergeneration des Großen Lärchenborkenkäfers (*Ips cembrae* Heer.) in der ČSR

Während der Jahre 1966—1969 löste man in der ČSR an drei Versuchsflächen (Forstbetrieb Bruntál — Forstrevier Mezina, Höhe ü. d. M. 580 m, Forstrevier Křivoklát — Forstrevier Pařeziny, Höhe ü. d. M. 420 m, und Forstbetrieb Konopiště — Forstrevier Olešovice, Höhe ü. d. M. 500 m) die Frage der Begründung der Schwestergeneration beim Großen Lärchenborkenkäfer (*Ips cembrae* Heer.). Aus den Versuchsergebnissen in Insektarien sowie nach der Beobachtung an Lärchen-Fangbäumen ging hervor, daß an sämtlichen Versuchsflächen in jedem Jahre die zweite Welle (die erste Schwestergeneration) des Anfluges auf Fangbäume und in den Insektarien auf beigefügte Ausschnitte verlief. An den zweiten Anflug (ersten Schwesteranflug) traten in den Jahren 1966—1969 48% bis 84% der Weibchen des Großen Lärchenborkenkäfers, die vor der Schwester-Eiablage den Regenerationsfraß durchmachten, in der Mehrheit der Fälle unter der Rinde der Lärchenabschnitte (90—95% der Weibchen), entweder durch die Verlängerung des Mutterganges, oder durch die Gründung von selbständigen sterilen Gängen. Nur 5—10% der Weibchen in den Insektarien nagten bei dem Regenerationsfraß an Lärchenästen unregelmäßige Gänge in einer Länge von 24—28 mm. Der Regenerationsfraß dauerte durchschnittlich 8—12 Tage.

Zur ersten Schwester-Anflugswelle kam es bei den Versuchsflächen annähernd nach 4—6 Wochen vom Beginn des ersten Frühjahrsschwärmens (je nach der Witterung), in der Regel im Verlaufe des Monates Juni, und diese Welle dauerte durchschnittlich 16 Tage. Man stellte fest, daß die Muttergänge von ersten (Frühjahrs-) Anflug und von Schwesteranflug annähernd von derselben Länge waren (durchschnittlich 116—119 mm, höchstens 226 mm). In ähnlicher Weise auch die Anzahl der Eier, gelegt von einem Weibchen beim Schwesteranflug, war annähernd dieselbe, wie bei der Eiablage von ersten Frühjahrsanflug.

Zum zweiten (wiederholten) Schwesteranflug des Großen Lärchenborkenkäfers kam es in den Jahren 1968 und 1969 nur an zwei Versuchsflächen (Forstrevier Pařeziny und Olešovice), u. zw. wesentlich bei einer geringeren Anzahl der Weibchen, als es bei dem ersten Schwesteranflug (18% und 25%) der Fall war. Diese Weibchen nagten vor der ersten Schwester-Eiablage den zweiten Regenerationsfraß, ähnlich wie vor dem ersten Schwesteranflug. Zur zweiten Schwester-Eiablage kam es im Jahre 1968 und 1969 annähernd zu derselben Zeit, während des Monates Juli, d. i. annähernd 5 bis 7 Wochen vom Beginn des ersten Schwesteranfluges.

Certaines expériences nouvelles, relatives à la fondation de la génération fraternelle du grand bostryche du mélèze (*Ips cembrae* Heer.) dans la ČSR

Au cours des années 1966—1969 on essayait de résoudre, dans la République socialiste tchèque sur trois parcelles d'expérience (Etablissement forestier Bruntál —

district forestier Mezina, altitude de 580 mètres, Etabl. forest. Křivoklát — distr. forest. Pařeziny, altitude de 420 mètres et établ. forest. Konopiště — district forest. Olešovice, altitude de 500 mètres) la question de fondation d'une génération fraternelle du grand bostryche du mélèze (*Ips cembrae* Heer.). Il ressort des résultats des essais poursuivis dans les insectariums et puis des observations faites sur les mélèze-pièges que sur toutes les surfaces d'expérience a eu lieu tous les ans une seconde vague (la première fraternelle) de l'attaque contre les pièges et dans les insectariums contre les billons ajoutés. A la seconde attaque (à la première fraternelle) participaient dans les années 1966—1969 de 48 à 84 p. 100 de femelles de grand bostryche du mélèze qui procédaient avant la ponte fraternelle à la morsure de régénération, pour la plupart sous l'écorce des billes de mélèze (90—95 p. 100 de femelles), soit en prolongeant la galerie mère, soit en creusant des galeries stériles séparées. Il n'y avait que 5—10 p. 100 de femelles dans les insectariums qui creusaient pendant la morsure de régénération de petites galeries irrégulières dans les branches de mélèze d'une longueur de 24—28 mm. La morsure de régénération durait en moyenne 8—12 jours.

La première vague fraternelle d'attaque avait lieu sur les parcelles d'expérience, approximativement dans 4—6 semaines depuis le commencement du premier essaimage printanier (selon la température), généralement pendant le mois de juin, et cette vague d'attaque durait en moyenne 16 jours. Il a été identifié que les galeries mères de la première (printanière) attaque et celles de l'attaque fraternelle accusaient la longueur à peu près identique (en moyenne 116—119 mm, au maximum 226 mm). De même, le nombre d'oeufs pondus par une femelle au cours de l'attaque fraternelle était à peu près identique au nombre d'oeufs pondus pendant la première attaque printanière.

La seconde attaque fraternelle (répétée) du grand bostryche du mélèze a eu lieu au cours des années 1968 et 1969 et cela seulement sur deux surfaces d'expériences (districts Pařeziny et Olešovice), mais le nombre de femelles qui y participaient était sensiblement plus faible que celui constaté pendant la première attaque fraternelle (18 et 25 p. 100). Les femelles en question creusaient avant la seconde ponte fraternelle, la seconde galerie de régénération, analogue à celle creusée avant la première attaque fraternelle. La seconde ponte fraternelle des oeufs avait lieu en 1968 et 1969, à peu près à la même époque, au cours du mois de juillet, c'est-à-dire environ 5 à 7 semaines après le début de la première attaque fraternelle.

Adresa autora:

Ing. Miroslav Šrot, CSc., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jiloviště - Strnady

Současně s technickou revolucí ve světě se rychle přizpůsobuje požadavkům moderní doby i doprava. Zkracuje vzdálenosti, zrychluje životní tempo. Tyto klady jsou však provázeny i některými negativními jevy. Ty se týkají přírody obecně (nebezpečně vysoká je např. spotřeba kyslíku letadly létajícími ve vysokých výškách, kde je narušována vrstva ozónu) a životního prostředí člověka zvláště (varovná jsou čísla o znečišťování ovzduší výfukovými plyny automobilů atd.), jak o tom podrobně píše např. J. Dorst (1974). Uvedené změny životního prostředí probíhají stále rychleji, přitom však do značné míry nenápadně, čímž nejsou o nic méně nebezpečné.

Na druhé straně se setkáváme přímo s denní tragikou dopravních nehod, vyžadujeme jejich okamžitou nápravu a přitom tato neštěstí (nikoliv zanedbatelná) jsou oproti výše jmenovaným nepoměrně méně závažná a navíc je mnohdy v našich silách jim zabránit.

Příčiny havárií automobilů jsou ze statistik dostatečně známy (nepřiměřená rychlost, nedání přednosti v jízdě, alkohol apod.) a patří mezi ně v neposlední řadě také střety automobilů se zvěří.

Zvěře v našich honitbách máme hojnost. Je to znakem kulturnosti našeho lidu, řádně uskutečňované ochrany přírody a proslulé péče našich myslivců o kmenové stavy zvěře, jejíž přírůstky obohacují náš trh i jídelníček. Zvěř je součástí přírody a její stavy i kvalitu nám závidí celý svět (V. Zásměta 1968, J. Hromas, J. Lochmann, J. Macourek 1974 aj.).

Střety automobilů se zvěří mají za následek jednak úhyn zvěře, která hyne buď okamžitě, nebo po zranění někdy později, jednak škody na automobilech a na zdraví a životě řidičů a jejich spolucestujících. Je tomu tak u nás i v zahraničí, kde mají sice zvěře méně, ale mají zase hustší provoz na silnicích a mají zkušenosti s nehodovostí i na dálnicích, jejichž výstavba u nás vyžaduje přijetí co nejrychlejších opatření.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Statistika nehodovosti v jiných zemích a také u nás potvrzuje, že škody na zvěři, na technice i na zdraví nebo životech, k nimž dochází při dopravě, nejsou zanedbatelné. Nehody se týkají především provozu automobilů na silnicích a dálnicích, i když v širších souvislostech do-

právní prostředky decimují stavy zvěře i při jiných příležitostech (jsou známy srážky letadel s hejny táhnoucích ptáků — zejména hus nebo i s kondory, které končí katastrofálně pro obě strany, jsou známy i srážky vlaků se zvěří při nichž bývá postižena převážně pouze zvěř, publikovány jsou i zprávy o srážkách motorových saní se zvěří v USA, Rakousku a NSR z roku 1972 atd.).

Srážkami motorových vozidel se zvěří na silnicích byli nuceni se zabývat i právníci v souvislosti s otázkami škod na zvěři, na vozidlech a s jejich úhradou. Významný příspěvek v tomto smyslu publikoval např. K. Ruppert (1964), který jednoznačně dává vinu při haváriích se zvěří řidičům motorových vozidel nedbajícím předpisů. Konstatuje zároveň, že nelze stanovit povinnost uživatelům honiteb bránit zvěř před dopravními prostředky, ale naopak že stavitelé silnic a dopravních těles musí být povinni budovat proti vniknutí zvěře na ohrožená místa účinné zábrany. K podobným závěrům došel i J. Sire (1972) a v Polsku L. Pomarnacki (1972).

Na velké úhyny zvěře zaviněné silniční dopravou upozorňovali myslivci i nezaujatí autoři již velmi dávno a s rozvojem dopravy se problémy ochrany zvěře v posledních letech začali zabývat i výzkumníci. G. Henisch (1960) zjišťoval na silnicích v Rakousku, NSR a Švýcarsku druhové složení usmrcené zvěře a zjistil, že nejvíce postiženi bývají z volně žijící zvěře zajáci, velké množství bylo i přejetých domácích koček, zatímco lišky a psi byli daleko opatrnější. A. Herzog (1964) konstatoval, že pouze v roce 1960 bylo v USA usmrceno na silnicích 41 311 jelenců. Sledoval po 12 měsících v NSR sedmikilometrový úsek dálnice mezi Mannheimem a Keiserlautern, na němž bylo v té době usmrceno 30 kusů srnčí zvěře, 1 jelen a 4 kusy zvěře černé. H. W. Schmidt (1964) sledoval po několik týdnů dálnici Hamburg-Hannover, na níž auta usmrtila 128 ks srnčí zvěře, 25 ks zvěře černé, 1 ks jelení, 1 ks daňčí zvěře a 77 zajíců. Přesnější údaje z NSR publikoval známý myslivecký odborník E. Ueckermann (1964) na základě pozorování 655 silničních úseků v Hessensku, Porýní-Falcku a Severním Porýní-Westfálsku. Podle něho dochází k největším ztrátám na zvěři v době její říje s výjimkou zvěře srnčí a nejčastější ztráty bývají ve večerních hodinách. Odhadl tehdy, že v NSR usmrtí motorová vozidla na silnicích 1–6 % celého výřadu zvěře spárkaté (srnčí, jelení, daňčí, mufloní a černé) a zajíců. U srnčí zvěře odhadl ztráty na 40 000 ks za rok, u zajíců na 120 000 ks. Přitom nejvíce nehod bylo zaznamenáno při srážkách se zvěří jelení (43,4 %), méně již se zvěří černou (26,5 %), srnčí (17,4 %) a zaječí (1,3 %). Tentýž autor v roce 1966 upřesnil svoje odhady podle pokračujících pozorování v letech 1961 a 1962 na 44 000 ks srnčí zvěře (7,4 % z výřadů), 660 ks jelení zvěře (2,7 %), 680 ks daňčí zvěře (14,5 %), 550 ks mufloní zvěře (1,1 %), 540 divočáků (2,9 %) a 122 000 zajíců (11,1 %). Podle něho nejčastěji hynula srnčí zvěř mezi 6. a 8. hodinou a mezi 18. až 22. hodinou, jelení zvěř mezi 19. a 2. hodinou a černá mezi 19. a 24. hodinou. Ve své další publikaci E. Ueckermann (1969) uveřejnil výsledky svých pozorování ze Severního Porýní-Westfálska konaných v době od 1. 4. 1967 do 31. 3. 1968. Za tento myslivecký rok tam bylo usmrceno 60 kusů zvěře jelení, 90 ks zvěře daňčí, 105 divočáků, 9514 ks srnčí zvěře, 25 707 zajíců, 8239 králíků a 3666 bažantů na přibližné ploše dvou třetin tamních honiteb. Oproti roku 1964 se tam zvý-

šily ztráty na srnčí zvěři o 15,5 %, na zvěři daňčí o 12 % a na zajících o 10,5 %. Za tento rok tam bylo způsobeno střetem se zvěří 3600 dopravních nehod. Přitom v roce 1969 bylo v NSR evidováno celkem 18 000 těchto nehod při počtu 14,4 miliónu automobilů.

V Dánsku konal podobná pozorování L. Hansen (ex P. Skov 1973), podle něhož tam bylo na silnicích v roce 1958 zabito motorovými vozidly 50 860 zajíců a tento počet stoupl v roce 1965 na 118 000 ks. V letech 1957–1958 prý bylo v Dánsku na silnicích usmrceno asi 7,5 miliónu kusů zvěře. Podle zjištění G. Vauka (1968) z dánských silnic roste na nich počet usmrcené zvěře úměrně s délkou dálnic. Na tehdejších 54 169 km dálnic bylo v Dánsku průměrně za rok usmrceno celkem 1 366 830 ptáků a 94 400 ks srnčí zvěře.

Švédská statistika (Wild u. Hund 1964) uvádí, že tam bylo v roce 1962 usmrceno na silnicích 674 losů, 856 srnčího, 3 ks zvěře jelení a 19 ks zvěře daňčí. Odhaduje se však, že ztráty jsou přibližně dvojnásobné. Jestliže je tam zvěř usmrcena v době lovu, patří uživateli honitby, stane-li se to v době hájení, náleží státu (u nás vždy uživateli honitby). Dále se uvádí, že 45 % této zvěře hyne na silnicích I. řádu a asi 22 % na silnicích II. řádu. Nejčastěji (asi z 80 %) dochází k nehodám v noci, zvečera nebo zrána.

H. Meyer-Brenken (1965) sledoval v jedné honitbě v Dolním Sasku úhyny zvěře a zjistil, že celých 55 % (36 ks) zvěře uhynulo na komunikacích, aniž by na snížení ztrát měla vliv odrazová zrcátka nebo dopravní značky. V NSR sledoval úhyny zvěře na dálnicích a silnicích vyššího řádu také V. Knierer (1967), a to v září a listopadu roku 1964 a v červenci roku 1965. Zjistil, že v těchto měsících bylo auty usmrceno 407, 581 a 435 zajíců, 52, 35 a 13 králíků, 219, 296 a 327 koček, 30, 43 a 59 psů, 37, 42 a 40 lišek, 134, 99 a 451 ježků, 17, 7, a 16 veverek, 25, 17 a 48 kunovitých šelem, 17, 56 a 59 bažantů, 18, 40 a 41 ks srnčí zvěře. Celkem se v té době odhadovaly roční ztráty v NSR na dálnicích na 4920 zajíců, 364 králíků, 2508 koček, 404 psů, 440 lišek, 1557 ježků a 372 ks srnčí zvěře. Průměrný roční výřad v letech 1955–1962 tam byl 1,1 miliónu ks zvěře, odstřel srnčí zvěře v letech 1961–1962 byl v průměru 591 552 ks.

Ve Švýcarsku pozoroval ztráty na srnčí zvěři v kantonu Neuchâtel v letech 1960–1964 A. A. Quartier (1966). Celkem tam v té době uhynulo 1027 ks zvěře, z toho 310 ks při střetu s autem (30 %), 103 s vlakem, 120 pod žacími stroji, 51 ks strhli pytláčící psi a lišky a zbytek uhynul na různé choroby. Na dálnici Ženeva – Lausanne (Diana 1967) bylo v roce 1966 usmrceno 22 zajíců, 178 koček, 13 psů, 31 lišek, 14 jezevců, 25 kun, 2 tchoři, 1 lasice, 30 ježků, 2 hranostaji, 4 srnci, 1 divoák, 3 bažanti, 1 divoká kachna, 2 poštolky, 1 vrána, 1 krahujec, 7 kání, 1 výr, 1 domácí slepice atd. Celkem bylo usmrceno 348 kusů. V celém (málo zazvěřeném) Švýcarsku bylo v roce 1968 (Diana 1969) usmrceno na dálnicích 465 ks srstnaté a pernaté zvěře, z toho nejvíce koček (167), dále 107 drozdovitých ptáků, 44 ježků, 28 zajíců, 19 kun, 18 psů, 16 jezevců, 1 srnec, 1 koroptev, 2 bažanti, 2 kachny divoké, 1 poštolka, 3 rackové, 8 sov pálených, 2 sýci obecní, aj. Podrobnější zprávy ze Švýcarska za rok 1973 (Diana 1974) si všimají příčin úhynu některých nalezených kusů zvěře. Příčiny úhynů zvěře rozdělili do osmi skupin na: stáří, tělesnou slabost, choroby a hlad, dále na srážky s motorovými vozidly, ale

zvláště na úhyny na železnici, úhyny způsobené lavinami a jinými nehodami, úhyn na následky postřelení, kusy stržené pytláckými psy, otravy z chemikálií a úhyny pod zemědělskými stroji. Z této poučné statistiky vyplývá, že nejčastěji byla nalézána uhynulá zvěř srnčí – 12 963 případů, z toho 7186 kusů (55 %) přišlo o život na silnicích. Bylo nalezeno 3766 uhynulých zajíců, z nichž 2643 (70 %) na silnicích. Motorová vozidla přejela také 985 lišek (58 %) z nalezených 1706 ks. Po srážkách s motorovými vozidly uhynuly i 203 ks zvěře jelení (32 % z celkem nalezených 637 ks). Na silnicích uhynulo také 10 kamzíků (0,9 % z 1110 ks nalezených). Ukázalo se, že dopravní nehody jsou hlavními příčinami ztrát u všech uvedených druhů zvěře (vyjma kamzíků) ve Švýcarsku.

V USA v poměrně dobře zazvěřeném státě Pennsylvania bylo podle E. Gerenta (1969) v roce 1967 usmrceno auty na silnicích 37 medvědů a 22 610 jelenců, přičemž v témže roce se tam ulovilo celkem 568 medvědů a 144 415 jelenců.

Podle statistických hlášení v Rakousku (Dtsch. Jäger 1970) bylo od 1. 4. 1968 do 31. 3. 1969 usmrceno na silnicích asi 14 000 ks srnčí zvěře, asi 22 400 zajíců, 2900 bažantů a 1000 koroptví. V témže roce se tam lovílo 157 000 ks srnčí zvěře, 383 000 zajíců, 457 000 bažantů a 136 000 koroptví. Na odstřelu se podílelo 82 369 myslivců.

Našich údajů máme jen málo. J. Herz (1970) sledoval úhyny zvěře na silnicích západního Slovenska (na 6343 km) v době od března do prosince. Našel 633 usmrcené živočichy, z nich nejvíce křečků (38,1 %) a zajíců (14,6 %), hodně bylo také vrabců.

Sám jsem při pravidelných jízdách na silnici Brno – Břeclav (55 km) počítal přejeté zajíce a odhaduji denní „výřad“ na 5–10 kusů, tj. 1 zajíc na 5–10 km silnice. To znamená, že tam přijde o život více než 3000 zajíců za rok.

Ztráty na zvěři jsou nepochybně značně vysoké. Jsou těžko vyčíslitelné, protože je není možno vyjádřit pouze hodnotou zvěřiny, když většinou daleko vyšší je hodnota chovatelská, zejména u zvěře spárkaté, ale také u zvěře drobné, jde-li např. o usmrcenou samici. Tato sledování zatím tedy nejsou známa (pouze G. Vauk 1968 odhadoval, že hodnota na silnicích v NSR uhynulé zvěře představuje částku přibližně 4 milióny marek).

Jsou však známy počty nehod a materiální škody na vozidlech pokud ovšem byly tyto škody evidovány. Česká státní pojišťovna nemá sice přehled o škodách na vozidlech vzniklých při střetu se zvěří, ale přesto je těchto škod podle sdělení pracovníka ČSP v Brně Ing. Hermana mnoho a částky vyplácené ČSP jsou na tomto kontě značně vysoké (jsou to však pouze odhady). Rovněž ani Hlavní velitelství Veřejné bezpečnosti v Praze nevede tyto přehledy.

J. Herz (1970) uvádí, že v letech 1966–1968 bylo zaznamenáno na Slovensku 33 nehod automobilů, na nichž se podílela zvěř. V roce 1966 to bylo 10 nehod (1 osoba byla usmrcena, 4 zraněny, celková škoda 35 400,00 Kčs), v roce 1967 9 nehod (opět 1 osoba usmrcena, 4 zraněny a škoda byla 33 200,00 Kčs) a v roce 1968 to bylo 14 nehod (6 zraněných osob, škoda 32 600,00 Kčs). Autor také upozorňuje, že nehod bylo zřejmě daleko více, ale nebyly evidovány, protože účastníci nehody neuplatnili nárok na úhradu škody. Na uvedených nehodách se nejvíce podílela zvěř

srnčí (42 %) a zvěř jelení (37 %), méně již zajíci (15 %) a bažanti (6 %).

H. W. Schmidt (1964) konstatoval, že v roce 1961 bylo při nehodách způsobených střetem se zvěří usmrceno v Hessensku 5 lidí a 300 jich bylo zraněno. Podle O. Kellera (1969) bylo v roce 1968 v Bavorsku celkem 4285 takových nehod. Při nich bylo sice usmrceno 4000 ks zvěře srnčí a 100 ks zvěře jelení, ale navíc přišlo o život i 11 lidí a 254 lidí bylo zraněno. Odhaduje se (Pirsch 1972), že v celé NSR přijde v průměru ročně o život na silnicích při střetech se zvěří 50 lidí a asi 2000 je jich zraněno. Celkem se tam počítá v průměru asi 300 000 nehod za rok. Při těchto nehodách za účasti zvěře se odhadují v NSR osobní a věcné škody motoristů ročně na min. 8 miliónů marek (tj. 8 % z celkových škod, které jsou tam odhadovány v ročním průměru na 100 miliónů marek). Ztráty na zvěřině vznikající uživatelům honiteb se podle téhož pramene odhadují v ročním průměru na 2 milióny marek, podle G. Vauka (1968) na dvojnásobek.

Návrhy na omezení střetů motorových vozidel se zvěří jsou různé, někdy rozdílné a s rozvojem dálničních sítí a motorismu dostávají stále konkrétnější podobu návrhy na naprosté zamezení přístupu zvěře na dálnice.

Starší návrhy na řešení situace byly velice jednoduché. Tak G. Henisch (1960) byl toho názoru, že nehodám je možno zabránit houkáním a vypnutím motoru. Mnozí autoři doporučovali působit na svědomí řidičů výchovou, Dolnorakouský myslivecký svaz navrhl v roce 1963 (Dtsch. Jäger 1965), aby se rozšířila zkušební látka při řidičských zkouškách o předmět chování řidičů ke zvěři. Doporučovalo se zmnožení dopravních značek s informacemi o možnosti srážek se zvěří a běžně se přepokládalo tlumení světel automobilů při spatření zvěře (Unser Wald 1962, Dtsch. Jäger-Ztg. 1963, E. Baur a A. Schawalter 1965, J. Herz 1970).

Později se začalo uvažovat o světelných efektech, které mohou být ovšem účinné pouze v noci a které se zdají poměrně levné. Jsou to jednak zařízení usměrňující světelné paprsky zamontované přímo do reflektorů auta a jednak odrazná a svítící zařízení montovaná při okrajích dálnic.

V roce 1963 bylo možno např. číst v Dtsch. Jäger-Ztg. návrh na převzetí francouzského zařízení na používání žlutých světel v reflektorech aut, neboť ta ohrožují zvěř méně než světla bílá. H. W. Schmidt (1964) doporučoval montovat do reflektorů aut zvláštní lamely lámající světlo tak, aby neoslňovalo protijedce, osvětlovalo silnici před autem a přitom vrhalo světlo doprava – mimo dálnici. Tentýž autor podrobil současné kritice dosud navrhovaná odrazová zařízení světel, která označil za neúčinná. Byly to zejména hliníkové fólie, které navrhoval použít H. Soukup (1962) přímo při okrajích silnice; Dtsch. Jäger (1961) doporučoval opět, aby tyto fólie byly umístěny na stromy stojící v pásu do 20 m od okraje silnice, což označoval za účinné i anonymní autor v Intern. Holzmarkt z roku 1965. Místo hliníkových fólií se navrhovaly i systémy zrcadel odrážejících světelné paprsky doprava od dálnice. Doporučoval to např. V. Holmström (1964) a také Svensk Jakt z roku 1965. Kombinaci těchto světelných efektů navrhoval v roce 1966 také E. Ueckermann, který však později (1969) dospěl k názoru, že nepomůže nic jiného než oplocení dálnic.

Za světelný plot bylo označováno umístění reflektorů podélně při okraji dálnice, jejichž světlo mělo odpuzovat zvěř (St. Hubertus — 1963). Toto zařízení se ukázalo jako neúčinné, a proto ho používají ve Švédsku v obměně tak, že je nařízeno na blikání v určitých časových intervalech. Používají ho tam v místech tahových (migračních) cest losů, kteří na severu pravidelně putují po pradávných cestách bez ohledu na překážky jako jsou dálnice apod.

Poměrně levným a přitom krajinu nenarušujícím opatřením měla být výsadba živých plotů kolem dálnic. Přesný popis takových živých plotů s návodem na jejich pěstování uveřejnil roku 1962 K. Herran-Wolfruth.

S postupem doby se všichni pracovníci ve snaze zabránit ztrátám na zvěři a nehodovosti na silnicích shodují v tom, že je nutno zamezit zvěři vstup na silnice, což nelze jinak než mechanicky — stavbou plotů.

A. Böh m (1971) navrhl použití elektrických ohradníků používaných např. při pastvě dobytka a umístěných při okrajích silnic — dálnic. Systém elektrických plotů se uplatňuje i ve Švédsku a je doporučován i v NSR (Pirsch 1972), kde kalkulují náklady na jeho výstavbu 1,3 DM . m⁻¹.

Nejúčinnější se však zdají být obyčejné ploty, jak o tom píše v Dtsch. Jäger (1966, 1969), ve Svensk Jakt (1966), v Dianě (1967) a mnozí výzkumníci jako G. Vau k (1968), E. Gerent (1969) a další.

Přitom je navrhováno mnoho typů těchto plotů počínaje plotem latkovým doporučovaným v Dtsch. Jäger-Ztg. (1963), přes montované ploty sestavované až po různé typy stabilních plotů drátěných. V Dánsku je například považováno za nejvhodnější zabezpečení proti zajícům oplocení drátěným plotem o výšce 2 m (P. Sko v 1973). Ploty podél dálnic jsou dnes již běžné v USA, Švédsku, Španělsku, Švýcarsku i v NSR a v Rakousku (K. Ladstätter 1973), přičemž se nejúspěšněji používá plotů z drátěného pletiva. Účinnost plotu je dána jeho pevností (počítá se 100 kp . mm⁻²), jeho výškou (ta záleží na druhu zvěře, který by mohl plot přeskocit a na výšce sněhové pokrývky) konečně i jeho umístění, které považují při výstavbě plotů podél dálnic za zvlášť důležité zejména v USA (M. J. Puglisi, J. S. Lindzey, E. D. Bellis 1973).

Proti nehodám zaviněným střety se zvěří a proti ztrátám na zvěři se tedy již zkoušela řada metod a dostupná zařízení. Při jejich hodnocení se jako málo účinné ukazuje působení na morální vlastnosti řidičů včetně různých doporučení a zákazů. Řidiči většinou značky o nebezpečí střetů se zvěří přehlížejí. Navíc pro dálnice by tyto značky znamenaly v našich podmínkách narušení a zpomalení plánovaného provozu.

Používání různých fólií a odrazových zrcadel může být účinné pouze v noci při dopadu světelných paprsků z reflektorů aut (tedy rozhodně neodradí denní ptáky jako jsou bažanti, koroptve apod.), ale jejich účinnost zpochybnil již zmíněný H. W. Schmidt (1964).

Používání světelných mostů se také neosvědčilo (podle Dtsch. Jäger-Ztg. 1963), protože se světlomety rychle znečišťují a navíc také trpí mrazem. Blikání používané ve Švédsku asi nepůsobí příznivě na řidiče. Navíc některou zvěř světlo přímo přitahuje a omámí ji tak, že se nedokáže orientovat a ze zajetí světlometů se jen těžko dostane (zejména u nás hojná zvěř zaječí).

Také výsadba hustých živých plotů podél silnic se neosvědčila, jak o tom svědčí např. výsledky z porady myslivců Dolního Bavorska (Dtsch. Jäger 1965), kde bylo řečeno, že tyto ploty jsou naopak značným lákadlem pro zvěř — zejména zaječí a bažantí. Dokonce se tvrdí, že lákají zvěř stejně tak jako posypová sůl na silnicích (Schweiz. Jgd-Ztg. 1964).

Neosvědčily se ani elektrické ohradníky. Podle Schweiz. Jagd-Ztg. (1964) sice bylo toto zařízení účinné proti zvěři jelení, zcela však selhalo u zvěře srnčí a kromě toho docházelo k častému porušování kontaktů vlivem prachu, trávy a sněhu. Ani příkon elektrické energie není konec konců zanedbatelný.

Zbývají tedy jako nejúčinnější ploty. Přitom je však nutno konstatovat, že výstavba plotů kolem dálnic není ani snadná, ani laciná. V NSR kalkulovali, že pořizovací náklady na výstavbu oplocení odpovídají přibližně 0,5 % ze stavebního nákladu na dálnici (Unser Wald 1969). Proto také se doporučuje, aby ploty byly stavěny současně s výstavbou dálnice, protože tehdy jsou náklady spojené s jejich výstavbou nepoměrně nižší, než je tomu při výstavbě dodatečné.

NAVRHOVANÁ OPATŘENÍ

Naše socialistická společnost má zájem na zkvalitnění i rozmnožení druhové a početní skladby naší zvěře pako nedílného bohatství našeho lidu. Má současně i zájem na snižování materiálních škod na našich silnicích a především má snahu zabránit všem ztrátám na lidských životech a na zdraví našich uživatelů silnic.

Proto je třeba současně s výstavbou nově budovaných dálnic učinit taková opatření, která všem uvedeným škodám mohou zabránit nebo je alespoň podstatně zmírnit.

Ukazuje se, že jediným vhodným opatřením je zabránit zvěři v přístupu na dálnice, což může vyřešit jediné výstavba plotů po obou stranách dálnice — po celé délce. Výstavbu takových plotů si vynucuje zejména množství u nás žijící zvěře, jejíž počty daleko přesahují množství zvěře žijící na území sousedních států.

Důvody pro oplocení našich dálnic jsou jednoznačné:

Je to jediné zařízení, které může účinně chránit zvěř i motoristy.

Jiným způsobem není možno zabránit zvěři v přístupu na dálnici, přičemž není možno přepokládat, že ji dopravní ruch od vstupu na dálnici odradí, protože na komunikacích zvěř vyhledává teplo a současně s ním i potravu (bažanti a koroptve hmyz, šelmy kořist), nebo přes komunikace přechází za potravou, ev. migruje z jiných důvodů (spárkatá).

Přístup zvěře na dálnice by měl pro zvěř zřejmě katastrofální následky, protože jen na dálnici Brno — Bratislava se předpokládá v roce 1980, že za 24 hodin projede v obou směrech 2268 nákladních vozidel, 6658 osobních vozidel a 941 motocyklů, tj. výsledná intenzita 11 665 jednotkových vozidel,¹⁾ což je cca 8 j. v. za minutu, přičemž v roce 2000 by

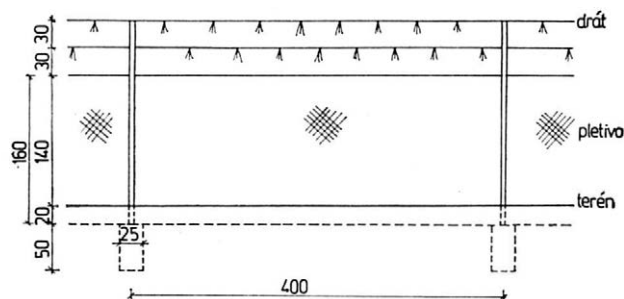
¹⁾ Jednotkové vozidlo je uznaná měrná jednotka založená na přepočtu k jednomu osobnímu automobilu (např. osobní automobil = 1, autobus a také nákladní automobil = 2, motocykl = 0,5 j. v. atd.).

měla tato intenzita stoupnout zhruba na dvojnásobek. Ani tento dopravní ruch nezabrání zvěři v přístupu na dálnici, o čemž jsou důkazy z jiných zemí.

Také pro vozidla a osoby by měly tyto srážky katastrofální následky, neboť dopadová energie bažanta o váze 1,5 kg při srážce s autem jedoucím rychlostí $100 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ je 59 kpm, při rychlosti auta $120 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ je to již 85 kpm a při rychlosti $140 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ je to 116 kpm, což je dopadová energie kulové střely (přitom nebyla uvažována vlastní rychlost letícího bažanta, ale ani jeho deformace po nárazu).

NÁVRHY TYPŮ PLOTŮ

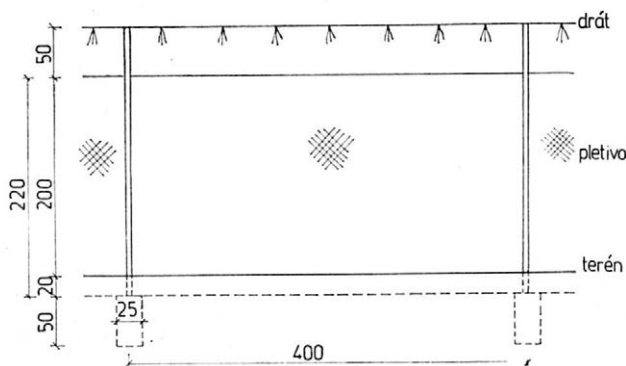
V příloze jsou nákresy tří typů plotů proti jednotlivým druhům zvěře, protože plot musí bránit v přístupu na dálnici právě tomu druhu zvěře, který žije v okolí dálnice.



1. Návrh oplocení proti srnčí a zaječí zvěři. — Draft of fence against hares and roe deer

Zajíc žije po celém území našeho státu, proto musí plot ve všech případech bránit zajíci v prolezení (postačí obyčejné pletivo), podlezení či podhrabání (proto musí být pletivo alespoň 10 cm, lépe 20 cm zapuštěno do země) nebo přeskočení.

Také srnčí zvěř žije na celém území našeho státu. Tato zvěř je schopna podlézt pletivo, kdyby nebylo zapuštěno do země a je také schopna nízké pletivo snadno přeskocit. Proto je třeba volit pletivo o výšce 160 cm (z toho 20 cm v zemi a nad toto pletivo na kůly přesahující pletivo alespoň o 60 cm natáhnout volně po 30 cm dráty a na ně navěsit optická odpuzovadla (např. barevné fólie odrážející světla z automobilových reflektorů) bránící zvěři v přeskocení ve dne i v noci.



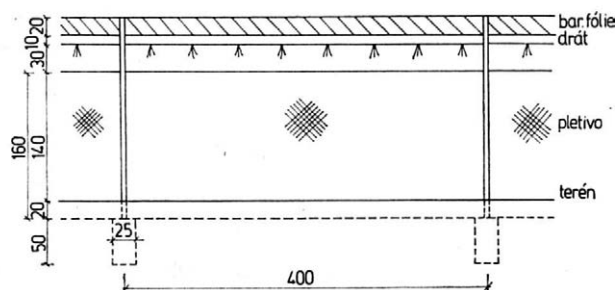
2. Návrh oplocení proti zvěři jelení a zaječí. — Draft of fence against red deer and hares

Plot proti zajícům a srnčí zvěři bude muset chránit dálnici téměř po celé její délce.

Jiný typ plotu je navržen proti zvěři vysoké (a samozřejmě i proti zajícům), který musí být podstatně vyšší, proto se použije pletivo o výšce 220 cm a nad toto pletivo o 50 cm výše se opět navěsí na drát optická odpuzovadla podobně jako u zvěře srnčí. Kde je stabilně vyšší sněhová pokrývka, bude třeba plot popř. ještě zvýšit.

Tento typ plotu proti zajícům a zvěři jelení nahradí předešlý typ plotu tam, kde jsou oblasti chovu jelení zvěře nebo kde jsou stálé přechody této zvěře. Bude to povětšinou v lesních komplexech. U budované dálnice Praha – Brno – Bratislava přicházejí v úvahu lesní úseky mezi Velkou Bíteší a Brnem, dále pod Břeclaví u řeky Moravy a konečně mezi Malackami a Bratislavou.

3. Návrh oplocení proti zvěři srnčí, zaječí a bažantů. — Draft of fence against roe deer, hares and pheasants



Poslední typ plotu má bránit v přístupu na dálnici také bažantům. V místech s větším počtem bažantů zpravidla žije také hodně zajíců a zvěře srnčí. Proto je vzat za základ první typ plotu a na horní drát nad plotem se napne fólie z umělé hmoty v šířce asi 20 cm, která musí mít ostrou oranžově červenou barvu, o níž je známo, že na ni bažanti dobře z dálky reagují a používá se proto jako plašící zařízení u traktorů (J. Hromas, R. Polonček 1972). Tato fólie donutí bažanta ke zvýšení letu nad dálnicí, tím nenarazí na pletivo a uvidí fólii na druhé straně dálnice, kterou proto přeletí, aniž by přistál uprostřed (i když zcela tato možnost vyloučena není).

Tento typ plotu proti srnčí zvěři, zajícům a zejména bažantům bude třeba uplatnit zvláště kolem dálnice od Brna po Břeclav a naprosto nezbytný bude v oblasti židlochovických bažantnic (minimálně od nadjezdu silnice na km 11,5 až po nadjezd na km 18,8). V těch místech jsou totiž jarní kmenové stavy 10 000 bažantů, 5000 zajíců a 300 ks zvěře srnčí a po přírůstku na podzim se tyto stavy zdvojnásobí a někdy i ztrojnásobí. Podobná situace je jižněji k Hustopečím a dál až po Břeclav, což je náš nejproduktivnější okres s drobnou zvěří.

OSAZENÍ PLOTU

Plot musí zásadně stát po obou stranách dálnice. Zvěř musí plot již z dálky pozorovat, aby se přes něj nesnažila dostat, a tím je dáno i vlastní osazení plotu podél dálničního tělesa. Vede-li tedy dálnice v náspu musí být plot umístěn nahoře podél krajnic. Je-li však dálniční těleso vedeno v zářezu, musí plot kopírovat terén nad výkopem.

V každém jiném případě by byl plot neúčinný a náklady na něj vynaložené by nesplnily svůj účel. Tomuto hledisku bude třeba podřídit i požadavek snadnější údržby dálničního tělesa.

ZÁVĚR

Naše i zahraniční výsledky průzkumu nehodovosti v silničním provozu způsobované střety automobilů se zvěří vyúsťují v jednoznačný závěr oplocení našich nově budovaných dálnic po celé délce. Byly navrženy 3 typy plotů, a to proti zvěři zaječí a srnčí, v případě potřeby i proti zvěři jelení a konečně i proti bažantům. Oplocení zabrání v přístupu na dálniční těleso nejen těmto, ale i dalším druhům zvěře a zabrání tak ztrátám na zvěři, na materiálu a zejména na lidských životech. To jsou ekonomicky sice mnohdy těžko vyčíslitelné hodnoty, ale právě ony stojí v popředí zájmu socialistické péče o člověka a jeho životní prostředí.

Došlo dne 2. 8. 1975

Literatura

1. BÖHM, A.: Bewährt sich der Elektro-Wildschutzzaun? Allg. Forstz., 26, 1971, 24, s. 508-509
2. DORST, J.: Ohrožená příroda. Orbis, Praha, 1974, 406 s.
3. GERENT, E.: Wildverluste auf amerikanischen Straßen. Dtsch. Jäger, 87, 1969, s. 3
4. HENISCH, G.: Autostraßen und Wildverluste. Österr. Weidwerk, 1960, 8, s. 259-262
5. HERRAN-WOLFURTH, K.: Gitterhecke und Wildwechsel. St. Hubertus, 48, 1962, 9, s. 3-5
6. HERZ, J.: Straty spôsobené na stavovcoch automobilovou dopravou. Ochrana fauny, IV, 1970, 4, s. 178-184
7. HERZOG, A.: Traumatische Verletzungen als Krankheits- und Todesursache beim Schalenwild. Zschr. f. Jagdwissenschaft, 10, 1964, 4, s. 169-176
8. HOLMSTRÖM, U.: Viltet i trafikken. Jakt-Fiske-Frileuftsliv, 93, 1964, 8, s. 335
9. HROMAS, J. — LOCHMAN, J. — MACOUREK, J.: Lovecké trofeje českých zemí. SZN, Praha, 1974, 274 s.
10. HROMAS, J. — POLONČEK, R.: Jak proti jarním ztrátám na zvěři. Myslivost, XX (L), 1972, 4, s. 76-77
11. KNIERER, W.: Untersuchungen über Tierverluste durch den Straßenverkehr. Zschr. f. Jagdwissenschaft, 13, 1967, 4, s. 159-164
12. LADSTÄTTER, K.: Qualitätserfordernisse von Verkehrsschutzzäunen bei Wildwechseln. Österr. Weidwerk, 1973, 7, s. 305-308
13. LARSSON, E.: Trafikdödens offer. Svensk Jakt, 99, 1961, 2, s. 52-56
14. MEYER-BRENKEN, H.: Fallwildverluste in einem Rehwildrevier. Zschr. f. Jagdwissenschaft, 11, 1965, 4, s. 169-173
15. POMARNACKI, L.: Nowy problem. Lowiec polski, 1972, 21, s. 3
16. PUGLISI, M. J. — LINDZEY, J. S. — BELLIS, E. D.: Some factors associated with the highway mortality of whitetailed deer. Res. Briefs, 7, 1973, 1 s. 27-30
17. QUARTIER, A. A.: 4. Les nuisibles artificiels. Diana, 83, 1966, 1, s. 10
18. RUPPERT, K.: Wildverkehrstod. Pirsch, 16, 1964, 22, s. 971-975
19. SCHMIDT, H. W.: Wild im Scheinwerferlicht. Anblick, 19, 1964, 12, s. 414-415
20. SIRE, J.: La chasse et l'automobile. St. Hubert, 71, 1972, 2, s. 60-61
21. SKOV, P.: Vildt og trafik. Dan. Jagtid, 90, 1973, 6 s. 11-13
22. SOUKUP, H.: Leuchtfolien am Straßenrand bewähren sich als Wildschutz. St. Hubertus, 48, 1962, 10, s. 10
23. UECKERMANN, E.: Erhebung über die Wildverluste durch den Straßenverkehr und die Verkehrsunfälle durch Wild. Zschr. f. Jagdwissenschaft, 10, 1964, 4, s. 142-168

24. UECKERMANN, E.: Technische Maßnahmen zur Verminderung von Wildverlusten durch den Straßenverkehr und von Verkehrsunfällen durch Wild. Forsttechn. Inform., 1969, 10, s. 85-88
25. UECKERMANN, E.: Wildverluste durch den Straßenverkehr und Verkehrsunfälle durch Wild. Beitr. Jagd- u. Wildforschung, V, 1966, s. 127-133
26. UECKERMANN, E.: Wildverluste durch den Straßenverkehr und Verkehrsunfälle durch Wild im Lande Nordrhein-Westfalen im Jagdjahr 1967/68. Zschr. f. Jagdwissenschaft, 15, 1969, 3, s. 109-117
27. VAUK, G.: Wildtiere und Verkehr. In: Buchwald-Engelhardt: Handbuch für Landschaftspflege und Naturschutz. Bd. 2. Bayrischer Landwirtschaftsverlag, München, Basel, Wien, 1968, s. 491-495
28. ZASMETÁ, V.: Ekonomika československé myslivosti. SZN. Praha, 1968, 218 s.
29. —: Aluminiumfolie vermindert Verkehrsunfälle durch Wildwechsel. Intern. Holzmarkt, 56, 1965, s. 60
30. —: Causes de la mort du gibier péri en 1973. Diana, 91, 1974, 10, s. 26
31. —: Ein guter Rat — nehmt Draht! Unser Wald, 1969, 1, s. 39
32. : Falsche Bepflanzung an Straßen erhöht Gefahr für Autofahrer und Tiere. Dtsch. Jäger, 83, 1965, 18, VIII
33. —: Gelbes Licht viel Wild retten. Dtsch. Jäger-Ztg., 1963, 15, s. 194
34. —: Motorschlitten — eine neue Gefahr! Dtsch. Jäger, 89, 1972, 25, s. 7-8
35. —: Pa kornet. Svensk Jakt, 103, 1965, 10, s. 498-499
36. —: Pa kornet. Svensk Jakt, 104, 1966, 10, s. 474-477
37. —: Statistika dopravních nehod v ČSSR, ČSR a SSR 1973. Fed. MV — FS VB a MV ČSR — HV VB a MV SSR — HV VB a ČSP, Praha, 1974, 122 s.
38. —: Statistique du gibier tué sur l'autoroute en 1966. Diana, 84, 1967, 3, s. 69
39. —: Statistique du gibier tué sur l'autoroute en 1968. Diana, 86, 1969, 3, s. 64
40. : Wild und Straße. Schweiz. Jagd-ztg., 52, 1964, 5, s. 2-4

Дичь и транспорт

Наши и зарубежные результаты обследования несчастных случаев в автодорожном движении, вызываемых столкновениями автомобилей с дичью, приводят к однозначному заключению о необходимости ограждения наших новостроющихся автомагистралей по всей их длине. Были предложены три типа изгородей, а именно против зайцев и косуль, далее в случае необходимости также против оленей и, наконец, также против фазанов. Ограждение препятствует попаданию на автострасы не только этим, но и другим видам зверей и дичи и предупреждает таким образом потери жизни, материала, но прежде всего — человеческих жизней. С экономической точки зрения это хотя и трудно исчисляемые ценности, но именно они стоят на первом плане интересов социалистического попечения о человеке и о его окружающей среде

Game and Traffic

Both our and foreign results of investigation of accidents caused by collisions of game and cars talk in favour of fencing the whole lengths of our newly built highways. 3 types of fences were designed — partly against hares and roe deer partly against red deer (in case of necessity) and finally against pheasant. Fence would prevent not only these but also other game species from entering the highway and forestall loss in game, material and especially in human lives. These are economic values which can be expressed in figures with great difficulty, but they stay in limelight of the socialistic care of man and his environment.

Wild und Straßenverkehr

Die unseren und ausländischen Ergebnisse der Untersuchung von Unfallhäufigkeit im Straßenverkehr, verursacht durch den Zusammenstoß der Kraftwagen mit dem Wild, führt zur eindeutigen Zusammenfassung d. h. zur Einzäunung unserer neu gegründeten Autobahnen in der ganzen Länge. Es wurden drei Typen vom Zaun entworfen — einerseits ein Zaun gegen das Niederwild und Rehwild, andererseits gegen das Rotwild und schließlich auch gegen die Fasanen. Die Einzäunung verhindert den Eintritt auf die Autobahn nicht nur dem obengenannten sondern auch dem anderen Wild und verhindert auch die Verluste an Wild und Material und vor

allem an menschlichem Leben. Das sind ökonomisch manchmal sehr schwer im Ziffern ausdrückende Werte, aber direkt diese stehen im Vordegrund der Interessen der sozialistischen Fürsorge um Menschen und sein Lebensmilieu.

Gibier et transport

Les résultats de notre recherche, aussi bien que de la recherche étrangère, relative à la fréquence des accidents au cours de la circulation routière, provoqués par les collisions des automobiles avec le gibier, conduisent à la conclusion univoque, à savoir qu'il est nécessaire de clôturer les autoroutes, que l'on construit chez nous, le long de leur tracé entier. On a proposé trois types de clôtures — d'une part contre les lièvres et les chevreuils et d'autre part, en cas de besoin, contre les cerfs et enfin aussi contre les faisans. La clôture empêchera l'accès au corps de chaussée non seulement au gibier mentionné, mais aussi aux autres espèces de gibier et évitera ainsi les pertes de gibier, de matériaux et notamment de vies humaines. Au point de vue économique, ce sont là des valeurs qu'il est quelquefois difficile à dénombrer, mais justement ce sont elles qui se trouvent au premier plan des soins socialistes procurés à l'homme et à son environnement.

Adresa autora:

Ing. Josef Hromas, CSc., lesnická fakulta VŠZ, Brno

Myslivecká mluva zaujímá svou exkluzivitou a stabilizovaností mezi profesními (profesionálními) mluvami poněkud zvláštní postavení. Její specifické výrazivo je motivováno zvláštními potřebami věcné povahy, ale zároveň i zvláštním citovým postojem členů tohoto společenství ke všemu, co s myslivostí souvisí (srovn. např. celou škálu pojmenování částí těla lovné zvěře, jež myslivec potřebuje diferencovat, ale v nichž se zároveň projeví i jeho citový postoj k označeným jevům). Kromě toho zde neplatí v plné míře jinak běžná tendence výrazivo stále obměňovat nebo nově tvořit. Žádoucí je naopak stabilita přijatých pojmenování a přísná závaznost jejich používání.

K PROBLÉMU VZNIKU MYSLIVECKÉ MLUVY

Myslivecká mluva vznikala, jak je obecně usuzováno, z magických, magicko-náboženských a mystických ideí. Prehistorické jeskynní kresby nalezené ve Španělsku, Francii, centrální Africe a v poslední době i v SSSR jsou nepochybně též výrazem lovcovy víry, že zvířata mohou i na velkou dálku porozumět lidskému konání, tedy i lidské řeči. Podle tohoto výkladu byla myslivecká mluva vytvořena buď proto, aby oklamala zvířata tím, že lovci neporozumí, nebo proto, aby je pro lovce naladila příznivě tím, že o nich mluví co nejlépe. Za prvotní základ myslivecké mluvy je tedy pokládána víra v kouzelnou moc mluveného slova působit bezprostředně na okolní svět. Když tedy primitivní lovec používá na lovu zvláštního slova a slovní obraty, které se vyhýbají výrazům všedního mluveného jazyka, pak tak činí proto, že přisuzuje vyslovenému slovu moc působit bezprostředně na výsledek lovu. Je tedy třeba, vyhnout se na lovu všem slovům, která by z jakýchkoliv důvodů mohla působit nepříznivě a používat slov, jejichž moc je příznivá. Ve struktuře animistického světového názoru se víra v moc mluveného slova projevuje v tom, že se ho používá v přetvořené formě. Síla slova se ovšem neprojevuje v bezprostředním účinku, nýbrž ve zprostředkovaném působení nějakých démonů, kteří okolní svět řídí. Určitá slova tedy naladují demony příznivě, ti pak darují lovcům úspěch, nebo lovu nepřejí a lovec může při lovu i zahynout.

Když potom obava před ohrožením neblahým slovem převažuje nad vírou v magickou účinnost šťastného slova, je mluva lovců tabu. A tabu řeči je provázeno četnými dalšími omezeními, která lov provázejí, z nichž

některá se dochovala až do naší doby – zákaz překračování ulovené zvěře aj.

Obecně se uznává, že v primitivních společnostech existují všude určité sociální činnosti, které jsou ve větší míře záležitostí kultovní než ostatní. Do této kategorie činností patří téměř na celém světě lov a rybolov. Magické rity se zdají být zaměřeny na výsledek lovu, úspěch při lovu se tedy vymyká pouhému přání a snažení lovce, je tedy hledán v transcendentnu, poněvadž je skutečně závislý na náhodě, a tím je na náhodě závislé i získání potravy a bytí či nebytí lovce i ostatních příslušníků rodu (kultovní tance, kresby zvířat probodených oštěpem nebo šípem aj.).

Na tabu myslivecké mluvy existují různé názory. Podle sovětských autorů je tabu myslivecké mluvy u všech národů euroasijského prostoru stejné podstaty.

Dá se předpokládat, že období staroevropské lovecké kultury zasahuje hluboko do epoch převážně zemědělských. Tak tomu bylo i u starých Slovanů. I když slovanské kmeny žily v tomto období většinou usedlým zemědělským životem, zůstával lov důležitým zdrojem potravy a pro část obyvatelstva byl i nadále stálým zaměstnáním lov a zejména rybolov. Lov a rybolov byl právem všech příslušníků kmene. První omezení svobodného lovu nastalo zřízením knížecích výsad lovit vysokou zvěř. z tohoto práva se pak vyvinulo právo lovu na nízkou zvěř, jež se stalo výsadou rytířského stavu. Pro určité období existovalo ve středověku i rozdělení zvěře na zvěř střední. Ve všech případech byl lov pro nešlechtice tabuizován, a proto bylo pytláctví po dlouhou dobu trestáno smrtí nebo jinými drastickými tresty. Právo šlechty lovit na pozemcích sedláka se stalo projevem feudální zvůle a obrazem bezprávnosti selského lidu.

Tak postupně zmizel v různých časových obdobích v Evropě svobodný lovec a na jeho místo nastoupila lovecká družina feudálního pána, která začala pěstovat mysliveckou mluvu již jako spolek zasvěcených. Společenstvo lovců bylo spolkem zasvěcených od pradávna, přičemž zůstávala stále v platnosti zásada, že teprve myslivecké vědění činí myslivce myslivcem. Slova jsou projevem tohoto vědění, lovecké pokřiky jsou srozumitelné pouze příslušníkům lovecké družiny, stávají se heslem.

Rozvoj lovecké profesní mluvy je nerozlučně spjat s rozvojem rytířského stavu, kdy lov již ztrácí svou prvotní funkci opatrování potravy ta se stává druhořadou, do popředí vystupuje stálý cvik v obratnosti při používání zbraní, příprava pro boj. Tak jak rozvoj rytířství probíhal ve střední Evropě v rozdílných časových obdobích, tak je možno i sledovat různé stupně rozvoje profesní mluvy lovců.

Je velmi pravděpodobné, že převážná část slovní zásoby mysliveckého pracovního slangu vznikala v prostředí odborníků, členů lovecké družiny, kteří na panovníckých a šlechtických dvorech připravovali nejen sokoly a jiné pernaté dravce pro lov, nýbrž i smečku psů na vyhledávání, stopování i štvání vysoké zvěře. Tito kvalifikovaní lovčí zodpovědní za úspěšný průběh lovu si svým uměním vytvářeli výsadní postavení u dvora. Nebylo zvláštností, že si panovníci vyměňovali navzájem své specialisty v sokolnictví nebo ve štvanicí, kteří by si vychovali u dvorů své nástupce.

Práce lovčích a jejich pomocníků začínala důkladnou přípravou loveckých zařízení, výcvikem psů a sokolů. Pro vzájemné dorozumění si vytvářeli svou terminologii, která byla zpočátku vlastnictvím pouze úzké-

ho kruhu „zasvěcených“. Loveckému umění se totiž každý mladý příslušník lovecké družiny musel učit, vstupoval do učení k osvědčenému myslivci a teprve po skončení učednických let byl po zkoušce prohlášen „právodatným myslivcem“. V uzavřeném společenství lovecké družiny postupně vznikla i celá řada mysliveckých zvyků (předávání trofeje lovcem, odměna pomocníků při lovu, „laskání“ psů, kteří byli po lovu odměňováni vnitřnostmi ulovené zvěře) a řada dalších zvyků dochovaných až do současné doby.

A v této těsné spolupráci, společných zvycích, ve stálém styku s přírodou, zvěří, loveckými psy a sokoly, můžeme hledat počátky slovní zásoby slangu zájmového – skupinového. Charakteristickým znakem této slovní zásoby je skutečnost, že z ní poznáváme lásku myslivce nejen k živé přírodě a zvěři, nýbrž i úctu a přátelství k loveckému druhu. K lovecké družině mocného feudála patřil mnohdy i minnesänger, někdy i malíř, popř. jiný umělec – hudebník (lovecké fanfáry byly nedílnou součástí každého lovu, signály pak sloužily k dorozumění členů lovecké družiny). Ti se dostávali svým citlivým přístupem ke všemu, co je při lovu obklopovalo, hlavně pak do styku s těmi, kteří lov připravovali. Po úspěšném lovu s nimi mnohdy poseděli v družné zábavě a přenášeli pak mnohé prvky myslivecké mluvy do řad svých feudálních pánů. Postupně pak pronikala myslivecká mluva do prostředí panského dvora v takovém rozsahu, že ovládání a správné používání myslivecké mluvy bylo nedílnou součástí lovu a loveckého ceremonielu. Vyvinul se tak v oblasti profesních mluv zcela ojedinělý jev, že ten, kdo se proti myslivecké mluvě prohřešil, byl trestán. Trest nebyl zpočátku pouze symbolický, tři údery loveckým tesákem na zadní část těla provinilce nemusily být vždy příjemné, zvláště když se tomuto trestu musily podrobit i dámy přítomné na lovu. Později, v době rokoka, se tento zvyk stal předmětem mnoha kratochvílí a přešel zcela do oblasti „symbolického trestu“. Trestání prohřešků proti užívání správné myslivecké mluvy se dochovalo až do současné doby.

DOSAVADNÍ LITERATURA

Myslivecké profesní mluvy mají v evropských jazycích bohatou tradici. Českou mysliveckou mluvu k nim můžeme právem zařadit. Na vývoj české myslivecké mluvy měla v určitých obdobích vliv myslivecká mluva německá, i když nelze ani vyloučit vliv myslivecké mluvy francouzské (parforzní lov) a anglické (kynologie). Vzájemné vlivy mezi evropskými profesními mysliveckými slangy jsou však charakteristické.

První termíny, které bychom mohli zahrnout do české mluvy myslivecké, nalézáme již v nejstarších staročeských písemných památkách, jako např. v Dalimilově kronice, stč. Alexandreidě, Tkadlečkovi, Radě zvířat, dále pak v různých archívních zápisech jako jsou např. Akta Rožmberská (1519), Codex bohemicus (1470), především pak Usnesení sněmovní (1575), Dějiny města Prahy a jiných svobodných měst (1348 – 1419). Při pokusu o zachycení historického vývoje myslivecké mluvy byly použity především tyto prameny: Klaret a jeho družina: Sběrka staročeských slovníků, Praha, ČAV, 1928 – V. Hájek z Libočan: Kronika česká, Praha, 1918; D. Adam z Veleslavína: Sylva quadrilinguis, vocabularium et phrasium bohemicæ, latinæ et germanicæ linguæ, Præagæ, 1958; J. A. Komenský: Janua linguarum reserata aurea, Praha, 1880, Orbis pictus,

Vindobonae, 1807; J. Dobrovský: Deutsch- böhmisches Wörterbuch, Prag, 1802 – 21; J. Jungmann: Slovník česko-německý, Praha, 1839.

První český spis o myslivosti a lesnictví vydal Václav Lerhart: Zkušené naučení k velmi potřebnému osetí lesův, ku kterémuž jiná užitečná naučení přidána jsou, Praha 1793. Po něm následoval v roce 1800 F. Dušek: První základy umění polesného pro začátečníky v hospodářství lesním, Praha; Vilém Vendelín Havelka: Umění lesní podle Ludvíka Hartiga, Praha, 1823; J. D. Kašpar: Lesní ouředník neb polesný a revírník, Brno, 1847. V roce 1856 začal v Praze vydávat F. Špatný sešitky: Zábavy myslivecké, které měly sloužit jako průprava k vydávání českého mysliveckého časopisu.

První slovník, v němž je zachycena soudobá podoba mysliveckých a lesnických termínů, vydal F. Špatný: Slovník hospodářsko-technický (česko-německý). F. Špatný poté vydal v roce 1870: Deutsch-böhmisches Wörterbuch für Jäger und Jagdfreunde (Německo český slovník pro myslivce a milovníky lovu), který můžeme pokládat za první souborný slovník myslivecké mluvy u nás.

Další samostatné sborníky myslivecké mluvy vydali B. Opatrný: Slovníček myslivecké mluvy, Praha, 1907; L. Štětka: Brus české mluvy myslivecké, 1908. Za další příspěvek k poznání myslivecké mluvy můžeme pokládat kapitolu: Původ pojmenování našich zvířat (savců a ptáků) zejména lovných v díle J. E. Chadta-Ševětinského, 1908. Po první světové válce se mysliveckou mluvou zabýval A. Midloch: Mluva myslivecká, 1919 a J. V. Rozmara v článku: Mluva myslivecká, který vyšel v Lesnickém kalendáři (1919). V Rozmarově Lesnickém kalendáři vyšel v roce 1914 Německo-český slovníček lesnický od J. Černého, 1914.

Z novějších prací zabývajících se českou mysliveckou mluvou můžeme uvést: prof. Farský: Myslivost, Brno, 1935; J. Žalman: Základy myslivosti, Brno, 1935; A. Dyk: Malá myslivost, Brno, 1935; J. Žalman: Základy myslivosti, Brno 1941; K. Šiman: Z české mluvy myslivecké. Česká mluva myslivecká, Praha, 1946; Kolektiv: Naučný slovník lesnický, Praha, 1960; J. Javůrek: Myslivost, II. vyd. Praha, 1955; Kolektiv: Myslivost, Praha, 1966. Německo-český a česko-německý slovník myslivecké mluvy vydal v roce 1944 V. Tesař. Poslední práce zabývající se problematikou současné mluvy myslivecké je Česká mluva myslivecká od J. Sekery Praha, 1972.

Pro srovnávací studie byly použity tyto německé prameny: F. C. V. G.: Wald- Forst-und Jägerey Lexicon, Praha, nedatován, věnován císařovně Marii Terezii; R. Dombrowski: Allgemeine Encyklopädie der gesammten Forst- und Jagdwissenschaft, Neudamm, 1893; E. v. Dombrowski: Deutsche Weidmannssprache, Neudamm, 1913; F. Röhrig: Wald und Waidwerk in Geschichte und Gegenwart, Potsdam, 1934; H. Zimpel: Praxis der Jagd, Dresden, 1959; K. Lindner: Zur Sprache der Jäger, Deutsche Philologie, Band 85, Heft 3, Berlin, 1966; Band 86, Heft 1, Berlin, 1967.

POHLED DO HISTORIE ČESKÉ MYSLIVECKÉ MLUVY

Zatímco v Německu, Francii i Anglii byla řada loveckých pojmenování zachycena v rozsáhlých literárních památkách hrdinského eposu a rytířského románu, v českém jazykovém prostředí písemné památky tohoto druhu nenalézáme. Tento nedostatek písemných památek však není důkazem, že v Českých zemích za panování Boleslava I. a Boleslava II,

kam můžeme počátky české myslivecké mluvy klást, odborné české myslivecké termíny neexistovaly. Setkáváme se s nimi sporadicky v jednotlivých staročeských památkách, které jsou uvedeny v přehledu literatury.

K velkému rozvoji myslivecké mluvy dochází v našich zemích po příchodu Lucemburků na český trůn. Panovník se svým početným dvorem a loveckou družinou k nám přinesl i pokročilejší formy lovu ze západní Evropy a tato skutečnost měla bezesporu vliv na to, že jsme si řadu nových odborných pojmenování vypůjčili od Francouzů, Němců i Angličanů. Tyto nové termíny jsme si pak přizpůsobili českému jazyku nebo jsme je prostě přeložili. Z této doby pochází řada kalků, které mnohdy pokládáme za domácí odborné termíny. Tento jev však není typický pouze pro českou mysliveckou mluvu, s podobným jevem se setkáváme ve všech profesních mluvách i ve většině evropských jazyků.

Česká myslivecká mluva tedy má, jak jsme již uvedli, velmi bohatou historii, o čemž svědčí zápisy ve starých listinách. Tak máme např. doloženo již v roce 1031 pojmenování „lesní, hajný, lovec, lovčí“ – Codex diplomaticus (1031). Velmi záhy se též vyskytuje pojmenování „psár“ – Regesta (1228). Při pořádání velkých štvanic na zvěř pomocí loveckých psů bylo potřeba množství pomocníků lovecké družiny. Tito pomocníci se nazývali „holoti“. Vedle těchto dochovaných pojmenování osob, které se profesionálně zabývaly lovem, existovaly i další specializované lovecké obory, které změnou forem lovu zanikly. Byli to např. „výjci či vlkovýjci“ (pravděpodobně napodobovali vytí vlků), „bobrovníci“ chovatelé a hlídači bobrů – Regesta (1228).

Z konce 14. století se nám dochoval důležitý písemný doklad o existenci terminologie číhařské. Je to latinsko-český slovník „Glossarius“ Mistra Bartoloměje z Chlumce, zvaného Klaret (vydání z roku 1928), v němž jsou dochovány různé myslivecké názvy z konce 14. století. Podrobný rozbor části těchto mysliveckých termínů provedli V. Šmelhaus a J. Andreska (1960) ve stati Klaretovské číhařské názvosloví. Na tomto příkladu lze též poukázat na lidový původ těchto mysliveckých termínů, protože čížba, lov drobných ptáků, byla od pradávna provozována příslušníky prostého lidu.

Již koncem 12. století máme doloženo pojmenování rozličných lapacích zařízení „obruč, oko, podražec, síť, síť dvojité, síť noční, tenata, železa, náhonec“ – Usnesení sněmovní (1197–1306). V 16. století k nim přibývá „lep, oka strunná nebo žíněná, pletka, plůtky, příkrajník, přívlač, poklopec, příklopec, rukávník, bludník, sklop, sklopec, poklop, sopík, skřípec špruhle, tenátka, vazba“.

Termíny „čížba, ptáčnictví, lečba (cisba)“ jsou poprvé historicky doloženy v Rukopise Vodňanském (1410), i když lapání drobných ptáků bylo provozováno již daleko dříve.

S pojmenováním ptáčnick se setkáváme již v roce 1346 – „... s ptactvem ptáčnick – na zámku hradeckém ptáčnick...“ V archívu Křivoklátském nalézáme zápis z roku 1499 – „... měli držitelé Nižburka od r. 1384 právo, aby lesů Křivoklátských čížbami užívali...“ – „... s jestřábem jezdil a holubi bil, dvoje číhadla si způsobil a jich užíval čížbami ptáků...“

V polovině 14. století se u nás rozvíjí bažantnictví a obornictví, jež přirozeně nalezlo odraz v myslivecké mluvě. Setkáme se s pojmenováními „oborník, bažantník, bažantář“.

S pojmenováním „lov, lovení“ setkáváme se v české myslivecké mluvě

jíž od nejstarších dob. V archívu Rožmberském nalézáme zápis z konce 14. stol. „... z lovu, jenž v cizím loví, jeden pohón...“. Velmi záhy se též setkáváme s termíny „hon, honba, honění“. K roku 1335 se uvádí pojmenování „lovcovství“. Vrchní dozor nad lovem měl vyšší úředník, který byl na různých panstvích rozdílně nazýván „nejvyšší lovčí, lov-mistr, jegermistr, vrchní myslivec, lesmistr (forštmistr), vrchní polesný, nadlesný“. Termín „myslivost“ máme doložen k roku 1370 a „myslivec“ k roku 1446 – Instrukce a akta Fridlandská.

Nezbytným pomocníkem při lovu byl lovecký pes. Již v nejstarších dobách se setkáváme s množstvím plemen loveckých psů – „bobrák“ (pes bobrový), „hafan“ (pes na vlky), „chrt“ „ohař“ („lovčí pes, který zvěř slídí a štekáje z brloh vyhání). V Chelčického Postille čteme „... dosti mívají chrtův, vyžlat, ohařův...“ V Balbínově Miscellanei nalézáme „pes hledavý, pes na jezevce, pes na ježky, pes na kance, pes na křečky, pes líhavý (na vlky, lišky, rysy), pes lehavý (ohař), pes nadháněcí, pes ku plování, pes na skrívany, pes na srny, pes na vyslídění zvěře, pes na zajíce.“ V jiných zápisech se setkáváme s dalšími plemeny psů – „pes ptačí, pes štvací („jenž pronásleduje medvědy, zubry, černou a vůbec velikou zvěř), pes na tetřevy, pes na veverky (veveříčnick), pes slídník (sledník, pes slídící), pes vižel („vižle, viželec, vyžlec, vyžlík, vyžlátko, vyžlice“).

Velmi oblíbenou loveckou kratochvílí, již se účastnily i dvorní dámy, byl lov sokoly. Na honbu „vystrojený“ sokol měl na hlavě „kukli“, na stojáčku „poutko“, k němuž byl přivázán řemínek. Kromě toho měli sokoli na stojácích „zvonečky“. V staropražských krámech prodávali různé „zvonce jestřábí a krahulčí“ (archív m. Praha). Jako souhrnné pojmenování všech dravých ptáků používaných v sokolnictví se ustálilo pojmenování „honný pták“. Usnesení sněmovní z roku 1656 stanoví „... aby obzvláště pražské revíry a lesy honnými ptáky nejezdil.“

Lovu srstnaté zvěře sloužila „oka“ doloženo z roku 1197–1306, „sít dvojítá“, „železa“ „jatkan“ (ohrada, do níž se chytala černá zvěř), „kláda“, „tlučka, sochorec“ (zvěř se usmrcovala dopadem nastražené klády v pasti), „kapkan“ (železa na lišky), „lis“ (past na srstnatou zvěř), „osidlo, pletka, oko, sklopec, plínky“, (sítě na vlky), „sochorec, kláda“ (past na jezevce, tchoře), „tenata veliká“ (na lov vysoké zvěře), „tenata zaječí“ – „... kromě toho 20 zaječích tenat...“ Třeboň (1546).

Velká tenata měla vlastní pojmenování jednotlivých částí. „... Šestero tenat je na velikou zvěř, jedno se nazývá „Krabáč“, druhé „Beránek“, třetí „Nové“, čtvrté „Karníř“ a ostatní „Bašty“, Třeboň (1546). Jinde se velká tenata nazývala „Morana“, „Hadr“.

Výrobou všech druhů sítí, zvláště tenat, se zabývali řemeslníci, sítaři, tenatáři, které mezi pražskými řemeslníky uvádí W. W. Tomek. V „Dějinách Prahy“ uvádí na str. 377–382 v letech 1348–1419 řadu řemesel, která se zabývala zhotovováním loveckých potřeb. Byli to: tenatáři, hrotníci, lukaři, střelci (kteří zhotovovali samostřily), pračníci, šipaři, toulari, novějšího původu je pak puškař „hotovitel prachu ručníčního“ (Mathias parans pulvere, r. 1432).

Významnou část slovní zásoby myslivecké mluvy tvořily v minulosti termíny právnické, dokladem toho je Codex bohemicus (1437). V něm čteme „... hájené lesy neb háje...“ – „... Také sú oni na rybáře a ptáčníky ustavili hájenie...“ „... ktož v hájeném lese zvierze rani...“ – „... Ktož

skrze hájený les jede toho lučiště neb samostřiel nemá napat být; jeho tul má přikryt býti a zavřin, jeho chrté a vyžlata mají jata býti na smečkách a na svoriech i jeho vohařové...“ Na str. 164a „... O lovných ptáciích... jestřáb neb krahujec nebo jiný honný pták...“; str. 165b „... o psu vzteklém, o jelenu a medviědu pitomém – „kdož chová vzteklého psa neb pitomého vlka, jelena neb medvied, což oni škody učinie, to on musí zaplatiti...“; str. 180a „... ktož psa sledníka ukradne neb zabije, ktož vyželče zabije neb ukradne – pes ježto bobra honí – o chrtu, o věžníku...“; str. 180b „... o ukradení jestřába – o sokolech takto – o ukradení krahujca neb špryncle aneb jiného ptáka ježž nosí na ruce...“

Velmi bohatým pramenem staročeských mysliveckých termínů jsou archívy mocných šlechtických rodů a svobodných měst, tak např. Akta Rožmberská (1519). V Instrukcích nejvyššímu lovcímu Janu z Vřesovic o věcech loveckých a lesnických čteme: „... Tolikéž správce Náš auřadu Našeho Jagrmistr s forstmistry, foršty a lovcími toho s pilností šetřiti má, aby žádný Hejtman neb Purkrabě na Panstvích Našich, souc ten kdokoliv, honěním, štváním, též s jestřábem, kraholcem, ani jinak, žádným způsobem myslivosti řádně neprovozoval...“ „... Item k tomu má též Jagrmistr můj na panstvích mých kde vobory jsou bedlivý pozor dáti, aby se v nich řádně dalo a s dobrým a užitečným Mým při všem řídilo, jak při zvěři veliké, též při bažantích a labutěch podle potřeby...“

V době renesance přešla část loveckých práv panovníkových na šlechtu. Nastává rychlý rozvoj myslivosti a mysliveckého personálu pro účely reprezentace jednotlivých mocných šlechtických rodů. Vznikaly nové speciální myslivecké obory, které vyžadovaly vysoce kvalifikovaný myslivecký personál i způsob jeho výchovy. A tato skutečnost našla svůj odraz i v myslivecké mluvě, která prožívala období rozkvětu.

Důležitým mezníkem ve vývoji české myslivecké mluvy byla třicetiletá válka. Po zániku české šlechty začalo pronikat do české myslivecké mluvy mnoho cizích termínů, které vesměs souvisely s novými okázalými způsoby lovu, jenž v přepychu a nákladnosti dosahuje svého vrcholu v době baroka. Pořádání nákladných lovů s množstvím loveckého personálu i hostů se stalo důkazem bohatství a moci feudála. Je přirozené, že do české myslivecké mluvy proniká v té době řada cizích termínů a překladů slov (kalků), především z jazyka německého. V té době těžila česká myslivecká mluva ze všech kulturních zdrojů Evropy.

Vedle této poměrně uzavřené lovecké družiny na panském dvoře se lovem, lépe řečeno přípravou lovu, zaměstnávala početná skupina lesníků, myslivců, hajných a jejich pomocníků, kteří se s panskou loveckou družinou dostávali do styku převážně pouze v době štvanic a velkých lovů. A tito představitelé lidu se při své zodpovědné práci dorozumívali jazykem, který všichni znali, mateřským jazykem českým. Je tedy možno právem předpokládat, že v tomto převážně lidovém prostředí převládaly v myslivecké mluvě lidové české termíny.

Že vývoj myslivecké mluvy české nebyl v době pobělohorské přerušen, o tom svědčí stálý růst její slovní zásoby, tak jak se s ní setkáváme v díle J. A. Komenského, J. Dobrovského a J. Jungmanna. Jungmannův Slovník česko-německý (1839) uvádí často myslivecké termíny bližším určením „u myslivců“, „v myslivecké řeči“, v „myslivectví“. Cituje-li Jungmann Dobrovského, označuje myslivecké termíny „in der Jägersprache“. Z toho můžeme usuzovat, že jak J. Dobrovský, z něhož J. Jungmann při zpraco-

vání svého slovníku nejvíce čerpal, tak i Jungmann uznávali fenomén české myslivecké mluvy. Pozoruhodný je přitom poměrně velký počet mysliveckých termínů v Komenského Bráně jazyků i v díle Orbis pictus.

První samostatný slovník myslivecké mluvy vydal v roce 1870 F. Špatný pod názvem: Německo-český slovník pro myslivce a milovníky lovu. V předmluvě k tomuto slovníku vyslovuje Špatný přesvědčení, že nelze pochybovat o tom, že užívali před časem myslivci také čisté české myslivecké mluvy. Píše: "... Nalézáme slova myslivecká v starých rukopisech a až posud jsou některé dobré české výrazy myslivecké v ústech našich starých a rázných myslivců a hajných. Šířením se německé vzdělanosti posiláním našich mladíků, kteří se věnovali myslivosti a lesnictví, do německých škol, zvláště do technických a lesnických ústavů německých, počala se znenáhla mluva myslivecká vytracovat a kaziti užíváním slov německých, a bezmála by přišla v zapomenutí, tak jako jindy české názvosloví některých řemesel".

Špatný pak pokračuje "... Již před 27 lety počal jsem bedlivě sbírat slova myslivecká z úst starých myslivců, lesníků a hajných. Činil jsem tak za tou příčinou, že se mi tato slova jako bývalému ochotníku myslivosti líbila. Sbírkou tu jsem také rozmnožoval vypisováním mysliveckých slov při prvním a druhém čtení v Jungmannově slovníku. Ku mé prosbě zaslal mi příspěvek slov mysliveckých Dr. lékařství pan Matěj Štembera z Rakovníku a pan Krejčí, profesor na české polytechnice, mi sbírku takových slov z cest o prázdninách ochotně poskytl." Špatný dále uvádí pracovníky z lesnické praxe, kteří mu byli nápomocni při doplňování českých mysliveckých výrazů. "Asi roku 1846, když byla tato sbírka slov již úplnější, připsal jsem náležitá slova k vypsané mluvě myslivecké v jazyku německém, od Dr. Jiřího Hartiga sepsané, a poněvadž mi některé české výrazy scházely, přečetl jsem celou tu mluvu panu Petru Fišrovi, bývalému nadlesnímu na velkostatku Žichovickém, nyníjšímu horlivému starostovi Smíchovskému, který mi značný počet slov mysliveckých, ješto mi ještě scházely, ochotně oznámil. Později jsem požádal za přehlédnutí této mluvy pana †Jana Hejrovského, vrchního radu nad lesy na Hluboké a pana †Karla Krämera, nadlesního velkostatku Smečenského, kteří pánové, některé opravy a přidávky k této mluvě učinili. Pomocí těchto slovučných pánů se mi poštěstilo, tuto mluvu, která se bohužel až dosud německým vzděláváním našich lesníků náramně zanedbává, před úplným z a p o m e n u t í m zachrániti. Konečně mi poskytli slova myslivecká pan Mr. Fr. Polák z Teplé, pan Jan Spanic, úředník železnice ve Vídni, pan Jos. Vrbata, nadlesný v Koutě a pan Dr. lékařství Gustav Zechenter, k. horní a lesní lékař v Kremnici v Uhrách".

Úvodní slova autora prvního německo-českého slovníku myslivecké mluvy jsou citována tak obsírně proto, že potvrzují domněnku o lidovém původu české myslivecké mluvy. Jsou též svědectvím toho, s jakou láskou a obětavostí se obrozenečtí vlastenci snažili o zachování kulturního dědictví českého národa.

CHARAKTERISTICKÉ SLOVOTVORNÉ PROSTŘEDKY MYSLIVECKÉ MLUVY

Platí-li pro spisovný jazyk, že slovní zásoba živého jazyka je ve stálém pohybu, mění se význam slov, vznikají nová slova daných jazykových prostředků nebo přejímáním z cizích jazyků a jiná slova se na-

opak přestávají užívat, pak můžeme u české myslivecké mluvy pozorovat poněkud odlišnou tendenci proto, že příroda se mění pomalu, i když na ni silně působí člověk. Zvěř zůstává v našem prostředí po staletí téměř nezměněna, zůstává tedy v myslivecké mluvě zachováno i její pojmenování. V myslivecké praxi můžeme v poslední době zaznamenat jen několik málo případů introdukce nebo migrace nových druhů zvěře (koza bezoárová, muflon, mývalovec kuní aj.), jejichž pojmenování obohatilo slovní zásobu myslivecké mluvy.

V plné míře však platí změna slovní zásoby v oblasti lovu, zbraní, protože zaniklo mnoho způsobů lovu (lovy štváním zvěře, číhařství – lapání drobného ptactva, chytání zvěře do různých lapacích zařízení aj.), velké změny nastaly i v oblasti zbraní, u nichž rozvoj techniky znamená zánik zastaralých typů včetně jejich pojmenování. Se změnou společenského řádu nastala i výrazná změna v oblasti právních vztahů v myslivosti.

V české myslivecké mluvě je podobně jako v ostatních profesních mluvách hlavním zdrojem tvorby slovního fondu přenášení významu. Při srovnání s ostatními profesními mluvami můžeme v myslivecké mluvě vystopovat některé charakteristické rysy. Jak již bylo dříve uvedeno, liší se myslivecká mluva od ostatních profesních mluv jednoznačně kladným citovým vztahem k přírodě i zvěři, marně bychom v ní, až na několik výjimek, hledali pojmenování hanlivá (pejorativní). Tato pojmenování, pokud se v myslivecké mluvě vyskytují, týkají se především činnosti člověka kde se člověk dostává do rozporu se zákonem nebo přijatou normou (pytlák = zloděj zvěře, který ji též nemysliveckým způsobem usmrčuje, újedník = nesportovní myslivec, který střílí zvěř buď přímo na hranici sousední honitby nebo při společném honu střílí na zvěř, která je blíže na dostřel sousednímu střelci, bouchal = posměšné pojmenování neukázněného střelce, který velmi špatně střílí na zvěř, sběr = pytláčící toulaví psi a kočky).

V myslivecké mluvě se naopak setkáváme velmi často s deminutivy (jména zdobnělá) jako např. laňka, laněčka, srnka, srnečka, kdy myslivec vyjadřuje tímto způsobem svůj libý citový vztah ke zvěři. Při této příležitosti stojí za zmínku, že tato forma deminutivizace je pro českou mysliveckou mluvu typická, česká myslivecká mluva se ve srovnání s ostatními evropskými jazyky zdá být jemnější. Německá myslivecká mluva má pro samičí jelení zvěř pojmenování „Hirschkuh“, nebo „Kahlwild“ bez emocionálního náboje, rovněž tak anglické „hind“ nebo francouzské „la biche“.

Tvoření pojmenování v myslivecké mluvě můžeme jen podmíněně nazývat „tvořením“ nových pojmenování, užitím slov již v jazyce existujících, a to na základě metaforické nebo metonymické souvislosti tohoto pojmu s pojmem přímého pojmenování, tzv. sémantické tvoření slov. Tímto postupem nevzniká totiž primárně nové pojmenování, nýbrž rozmnožuje se jen počet významů existující jednotky pojmenovací (např. hřeben = zježené štětiny na hřbetě divokého kance, hřeben kohouta, hřeben – součást česacího stroje aj.).

Takto vzniklá mnohoznačnost pojmenování je pro mysliveckou mluvu charakteristická (např. zbraň ostrá = lovecký tesák, lovecký oštěp; zbraň palná = různé druhy brokovnic a kulovnic; zbraň kňoura = silně vyvinuté tesáky v dolní i horní čelisti divokého kance).

Charakteristická jsou pro mysliveckou mluvu pojmenování víceslovná,

sdužená (srovn. např. doba hárání – doba hájení – doba tučnosti jelena – rána kulová – rána broková – rána dostřelná – rána na lap aj.). V tomto ohledu se myslivecká mluva liší jak od spisovného jazyka, tak i od ostatních profesních mluv, kde převládá tendence jednoslovných pojmenování, univerbizace.

V plné míře se v myslivecké mluvě uplatňuje přenášení významu na základě věcné souvislosti (metonymie) např. látkové (liška, norek, králík = kožišina těchto zvířat), způsobové (ždímat rez = močit u vysoké zvěře, zvěř se zbavuje moči, jako zbavujeme mokré prádlo vody), synekdocha (paroháč = jelen s parohy, osmerák = jelen s osmi výsadami v paroží, šesterák = srnec s šesti výsadami na parůžcích, lopatač = daněk s lopatovými parohy, střilet brokem – brokový náboj neobsahuje pouze jeden brok aj.).

Převládajícím zdrojem slovního fondu myslivecké mluvy jsou metaforická přenášení významu, s nimiž se setkáváme již v samých počátcích vzniku myslivecké mluvy, totiž při tabuizaci přímých pojmenování zvířat nebo jejich činnosti. Napětí metafory však v myslivecké mluvě postupně mizí, metafora se lexikalizuje.

Jmenné metaforu, v myslivecké mluvě nejčastější, se zakládají na podobě kvality (např. černou zvěř nazýváme rytiřskou, protože se brání jak proti dorážejícím psům, tak i poraněná útočí na člověka), v nějšího vzhledu (lyra = ocas tetřívka s typickým tvarem, vějíř dropa a vějířek koroptve připomínající tvarem dámský vějíř). Bílou skvrnku na čele zajíce nebo na ohbí křídla tetřeva nazýváme hvězdička. Zrcadlem nazýváme jednak bílou skvrnu kolem řiti spárkaté zvěře (obřítek), jednak barevné peří na křídlech divokých kačerů, popř. i lesknoucí se hladinu rybníka, na níž se zdržuje vodní pernatá zvěř aj.

Pro českou mysliveckou mluvu jsou typické slovesné metaforu. Tetřevi např. počítají = takto označujeme hlasový projev tetřeva na počátku toku; bažanti na hřadu hovoří = hlasově se projevují typickým způsobem pro večerní hřadování; tetřívka se ráno modlí = přerušuje při toku po východu slunce na chvíli tokání a hledí do slunce; lovečtí psi ve smečce hrají = společně štěkají; medvěd kořist bije = sráží, strhuje, usmrcuje.

Při změnách hodnocení se v myslivecké mluvě téměř nesetkáváme (až na již uvedenou výjimku) se zhoršováním významu (deteriorací). Velmi častým jevem je naproti tomu eufemismus (zjemňování významu), ke kterému zřejmě v myslivecké mluvě vedlo tabu pojmenování, vztahujících se k jednotlivým projevům zvěře.

Specifických pojmenování používá myslivecká mluva např. v oblasti rozmnožování. Akt kopulace se u spárkaté parohaté a rohaté nazývá pokládání, u černé zvěře chrutí, u pernaté užitkové ošlapování, u psů krytí. Čas rozmnožování nazýváme říje u spárkaté parohaté a rohaté; tok nebo tokání u kurovitých ptáků; hárání u psů; kaňkování u lišky, vlka a kun. Oplovněné samice kladou mladé, černá zvěř samičí se selí, srstnatá škodná metá mladé, fena vrhá štěňata, mláďata pernaté se z vajec vykulí. Eufemisticky jsou též pojmenovány způsoby vyměšování zvěře.

Častá jsou v myslivecké mluvě onomatopoická pojmenování hlasových i ostatních projevů zvěře. Myslivec se v lese orientuje především sluchem, a proto dovede velmi podrobně rozlišit jednotlivé zvuky, které mu naznačují přítomnost zvěře nebo její pohyb. Pro hlasový projev tokajícího tetřeva vytváří myslivecká mluva pojmenování „sloka toku“, která se skládá ze

čtyř „veršů“. První verš se nazývá pukání či počítání, druhý je trylek, třetí výlusk a čtvrtý broušení. Tetřívěk při toku pšouká a bublá, sluka kvorká, koroptev čiríká, bažant kodrcá, jeřábek syká atd.

Onomatopoický charakter mají též pojmenování zvuků, které vznikají při pohybu zvěře v lese. Jelen pohybující se v houštině láme paroží suché větvičky, tetřev vylétající na strom hlučí, při přeletování na druhý strom hřmotí.

I z oblasti lovu uvádíme pouze několik typických příkladů, z mnoha jiných, významově odlišných od spisovné mluvy. D o h l e d a t neznamená v myslivecké mluvě pouze činnost samu, tj. vyhledat postřelenou zvěř, nýbrž i povinnost mysliveckého hospodáře postarat se o dohledání zvěře po lovu nebo honu a nadto ještě právo lovce sledovat postřelený kus zvěře i přes hranice sousední honitby.

Stejně velký rozsah má pojmenování h á j e n í, jež znamená nejen vědomou činnost myslivce, chránění zvěře, nýbrž i zákonem stanovenou dobu ochrany zvěře, kdy je přímo zakázáno zvěř lovit. Tohoto pojmenování používají též lesníci pro opatření na ochranu lesních kultur.

Hojná je v myslivecké mluvě synonymika s výraznou expresivitou, např. zajáci se říká též ušák, macek, janek, matěj; silně expresivní jsou pojmenování samičí zvěře např.: srna, srnka, čiplenka, srnečka, šmolka (zastaralé, přejato z němčiny).

Homonymického charakteru jsou pojmenování: ohníčky = červené skvrny kolem očí jeřábka a bažanta; muška = část miřidel na přední části hlavně, též tmavá skvrnka na hrudi jeřábka, prut = ocas některých krátkosrstých loveckých psů; praporec = delší srst některých dlouhosrstých loveckých psů; proutek = ocásek drobné srstnaté škodné aj.

V závěru této kapitoly bychom chtěli poznamenat, že vzhledem k stanovenému rozsahu příspěvku omezili jsme se pouze na několik málo příkladů typických způsobů obohacování slovní zásoby české myslivecké mluvy.

ZÁVER

Českou mysliveckou mluvu lze právem zařadit k nejstarším profesním mluvám nejen u nás, nýbrž i v ostatních evropských jazycích. Počátek její existence je totiž nerozlučně spjat s prapůvodní činností člověka, který si opatroval nutnou potravu především lovem zvěře a ryb. Je tedy česká myslivecká mluva sledována především z aspektu historicko-sociolingvistického od prvních písemných záznamů v 12. stol. až po její současnou podobu.

Při sledování historického vývoje byl zkoumán i vzájemný vztah české myslivecké mluvy a německé „Jägersprache“ či „Weidmannssprache“. I když vliv německé „Jägersprache“ nelze zcela vyloučit, je možno již ze samotné existence české myslivecké mluvy v době pobělohorské vyvodit závěr, že vedle „panské“ německé mluvy udržovala se v lidovém prostředí i česká myslivecká mluva. Poměrně velmi často se s mysliveckými termíny setkáváme již u Komenského. Dobrovský a Jungmann zahrnuli do svých slovníků více než 1500 mysliveckých pojmenování, z nichž podstatná část týkající se biologie zvěře a jejich projevů tvoří základ současného slovního fondu myslivecké mluvy.

Velký rozmach českého jazyka v době obrozenecké nalézá svůj odraz

i v myslivecké mluvě. Před více než sto lety zachytil v německo-českém slovníku myslivecké mluvy F. Špatný (1870) více než 3000 mysliveckých termínů. Více než 1700 termínů přejatých z tohoto slovníku tvoří základ současné myslivecké mluvy. Lze tedy vyvodit, že stabilizovanost české myslivecké mluvy je jejím charakteristickým znakem.

Při srovnávání české myslivecké mluvy s německou „Jägersprache“ nám nemůže uniknout ani další její typický rys, její emocionální náboj. V žádné jiné evropské myslivecké mluvě není tak jednoznačně vyjádřen ryze kladný citový vztah člověka-myslivce k přírodě a zvěři. Česká myslivecká mluva využívá totiž všech bohatých možností českého jazyka při tvorbě slovní zásoby, takže při srovnání s ostatními evropskými mluvami je daleko jemnější a přitom i bohatší.

Došlo dne 9. 10. 1975

Literatura

1. ADAM z Veleslavína, D.: Sylva quadrilinguis, vocabularium et phrasium bohemicae, latinae et germanicae linguae. Prague 1958
2. Akta Rožmberská: Zem. archiv lesnický, Třeboň, Zn. II 357, 11f, 1519
3. Codex Bohemicus: Lesnický archiv na Křivoklátě, Zn. I b, 3. 1473, 164a
4. ČERNÝ, J. V.: Česká myslivost. Brno, 1935
5. DOBROVSKÝ, J.: Deutsch-böhmisches Wörterbuch. Prag, 1802–21
6. DOMBROWSKI, R.: Deutsche Weidmannssprache. Neudamm 1913
7. DOKULIL, M.: Tvoření slov v češtině, I. Teorie odvozování slov. Praha 1962
8. DYK, A.: Malá myslivost. Brno 1935
9. EISNER, P.: Čeština poklepem a poslechem. Praha 1948
10. F.C.V.G.: Wald- und Jägerey Lexicon, Praha, nedatován, věnován císařovně Marii Terezií
11. FLÁŠKA z Pardubic, Smil: Nová rada. Praha 1876
12. GLOWACKA, B.: Wyrzenia lowieckie w mowie potocznej
13. HÁJEK z Libočan, V.: Kronika česká. Praha 1918
14. CHADT-ŠEVČÍNSKÝ, J.: Dějiny lovectví a lovu (myslivosti) v Čechách, na Moravě a ve Slezsku. Louny 1908
15. CHLOUPEK, J.: O sociální a územní rozrůzněnosti češtiny. Naše řeč, 1969, s. 149–151
16. JAVŮREK, J.: Myslivost. Praha 1955
17. JÍLEK-OBERPFALCER, F.: Z minulosti českého argotu. Sb. fil., 1934–35, s. 172–210, Praha
18. JUNGSMANN, J.: Slovník česko-německý. Praha 1839
19. KLARET a jeho družina: Sbírka staročeských slovníků. Praha 1928
20. KOLEKTIV: Myslivost. Praha 1966
21. KOLEKTIV: Naučný slovník lesnický. Praha 1960
22. KOLEKTIV: Slovník spisovného jazyka českého. Praha 1967
23. KOMENSKÝ, J. A.: Janua linguarum reserata aurea. Praha 1880
24. KOMENSKÝ, J. A.: Orbis pictus. Vindobonae 1807
25. KRÍSTEK, V.: Poznámky k problematice argotu a slangů. Slovo a slovesnost, Praha 1973
26. LINDNER, K.: Zur Sprache der Jäger. Zeitschrift für deutsche Philologie, Band 85, Heft 3, 407–431, Band 86, Heft 1. 101–125, Berlin-Bielefeld, München 1966, 1967
27. LUDWIG, J.: Wörterbuch der Weidmannssprache. Berlin 1960
28. OBERPFALCER, F.: Argot a slangy. Československá vlastivěda, sv. 3, Jazyk, Praha 1934
29. PRUDKÝ, J.: Česko-německý slovník myslivecké mluvy. Brno 1971
30. PRUDKÝ, J.: Německo-český slovník myslivecké mluvy. Brno 1974
31. ROZMARA, J. V.: Mluva myslivecká. Lesnický kalendář, Praha 1919
32. RAKUŠAN, C.: K otázce vzniku myslivecké mluvy. Myslivecký kalendář, Praha 1974
33. RÖHRIG, F.: Wald- und Weidwerk in Geschichte und Gegenwart. Postdamm 1934
34. SEKERA, J.: Česká myslivecká mluva. Praha 1972

- 35: SCHMERTZING v., W. P.: Die deutsche Jägersprache bis zum Anfang des 16. Jahrhunderts, XX. 595 SS, Cambridge, Massachusetts 1938
36. ŠMILAUER, V.: Novočeské tvoření slov. Praha 1971
37. ŠMILAUER, V.: Nauka o českém jazyku. Praha 1972
38. ŠMAN, K.: Česká mluva myslivecká. Praha 1948
39. SPATNÝ, F.: Deutsch-böhmisches Wörterbuch für Jäger und Jagdfreunde. Praha 1870
40. TESAŘ, V.: Deutsch-tschechisches und Tschechisch-deutsches Wörterbuch. Praha 1944
41. TRÁVNÍČEK, F.: Hrst úvah o spisovné češtině. Nástroj myšlení a dorozumění. Praha 1940
42. TRÁVNÍČEK, F.: Slovník jazyka českého. Praha 1952
43. TROST, P.: Zur Sondersprache der Jäger, Wörter und Sachen. Kulturhistorische Zeitschrift für Sprach- und Sachforschung, Band XVI, Heidelberg 1934
44. VODIČKA, F.: Výpisky z archivů pro Museum myslivosti v Lednici, Brno 1950
45. ZEISS, C.: Deutsche Weidmannssprache. Wien 1932
46. ZIMPEL, H.: Jagd und Wild. Berlin 1956
47. ZIMPEL, H.: Praxis der Jagd. Dresden 1959
48. ŽALMAN, J.: Základy myslivosti. Brno 1935
49. ŽIRMUNSKIJ, J.: Nacionalnyj jazyk i socialnyje dialekty. Leningrad 1936

Чешский язык охотника

Настоящая работа имеет целью доказать, что чешский охотничий говор возникал в народной среде и служил средством коммуникации членам охотничьей дружины, которые подготавливали охоту.

Далее в работе прослеживается влияние немецкого охотничьего говора (Weidmannssprache) на чешский охотничий говор. Сравнивая древнюю терминологию с доступными немецкими источниками, автор приходит к заключению, что чешский охотничий говор развивался в значительной мере самостоятельно, так как подавляющая часть охотничьих терминов имеет отечественное происхождение. Также и дальнейшее развитие словарного запаса чешского охотничьего говора с конца 16го века характеризуется образованием чешских охотничьих терминов.

Изучая структуру запаса слов современного охотничьего говора приводим несколько примеров типических источников обогащения его словарного фонда.

Czech Hunters' Slang

The object of this paper was to furnish evidence that the Czech special language used by huntsmen took its origin in the popular strata to serve mutual understanding among members of the hunting suite responsible for preparation of the chase.

Moreover, effects of the German 'Weidmannssprache' on its Czech counterpart were examined, too. From a comparison of the two elements could be inferred that influence of the German special language should not be ruled out completely; however, development of the Czech special language was taking a relatively independent course, for an essential portion of the vocabulary was of Czech origin.

A study of the structure of the present Czech huntsman's vocabulary has been supplemented by several examples showing typical resources for enrichment of his special language.

Tschechische Jägersprache

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es zu beweisen, daß die tschechische Jägersprache im Volksmilieu entstanden worden war und der wechselseitigen Kommunikation von den Mitgliedern des Jagdfolges diente, die die Jagd vorbereiteten.

Es wurde ferner der Einfluß der deutschen Weidmannssprache auf die tschechische Jägersprache verfolgt. Aus dem Vergleich der ältesten tschechischen Fachausdrücke der Jägersprache geht hervor, daß sich die tschechische Jägersprache ziemlich selbständig entwickelte, da der überwiegende Teil der Fachausdrücke von der tschechischen Sprache abstammt. Auch die weitere Entwicklung des Wortschatzes der tschechischen Jägersprache vom Ende des 16. Jahrhunderts ab wird durch die Bildung der tschechischen Fachausdrücke gekennzeichnet.

Beim Studium der Struktur des Wortschatzes in der heutigen Jägersprache werden einige Beispiele der typischen Quellen von Anreicherung deren Wortfonds angeführt.

Langage des chasseurs tchèques

Le but du travail présenté consistait dans la manifestation du fait que la langue des chasseurs tchèque a pris naissance dans le milieu populaire et qu'elle servait à la compréhension mutuelle de tous les membres du groupe des chasseurs préparant la chasse.

Puis on suivait aussi l'influence de la langue allemande „Weidmannssprache“ sur la langue des chasseurs tchèque. En les comparant toutes les deux, on voit qu'on ne peut pas exclure tout à fait l'influence de cette langue allemande, mais on peut dire que la langue des chasseurs tchèque se développait relativement d'une manière indépendante, car la partie essentielle de son vocabulaire est d'origine tchèque.

En étudiant la structure de la langue des chasseurs tchèque contemporaine, on a introduit dans cet article plusieurs exemples des sources typiques d'où puisait et s'enrichissait son vocabulaire.

Adresa autora:

Doc. PhDr. Jan Prudký, lesnická fakulta VŠZ, Brno

K PŮVODNOSTI BOROVICE BLATKY NA REJVÍZU

František Sokol (1972) ve svém článku o rašeliništích lesní oblasti Hrubého Jeseníku se zmiňuje mj. o přednášce Adolfa Steuera, nadlesního na Rejvízu (Reihwiesen) ve Slezsku, kterou přednesl 15. července 1879 na 33. valné hromadě lesníků z Moravy a Slezska, konané v tehdejší Frývaldově (Friewaldau). O této přednášce píše Sokol (1972) toto: „... Adolf Steuer (1880) přednesl ..., že na Rejvízu roste uměle vysázených cca 200 ha borovice bahenní — *Pinus uliginosa* (blatka); zčásti tvoří čisté porosty, zčásti smíšené s karpatskou břízou a se smrkem. Tento porost byl uměle založen v letech 1830—1845 (Steuer A. 1880).“ Sokol byl jistě vynikajícím odborníkem v oboru lesotechnických meliorací. V uvedeném článku se však zřejmě dopustil několika nepřesností.

První nepřesnost je v citaci zmíněné Steuerovy přednášky, která byla publikována v časopisu *Verhandlungen der Forstwirthe von Mähren und Schlesien*, ve druhém sešitě roku 1880 v Brně, zatímco Sokol uvádí název časopisu poněkud odchylný, s jiným označením čísla sešitu i stránek, zřejmě složený ze starého a novějšího názvu tohoto periodika, které — podle sdělení Státní vědecké knihovny v Brně (PhDr. J. Vobr — písemná odpověď na můj dotaz) — vycházelo v letech 1850—1869 pod názvem *Verhandlungen der Forstsection der k. k. Ackerbaugesellschaft für Mähren und Schlesien* a od roku 1870 (—1923) pod hlavičkou, kterou cituji já.

Sokol (1972) Steuerův příspěvek (v rozsahu cca jedné tiskové strany) interpretuje tím způsobem, že čtenář se musí domnívat a zřejmě to byl autorův úmysl — že borovice blatka (*Pinus rotundata*, *P. uliginosa*, *P. uncinata* ssp. *rotundata*, *P. mugo* ssp. *uncinata* var. *rotundata* aj.) není na rašeliništi Státní přírodní rezervace Rejvíz původní. Nic takového však Steuer netvrdil. Rozzebereme si proto blíže Sokolovu interpretaci a Steuerův originál. Sokol: „... na Rejvízu roste uměle vysázených cca 200 ha borovice bahenní...; zčásti tvoří čisté porosty, zčásti smíšené s karpatskou břízou...“.

Steuer: „Diese Holzart kommt ...

in dem von mir verwalteten Reviere „Grund“ auf dem sogenannten Moosebruche, in... und cca 200 Hektar Flächen-Ausdehnung, theils rein, theils mit Birke — ... vor.“ — „Das Durchschnittsalter des Probestandes betrug 35—50 Jahre, ...“.

Steuer tedy netvrdí, že je celých 200 ha (cca) uměle vysázených, nýbrž pouze, že na této ploše se borovice bahenní (blatka) nachází. Celková plocha obou vyklenutých vrchovišť — Malého a Velkého mechového jezírka — činí 195 ha — viz Musil, Musilová 1968.) Netvrdí také (Steuer), že těchto 200 ha bylo založeno v letech 1830—1845; nýbrž pouze, že na zkusné ploše s čistou blatkou, vybrané z částí nejlépe zakmeněných (výměru zkusné plochy neudává), byl zjištěn průměrný věk 35—50 roků. Nevíme, kdy byl věk Steuerem měřen; příspěvek však byl přednesen — jak již uvedeno — v červenci roku 1879. Odpovídal by tedy přibližně Sokolův údaj, který zřejmě z uvedených čísel vypočetl, době vzniku porostu na zkusné ploše. Nelze z něj však dedukovat, že z této doby (1830—1845) pochází veškeré porosty na Rejvízském rašeliništi, i když by se to mohlo zdát pravděpodobné. Steuer však nic takového netvrdil.

Rovněž nebylo správné dávat do quasi citace Steuerovy přednášky břízu karpatskou. Steuer mluví pouze o bříze a jistě ani jinak nemohl. Taxonomické členění tohoto rodu není ani dnes — téměř po sto letech — uspokojivě a jednoznačně vyřešeno.

Je také pravděpodobné, že Steuer znal starší práci Weeberovu (Weeber 1835), v níž nám zanechává zprávu o průzkumu Rejvízského rašeliniště a o podobnosti na něm rostoucí borovice s taxonem rostoucím na rašeliništích v Krušných horách. Z Weeberovy práce uvedeme pouze krátký citát: „Die Kiefer auf dem Moosebruch zeigt sich in vielerlei Altersabstufungen, ..., bis zu dem Maximum von 240 Jahren, ...“. Ze tu nemůže jít o záměnu, svědčí Weeberova poznámka, že kůra (této borovice) je podobná kůře smrkové, málo však borovici lesní (*Pinus silvestris*).

Zajímavé je porovnání zásob dřeva. Weeber (1835) udává čtyři věkové

trždy s těmito hmotami: I. 65—70 roků 245 m³, II. 70—80 roků 285 m³, III. 80 až 90 roků 393 m³, IV. 215—230 roků 687 m³.

Sečteme-li takto udanou hmotu, dostaneme 1610 m³, což je podstatně více, než činil odhad provedený o 130—140 let později, kdy zásoby blatky byly na základě růstových tabulek propočítány na 1050 m³ (Musil, Musilová 1968). Není jisté možné činit z tohoto srovnání vážné závěry, protože neznáme přesné metodiku a způsob Weeberova odhadu. Zásoba o jednu třetinu nižší, zjištěná v době nedávno minulé, nás však může alespoň upozornit, že v třicátých letech minulého století mohla být zásoba blatky vyšší.

Zajímavé je také porovnání výšek. Weeber uvádí u III. třídy (80—90 roků) výšku 20 stop (6,32 m) a u IV. třídy (215—230 roků) 28 stop (8,85 m). Nynější měření (Musil 1968) zjistila průměrnou výšku mezi 6,0—12,0 m, s maximem 14,5 a minimem 5,5 m, pro věk 130 až 154 roků. Není tu tedy velkých rozdílů.

Na skutečnost, že latka roste na Rejvízkém rašeliništi déle, upozorňují i staré lesní hospodářské plány, které z této oblasti existují již z poloviny minulého století. Pochybnosti o její původnosti nevyslovili ve svých pracích ani Fahl (1926) a J. Šmarda (1948).

Závěrem je možno říci, že i dnes jsou na této lokalitě porostní skupiny, jejichž původ sahá prokazatelně do roku 1812 a jistě i dále, jak možno dedukovat z výše citované práce (Musil 1968). Není proto důvod se domnívat, že latka byla na lokalitě vysazena, i když zde zalesňovací pokusy v minulosti byly. Domnívám se, že může být plným právem považována za původní dřevinu Hrubého Jeseníku.

Rejvízká lokalita borovice blatky není zakreslena ani v jinak výborné publikaci o zeměpisném rozšíření borovic světa (Critchfield, Little 1966). Velké problémy jsou i s taxonomickým hodnocením tohoto komplexu (*Pinus mugo* sensu lato) a jeho zařazením do systému (Holubičková 1965, Musil 1973). Tato otázka nebyla uspokojivě vyřešena ani v reprezentativní publikaci *Flora Europaea* 1, kde autoři Gausse, Heywood a Charter (1964) zařazují *Pinus rotundata* Link do druhu *P. mugo* Miller, s rozšířením ve středních a západních Alpách, Pyreneích a ve středním Španělsku, tedy úplně mimo naše území. *Pinus rotundata* Link je týmiž autory řazena také mezi introgresivní hybridy *P. mugo* × *P. uncinata*, pro něž však neuvádějí rozšíření. Navíc jsou zde uvažovány pouze keřovité populace. Stromovité blatky ve střední Evropě tedy podle publikace *Flora Europaea* nejdou přesně zařadit.

Literatura

1. CRITCHFIELD, W. B. — LITTLE, E. I.: Geographic Distribution of the Pines of the World. U. S. Dpt. of Agric., For. Ser., 1966, Misc. Publ. 991
2. FAHL, R.: Beiträge zur Kenntnis des Moosebruches. Inaugural-Dissertation. Königsztel, 1926
3. GAUSSEN, H. — HEYWOOD, V. H. — CHARTER, A. O.: *Pinus*. In: *Flora Europaea* 1, 1964, edit. T. G. Tutin et al. Cambridge
4. HOLUBIČKOVÁ, B.: A Study of the *Pinus mugo* Complex. *Preslia* (Praha) 37, 1965, s. 276-288
5. MUSIL, I.: Studie o růstu borovice blatky (*Pinus uncinata* subsp. *rotundata*) na rašeliništi Rejvíz. Čas. Slez. muzea, ser. C, 1968, s. 69-80
6. MUSIL, I.: Stav výzkumu komplexu *Pinus mugo* se zřetelem k variabilitě jehlic. Referát na Čs.-polském dendrolog. sjezdu. 1973, Zlaté Moravce (Brno)
7. MUSIL, I. — MUSILOVÁ, L.: Několik taxačních údajů o růstu borovice blatky (*Pinus uncinata* Ram. ssp. *rotundata* Link/Janch. et Neumayer) a smrku obecného (*Picea excelsa* Link) v rejvízké rezervaci. Zprávy, Arboretum Nový Dvůr u Opavy, 6, 1968, s. 1-3
8. SOKOL, F.: Rašeliniště lesní oblasti Hrubého Jeseníku. Severní Morava. Vlast. sborník Šumperk, sv. 23, 1972, s. 31-39
9. STEUER, A.: In: Die Versammlung der Forstwirthe von Mähren und Schlesien am 13. bis 15. Juli 1879 zu Freiwaldau in Oesterr.-Schlesien. Verhandlungen der Forstwirthe von Mähren und Schlesien. Zweites Heft für 1880 (Der ganzen Folge 120 Heft). Brno (Brünn), 1880, s. 10-11
10. ŠMARDA, J.: Rašeliniště u Rejvízu. Ochrana přírody 3/1, 1948, s. 1-6
11. WEEBER, H. C.: Der Moosebruch. Mitteilungen der k. k. Mährisch-Schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde in Brünn. Nro 26, 1835, s. 203-205

SCHOBER R.: RŮSTOVÉ TABULKY DŮLEŽITÝCH DŘEVIN PŘI RŮZNÝCH STUPNÍCH PROBÍREK (ERTRAGSTAFELN WICHTIGER BAUMARTEN BEI VERSCHIEDENER DURCHFÖRSTUNG). 1975, FRANKFURT AM MAIN

Publikace představuje již sedmý článek v řadě růstových tabulek vydaných původně Sch w a p p a c h e m, později postupně upravovaných a doplňovaných Wiedemannem a Schoberem. Nové vydání obsahuje celkem 28 růstových tabulek pro dub, dub červený, olši, jasan, břízu, akát trnovník, topoly „marilandica“ a „robusta“, smrk, smrk sítku, duglasku, jedli, borovici lesní, modřín evropský a modřín japonský. Tabulky jsou vesměs sestaveny na základě pozorování četných výzkumných ploch, z nichž mnohé jsou sledovány již déle než 60 let.

Ve srovnání s předchozím vydáním z roku 1957 je nová sbírka rozšířena o nové tabulky buku pro mírnou a silnou probírku. Nová tabulka pro duglasku při silné probírce byla zpracována Dolnosaským výzkumným ústavem lesnickým na základě dlouhodobých pozorování a nahrazuje tak Schoberovu tabulku uveřejněnou Schoberem ve vydání z roku 1957. Dalším doplňkem sbírky jsou nově sestavené tabulky pro 2 odrůdy hybridních černých topolů. Růstové tabulky pro modřín japonský

(*Larix leptolepis* Gord.) byly rozšířeny, takže v novém vydání jsou zařazeny v rozsahu tří bonit.

Tabulky v tradiční úpravě jsou doplněny grafikony hmot hroubí s kůrou a křivkami výšek.

Nově jsou do souboru tabulek zahrnuty přechodové tabulky z relativní bonitace na bonitaci absolutní, která je založena na průměrném celkovém přírůstu hmoty hroubí s kůrou u většiny dřevin ve 100 letech. U těch druhů dřevin, u nichž je konečný tabulkový věk nižší než 100 let, je průměrný celkový přírůst vztažen na tento věk (u olše 90 let, břízy a duglasky 80 let, modřínu japonského 60 let).

Typografická úprava je velmi přehledná a vkusná a knihařské vybavení publikace má vysokou úroveň. Nové vydání tabulek (154 strany a 22 grafické přílohy) představuje zatím i u nás v ČSSR do doby vydání nových československých růstových tabulek cennou pomůcku pro pracovníky hospodářské úpravy lesů, lesního provozu i pracovníky lesnického výzkumu.

Ing. Jiří Šindelář, CSc., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jiloviště - Strnady

Podepsáno k tisku dne 15. 3. 1977.

54

Vyskot M.: Probírky v exponované horské smrčíně na Šumavě . . .	943
Chalupa V.: Ovlivnění fotosyntézy a růstu lesních dřevin vodním deficitem . . .	959
Fanta J.: Ekologický a hospodářský význam fenotypové proměnlivosti původních populací smrku ztepilého (<i>Picea excelsa</i> Link) v Krkonoších . . .	965
Šrot M.: Některé nové poznatky o zakládání sesterského pokolení lýkožrouta modřínového (<i>Ips cembrae</i> Heer.) v ČR . . .	979
Hromas J.: Zvěř a doprava . . .	997
Prudký J.: Česká myslivecká mluva . . .	1009

Aktuality

Musil I.: K původnosti borovice blatky na Rejvízu . . .	1023
Šindelář J.: Schober R.: Růstové tabulky důležitých dřevin při různých stupních probírek. 1975, Frankfurt am Main . . .	1025

СОДЕРЖАНИЕ

Вискот М.: Прореживание в освещенных горных ельниках на Шумаве . . .	956
Халупа В.: Влияние водного дефицита на фотосинтез и рост лесных пород . . .	964
Фанта Я.: Экологическое и хозяйственное значение морфологической изменчивости исконных популяций высокой ели (<i>Picea excelsa</i> Link) в Крконошах . . .	975
Шрот М.: Некоторые новые данные о закладке сестринского поколения большого елового короеда (<i>Ips cembrae</i> Heer.) в ЧСР . . .	994
Громас Я.: Дичь и транспорт . . .	1007
Прудки Я.: Чешский язык охотника . . .	1021

Новости

Мусил И.: Об исконности сосны блатки в Рейвизском районе . . .	1023
Шинделарж И.: Шобер Р.: Таблицы роста главных древесных пород на разных ступенях прореживания. 1975, Frankfurt am Main . . .	1025

CONTENTS

Vyskot M.: Thinning in Exposed Mountain Spruce Stands in Šumava . . .	957
Chalupa V.: Photosynthesis and Tree Growth in relation to Water Deficit . . .	964
Fanta J.: Ecological and Economic Consequences of the Morphological Variability in Native Norway Spruce Population (<i>Picea excelsa</i> Link) in the Krkonoše Mountains (ČSSR) . . .	976
Šrot M.: Some Recent Findings on the Establishment of Sister Generation of Larch Bark Beetle (<i>Ips cembrae</i> Heer.) in CSR . . .	994
Hromas J.: Game and Traffic . . .	1007
Prudký J.: Czech Hunters' Slang . . .	1021

Topical News

Musil I.: On the Provenance of the Blatka Mountain Pine (<i>Pinus mugo</i> ssp. <i>uliginosa</i>) at Rejvíz . . .	1023
Šindelář J.: Schober R.: Increment Tables of Important Wood Species with Different Levels of Thinning. 1975, Frankfurt am Main . . .	1025

INHALT

Vyskot M.: Durchforstung im exponierten Gebirgsfichtenbestand in Šumava	957
Chalupa V.: Beeinflussung der Photosynthese und des Wachstums bei Waldholzarten durch das Wasserdefizit	En 964
Fanta J.: Ökologische und wirtschaftliche Bedeutung der morphologischen Variabilität der natürlichen Fichtenpopulationen (<i>Picea excelsa</i> Link) im Krkonoše Gebirge (ČSSR)	976
Šrot M.: Einige neue Erkenntnisse über die Begründung der Schwestergeneration des Großen Lärchenborkenkäfers (<i>Ips cembrae</i> Heer.) in der CSR	995
Hromas J.: Wild und Straßenverkehr	1007
Prudký J.: Tschechische Jägersprache	1021

Aktualitäten

Musil I.: Zur Herkunft der Buschföhre (<i>Pinus mugo</i> ssp. <i>uliginosa</i>) am Rejvíz	1023
Šindelář J.: Schober R.: Ertragstabellen wichtiger Baumarten bei verschiedener Durchforstung. 1975, Frankfurt am Main	1025

TABLE DES MATIÈRES

Vyskot M.: Eclaircies dans les peuplements exposés d'épicéa de montagne de Šumava	958
Chalupa V.: Influence du déficit d'humidité sur la photosynthèse et la croissance des arbres forestiers	An 964
Fanta J.: Importance écologique et économique de la variabilité morphologique des populations primitives d'épicéa (<i>Picea excelsa</i> Link) dans les monts de Krkonoše	977
Šrot M.: Certaines expériences nouvelles, relatives à la fondation de la génération fraternelle du grand bostryche du mélèze (<i>Ips cembrae</i> Heer.) dans la CSR	995
Hromas J.: Gibier et transport	1008
Prudký J.: Langage des chasseurs tchèques	1022

Actualités

Musil I.: Provenance du pin <i>Pinus mugo</i> ssp. <i>uliginosa</i> dans la région de Rejvíz	1023
Šindelář J.: Schober R.: Tables de rendement de divers arbres forestiers lors de la réalisation des éclaircies de différents degrés. 1975, Frankfurt am Main	1025

LESNICTVÍ č. 1/1977:

Mráz K.: Vodní režim jihomoravských lužních lesů před dokončením vodo-hospodářských úprav řeky Moravy	
Urošević B.: Nádorová rakovina kořenů lesních dřevin	
Fiala A.: Ergonomická studie výchovných zásahů ve smrkových a bukových mlazinách	

Aktuality

Skoupý J.: Lesnické školství a výzkum v Norsku	
Příhoda A.: Čtvrtý celostátní dipterologický seminář	

Matematické metody v lesnictví

Vřešťalová H.: Diferenciální počet funkcí jedné a více proměnných

Lesnictví č. 1/1977 stojí 12,- Kčs. Objednávky přijímá

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

Poštovní novinová služba, Jindřišská 14, 110 00 Praha 1

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS — ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS-ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, Legerova ulice 22, 120 00 Praha 2.

