

10/16

VĚDECKÝ ČASOPIS



LESNICTVÍ

6

ROČNÍK 22 (XLIX)

ČERVEN 1976

PRAHA

CENA 12 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Redakční rada: člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskoč, 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 Růžička

Vedoucí redaktorka Ing. Milena Staňková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1976

CS ISSN 0023-1105

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. Издаёт 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.

Různé druhy dřevin začínají a končí tloušťkový přírůst v různou dobu, větší rozdíly jsou v jižních oblastech ve srovnání se severními (Daubenmire, Deters 1974). Existuje závislost mezi růstem do výšky a růstem do tloušťky. Aktivitu kambia stimulují růstové látky (hormony), které se pohybují od rostoucího vrcholu dolů. Činnost kambia lze vyvolat i uměle heteroauxinem (Kramer, Kozłowski 1960). Jako regulátory růstu se uvádějí auxiny (heteroauxin), gibereliny (kyselina giberelinová) aj. Auxiny a jejich předstupně jsou v dřevinách ve vysoké koncentraci v mladých rostoucích listech. Při rašení se hojně uvolňují. Po skončení růstu listů syntéza růstových látek klesá, což ovlivňuje tvorbu dřeva negativně. Rozlišení časného a pozdního dřeva v letokruhu je rovněž řízeno hormony (Lyr, Polster, Fiedler 1967). Působením růstových látek je zajištěna funkčně nutná korelace mezi rozvojem koruny a růstem kmene a kořenů. Při zmenšení množství auxinu se tvoří pozdní dřevo, což časově souhlasí s ukončením růstu výhonů a tvorbou nových pupenů (Wodzicki 1961).

U kruhovitě pórovitých dřevin, k nimž patří i dub letní, začíná kambiální činnost v celém kmeni rychleji než u roztroušeně pórovitých a závisí proto méně na vrcholových pupenech jako zdroji hormonů (Kramer, Kozłowski 1960).

Skončení období růstu je v našem mírném pásmu dáno jen zřídka chladným počasím; růst končí dlouho před poklesem teploty, a to i ve skleníku. Většinou jsou rozhodující vnitřní příčiny, snad změny koncentrace nebo proporcí látek řídících růst, ev. vliv délky dne nebo horkého počasí v létě (Kramer, Kozłowski 1960).

Tloušťkový růst trvá všeobecně déle než výškový růst. Denní periodičnost tloušťkového růstu kmene je maskována kolísáním tloušťky působenými změnami obsahu vody ve kmeni (smršťování a bobtnání); Byram a Doolittle (1950) zjistili u *Pinus echinata* smršťování tloušťky kmene o 0,06 mm za den vlivem červencového nedostatku vody v půdě.

Tloušťkový růst závisí podstatně více na změnách prostředí než výškový růst; Mikola (1950) zjistil, že v severní Evropě teplota během vegetačního období značně ovlivňuje tloušťkový přírůst, ale mezi výškovým přírůstem a krátkodobými změnami počasí není těsná závislost. K těmž závěrům došli i další autoři.

Na tloušťkový přírůst mají vliv faktory prostředí, které ovlivňují fotosyntézu a transpiraci stromů. Vliv půdní vlhkosti na fotosyntézu je nepřímý, působí uzavření průduchů při nedostatku vody, čímž se omezí pří-

stup kyslíčnicku uhličitého; kromě toho působí i zmenšení obsahu vody v protoplasmě. Fotosyntéza dubu ve vysychající půdě klesá, ale pomaleji než u borovice (Kozłowski 1949). U různých dubů zjistil Bourdeau (1954) omezování fotosyntézy při vysychání půdy pod úroveň polní kapacity.

K poklesu transpirace, a tím k uzavření průduchů a snížení fotosyntézy dochází za horkých a suchých dnů i při dostatku vody, protože stromy nemohou kompenzovat výpar. Při vysychání půdy příjem vody kořeny stále více zaostává za výparem, a tím se snižuje transpirace i fotosyntéza. V půdě, která má nižší obsah vody, než je polní kapacita, se voda pohybuje velmi pomalu, protože koeficient kapilární vodivosti půdy se rychle snižuje a roste své napětí. Proto se zásoba vody v kořenovém prostoru rychle vyčerpá. Za takové situace může být voda dostupná jen při stálém růstu kořenů, které za ní rostou do vlhčích míst.

Ačkoliv se všeobecně zjišťuje negativní vliv vysychání půdy na transpiraci, a tím i na fotosyntézu, která vytváří přírůst, pochybuje se někdy o vlivu snížené vlhkosti půdy na přírůst. Tak píše Kramer a Kozłowski (1960), že není dosud zjištěno, do jaké míry se může zmenšit vlhkost půdy, než to uškodí růstu. Veihmeyer, Hendrickson (1950) a Veihmeyer (1956) tvrdí, že voda je stejně dostupná dřevinám od polní kapacity půdy až téměř do bodu vadnutí. Naproti tomu Richards a Wadleigh (1952) dokazují, že vlhkost omezuje růst dlouho před dosažením bodu trvalého vadnutí. Podle Kramera a Kozłowského (1960) teoreticky každé zvýšení napětí nad 200 kPa snižuje růst.

Růst neřídí bezprostředně vlhkost půdy, ale vodní režim rostlin, který závisí na vlhkosti půdy i vzduchu. Vlhkost půdy je zřídka optimální po celé vegetační období, proto každoročně stromy ztrácejí vlivem nedostatku vody v půdě část možného přírůstu. Většina výzkumů k této problematice byla konána na ovocných stromech. Fritts (1958) studoval podrobně různé stanovištní činitele a tloušťkový přírůst buku; stanovil vysoký stupeň korelace mezi změnami vlhkosti půdy a tloušťkovým růstem buku, hlavně koncem léta, kdy půdní vlhkost je malá. Růst byl maximální v červnu, pak klesal a končil v srpnu.

METODIKA

V současné době je snaha o určení evapotranspirace ploch pomocí rovnic na základě měření množství sluneční energie spotřebované na výpar vody (Penman, Thornthwaite aj.). Předpokládá se, že u vlhké půdy plně pokryté rostlinstvem nezávisí ztráty vody prakticky na typu vegetace, ale především na množství pohlcené sluneční energie. Huber (1953) a Rider (1957) soudí, že ztráta vody je u různých druhů rostlinstva potenciálně stejná. Tato metoda je však použitelná jen tehdy, je-li půda stále dostatečně vlhká, plně prokořeněná a plně krytá rostlinstvem. Většinou však v lese klesá půdní vlhkost tak, že omezuje evapotranspiraci několikrát během vegetačního období, jak potvrdila i naše šetření (Mráz 1973).

Máme za to, že podstatně přesnější a vždy použitelná je metoda stanovení svého napětí, resp. potenciálu vody v půdě, v souvislosti s měřením tloušťkového přírůstu. Měření svého napětí pomocí tenziometrů (Brühlart 1969, Benecke 1972, Mráz 1973) má řadu výhod. Není nutno narušovat půdu opakovaným odběrem vzorků, hodnoty je možno odečítat v libovolných intervalech. Metoda je přesná a zjištěné hodnoty ukazují přímo pevnost vazby vody v půdě, a tím i její přístupnost rostlinám. Je z nich možno výpočtem odvodit směr a rychlost pohybu vody v půdě

a dostatečně přesně pomocí retenčních křivek i obsah vody v půdě v libovolném termínu.

Tenziometry jsme sami vyráběli. Použili jsme novodurových trubek; keramická tělíska vyrábí podle našich požadavků družstvo Keramo v Praze, kterému — zejména technologovi Ing. Košákovi — děkujeme za pochopení a podporu. Šlo o otevřené rtuťové tenziometry s vnějším vakuometrem, jaké se používají i v zahraničí. Byly zasazeny do hloubek 20, 50, 100 a 150 cm. Pozorovatelé, které poskytla Výzkumná stanice VÚLHM v Kostelanech, zapisovali měřené hodnoty přibližně jednou, později dvakrát týdně.

K měření tloušťkového přírůstu jsme použili dotykového úchylkoměru upraveného pro tento účel; toho použil již dříve s úspěchem Chalupa a je popsán u Kramera a Kozlowského (1960).

Výzkumná plocha byla založena v polesí Kunovice Lesního závodu Buchlovice, blízko Výzkumné stanice VÚLHM v Kostelanech, v nivě Moravy a Olšavy, které byly v roce 1936 regulovány; je tedy od té doby bez záp'av. Podzemní voda je hluboko, takže normálně neovlivňuje půdní profil. Jde o dubový porost dobrého vzrůstu, dospělý, normálně zapojený, v typu habro-jilmové jasaniny na jílovité aluviální půdě. Tyto půdy jsou, stejně jako obdobné půdy jihomoravských luhů vůbec, živinami bohaté, ale mají málo hrubých pórů a s tím souvisí i malá vzdušnost: vysoký je obsah jemných pórů, jejichž voda je rostlinám nepřístupná. Blížší údaje uvádí Mráz (1973).

VÝSLEDKY A DISKUSE

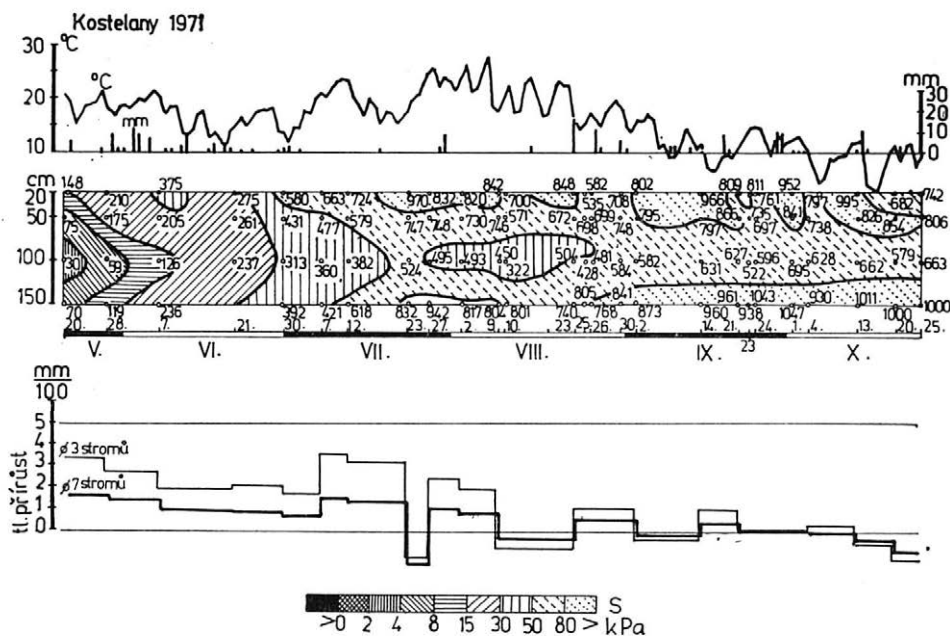
Výsledky měření savého napětí, které vyjadřuje obsah i vazbu vody v půdě, tloušťkového přírůstu sedmi stromů na ploše (a zvláště tři z nich, které byly nejprůrůstavější) a současně hodnoty průměrné denní teploty a srážek pro roky 1971 a 1972 jsou znázorněny na diagramech 1 a 2.

Nízké hodnoty savého napětí jsou v diagramech znázorněny hustším šrafováním a znamenají vyšší vlhkost; řidčeji šrafované plochy odpovídají vyššímu savému napětí a tedy menší vlhkosti.

Rok 1971 byl srážkově suchý; proto 20. května byly vlhkostní poměry v půdě, vyjádřené savým napětím, stejné jako v roce 1972 teprve začátkem června. Příznivá vlhkost byla asi do konce června, pak půda v celém profilu rychle vysychala. Červnové teploty byly nízké. Tloušťkový přírůst (znázorněny jsou průměrné hodnoty za období vyznačené uprostřed diagramu, a to v setinách mm za den) byl v roce 1971 podstatně nižší než v roce 1972 a nevykázal obvyklé červnové maximum. Nevýrazné maximum lze pozorovat v roce 1971 v červenci, zřejmě v souvislosti s výrazným stoupnutím teploty; vlhkost v té době již výrazně poklesla, ale napětí bylo v hloubce 50 a 100 cm ještě pod 50 kPa. Dalšímu klesání půdní vlhkosti (stoupání savého napětí) odpovídá pak stále klesání přírůstu, přerušené výrazným poklesem s následným vzestupem mezi 23. a 27. 7.

Rok 1972 byl srážkově vlhčí než předchozí; půda byla na jaře podstatně vlhčí, asi do 23. května prakticky nasycená vodou. Příznivá vlhkost byla ještě v červnu; jelikož v červnu byly i příznivé teploty, vidíme výrazné červnové maximum tloušťkového přírůstu. Souběžně s vysycháním půdy pak klesá přírůst. Plynule klesající trend přírůstu je přerušován náhlými poklesy a následnými vzestupy, které mohou v některých případech být uvedeny v souvislost s náhlými poklesy teploty (s určitým zpožděním).

Průběh přírůstu v roce 1972 můžeme patrně považovat do značné míry za „normální“; jarní vzestup je rychlý, po dosažení maxima je patrně

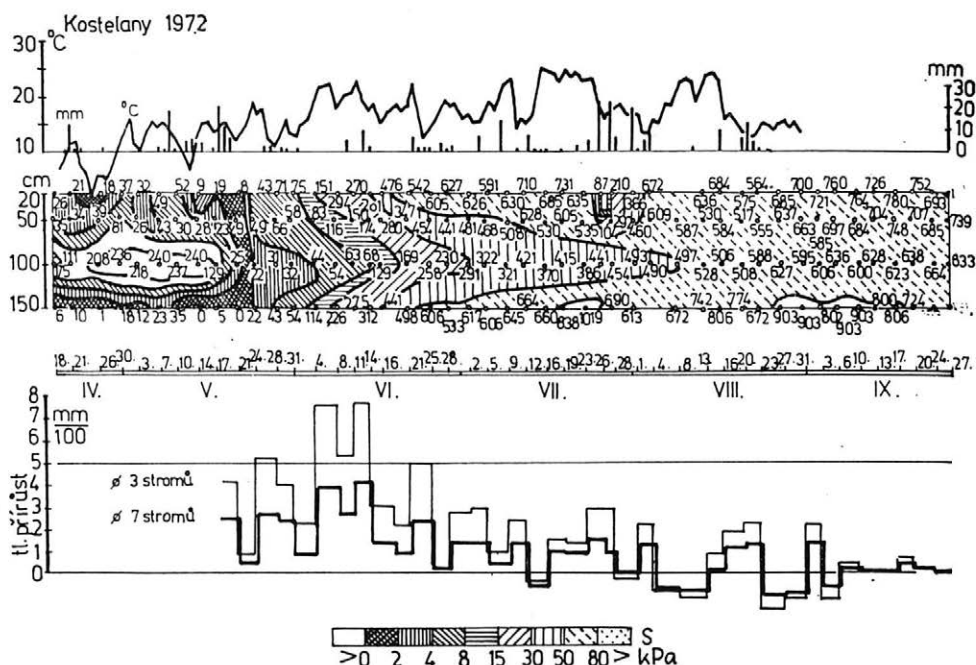


1. Vlhkostní poměry v půdě a přírůst dubu v roce 1971. V horní části diagramu jsou znázorněny srážky mimo les (v mm) a průměrné denní teploty (ve °C); ve střední části je formou chronoizopleť vyjádřen průběh savého napětí v půdě během vegetačního období (v mb), v dolní části tloušťkový přírůst 7 stromů na ploše (silná čára) a 3 nejpřirůstavějších (slabá čára), v setinách mm za den průměrně za měřené období. — Soil moisture conditions and increment of English oak in 1971. Precipitation outside forest (in mm) and the mean daily temperatures (in °C) are demonstrated in the upper part of diagram. The course of suction pressure in soil during the growth season is expressed in form of chronoisopleths in the middle part (in mb). In the lowest part of the diagram are given diam. increments of 7 trees on an area (thick line) and of 3 trees with highest increment (thin line) in hundredths mm per day in mean values for the measurement period

plynulé pomalé klesání trendu přírůstu. V obou rocích nebyl zachycen počátek přírůstu; přírůst končil v obou případech v první dekádě srpna. Pozdější kladné výchylky přírůstové čáry jsou dány zřejmě bobtnáním a kompenzují se následným smrštěním (negativní výchylky přírůstové čáry).

I když z obou diagramů jsou zřejmé závislosti mezi tloušťkovým přírůstem a půdní vlhkostí vyjádřenou savým napětím a teplotou, pokusili jsme se tyto závislosti statisticky zhodnotit a vyjádřit matematicky. Hodnoty savého napětí jsme vynesli na osu x a jim odpovídající hodnoty tloušťkového přírůstu na osu y . Podobně jsme vynesli hodnoty průměrné denní teploty a v závislosti na nich přírůst. Pro tyto vztahy jsme zvláště pro rok 1971 a 1972 vypočetli korelační koeficient r a regresní koeficienty b_y a zjistili jejich průkaznost t -testem. Výsledky jsou sestaveny v tabulce I. Pro případy, kdy vztahy jsou průkazné, jsme vypočetli regresní rovnice.

Vzhledem k menšímu množství hodnot zkoumaných veličin z roku 1971, kdy měření probíhalo v delších intervalech, jsme hodnoty pro celé měřené období hodnotili jako celek. Vztah mezi tloušťkovým přírůstem (který je v tabulce I ve všech případech jako závisle proměnná y vyjádřen



2. Vlhkostní poměry v půdě a přírůst dubu v roce 1972. — Soil moisture conditions and increment of oak in 1972

v setinách mm za den) a savým napětím v hloubce 20 cm (S_{20} , vyjádřeno v kPa) nebo 50 cm (S_{50}), popř. průměrnou denní teplotou T° , vyplývá z korelačního koeficientu r a regresního koeficientu b_y a jejich průkaznosti.

Tak pro rok 1971 je průkazná korelace mezi savým napětím v hloubce 50 cm a tloušťkovým přírůstem, ale regresní koeficient není průkazný. Vztah k S_{20} a k teplotě je neprůkazný. Z toho vyplývá, že v roce 1971 přírůst s rostoucím savým napětím (s vysycháním půdy) průkazně klesal.

Pro rok 1972 bylo k dispozici větší množství měřených hodnot, takže vedle celkového zhodnocení (pro měsíce V.–VIII.) bylo možno zjistit vztahy měřených veličin i pro další období; tak bylo odděleně hodnoceno období od začátku měření na jaře do maxima tloušťkového přírůstu (V.–VI₄; měsíce jsme rozdělili na etapy, ležící mezi dvěma termíny měření), období od maxima přírůstu do konce 6. etapy července, po které následovalo podružné maximum přírůstu (a bobtnání) v souvislosti se srážkami, tedy VI₄–VII₆ (v tomto období vlhkost půdy trvale klesala), a období od maxima přírůstu do skončení přírůstu začátkem srpna (VI₄–VIII₃).

Pro celé měřené období (V.–VIII.) vychází pro vztah mezi přírůstem (míněno je vždy tloušťkový přírůst) a savým napětím v hloubce 20 cm průkazná, pro hloubku 50 cm vysoce průkazná negativní korelace. Vztah k teplotě se v tomto období neprojevuje. Podle toho by se po celé vegetační období přírůst s rostoucím savým napětím (s klesající vlhkostí) zmenšoval.

Pro období od počínajícího přírůstu do maxima (V.–VI₄) je kore-

I. Tabulka korelačních koeficientů, regresních koeficientů a regresních rovnic se (y , v setinách mm/den), savým napětím v hloubce 20 a 50 cm (S 20 a S 50 v kPa) coefficients and regression equations with evaluation of their significance by t-test suction pressure at the depths of 20 and 50 cm (S 20 and S 50) and the average

Období	x	$\bar{x}$	y	r	r min. pro P	
					0,05	0,01
1971						
V. — IX.	S 20	62,961	1,610	-0,491	0,55	0,68
V. — IX.	S 50	53,885	1,610	-0,580*	0,55	0,68
V. — IX.	T°	18,42	1,610	0,106	0,55	0,68
1972						
V. — VI ₄	S 20	13,125	4,637	0,701*	0,71	0,83
VI ₄ — VII ₆	S 20	57,800	2,517	-0,743**	0,58	0,71
VI ₄ — VIII ₃	S 20	54,641	1,953	-0,450	0,48	0,61
V. — VIII ₃	S 20	41,975	2,608	-0,467*	0,40	0,52
V. — VI ₄	S 50	7,862	4,637	0,708*	0,71	0,83
VI ₄ — VII ₆	S 50	44,192	2,517	-0,696*	0,58	0,71
VI ₄ — VIII ₃	S 50	46,306	1,953	-0,652**	0,48	0,61
V. — VIII ₃	S 50	34,746	2,608	-0,648**	0,40	0,52
V. — VI ₄	T°	15,75	4,637	0,855**	0,71	0,83
VI ₄ — VII ₆	T°	18,53	2,517	0,355	0,58	0,71
VI ₄ — VIII ₃	T°	18,45	1,953	0,325	0,48	0,61
V. — VIII ₃	T°	17,43	2,608	0,136	0,40	0,52

lace mezi přírůstem a savým napětím v 20 i 50 cm hloubky na mezi průkaznosti; je kladná stejně jako korelace s teplotou, která je vysoce průkazná. To znamená, že v jarním období od počátku do maxima přírůstu přírůst s rostoucím savým napětím (klesající vlhkostí) a rostoucí teplotou rychle roste.

V dalším období od maxima přírůstu do 6. etapy července je korelace přírůstu se savým napětím v hloubce 20 cm vysoce průkazná, pro hloubku 50 cm průkazná, vždy negativní. To znamená, že od maxima přírůstu se přírůst se stoupajícím savým napětím (s vysycháním půdy) zmenšuje. Vztah k teplotě se v tomto období rovněž neprojevuje.

Také pro období od maxima přírůstu do jeho ukončení v srpnu je korelace se savým napětím negativní, pro hloubku 20 cm na mezi průkaznosti, pro hloubku 50 cm vysoce průkazná. Také pro toto období se neprojevuje vztah přírůstu k teplotě.

Vliv rostoucího savého napětí, jinými slovy klesající půdní vlhkosti, na tloušťkový přírůst je tedy u dubu letního na zkoumaném stanovišti po dosažení maxima průkazně negativní. Je ovšem třeba vysvětlit, proč je tento vliv v jarním období do maxima přírůstu pozitivní. Na počátku jarního přírůstu byla půda (jak je vidět z diagramu na obr. 2) v roce 1972 nasycena vodou; vysychání a tedy stoupání savého napětí znamená v tomto

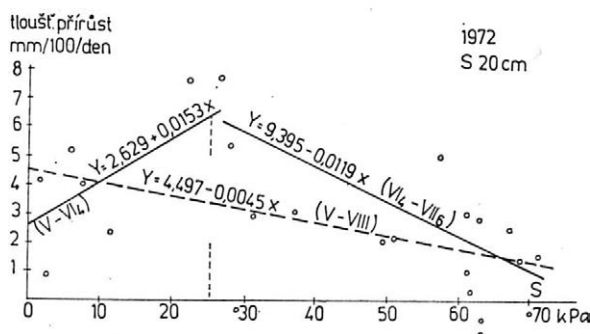
zhodnocením jejich průkaznosti t-testem pro vztah mezi tloušťkovým přírůstem a průměrnou denní teplotou (T). — Table of coefficients of correlation, regression for the relation between diameter increment (y , in hundredths mm per day) and daily temperature (T)

N	b_y	s_b	t	$P_{0,05}$	$P_{0,01}$	Y
11	-0,0030	0,0017	1,78	2,20	3,11	
11	-0,0040	0,0021	1,92	2,20	3,11	
11	0,0502	0,142	0,353	2,20	3,11	
6	0,0153	0,0088	1,739	2,45	3,71	$Y = 2,629 + 0,0153x$
10	-0,0119*	0,0051	2,343*	2,23	3,17	$Y = 9,395 - 0,0119x$
15	-0,0067	0,0039	1,718	2,13	2,95	
22	-0,0045*	0,0021	2,189*	2,07	2,82	$Y = 4,497 - 0,0045x$
6	0,0336	0,0194	1,732	2,45	3,71	$Y = 1,964 + 0,034x$
10	-0,0107*	0,0049	2,18*	2,23	3,17	$Y = 7,378 - 0,011x$
15	-0,0112*	0,0045	2,506*	2,13	2,95	$Y = 7,047 - 0,011x$
22	-0,0096**	0,0032	3,05**	2,07	2,82	$Y = 6,083 - 0,010x$
6	0,602	0,288	2,09	2,45	3,71	$Y = -4,844 + 0,60x$
10	0,245	0,218	1,12	2,23	3,17	
15	0,235	0,187	1,257	2,13	2,95	
22	0,099	0,153	0,647	2,07	2,82	

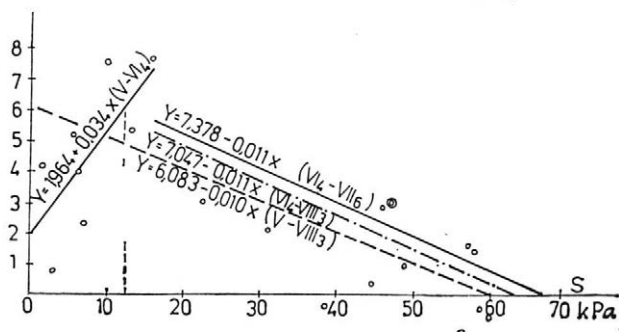
období zvyšování obsahu vzduchu v půdě, který je při nasycení půdy vodou v minimu a může omezovat činnost kořenů. Současně s tímto vlivem působí ovšem i kladný vliv rostoucí teploty.

Tyto závislosti vyniknou velmi dobře na grafickém znázornění rozlože-

3. Vztah mezi přírůstem a savým napětím v půdě v hloubce 20 cm v roce 1972. Kroužky vyjadřují rozložení veličin přírůstu v závislosti na savém napětí (každá hodnota vyjadřuje průměrnou veličinu savého napětí a přírůstu za měřenou etapu, jak je vidět v obr. 2). — Relation between the increment and suction pressure in soil at the depth of 20 cm in 1972. The ringlets express the increment quantity distribution in dependence on suction pressure (every value expresses the mean quantities of suction pressure and increment for a measurement period, as seen from diagr. 2)



4. Vztah mezi přírůstem a savým napětím v půdě v hloubce 50 cm v roce 1972. — Relation between increment and suction pressure in soil at the depth of 50 cm in 1972



ní hodnot přírůstu (na ose y) v závislosti na savém napětí (na ose x), vyrovnaných regresní křivkou (obr. 3 a 4). Z toho i z matematického vyjádření můžeme odvodit optimální vlhkost půdy vyjádřenou savým napětím jako hodnotu odpovídající maximu přírůstu. Je vidět, že pro rok 1972 bylo optimální savé napětí v hloubce 20 cm 25 kPa, v hloubce 50 cm 12 kPa. Tyto hodnoty odpovídají pro hloubku 20 cm vlhkosti o něco vyšší, než je polní kapacita, pro 50 cm přibližně o něco nižší než je polní kapacita nebo odpovídající polní kapacitě.

Tyto zjištěné hodnoty mají značný praktický i teoretický význam. Abychom dosáhli maximálního tloušťkového přírůstu dubu letního, musíme se snažit udržet ve vegetačním období vlhkost co nejdéle na takové úrovni, aby savé napětí nepřekročilo uvedené hodnoty. Toho dosáhneme nejlépe závlahou, jinak v omezené míře různými pěstebními i technickými opatřeními, která sledují úsporu vláhy (odstraňování podrostu, přikrývání půdy apod.).

Srovnáme-li naše výsledky s údaji v literatuře, vidíme, že jsou souhlasné; údaje v literatuře jsou ovšem jen velmi vzácné, zejména pro lesní dřeviny. Tak Kramer, Kozłowski (1960) uvádějí výsledky pokusů se stromy rodu Avocado, v nichž jedna varianta byla zavlažována vždy, jakmile savé napětí dosáhlo hodnoty 50 kPa; druhá varianta byla zavlažována až při napětí 1 MPa. U první varianty nedošlo téměř vůbec k snížení tloušťkového přírůstu, u druhé varianty byl zjištěn silný pokles až smršťování. Optimum bylo tedy pod 50 kPa. Kenworthy (1948) zjistil optimální poměry délkového i tloušťkového přírůstu a tvorby sušiny jabloní při asi 10 kPa, k silnému poklesu došlo mezi 25 a 57 kPa. Pro nedřevnaté rostliny hygrofilní uvádí Muromcev (1974) jako hodnotu savého napětí indikující potřebu závlahy 25 až 40 kPa, pro mezo-filní rostliny 20–70 kPa.

ZÁVĚR

Jelikož je tloušťkový přírůst kmene prakticky i teoreticky z hlediska dřevní produkce velmi důležitý a jelikož existuje jen velmi málo údajů o jeho závislosti na činitelích prostředí, věnovali jsme pozornost souvislostem mezi tloušťkovým přírůstem a vlhkostními poměry půdy.

V minulosti byly se studiem vlivu vlhkostních poměrů půdy na přírůst stromů velké potíže, protože klasická metoda stanovení půdní vlhkosti váhově po vysušení vyžaduje odběr půdních vzorků opakovaně na téže lokalitě z různých hloubek; tím se půda naruší a může dojít k ovlivnění průběhu půdní vlhkosti v dalších obdobích.

Použitá metoda měření savého napětí, resp. potenciálu vody, v půdě pomocí tenziometrů tyto potíže odstraňuje, tenziometry jsou v půdě v různých hloubkách (20, 50, 100 a 150 cm) instalovány trvale a hodnoty je možno odečítat libovolně často. Tloušťkový přírůst jsme měřili dotykovým úchylkoměrem, v podstatě mikrometrem.

V souvislosti s výzkumem vlivu vodohospodářských úprav na lužní lesy jižní Moravy jsme sledovali vliv vlhkosti půdy a vazby vody v půdě na přírůst dubu letního jak v zaplavovaných lužních lesích Lesního závodu Břeclav, tak pro srovnání v již delší dobu nezaplavovaných (od regulace v roce 1936) lužních lesích Lesního závodu Buchlovice.

Výsledky měření savého napětí v půdě pomocí tenziometrů v letech 1971 (srážkově suchý rok) a 1972 (srážkově vlhčí), průměrné denní teploty (°C) a srážky (mm) jsou současně s výsledky měření tloušťkového přírůstu sedmi stromů (v mm/100/den) znázorněny na obr. 1 a 2.

Pro matematické a statistické vyhodnocení závislosti přírůstu na savém napětí a teplotě bylo použito průměrných hodnot tří nejpřirůstavějších stromů dubu letního na ploše, protože průběh přírůstu je u nich nejvýraznější.

Tloušťkový přírůst byl v sušším roce 1971, kdy bylo i vyšší savé napětí (sušší půda), nižší než v roce 1972 a nevykázal obvyklé červnové maximum, zřejmě v souvislosti s nízkými červnovými teplotami. Toto maximum je v červnu 1972 vyhraněné; po rychlém stoupání přírůstu od května do červnového maxima následuje plynule klesající trend přírůstu souběžně s vysycháním půdy (růstem savého napětí). V obou rocích končil tloušťkový přírůst v první dekádě srpna. Později kladné výchylny čáry přírůstu jsou dány bobtnáním, negativní smršťováním.

Výsledky matematického a statistického zhodnocení závislosti mezi tloušťkovým přírůstem, savým napětím a teplotou jsou uvedeny v tabulce I. Vyplývá z nich negativní korelace mezi přírůstem a savým napětím pro celé období (květen až srpen); pro jarní období do maxima přírůstu vychází korelace kladná, od maxima do konce přírůstového období korelace záporná. V naprosté většině případů jde o průkaznou až vysoce průkaznou korelaci. S výjimkou jarního období 1972 se neprojevuje korelace přírůstu s teplotou, i když lze uvést náhlé poklesy přírůstu do souvislosti s poklesy teploty.

Positivní korelace mezi přírůstem a savým napětím v jarním období souvisí jednak se zlepšením provzdušení půdy, které je při nasycení půdy vodou v minimu, jednak se stoupající teplotou. Z diagramů na obr. 3 a 4 je vidět optimální hodnoty savého napětí, které odpovídají maximu přírůstu; pro rok 1972 to bylo v hloubce 20 cm 25 kPa, v hloubce 50 cm 12 kPa. Tyto hodnoty se blíží polní kapacitě půdy.

Došlo dne 27. 6. 1975

Literatura

1. BENECKE P.: Der Wasserhaushalt von Buchenbeständen des Sollings. Forst- und Holzwirt 27, 1972, s. 48-52
2. BOURDEAU P. F.: 1954 (cit. Kramer-Kozłowski 1960)
3. BRÜLHART A.: Jahreszeitliche Veränderungen der Wasserbindung und der Wasserbewegung in Waldböden des schweizerischen Mittellandes. Mitt. schweiz. Anst. f. d. forstl. Vers.-wes. 45, 1969, 2, s. 125-232
4. BYRAM G. M. — DOOLITTLE W. T.: A year of growth for a short-leaf pine. Ecology 31, 1950, s. 27-35
5. DAUBENMIRE R. F. — DETERS M. E.: Comparative studies of growth in deciduous and evergreen trees. Bot. Gaz. 109, 1974, s. 1-2
6. FRITTS H. C.: An analysis of radial growth of beech in a central Ohio forest during 1954-1955. Ecology 39, 1958, s. 705-720
7. HUBER B.: Was wissen wir vom Wasserverbrauch des Waldes? Forstwiss. Zblt. 72, 1953, s. 257-264
8. KENWORTHY: 1948 (cit. Kramer-Kozłowski 1960)
9. KRAMER P. J. — KOZŁOWSKI T. T.: Physiology of trees. Mc Graw-Hill, 1960, New York — Toronto — London
10. LYR H. — POLSTER H. — FIEDLER H. J.: Gehölzphysiologie. Fischer, 1967, Jena
11. MIKOLA P.: 1950 (cit. Kramer-Kozłowski 1960)
12. MRÁZ K.: Očekávané změny stanovištních poměrů jihomoravských lužních lesů vlivem budovaných vodohospodářských úprav. Zprávy les. výzk. XIX., 1973, 3, s. 2-9
13. MUROMCEV N. A.: Diagnostirovanije poliva rasténij po tensiomeram. Počvo-vedénije, 1, 1974, s. 79-83
14. RICHARDS L. A. — WADLEIGH C. H.: Soil water and plant growth. In: Shaw B. T.: Soil physical conditions and plant growth. Acad. Press, 1952, New York
15. VEIHMEYER F. J.: Soil moisture. In: Ruhland W.: Handbuch der Pflanzenphysiologie, vol. 3, 1956, Springer, Berlin-Heidelberg
16. VEIHMEYER F. J. — HENDRICKSON A. H.: Soil moisture in relation to plant growth. Ann. Rev. Plant Physiol. 1, 1950, s. 285-304
17. WODZICKI T.: 1961 (cit. Lyr-Polster-Fiedler 1967)

Влияние почвенной влажности на прирост дуба черешчатого в толщину в незатопаляемой пойме

Для определения влияния всасывающего напряжения (т. е. водного потенциала) в качестве выражения почвенной влажности и влагоемкости почвы на прирост дуба черешчатого в толщину, мы с несколькими повторностями установили тензиометры на глубине 25, 50, 100 и 150 см. Одновременно измерялся прирост в толщину микрометром, а именно в 1971 и в 1972 годах.

Результаты изображены на рисунках 1 и 2, которые кроме всасывающего напряжения показывают также температуру и осадки, а также средний прирост 7 деревьев на площади и отдельно также трех деревьев с наибольшим приростом. Результаты математическо-статистической обработки упорядочены в таблице и графически изображены на рис. 3 и 4.

Установлена отрицательная зависимость между приростом в толщину и сосущим напряжением на весь период май-август. Для весеннего периода до максимума прироста в июне зависимость между приростом и сосущим напряжением, а также между приростом и температурой носит положительный характер, а от максимума и до окончания прироста зависимость между приростом и сосущим напряжением отрицательная. Зависимость между приростом и сосущим напряжением в большинстве случаев достоверна и даже высокодостоверна (т-тест). Оптимальные значения сосущего напряжения в 1972 году на глубине 20 см были около 25 кПа, на глубине 50 см около 12 кПа, следовательно, они близки к полевой влагоемкости.

Effects of Soil Moisture on Diameter Increment of English Oak in Uninundated Meadow Area

In order to determine the effects of suction pressure (water potential) as an expression of soil moisture and bond of water in soil on diameter increment of English oak, we installed tensiometers in several repeats at the depths of 20, 50, 100 and 150 cm. At the same time, in 1971 and 1972, diameter increment was measured by micrometer.

The results obtained may be seen from the figures 1 and 2, which demonstrate, besides suction pressure, the temperature, precipitation and the mean increment of 7 trees on an area and separately, of 3 trees with the highest increment. The results of mathematical-statistical analysis are given in tabulated forms and graphically represented in figures 3 and 4.

A negative correlation was found between the diameter increment and suction pressure within the period May—August. In the spring period, until the maximum increment in June, the correlation between the increment and suction pressure and between the increment and temperature is positive and from the maximum to the end of increment in August there is a negative correlation between the increment and suction pressure. The correlation increment-suction pressure is mostly conclusive or very conclusive (t-test). The optimum values of suction pressure were found in 1972 at the depth of 20 cm about 250 mb, at the depth 50 cm about 120 mb, i. e. very close to field capacity.

Der Einfluß der Bodenfeuchtigkeit auf den Durchmesserzuwachs der Stieleiche im nicht überschwemmten Auewald

Um den Einfluß der Bodensaugspannung (bzw. des Wasserpotentials) als Ausdruck der Bodenfeuchtigkeit und der Wasserbindung auf den Durchmesserzuwachs der Eiche zu ermitteln, haben wir Tensiometer in mehrfacher Wiederholung in die Tiefen 20, 50, 100 und 150 cm eingebaut; gleichzeitig wurde der Durchmesserzuwachs mit Hilfe eines Mikrometers gemessen, und zwar in den Jahren 1971 und 1972.

Die Ergebnisse können den Diagrammen 1 und 2 entnommen werden, die außer der Saugspannung auch Temperatur und Niederschläge, sowie auch den mittleren Zuwachs von 7 Bäumen der Versuchsfläche, getrennt auch von 3 wüchsigsten, darstellen. Die Ergebnisse der mathematisch-statistischen Bearbeitung sind in der Tabelle zusammengestellt und graphisch in Diagr. 3 und 4 dargestellt.

Daraus ergibt sich die negative Korrelation zwischen dem Durchmesserzuwachs und der Saugspannung für die Zeitspanne Mai—August. Für das Frühjahr bis zum Zuwachsmaximum bis zum Abschluß des Zuwachses im August ist die Korrelation des Zuwachses mit der Saugspannung negativ. Die Korrelation Zuwachs-Saugspannung ist meist signifikant bis hochsignifikant (t-Test). Optimale Werte der Saugspannung waren im Jahre 1972 in 20 cm Tiefe um 25 k Pa, in 50 cm Tiefe um 12 k Pa, d. h. in der Nähe der Feldkapazität.

Influence de l'humidité du sol sur l'accroissement en diamètre du chêne pédonculé dans une forêt non soumise à l'inondation

Pour pouvoir déterminer l'influence de la tension d'aspiration (respectivement du potentiel de l'eau), en tant que l'expression de l'humidité du sol et de la liaison de l'eau dans le sol sur l'accroissement en diamètre du chêne pédonculé, nous avons installé des tensiomètres en plusieurs répétitions, à des profondeurs de 20, 50, 100 et 150 cm. Simultanément on mesurait l'accroissement en diamètre à l'aide d'un micromètre, et cela dans la période des années 1971—1972.

Les résultats sont consignés aux tableaux 1 et 2, qui représentent, outre la tension d'aspiration, aussi la température et les précipitations et l'accroissement moyen de sept arbres sur la surface, et séparément aussi celui de trois arbres dont l'accroissement est le plus élevé. Les résultats du traitement mathématico-statistique sont consignés au tableau et représentés graphiquement sur les figures 3 et 4.

On a identifié la corrélation négative entre l'accroissement en diamètre et la tension d'aspiration pour toute la période de mois de mai-août. Pour la période printanière, jusqu'à l'accroissement maximum au mois de juin, la corrélation entre l'accroissement et la tension d'aspiration, aussi bien qu'entre l'accroissement et la

température, est positive, mais depuis le maximum jusqu'à l'achèvement de l'accroissement au mois d'août la corrélation entre l'accroissement et la tension d'aspiration est négative. La corrélation accroissement-tension d'aspiration est probante dans la majeure partie des cas et même hautement probante (t-test). Les valeurs optima de la tension d'aspiration étaient en 1972 à la profondeur de 20 cm d'environ 25 k Pa, à la profondeur de 50 cm d'environ 12 k Pa, par conséquent rapprochées de la capacité de plein champ.

Adresa autora:

Ing. Karel Mráz, CSc., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav-Strnady

Smrk ztepilý (*Picea excelsa* Link) se vyznačuje značnou morfologickou proměnlivostí. Tato proměnlivost je dokladem značné ekologické variability a navíc má u této dřeviny i značný hospodářský význam. Od doby, kdy N. Sylvén na počátku tohoto století (1909, 1914) publikoval své práce o morfologické proměnlivosti této dřeviny a lesnickém významu jejích forem, věnuje lesnická a dendrologická literatura neustále pozornost těmto otázkám, zejména v souvislosti s naukou o ekotypech, klimatypech a rasách lesních dřevin. Na základě výsledků provenienčních pokusů byly formulovány některé zákonitosti vztahů mezi prostředím místa původu a morfologickým utvářením jedinců daného druhu i morfologickou skladbou celých autochtonních populací dřeviny.

Nejdůležitější údaje o morfologické proměnlivosti smrku v rámci jeho areálu poskytují však zejména studie konané na bázi fytogeografické, pochopitelně za předpokladu, že byly vykonány v původních nebo alespoň přirozených populacích (V. Samek 1964). Výsledky takových prací (např. K. Rubner 1936, 1939, 1941a, 1941b, 1957; G. Priehäuser 1958; G. L. Tyškevič 1962; G. Vincent 1930; R. Hassenberger 1939; A. Mezera 1939; J. Pokorný 1955; E. Stachnik 1962; K. Holzer 1963; M. Holubčík 1966; M. Roudná 1972, H. Schmidt-Vogt 1972), i když konané podle různých metodických postupů, přinášejí velmi cenné informace o spektru morfologických znaků jednotlivých více nebo méně vyhraněných populací v různých oblastech rozšíření smrku. Na tomto základě je pak možno odvodit v širším měřítku i některé vazby určitých vzrůstových forem smrku na určité ekologické podmínky a posoudit i jejich lesnickohospodářský, ochranný aj. význam (O. Heikinheimo 1920; G. Vincent 1956; J. Kantor 1973), popř. i vymezit na tomto základě lesní pěstební nebo semenářské oblasti (např. u nás V. Samek a kol. 1964).

Krkonoše jako samostatný fytogeografický okres tvoří právě z tohoto hlediska spolu s Jizerskými horami samostatnou oblast. Přitom je třeba konstatovat, že byla vymezena spíše na základě povšechných empirických údajů, neboť informací z konkrétních šetření o morfologické skladbě zdejších původních populací smrku je — vzhledem k významnému postavení tohoto fytogeografického okrsku v soustavě hercynsko-sudetských pohoří — relativně velmi málo. Tento nedostatek nás vedl k tomu, abychom otázce morfologické skladby autochtonních populací smrku v Krkonoších věnovali pozornost, a to zejména pod zorným úhlem zájmů ochrany přírody a obnovy genetické podstaty zdejších lesů, zaujímajících více než 84 % rozlohy Krkonošského národního parku.

V zájmu získání výsledků srovnatelných s ostatními lesními oblastmi Československa jsme pro šetření o morfologické skladbě autochtonních populací smrku v Krkonoších využili metodiky výzkumu morfologické proměnlivosti smrku z hlediska fytogeografického publikované V. Samkem (1964). V podrobnostech odkazujeme proto na tuto práci. Cílem výzkumu konaného podle této metodiky je získání spektra morfologických znaků vyjádřených poměrným zastoupením různých morfologických typů v daném porostu nebo populaci.

Metodika má vedle svých nesporných kladů, k nimž je třeba počítat především její expeditivnost, i určité nedostatky. Za hlavní může být považována skutečnost, že populaci testujeme podle fenotypových znaků ekotypu, nejvíce proměnlivých a nejvíce ovlivňovaných prostředím, což zejména v horských podmínkách hraje při použití této metody svou nikoliv nepodstatnou roli. Aplikace metodiky v horských poměrech předpokládá proto uskutečnění šetření v celém rozsahu nadmořských výšek a porovnání získaných údajů na bázi jejich gradientu. Kromě toho navržené klasifikační schéma operuje v některých případech s absolutními hodnotami (např. při hodnocení koruny – tloušťka a délka větví I. i dalších řádů apod.). Na našem materiálu se ukázalo, že v horských poměrech nelze u těchto znaků počítat s absolutními rozměry. Je třeba je považovat za znaky vysloveně relativní a posuzovat je ve vztahu k celkovým rozměrům kmene a stromu.

Podle metodikou navrženého podrobného klasifikačního schématu se u jednotlivých stromů v porostu hodnotí celkem 46 morfologických znaků na kmene, korunu, jejím větvení, dále borka stromu, šišky, jehlice a životnost jednotlivých stromů. V rámci daných možností jsme se přidrželi tohoto schématu; nehodnotili jsme pouze šišky (absence semenných let ve sledovaném období) a jehlice v těch případech, kdy nebyly přímo dostupné pro měření. Dále jsme nehodnotili některé znaky na kmene (délka odmuřelé koruny, hniloba kmene apod.).

Šetření bylo konáno na polesí Rezek, Lesní závod Harrachov v Krkonošském národním parku, kde jsme pro tyto výzkumné práce našli vhodné přírodní i porostní podmínky. Klasifikováno bylo 135 porostů V. a dalších věkových tříd, celkem 7787 stromů.¹⁾ V zájmu dosažení maximálního rozpětí nadmořských výšek byly k materiálu získanému na polesí Rezek přičleněny i údaje z několika porostů z nejvyšších poloh sousedního polesí Vítkovice, LZ Harrachov (vrchol Kokrháče, 1435 m n. m.).

Materiál je dostatečně rozsáhlý a poskytuje tudíž i možnost statistického hodnocení při syntetickém zpracování.

S ohledem na známé výsledky historického průzkumu (T. Lokvenc 1960; J. Nožička 1960, 1961; E. Hošek 1962) byl materiál pro zpracování rozdělen do dvou skupin.

a) Autochtonní porosty (porosty VI. věkové třídy a starší; porosty V. věkové třídy, jejichž morfologická skladba není výrazně odlišná od morfologické skladby původních populací vyšších věkových tříd.

b) Alochtonní porosty nebo porosty sporného původu (porosty V. věkové třídy historicky nedoloženého původu, které se morfologicky zřetelněji odlišují od původních populací vyšších věkových tříd).

Jednotlivé skupiny byly zpracovány odděleně tak, aby je v případě potřeby bylo možno vzájemně porovnat. Hlavní důraz byl však kladen na materiál prvé skupiny ad a); cílem jeho zpracování bylo sestavit vlastní morfologickou charakteristiku krkonošského ekotypu smrku ve formě spektra morfologických znaků. Pro tento účel byly z analytických údajů vypočteny sumární a průměrné hodnoty a provedeno jejich statistické zhodnocení. Pro výpočet závislosti frekvence jednotlivých morfologických znaků na nadmořské výšce, popř. výpočet vzájemných závislostí jednotlivých morfologických znaků, bylo využito běžných metod korelačního počtu, popř. výpočtové metody mnohonásobné korelace.

Synteticky zpracovaný materiál byl podle potřeby sestaven do tabulek nebo vyjádřen graficky.

¹⁾ Na shromáždění tohoto materiálu se podílel jednak autor práce, jednak posluchači lesnické fakulty VŠZ v Brně V. Pauer a A. Škoda, kteří získané údaje použili pro zpracování svých diplomových prací.

Přírodní poměry širšího území Krkonoš jsou poměrně podrobně popsány v literatuře (J. K l i k a a kol. 1949, J. F a n t a a kol. 1969).

Samotné polesí Rezek leží v západní části Krkonoš. Je organizační součástí Lesního závodu Harrachov. Orograficky je tvořeno dvěma táhlými horskými hřbety (Vlčí hřbet, Kozelský hřbet), více méně severo-j jižního směru, vybíhajícími k jihu jako rozsochy z Českého hřbetu (z masívu Kokrháče a Lysé hory). Rozpětí nadmořských výšek ve sledovaném území je 600 až 1435 m (vrchol Kokrháče). Zahrnuje tedy nejvyšší polohy submontánního lesního vegetačního stupně, dále stupeň montánní, supramontánní a subalpínský lesní vegetační stupeň. Na vrcholu Kokrháče (1435 m n. m.) je určitými prvky naznačen i stupeň alpínský. Alpínská hranice lesa probíhá na území polesí v nadmořských výškách mezi 1100 až 1200 m.

Pokud jde o půdy, mají největší zastoupení půdy skupiny klimazonální. Na svorech a fylitech vznikly chudé až středně bohaté půdy, vesměs lehčí, hlinitopísčité až písčitolhinité, se značnou příměsí skeletu. V montánním stupni jsou zastoupeny převážně hnědé, místy šedé horské půdy, zpravidla podzolované. Ve vyšších polohách přecházejí v humusové, popř. horské humusové podzoly.

Lesní vegetační poměry jsou poměrně pestré. Největší plošné zastoupení mají bukové smrčiny na mírně humózních podzolech, popř. na podzolovaných zrašeliněných hnědozemích; na poměrně velké ploše jsou též zastoupeny jedlo-smrkové bučiny na podzolovaných hnědozemích. Ve vyšších partiích polesí jsou zastoupeny smrčiny a jeřábové smrčiny, v nejvyšších polohách klečové smrčiny a porosty kosodřeviny se smilkou tuhou (*Nardus stricta*).

V původní druhové skladbě porostů byly značným procentem zastoupeny listnáče (především buk), jedle a další dřeviny. V současné době je na převážné rozloze plochy polesí zastoupen smrk, především v čistých kulturních porostech. Vývoj zastoupení dřevin na tomto polesí od počátku tohoto století je patrný z údajů uvedených v tabulce I.

Lesní hospodářství v zájmovém území je vystaveno permanentně účinku některých rušivých vlivů, z nichž na prvním místě stojí vlivy klimatic-

I. Vývoj zastoupení dřevin na polesí Rezek od roku 1903. — The development of tree species composition in the forest district Rezek since 1903

Rok	Zastoupení v %			
	smrk	jedle	buk	ost. dřeviny
1903	59	*)	41	*)
1913	63	*)	37	*)
1929	82	*)	18	*)
1970	84,5	9	4	2,5

*) Údaje nejsou v historických materiálech uváděny.

ké. S přihlédnutím ke konfiguraci terénu a expozici jsou v zimním období smrkové porosty v nižších polohách (do 900 až 1000 m) postihovány sněhovými polomy (mokrý sníh), porosty ve vyšších polohách jsou vystaveny účinkům námrazy, která v porostech, zejména mladších a nevhodné provenience působí značné hospodářské škody. Časté škody vznikají na lesních porostech i větrem.

HISTORIE HOSPODAŘENÍ

Až do posledních let 18. století se na harrachovském velkostatku Jilemnice - Horní Branná, jehož součástí bylo dnešní polesí Rezek, hospodařilo tehdy běžnou toulavou i holou sečí s následující obnovou lesa převážně přirozeným zmlazením. Tento způsob hospodaření vedl ke značné devastaci lesů, neboť spotřeba dřeva pro různé podniky (sklárný, hutě) i pro potřebu panství byla značná. Proto byly již v první polovině 18. století vydány různé instrukce (1710, 1725, 1748), které upravovaly lesní hospodaření na panství ve smyslu ochrany a šetření lesa. V letech 1744 a 1765 až 1785 byly lesy na celém panství mapovány jako podklad pro zavedení řádného lesního hospodaření. V roce 1792 byl proveden odhad lesů, stanoveny jejich skutečné zásoby, výnosové možnosti a odpovídající roční těžby. V letech 1808 až 1820 byla na panství uskutečněna první hospodářská úprava lesů lesmistrem J a h n e l e m a pro každý revír byl vyhotoven lesní hospodářský plán. Jeho realizace byla však narušena četnými živelními kalamitami. Nová hospodářská úprava lesů byla proto provedena až v letech 1865 až 1878 lesmistrem L. S c h m i d e m.

První doklady o sběru lesního osiva a obnově lesů síjí na harrachovském panství Jilemnice - Horní Branná jsou z roku 1748. Pravidelná obnova lesů síjí byla zde zavedena po roce 1794 (J. N o ž i č k a 1959, E. H o š e k 1962). V této době získával velkostatek pro síjí a pěstování sazebního materiálu osivo výhradně z vlastních zdrojů.

Historickým průzkumem je první nákup cizího osiva na panstvích v Krkonoších doložen v roce 1869 (E. H o š e k 1962). Na velkostatku Jilemnice - Horní Branná se však po tomto roce nenakupovalo cizí osivo pravidelně, ale pouze v letech, kdy byl vlastního osiva nedostatek. V semenných letech získávala jednotlivá polesí smrkové semeno vlastním sběrem (i když pravděpodobně v nižších polohách, takže docházelo k přenosu původního osiva ve vertikálním směru) nebo se nakupovalo na sousedním vrchlabském panství. Teprve kolem roku 1880 dochází k pravidelnému importu cizího osiva nakupovaného podle potřeby u různých firem (na rozdíl od praxe zavedené na velkostatecích Vrchlabí a Maršov, které nakupovaly pravidelně u stálých dodavatelů). V roce 1877 byl již na panství Jilemnice - Horní Branná zaznamenán i nákup smrkových sazenic (E. H o š e k 1962).

Ze stručné rekapitulace disponibilních historických údajů vyplývá, že porosty v současné době starší než 105 let je možno v Krkonoších s jistotou (pomineme-li přenos původního osiva ve vertikálním směru) považovat za autochtonní. Mezi mladšími porosty jsou naopak zastoupeny jak porosty autochtonní (vzniklé z přirozeného zmlazení původních populací nebo založené z původního osiva), tak i porosty alochtonní (uměle založe-

né z importovaného osiva) a porosty smíšeného původu (zpravidla vzniklé z části z přirozeného zmlazení, doplňovaného sítí nebo sadbou materiálu cizí provenience). Z těchto okolností bylo nutno vycházet při zpracování výzkumného úkolu a jim byla přizpůsobena i metodika práce.

ANALÝZA MATERIÁLU

Charakter shromážděného materiálu umožňuje sestavit poměrně podrobné spektrum morfologických znaků původních populací krkonošského ekotypu smrku, popř. srovnat spektra nebo vybrané znaky populací autochtonních a alochtonních. Rozsah a povaha materiálu dovolují i za pomoci matematické statistiky vyšetřit některé vzájemné závislosti mezi jednotlivými morfologickými znaky v rámci populace.

Rozpětí nadmořské výšky je ve sledovaném území (podobně jako v jiných horských oblastech) prokazatelně společným jmenovatelem změny ekologických podmínek (J. Jeník 1964), které výrazně ovlivňují i morfologii dřevin (G. Vincent 1936, T. Lokvenec 1962, K. Holzer 1963a, b, J. Pokorný 1965, M. Roudná 1972 aj.). S ohledem na to je zastoupení jednotlivých typů morfologických znaků v území posuzováno v závislosti na gradientu nadmořských výšek.

KMEN

V ý š k a s t r o m u a p o r o s t u

Při hodnocení výšky stromu nebo porostu jako morfologického znaku jednotlivých populací jsou z materiálu k dispozici průměrné výšky porostů, horní výšky porostů (jako průměrné výšky 30 % nejvyšších stromů z každého změřeného souboru) a maximální naměřená výška v každém souboru hodnocených stromů. Vyrovnané charakteristické křivky jsou v závislosti na nadmořské výšce (bez ohledu na skutečný věk porostu) zobrazeny na obr. 1.

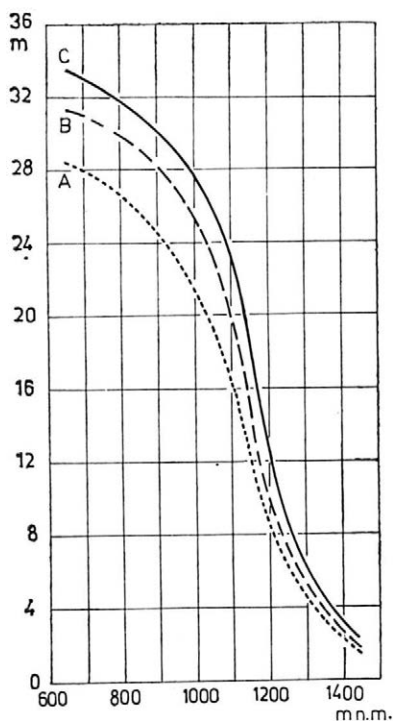
Vyrovnaná křivka maximálních výšek udává v určitých mezích nejvyšší dosažitelné výšky původního ekotypu smrku v jednotlivých nadmořských výškách nedotčené negativními vlivy způsobenými sněhem a námrazou. Naproti tomu na průběhu vyrovnané křivky průměrných výšek se podílí kromě všech dalších vzrůstových tříd v porostu i poškození porostu sněhem a námrazou.

Ve sledovaném rozpětí nadmořských výšek (650–1435 m) je maximálních výšek dosaženo u smrku v nejnižších nadmořských výškách. K největšímu poklesu výšek smrku dochází mezi 1100 až 1250 m, tj. v oblasti horní hranice lesa. Na úrovni maximální elevace nadmořských výšek ve vrcholové oblasti Kokrháče (1435) ztrácí smrk stromový charakter a objevují se keřové (klečové) formy.

V ý č e t n í t l o u š ť k a

Průměrný věk původních porostů VI. a dalších věkových tříd je 128 let. Charakter závislosti výčetní tloušťky ($d_{1,3}$) na nadmořské výšce při tomto průměrném věku je znázorněn na obr. 2.

Pokud jde o absolutní hodnoty mohou být zjištěné údaje považovány – ve srovnání s podobnými údaji T. Lokvence (1962) z Krkonoš



1. Výšky porostů v závislosti na nadmořské výšce (původní porosty): A — vyrovnaná křivka průměrných výšek, B — vyrovnaná křivka horních výšek, C — vyrovnaná křivka maximálních výšek. — Stand heights in dependence on the altitude (autochthonous stands): A — smoothed curve of mean heights, B — smoothed curve of upper heights, C — smoothed curve of maximum heights

porostech V. věkové třídy a v původních porostech VI. věkové třídy a starších podle místa jejich růstu.

Při hodnocení vyšetřených údajů byl prokázán statisticky významný rozdíl v zastoupení růstově deformovaných stromů v původních i nepůvodních porostech V. věkové třídy. Rozdíly v zastoupení prohnutých kmenů v autochtonních porostech V. a VI. věkové třídy, popř. starších, jsou řádově dvojnásobné až trojnásobné; záleží však nepochybně v hospodářských zásazích (pěstování zásoby v předmýtních porostech), podobně jako vyšetřené rozdíly v zastoupení prohnutých kmenů v porostech rostoucích v různých polohách, i když zde je možno přičíst je v určité míře na vrub klimatických apod. činitelů (např. vliv sněhu).

U všech skupin porostů byla statisticky prokázána závislost % zastoupení růstových deformací kmene v porostu na nadmořské výšce

nebo H. Klemma (1936) z Kladského Sněžníku za nízké. Je však třeba mít na zřeteli, že u obou uvedených autorů jde o údaje z jednotlivých speciálně vybraných porostů, popř. stromů, zatímco naše křivka závislosti je konstruována z velkého počtu případů a představuje tedy skutečný průměr pro dané území.

Pokles hodnot $d_{1,3}$ v závislosti na nadmořské výšce je evidentní, není však lineární. Až do výšky cca 1150 m, tj. zhruba po horní hranici lesa, je pokles mírný; nad horní hranici lesa dochází k prudkému poklesu, závislost je téměř lineární a prakticky vyznívá v nejvyšších v území registrovaných nadmořských výškách.

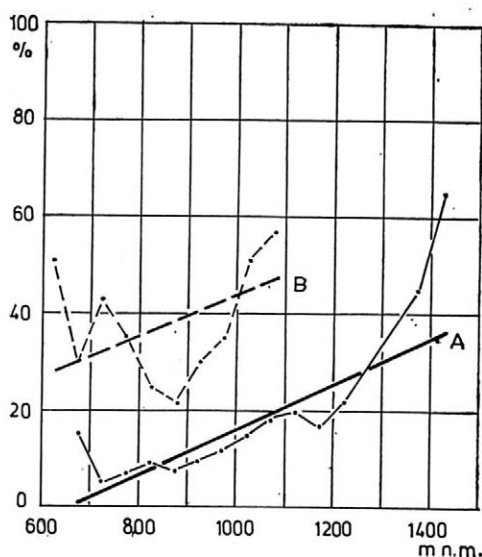
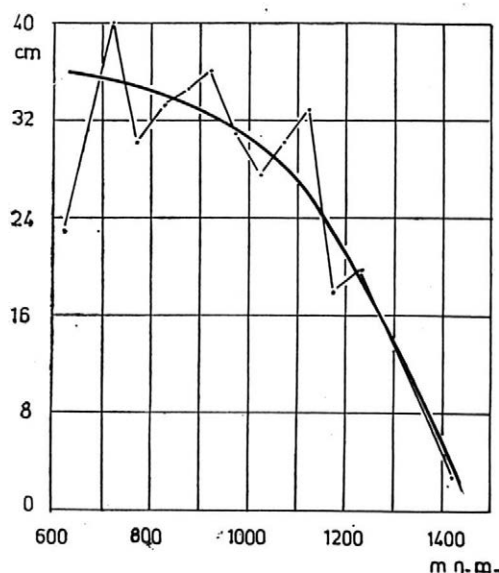
Excentricita kmene

Na základě materiálu nelze prokázat vztah excentricity kmene k původu porostu, nadmořské výšce ani poloze (údolí, svah, vrchol), ve které porost odrůstá. Excentricita kmene nemá tedy pro zdejší populace diagnostickou hodnotu.

Autochtonní populace krkonošského eko-typu smrku se vyznačují velmi malým zastoupením excentrických kmenů. Podle údajů zjištěných v porostech V. a vyšších věkových tříd — dosahuje průměrné % zastoupení soustředných kmenů 81,2 %.

Tvar kmene

Ve vyšetřovaných porostech vesměs značně převažuje zastoupení přímých kmenů nad přirozenými růstovými deformacemi kmene. V tabulce II je uvedeno průměrné zastoupení růstově deformovaných (převážně prohnutých) stromů v původních i nepůvodních po-



2. Závislost výčetního průměru na nadmořské výšce (původní porosty, průměrný věk 128 let). — Dependence of d. b. h. on the altitude (autochthonous stands, mean age 128 years)

3. Zastoupení prohnutých kmenů v porostu v závislosti na nadmořské výšce: A — autochtonní porosty, B — alochtonní porosty. — Representation of crooked stems in stand in dependence on the altitude: A — autochthonous stands, B — allochthonous stands

II. Zastoupení prohnutých stromů v autochtonních a alochtonních porostech. — Representation of bent trees in autochthonous and allochthonous populations

Porosty	Poloha	údolní	svahová	vrcholová	Σ
Autochtonní V. věk. třída		35,0 %	31,1 %	31,7 %	31,5 %
Alochtonní V. věk. třída		41,0 %	36,1 %	43,5 %	39,4 %
Autochtonní VI. + věk. třída		10,0 %	9,1 %	15,4 %	9,9 %

(obr. 3), která má zřejmě bez ohledu na skutečné % zastoupení deformovaných kmenů obecnou platnost.

Mechanické poškození kmene

Na poškození kmene se v tomto horském území podílejí především sněh (v nižších polohách) a námraza (ve vyšších polohách). Rozsah poškození porostů v rámci inventarizovaného souboru kolísá od 0 do 100 %. Průměrný podíl poškozených stromů v původních porostech V. věkové třídy činí 33,8 %, v původních porostech VI. věkové třídy 24,4 %. Rozdíl stojící těsně nad hranicí statistické průkaznosti je třeba přičíst především

vlivu pěstebních zásahů (opakovaný negativní výběr) a nelze z něj vyvozovat zvláštní závěry. Průměrný podíl vrcholových zlomů v celém inventarizovaném souboru autochtonních porostů činí 26,1 %, u alochtonních porostů V. věkové třídy 55,8 %.

Mechanické poškození porostů je průkazně závislé na nadmořské výšce (obr. 4), a to jak u porostů autochtonních, tak i alochtonních. Tato závislost je statisticky vysoce průkazná. Trend závislosti je u obou souborů = shodný; rozsah poškození sněhem a námrazou je však v nepůvodních porostech v průměru asi o 30 % vyšší (26,1 : 55,8 %). Zjištěný rozdíl je (při srovnatelné průměrné nadmořské výšce obou porostních souborů) statisticky vysoce průkazný. To dovoluje soudit, že původní porosty jsou v průměru podstatně odolnější vůči klimatickým vlivům způsobujícím vrcholové zlomy (sníh, námraza) než porosty alochtonní.

III. Hodnocení průkaznosti rozdílu v rozsahu poškození porostů. — Evaluation of the evidence of differences in the extent of stand damage

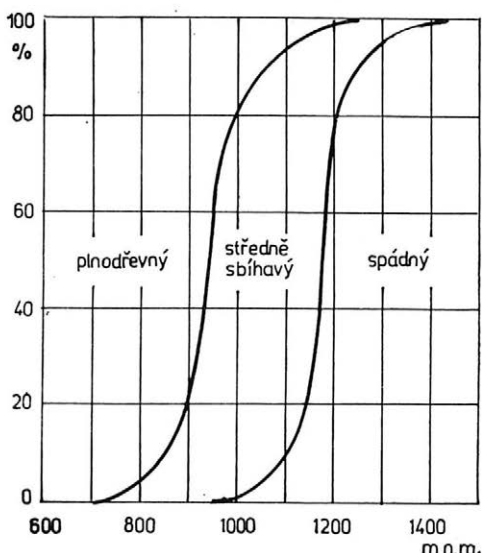
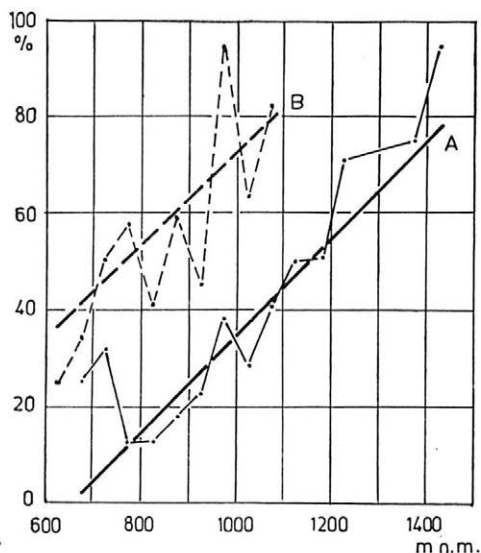
Skupina porostů	$\bar{x}$	n	$\sigma\bar{x}$	t	Statistická významnost
Původní porosty V. věkové třídy	33,8 %	26	4,5	2,18	(+)
Původní porosty VI. + věk. tříd	24,4 %	109	1,8		
Původní porosty V. + věk. tříd	26,1 %	135	1,7	7,42	(+ +)
Nepůvodní porosty V. věkové třídy	55,8 %	36	4,3		

Průkazná závislost stupně mechanického poškození porostů na nadmořské výšce a průkazné rozdíly v rozsahu poškození mezi autochtonními a alochtonními porosty dovoluují přiznat mechanickému poškození porostů charakteristickou a tudíž i značnou diagnostickou hodnotu pro případné posouzení původnosti jednotlivých porostů (samozřejmě v souvislosti s dalšími morfologickými znaky).

V ý t v a r n i c e (p l n o d ř e v n o s t)

Poměrné zastoupení jednotlivých typů plnodřevnosti kmene v porostech v závislosti na nadmořské výšce je patrné z obr. 5. Do nadmořské výšky 950 m převažují v porostech plnodřevné kmeny. Ve středních horských polohách mezi 950 až 1180 m jsou porosty s převahou kmenů středně sbíhavých. Původní porosty v polohách vyšších jsou charakteristické převahou kmenů značně spádových.

Méně početný soubor porostů cizí proveniencie neposkytuje dostatečně rozsáhlý materiál pro výpočet zastoupení jednotlivých typů plnodřevnosti kmenů v těchto porostech. Z disponibilních údajů je však zřejmé, že v tomto směru nebude v obou souborech podstatných rozdílů. Tím je také dáno, že výtvarnice, resp. plnodřevnost kmene, nemá při použití observační metodě rozlišovací význam pro posouzení původnosti porostů.



4. Závislost mechanického poškození porostu (vrcholové zlomy) na nadmořské výšce: A – porosty původní ($y = 0,101x - 66,830$; $r = 0,668$), B – porosty nepůvodní a sporného původu ($y = 0,095x - 22,315$; $r = 0,608$). — Dependence of mechanical damage of stand (top breaks) on the altitude: A – autochthonous stands ($y = 0,101x - 66,830$; $r = 0,668$), B – allochthonous stands ($y = 0,095x - 22,315$; $r = 0,608$)

5. Zastoupení jednotlivých stupňů plnodřevnosti kmene (výtvárnice) v závislosti na nadmořské výšce (původní porosty). — Representation of individual fullness degrees of stem (form factor) in dependence on the altitude (autochthonous stands)

Kořenový náběh

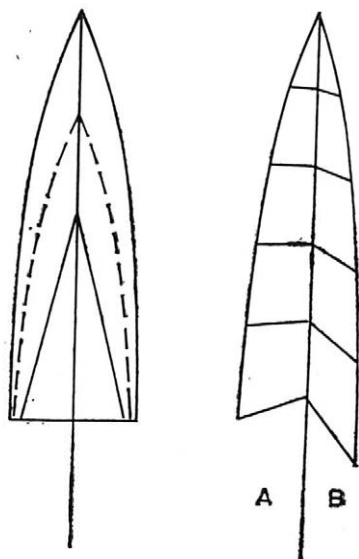
Na základě hodnocení tohoto znaku v autochtonních porostech můžeme konstatovat jen velmi nevýraznou závislost velikosti kořenového náběhu na nadmořské výšce. Tato skutečnost je zdánlivě nelogická, je však pravděpodobné, že očekávaná větší velikost kořenového náběhu ve vyšší nadmořské výšce je kompenzována větší spádností kmene v těchto polohách.

KORUNA

Tvar koruny

Charakteristickým typem tvaru koruny autochtonních populací smrku je koruna úzce kuželovitá. Je zastoupena v porostech více než 90 %. V typickém kuželovitém tvaru je vyvinuta na počátku V. věkové třídy. V souvislosti se změnou rytmu výškového růstu ve vyšším věku vzniká v VI. a dalších věkových třídách více nebo méně vyhraněný definitivní tvar, kdy je špička tupější a spodní část koruny se blíží až válcovitému tvaru.

Kromě věku a s ním souvisejících změn v rytmu výškového růstu se na tvarování koruny výrazně podílejí i mechanické vlivy související se zátěží stromů sněhem a námrazou. Vůči těmto mechanickým vlivům je však tento typ koruny velmi odolný, zvláště pokud zavětvení tvoří poddajné tenké větve I. řádu. Schéma vývoje tohoto typu koruny a rozdíl v jeho letním a zimním habitu je na obr. 6.



6. Schéma vývoje koruny krkonošského ekotypu smrku (vlevo) a typický tvar jeho koruny (vpravo) v letním A a v zimním B habitu. — A diagram of the crown development of the Krkonoše spruce ecotype (to the left) and a typical shape of its crown (to the right) in summer A and winter B habitus.

Ve vyšších polohách je tento typ koruny tvořen relativně silnějšími, nepoddajnými, vodorovně odstávajícími větvemi, které tvoří tuhou, vůči sněhu a námraze rovněž velmi odolnou korunu (viz další kapitoly).

Závislost změny tvaru koruny na nadmořské výšce se u autochtonních porostů nedá prokázat. Jde o znak vysloveně relativní povahy, který je nutno posuzovat ve vztahu k celkovým rozměrům stromu. Ve srovnání s alochtonními populacemi má však diagnostický význam.

Při soliterním růstu se tvoří koruna pravidelná — výjimkou jsou exponované vrcholové polohy, kde se pod vlivem převládajícího větru, námrazy a obrusu tvoří nepravidelné až jednostranné vlajkové a obrusové tvary korun.

Délka živé koruny

Délka koruny je všeobecně závislá na zakmenění, resp. hustotě zápoje porostu. Zakmenění a zápoj porostu klesají s rostoucí nadmořskou výškou; na základě toho je možné na materiálu dokumentovat evidentní závislost rostoucí délky koruny (resp. zastoupení počtu stromů s dlouhou korunou) na nadmořské výšce (tabulka IV).

Tato závislost se projevuje stejným způsobem jak v porostech autochtonních, tak i alochtonních. Vyšší průměrný podíl dlouhých korun v porostech cizí nebo sporné provenience je možné uvést do souvislosti s volnějším zápojem těchto porostů, což je způsobeno větším rozsahem jejich poškození.

IV. Zastoupení znaku „dlouhá koruna“ v porostech v závislosti na nadmořské výšce. — Representation of the „long crown“ character in stands and its dependence on the altitude

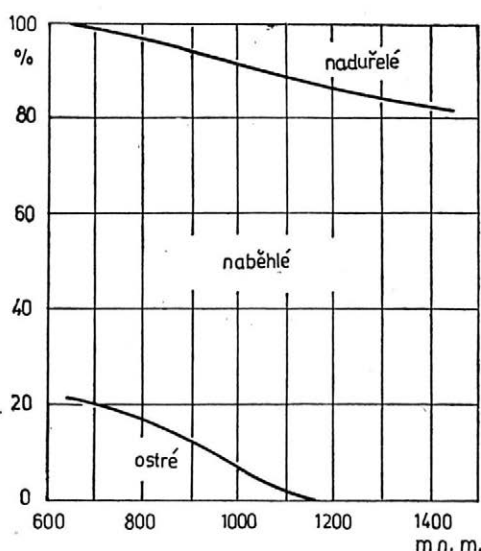
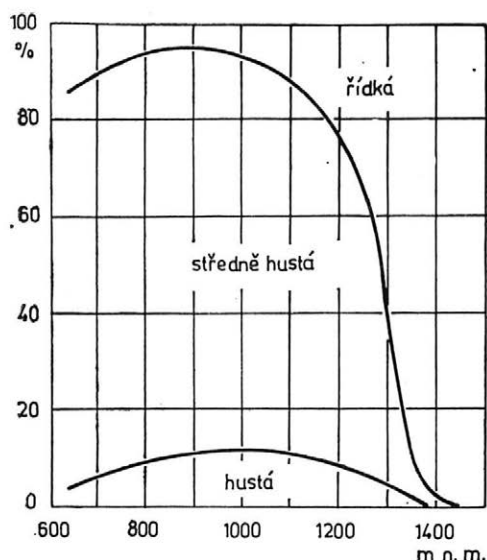
Populace	Ø zastoupení dlouhých korun	n	r	Průkaznost
Autochtonní	25,1 %	120	0,709	(++)
Alochtonní	30,6 %	32	0,656	(++)

Hustota koruny

V zastoupení jednotlivých typů je možno pozorovat zřetelný, avšak nepravidelný vztah k nadmořské výšce (obr. 7).

V nižších horských polohách (asi do 1000 m nadmořské výšky) je převládajícím typem (přes 80 %) koruna středně hustá. S rostoucí nadmořskou výškou v tomto stupni ubývají stromy s řídkými korunami a přibývají stromy (v průměru až do 10 %) s hustými korunami. Tyto změny

souvisejí zřejmě se změnami v zastoupení typu zachvojení (úbytek hřebeního typu).



7. Zastoupení jednotlivých stupňů hustoty koruny v původních porostech v závislosti na nadmořské výšce. — Representation of individual crown density degrees in autochthonous stands in dependence on the altitude

8. Zastoupení jednotlivých typů nasazení větví I. řádu v původních porostech krkonošského smrku v závislosti na nadmořské výšce. — Representation of individual I. order branch setting types in the autochthonous stands of Krkonoše spruce in dependence on the altitude

Ve vyšších horských polohách (nad 1000 m) se poměr zastoupení jednotlivých typů diametrálně mění: s rostoucí nadmořskou výškou klesá zastoupení korun hustých a především středně hustých a nad horní hranici lesa je tento úbytek v plném rozsahu nahrazen vzrůstem zastoupení řídkých korun; v nejvyšších polohách je tento typ zastoupen plnými 100 %. Příčinou jsou zřejmě mechanické vlivy (námraza) a převládající zastoupení deskovitých forem zachvojení.

VĚTVE — VĚTVENÍ

Tvar větví I. řádu

V populacích autochtonního krkonošského smrku je v plném rozsahu zastoupen typ s větvemi I. řádu rovnými, se špičkou vzhůru ohnutou (popř. s mírně prohnutými vystoupavými větvemi). Jiné typy větví I. řádu se téměř nevyskytují; zastoupení výrazně odlišných typů svědčí o cizím původu.

Typ nasazení větví I. řádu

Převládajícím typem je nasazení naběhlé, které je zastoupeno v průměru 82,1 %. Všechny registrované typy vykazují určitou závislost na nadmořské výšce (obr. 8).

Zastoupení ostrého nasazení (v průměru 20 % v nadmořských výš-

kách kolem 700 m) s rostoucí nadmořskou výškou klesá a jeho výskyt v populacích končí v nadmořských výškách mezi 1000–1100 m.

Zastoupení naběhlého nasazení vzrůstá s rostoucí nadmořskou výškou v mezích 75–100 %.

Zastoupení naduřelého nasazení s nadmořskou výškou vzrůstá v mezích od 0 (700 m) až do 20 % (1400 m).

Ve výškách nad 1000 m se v přirozených populacích sporadicky vyskytuje i mamilózní typ nasazení větví I. řádu.

Úhel nasazení větví I. řádu

S výjimkou nejvyšších poloh se v celém rozsahu inventovaného souboru vyskytují pouze typy, u nichž jsou větve I. řádu nasazeny kolmo nebo v ostrém úhlu. Na základě číselného materiálu lze prokázat závislost tohoto jevu na nadmořské výšce pouze u porostů VI. a dalších věkových tříd (obr. 9), zatímco v porostech V. věkové třídy není tato závislost dosud vyhraněna a bez ohledu na nadmořskou výšku převládá v 98 % případů kolmé nasazení.

Z údajů uvedených v tabulce V je patrné, že typ nasazení větví I. řádu závisí do značné míry na věku porostu.

V. Zastoupení typů nasazení větví I. řádu podle věkových tříd v ‰. — Representation of I. order branch setting types by the age classes in ‰

Věková třída	Nasazení		
	kolmo	v ostrém úhlu	v tupém úhlu
V.	97,9	2,1	—
VI.	59,4	32,8	7,8
VII. +	49,3	50,7	—

Úměrně tomu, jak se ve starších porostech snižuje zastoupení kolmého typu nasazení, vzrůstá počet případů, kdy větve I. řádu jsou nasazeny v ostrém úhlu. Jev má zřejmou souvislost s uplatněním vlivu zátěže sněhem a námrazou.

Nasazení větví v tupém úhlu se vyskytuje v menší míře v nejvyšších polohách a je zřejmě ekologicky podmíněno účinkem větru a tvorbou tlačného dřeva v důsledku značné zátěže větví sněhem a námrazou.

Tloušťka větví I. řádu

U tohoto znaku není možno prokázat závislost na nadmořské výšce, neboť tloušťka větví I. řádu závisí především na celkových dosažených dimenzích každého jednotlivého kmene posuzovaných s přihlédnutím k věku porostu (tabulka VI). Převládajícím typem v dospělých porostech jsou větve středně tlusté (průměr 3–5 cm).

VI. Zastoupení středně silných větví I. řádu podle věkových tříd. — Representation of the medium thick branches of I. order by the age classes

Věková třída	Zastoupení v %
V.	35,4
VI.	78,4
VII. +	89,2

Délka větví I. řádu

S výjimkou nejvyšších poloh nad alpskou hranicí lesa jsou maximálně (téměř v plných 100 % případech) zastoupeným typem větve krátké, jejichž délka v polovině koruny se pohybuje v rozmezí 1–3 m. V extrémních podmínkách nad alpskou hranicí lesa jsou při celkově menších rozměrech stromů vyvinuty větve velmi krátké, nepřesahující 1 m délky v posuzované části

koruny. (Tento znak je třeba považovat za relativní a posuzovat jej ve vztahu k celkovým rozměrům stromu.)

Průběžnost větví I. řádu

Nebyla hodnocena v celém inventarizovaném souboru porostů pro nespolehlivost hodnocení tohoto znaku v zapojených vzrostlých porostech. Podle dílčích pozorování je však zjevná souvislost mezi průběžností větví I. řádu a typem větvení: u typů hřebenitých převládá zastoupení větví průběžných; u typů deskovitých převládá naopak zastoupení větví křivolakých.

Typ větvení

Vedle tvaru koruny je typ větvení (zachvojení) jedním z nejdůležitějších znaků, který se podílí na utváření habitu smrku (N. Sylven 1909, 1914, J. Pokorný 1965, M. Roudná 1972).

V populacích původního krkonošského ekotypu smrku jsou zastoupeny všechny základní typy větvení popsáné v literatuře — od typů hřebenitých až po typy deskovité. Jejich zastoupení v porostech vykazuje zřetelné závislosti na nadmořské výšce. S rostoucí nadmořskou výškou se snižuje procento zastoupení typů hřebenitých a naopak vzrůstá zastoupení typů deskovitých. Zastoupení nejvíce rozšířeného „středního“ typu svazčitého je naopak na nadmořské výšce nezávislé (obr. 10 a 11, tabulka VII).

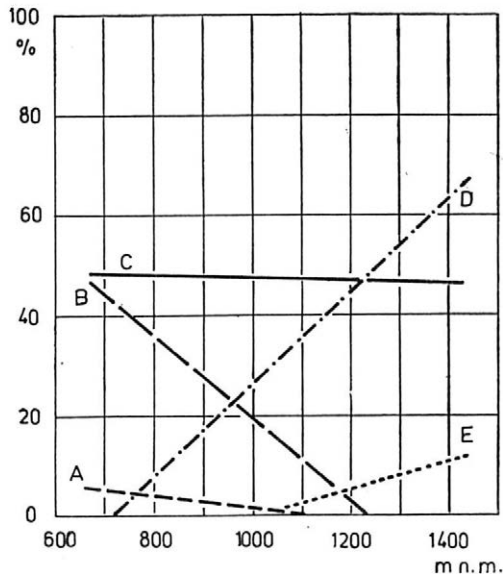
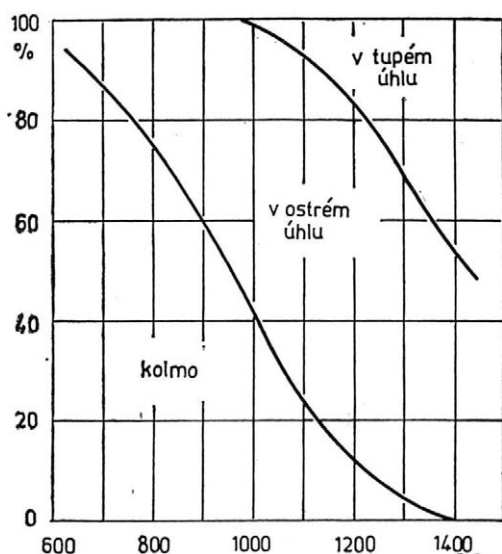
Hřebenitý typ větvení má v populacích malé zastoupení (v průměru 4 %), které doznívá v nadmořské výšce kolem 950 m.

Hřebenito-svazčitý typ má velké zastoupení (přes 40 %) v nižším horském stupni; s rostoucí nadmořskou výškou jeho zastoupení výrazně klesá a doznívá ve výšce kolem 1400 m.

Svazčitý typ zachvojení je základním typem větvení krkonošského smrku. V přirozených populacích je zastoupen více méně rovnoměrně (v průměru 48 %) v celém rozsahu nadmořských výšek.

Svazčito-deskovitý typ je výrazně zastoupen zejména ve vyšším horském stupni; jeho zastoupení s nadmořskou výškou vzrůstá, nad 1300 m je v porostech převládajícím typem (téměř 60 %).

Deskovitý typ větvení je v Krkonoších typem nejvyšších poloh. Jeho pravidelné zastoupení v porostech začíná v nadmořských výškách kolem 1100 m a výrazně vzrůstá s rostoucí nadmořskou výškou až do nejvyšších poloh.



9. Četnost výskytu rozdílných úhlů nasazení větví I. řádu v původních populacích krkonošského smrku v závislosti na nadmořské výšce. — Occurrence frequency of individual I. order branch setting angles in the autochthonous populations of Krkonoše spruce in dependence on the altitude

10. Závislost zastoupení jednotlivých typů větvení smrku v původních populacích na nadmořské výšce: A — typ hřebenitý, B — typ hřebenito-svazčitý, C — typ svazčitý, D — typ svazčito-deskovitý, E — typ deskovitý. — Dependence of the representation of individual spruce branching types in autochthonous populations on the altitude: A — comb type, B — comb-bunch type, C — bunch type, D — bunch-plate type, E — plate type

VII. Závislost frekvence hlavních typů větvení na nadmořské výšce. — Dependence of the main branching types frequency on the altitude

Závislost	Zastoupení $\bar{y}$	Nadmoř. výška $\bar{x}$	Počet případů n	Koeficient závislosti r_y	Statist. význam- nost
Zastoupení hřeb.-svazč. typu větvení y na nadm. výšce x	24,9 %	922,0 m	135	-0,519	(++)
Zastoupení svazč. typu větvení y na nadm. výšce x	47,7 %	922,0 m	135	-0,034	(-)
Zastoupení svazč.-desk. typu větvení y na nadm. výšce x	18,8 %	922,0 m	135	+0,623	(++)

Uvedená zákonitost v distribuci a posloupnosti výskytu jednotlivých typů větvení v závislosti na nadmořské výšce je pro autochtonní populace krkonošského smrku charakteristická a má tudíž i značný diagnostický význam pro hodnocení původnosti jednotlivých populací.

Pravidelná posloupnost v zastoupení jednotlivých typů větvení v závislosti na nadmořské výšce má v autochtonních populacích krkonošského smrku své ekologicky podmíněné příčiny. Je možno soudit, že rozhod-

jící úlohu zde hraje dlouhodobá selekce podmíněná zátěží stromů sněhem a námrazou v zimním období. V nižších horských polohách (asi do 1000 až 1100 m) se jako hlavní činitel selekce uplatňuje sníh, pro jehož závěs poskytují deskovité typy větvení velkou zachytnou plochu a jsou proto polomem přirozeně vylučovány. Ve vyšších polohách je předpokládán činitelem přírodní selekce naopak námraza usazující se z horizontálních srážek (mlha), za spolupůsobení větru. Pro tento druh zátěže vytvářejí velkou zachytnou plochu naopak hřebenité typy větvení, které jsou polomem vylučovány, zatímco deskovité typy s malou zachytnou plochou v těchto podmínkách přetrvávají. Svazčitý typ větvení je z tohoto hlediska univerzálním typem a nezávislost jeho zastoupení v populacích na nadmořské výšce je z tohoto hlediska logicky vysvětlitelná.

Délka větví II. řádu

V přirozených populacích krkonošského smrku jsou s výraznou převahou (80 až 100 %) zastoupeny typy s krátkými větvemi II. řádu, jejichž délka nepřesahuje 30 cm. Zastoupení stromů s větvemi II. řádu středně dlouhými (tj. 30 až 50 cm) dosahuje maximálně 18 %. Vzájemný poměr zastoupení obou typů je závislý na nadmořské výšce: směrem do vyšších nadmořských výšek stromů s větvemi II. řádu středně dlouhými ubývá a jejich zastoupení vyznívá úplně ve výšce kolem 1350 m.

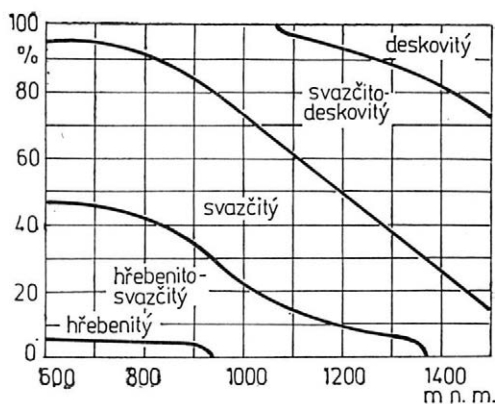
Frekvence tohoto znaku souvisí s typem větvení i s ekologickými podmínkami uvedenými v předcházejícím odstavci.

BORKA

Ve starších porostech krkonošského ekotypu smrku je borka vesměs šupinovitá, šedohnědá, ve vyšších polohách až šedá a středně tlustá. Její konzistence je ovlivněna podmínkami místa růstu: v nižších polohách a v uzavřených porostech je celkově měkčí, ve vyšších polohách naopak pod vlivem atmosférických vlivů hrubší a tvrdší. V chráněných polohách bývá kryta některými druhy drobných lišejníků.

JEHLICE

V celém rozsahu nadmořských výšek byly zjišťovány jehlice střední délky (11–20 mm), jen v exponovaných polohách je zachvojení s převahou tvořeno jehlicemi, jejichž délka se pohybuje kolem 10 mm. Jehlice jsou pružné, živě (jasně) zelené barvy, zpravidla rovné nebo jen mírně prohnuté, s ostrým hrotem, úzké.



11. Zastoupení jednotlivých typů větvení (typů zachvojení) v původních porostech krkonošského smrku v závislosti na nadmořské výšce. — Representation of individual branching types (loppings types) in the autochthonous Krkonoše spruce stands in dependence on the altitude

V proměnlivých horských podmínkách jsou všechny znaky, podle nichž by bylo možno posuzovat životnost stromů, velmi relativní. V důsledku toho je souborné hodnocení frekvence jednotlivých znaků (výškový a tloušťkový přírůst), vyjádřených v metodice absolutními rozměry, prakticky neproveditelné. Výškový přírůst je v autochtonních porostech VI. a vyšších věkových tříd v převážné většině případů (zhruba 90 %) malý, tj. 5–20 cm; zbývající podíl tvoří stromy, jejichž přírůst nepřesahuje v průměru 5 cm za rok a jejichž výškový růst je v tomto věku již prakticky ukončen. V exponovaných vrcholových polohách nad alpskou hranicí lesa je ovšem výškový přírůst tohoto typu běžným jevem a nelze jej uvádět v souvislosti se sníženou vitalitou jednotlivých stromů nebo celých porostů.

Extrémní přírodní podmínky způsobují poměrně rychlé vylučování jedinců se sníženou vitalitou, jejichž zastoupení v porostech se pohybuje v průměru kolem 10 %. Vitalitu populací je všeobecně možno označit za dobrou.

ZÁVĚR

1. Autochtonní populace smrku v Krkonoších je možno v souhrnu označit z morfologického hlediska za vyhraněné, nikoli však zcela homogenní. Fenotypové znaky, které se podílejí na tvorbě habitu jednotlivých stromů, jsou poměrně variabilní. Spektrum morfologických znaků těchto populací je proto poměrně pestré, ale co do frekvence typů zákonitě závislé na ekologických podmínkách, jejich proměnlivost je navenek reprezentována gradientem nadmořských výšek. Ekologická hodnota tohoto gradientu je značná. Výrazně se uplatňuje v existenci typicky vytvořené alpské hranice lesa a v podmínkách blížících se až k hranici stromového růstu dřevin (smrku) v nejvyšších polohách západních Krkonoš. V důsledku toho je nutno opírat úvahy a rozbor spekter morfologických znaků smrku o gradient nadmořských výšek.

2. Z rozboru morfologické skladby autochtonních populací krkonošského smrku vyplývá, že diagnostická hodnota jednotlivých morfologických znaků pro posouzení autochtonnosti nebo alochtonnosti konkrétních porostů je velmi rozdílná. U některých znaků uvažovaných v metodice výzkumu morfologické proměnlivosti smrku z hlediska fytogeografického (V. S a m e k 1964) je tato hodnota významná a je možno ji statistickým hodnocením materiálu potvrdit, jiné morfologické znaky nemají pro charakteristiku populace prokazatelného významu.

3. Za nejvýznamnější diagnostické znaky morfologického spektra autochtonních populací krkonošského smrku je možno považovat komplex znaků podmiňujících utváření a vnitřní stavbu koruny, tj. charakter a typ větví I. řádu a typ větvení větví II. řádu. Kombinace těchto znaků vytváří charakteristický typ koruny mající tvar úzkého zašpičatělého konvexního kužele, na průřezu více méně střelovitěho tvaru.

Větvě I. řádu jsou vesměs tenké až středně tlusté, v horní třetině koruny mírně prohnuté nebo alespoň se špičkou vzhůru ohnutou. Poměrně

tenké větve I. řádu vytvářejí zpravidla korunu poměrně poddajné stavby, značně odolnou vůči mechanickým vlivům představovaným především zátěží sněhu a námrazy. Ve vyšších a nejvyšších polohách bývá v autochtonních populacích zastoupen i smrk s korunou tuhou, zpravidla poněkud širší, v kombinaci s deskovitým typem větvení. Nasazení větví je vesměs naběhlé; v nižších polohách je až z 20 % zastoupeno nasazení ostré, ve vyšších polohách se zvyšuje frekvence naduřelých typů, jejichž výskyt je zřejmě vyvolán značnou zátěží stromů sněhem a námrazou v zimním období. Tomuto vlivu a účinkům větru je možno přičítat i značný podíl nasazení větví v tupém úhlu v těchto polohách (tvorba reakčního dřeva na spodu větví), zatímco v polohách pod alpskou hranicí lesa jsou větve I. řádu nasazené v mírně ostrém a v nižších polohách převážně v kolmém úhlu. Větve I. řádu jsou vesměs krátké až středně dlouhé, nepřesahující délku 3 m; jsou zpravidla mírně křivolaké.

Typ větvení je jedním z nejvýraznějších morfologických znaků, který má pro populace krkonošského smrku charakteristický význam a značnou diagnostickou hodnotu pro hodnocení pravděpodobné původnosti populací. V tomto znaku se výrazně projevuje morfologická různotvárnost zdejšího smrku. Ve spektru typu větvení jsou v autochtonních populacích běžně zastoupeny 3–4 vyhraněné typy větvení, pro něž je charakteristický vzájemný poměr zastoupení v závislosti na nadmořské výšce (rovnoměrnost – téměř 50 % – zastoupení svazčitého typu, úbytek typů hřebenitých a vzrůst zastoupení typů deskovitých s rostoucí nadmořskou výškou).

4. Pro hodnocení původnosti populací smrku v Krkonoších má značný význam i rozsah poškození porostů sněhem a námrazou (vrcholové zlomy). Ve srovnání s prokazatelně alochtonními porosty je rozsah poškození autochtonních populací za jinak stejných podmínek v celém rozsahu nadmořských výšek v průměru asi o 30 % nižší.

5. Žádný z hodnocených morfologických znaků na kmeni, koruně, větvení apod. nemá pro hodnocení původnosti populací krkonošského ekotypu smrku sám o sobě rozhodující význam. Při úvaze o autochtonnosti nebo alochtonnosti jednotlivých konkrétních porostů je třeba vycházet ze skladby spektra nejdůležitějších morfologických znaků (především tvaru koruny, typu větvení a rozsahu mechanického poškození) s přihlédnutím k nadmořské výšce.

6. Analýza morfologického spektra původních horských populací smrku v Krkonoších neposkytla žádné důkazy o existenci vyhraněné vysokohorské variety smrku (*Picea excelsa* Link var. *alpestris*) v této nejvyšší horské elevaci hercynsko-sudetské horské soustavy. Jednotlivé morfologické typy tvoří souvislou řadu (spojenou vzájemnými přechody), jejíž uspořádání je v souladu s ekologickými podmínkami.

Došlo dne 15. 9. 1975

Literatura

1. BIAŁOBOK, S. — BARTOWIAK, E.: Analiza kariotypu i zmienność cech morfologicznych *Picea abies* L. Karst z Beskidu Oieszynskiego. In: Białobok S. (red.), 1967, Konferencja poświęcona badaniom nad świerkiem pospolitym w Polsce. Zakład Dendrologii i Arboretum Kórnickie PAN, Kórnik k. Poznańa

2. BLOSSFELD, O. — HAASEMANN, W.: Beiträge zur Fichtentypenforschung in ihrer Bedeutung für die forstliche Praxis. In: Probleme der Waldökologie unter besonderer Berücksichtigung der Fichtenwirtschaft im Mittelgebirge. — DALW — Tagungsberichte, 1962, Nr. 53, s. 49-56
3. FANTA, J. a kol.: Příroda Krkonošského národního parku. 1969, SZN, Praha
4. 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
5. HASSENBERGER, R.: Fichtenformen und Fichtentypen. Allg. Forstzeitschrift 14, 1959, 9, s. 194-195
6. HOLZER, K.: Die Seehöhengliederung der Fichtentypen in den österreichischen Alpen. Allg. Forstzeitung 74, 1963, 13/14, Beil.: Informationsdienst FBVA Maria-brunn, 70. Folge
7. HOŠEK, E.: K otázce lesního hospodářství a provenience semene smrkových porostů v Krkonoších. Lesnictví 8, 1962, s. 12
8. CHODZICKI, E.: Kompleksowe ujmowanie morfologicznej zmienności świerka (*Picea abies* (L.) Karst.) w powiązaniu z niektórymi właściwościami biologicznymi drzew. Sylwan 110, 1966, 1, s. 41-52
9. KANTOR, J.: Šlechtění horského smrku v Jeseníkách. In: Horské účelové lesy Jeseníků (sborník konference „Ke generálnímu plánu hospodaření v účelových lesích Hrubého Jeseníku a skupiny Kralického Sněžníku“). 1973, Ed. Dům techniky Ostrava, s. 70-78
10. KLEMM, H.: Die Änderung der Bauform der Fichte mit verschiedener Höhenglage. Diplomarbeit, 1936, Forstl. Hochschule, Tharandt
11. KLIKA, J. (red.): Příroda v Krkonoších. 1949, Nakl. České graf. unie, Praha
12. KORZENIEWSKI, L.: Wstęp do zagadnienia zmienności świerka. Monographiae botanicae, 1954, s. 1-87, Warszawa
13. LOKVENC, Th.: Historie porostů nad lesní hranicí v Krkonoších. Záv. zpráva VÚLHM, 1957, prac. Opočno
14. LOKVENC, Th.: Vliv nadmořské výšky na některé morfologické a fyziologické znaky smrku krkonošského (*Picea excelsa corcontica* Svob.). Lesnictví 8, 1962, 5, s. 361-374
15. MEZERA, A.: Rozšíření šiškových forem smrku u nás. Lesnická práce 18, 1939, s. 35-60
16. NÄGELI, W.: Einfluß der Herkunft des Samens auf die Eigenschaften forstlicher Holzgewächse. IV. Die Fichte. Mitteil. d. schweiz. Anstalt f. d. forstl. Versuchswesen XVII, 1931, 1, s. 150-237
17. NOŽIČKA, J.: Z historie krkonošských lesů na Jilemnicku. Práce VÚL ČSR, 1960, 16, s. 233-251
18. NOŽIČKA, J.: Vývoj krkonošských lesů na Vrchlabsku a Maršovsku. Práce VÚL ČSSR, 1961, 23, s. 161-228
19. POKORNÝ, J.: Formy zavětvení smrků ve vztahu k nadmořské výšce. Sborník Věd. les. ústavu VŠZ v Praze, 1965, 8, s. 327-335
20. PRIEHÄUSER, G.: Über den Formenkreis der Fichte in ursprünglichen Beständen des Bayrischen Waldes nach den Zapfen und Zapfenschuppenformen. Zeitschr. f. Forstgenetik u. Forstpflanzung 5, 1956, 1, s. 14-22
21. PRIEHÄUSER, G.: Die Fichten-Variationen und -Kombinationen des Bayr. Waldes nach phänotypischen Merkmalen mit Bestimmungsschlüssel. Forstwiss. Centralblatt 77, 1958, s. 151-171
22. ROUDNÁ, M.: Morfologická proměnlivost původních populací smrku v různých oblastech Československa. Rozpravy ČSAV, řada mat.-přír. věd 82, 1972, 4, s. 1-98
23. RUBNER, K.: Beitrag zur Kenntnis der Fichtenformen und Fichtenrassen, I-IV. Thar. forstl. Jahrbuch, 1936, 1939, 1941, 87, s. 101-176, 90, s. 883-915, 92, s. 462-472, 526-545
24. RUBNER, K.: Der Aufbau der Fichtenkrone in den höheren Gebirgslagen. Holz-Zentralblatt 120, 1957, s. 1460-1462
25. SAMEK, V.: O významu ekotypů smrku. Lesnická práce, 38, 1959, 7, s. 299-303

26. SAMEK, V.: Metodika výzkumu morfologické proměnlivosti smrku z hlediska fytogeografického. Zprávy les. výzkumu X, 1964, 2/3, s. 18-25
27. 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
28. STACHNIK, E.: Zmienność świerka w niektórych częściach Karpat Slowackich. In: Białobok S. (red.), Konferencja poświęcona badaniom nad świerkiem pospolitym w Polsce. Zakład Dendrologii i Arboretum Kórnickie PAN, 1967, Kórnik k. Poznań
29. SVOBODA, P.: O vzrůstových odchylkách našeho smrku. Krása našeho domova 27, 1935, s. 133-143
30. SYLVÉN, N.: Studier öfver granens förrikedom, särskildt dess förgreningstyper och deras skogliga värde. Medd. fr. statens skogsförsöksanstalt, H. 6, 1909, s. 57-117
31. ŠIŠKOV, I. I.: Phänotypen der Fichte. Forst- u. Jagd, H. 10, 1958, s. 429-431
32. TYŠKEVIČ, G. L.: Jelovyje lesa sovetskich Karpat. Izd. AN SSSR, Moskva, 1962
33. VINCENT, G.: Nadmořská výška a vzrůst smrku na Rachovsku. Sborník ČAZ 11, 1936, s. 266-271

Морфологическая изменчивость аборигенных популяций ели в Крконошах (ЧССР)

Работа посвящена изучению морфологической (фенотипической) изменчивости аборигенных популяций ели (*Picea excelsa* Link) в Крконошах (северо-восточная Чехия, ЧССР). Ель в этих горах встречается на высоте над уровнем моря от 400 до 1500 м и морфологически очень изменчива. В этой местности в настоящее время произрастают не только автохтонные, но и аллохтонные насаждения этой древесной породы. Надежное распознавание насаждений по их происхождению важно для выбора наиболее подходящих лесоводческих мероприятий.

В первой части работы автор рассматривает историю лесного хозяйства в этой горной области. Еловые семена чужого происхождения были в Крконоше впервые ввезены в 1869 году. Это означает, что еловые насаждения, заложенные до этой даты (старше 105 лет), несомненно аборигенные. Ельники младшего возраста могут быть, напротив, или автохтонными, или аллохтонными, или смешанного происхождения. Надежный учет происхождения этих насаждений отсутствует. При таких условиях происхождение еловых насаждений может определяться на основе результатов анализов их морфологической вариантности. В примененном методе оценивали общим числом 46 разных морфологических признаков на стволе, кроне, характере ветвления и т. д. Некоторые из этих признаков для автохтонных популяций ели на изучаемой территории характерны и могут быть использованы для диагностических целей. Наиболее важны из них форма и размеры кроны, способ ветвления (ветви 1-го и 2-го порядка) и объем повреждения насаждений переломами верхушек, вызванными снегом и гололедом.

В общем можно констатировать, что естественные популяции крконошской ели характерны сравнительно широким спектром морфологических признаков, типичных для разной высоты над уровнем моря. Поэтому нельзя говорить о «типичной крконошской ели», а о типичной еловой популяции или о типичной морфологической структуре аборигенных популяций крконошской ели. Их изменчивость имеет тесную зависимость с экологическими условиями, зависящими от высоты над уровнем моря. Это обстоятельство следует всегда иметь в виду при изучении морфологической изменчивости ели в горах.

Научно-исследовательские работы не предоставили никаких доказательств о наличии варианта *Picea excelsa* Link var. *alpestris* в Крконошах.

Morphological Variability of Autochthonous Populations of Norway Spruce in the Krkonoše Mountains (CSSR)

The paper deals with the morphological (phenotypical) variability of the autochthonous Norway spruce (*Picea excelsa* Link) populations in the Krkonoše Mts. (NE Bohemia, CSSR). Norway spruce is distributed in this mountain range at the altitudes from 400 to 1500 m a. s. l. and is morphologically very variable. At present, this area is covered not only by autochthonous, but also by allochthonous

stands of this species. A reliable differentiation of stands by their origin is important for the choice of appropriate silvicultural treatments.

The first part of the paper analyses the history of forest management in this mountain area. Spruce seed of foreign provenance was imported in 1869 for the first time to the area of the Krkonoše Mts. It is evident that the spruce stands established prior to this date (i. e. older than 105 years) are autochthonous. However, reliable records on the origin of mentioned stands is lacking. Under such conditions, the origin of stands may be determined on the basis of results obtained from the analysis of their morphological variability. The method applied in the investigation included on the whole 46 different morphological characters of stem, crown, branching etc. Some of these characters are characteristic for the autochthonous spruce populations in the territory under study and may also be used for the diagnostic purposes. The following ones are the most important: the shape and dimensions of crown, the manner of branching (branches of 1. and 2. order), and the extent of stand damage by top breaks caused by snow and rime.

It may be generally stated that the natural spruce populations in the Krkonoše Mts. show a relatively broad spectrum of morphological characters, which is typical for different altitudes. It is therefore impossible to speak about a „typical Krkonoše spruce“, but only about a typical spruce population or about a typical morphological structure of autochthonous populations of spruce in the Krkonoše Mts. Their variability shows close relations to ecological conditions dependent on the altitude a. s. l. This fact must be always taken into account when studying the morphological variability of spruce in mountains.

The research work gave no evidence on the occurrence of the variety *Picea excelsa* Link var. *alpestris* in the Krkonoše Mts.

Morphologische Variabilität der autochtonen Fichte im Krkonoše Gebirge (ČSSR)

In dem Beitrag wird die morphologische (phänotypische) Variabilität der autochtonen Fichte (*Picea excelsa* Link) des Krkonoše Gebirges (NO Böhmen, ČSSR) behandelt. Die Fichte kommt hier in den Meereshöhen von 400–1500 M über Meer vor und in den phänotypischen Merkmalen ist sehr veränderlich. Im Gebiet gibt es heute nicht nur autochtone sondern auch allochtone Fichtenbestände. Die verlässliche Unterscheidung der Bestände nach Herkunft ist für die Wahl der geeigneten waldbaulichen Maßnahmen von Bedeutung.

Im ersten Teil wird die Geschichte der Forstwirtschaft in dem betreffenden Gebiet behandelt. Die Fichtensamen fremder Provenienz wurden nach Krkonoše erstmal im Jahre 1896 introduziert. Das bedeutet, daß die Fichtenbestände früherer Herkunft (älter als 105 Jahre) mit Sicherheit autochtone sind, jüngere Populationen dagegen können entweder autochton, allochton oder gemischter Herkunft werden. Man gibt keine gute Evidenz über die Herkunft der jüngeren Bestände. Unter diesen Bedingungen kann die Herkunft der einzelnen Bestände aufgrund der Erfassung ihrer morphologischen Variabilität überprüft werden. In der beschriebenen Methode werden 46 verschiedene morphologische Merkmale auf dem Stamm, der Krone, der Verzweigung usw. benutzt. Manche von diesen Merkmalen sind charakteristisch für die autochtonen Populationen in diesem Gebiet und man kann sie für die diagnostische Zwecke ausnützen. Die wichtigsten sind: die Kronenform und -dimensionen, die Verzweigung (die Äste der 1. und 2. Ordnung) und der Gipfelbruchanteil (verursacht vom Schnee und Rauhreif).

Im Allgemeinen kann man konstatieren, daß die natürlichen Fichtenpopulationen des Krkonoše Gebirges weisen ein ziemlich breites morphologisches Spektrum auf, welches für verschiedene Meereshöhen typisch ist. Deswegen kann man nicht von „einer typischen Fichte“, sondern von der typischen Fichtenpopulation oder von der typischen morphologischen Struktur der naturreinen Fichtenpopulationen des Krkonoše Gebirges sprechen. Die Variabilität weist enge Beziehungen zu den ökologischen Bedingungen auf, die von der Meereshöhe abhängig sind. Dies muß man in den morphologischen Studien an der Fichte im Gebirge immer berücksichtigen.

Die Forschungsarbeiten haben keine Nachweise über die Existenz der Varietät *Picea excelsa* Link var. *alpestris* in diesem Gebirgszug gegeben.

Adresa autora:

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

Pri pestovaní sadeníc v lesných škôlkach dochádza postupne k jednostrannému vyčerpaniu zásob živín v pôde, ktoré sa v súčasnosti dopĺňujú najčastejšie formou prihnojovania priemyselnými hnojivami. Podľa výsledkov rozboru pôdy používajú sa rôzne druhy priemyselných hnojív. Pri nedostatku dusíka sa zdá veľmi účelné používať močovinu, ktorá obsahuje vysoké percento dusíka v kyanovej forme. Úlohou tejto práce bolo zistiť priamy účinok močoviny na klíčenie semien modelovej dreviny *Pinus silvestris* L.

Močovina (carbamid) $\text{H}_2\text{N.CO.NO}_2$, je bezfarebná kryštalická látka, pomerne nízkej molekulovej hmotnosti (60,09). Používa sa na hnojenie hlavne tých rastlín, ktoré majú vysoké nároky na dusík a je tiež dôležitou zložkou kombinovaných hnojív. Jej účinok sa hodnotí zväčša kladne. Ak sa vyskytujú nepriaznivé účinky, tieto sa pripisujú biuretu, ktorý vzniká pri výrobe močoviny a pôsobí na rastliny toxicky (Benko 1968). Hladina biuretu sa však kontroluje podľa ČSN už pri výrobe.

Literatúry o účinku močoviny na semená je pomerne málo. Zameriava sa na problematiku semien poľnohospodárskych plodín (Brage, Zich, Fine 1959, Ogata, Yamada 1959, Sikes 1964, Smika, Smith 1957). So štúdiom priameho účinku močoviny na semená lesných drevín sme sa zatiaľ v literatúre nestretli.

METODIKA

Po predchádzajúcom ošetrení semien *Pinus silvestris* roztokom močoviny príslušnej koncentrácie (0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 ‰) počas 5 dní, sme ich preložili z Petriho misiek na Jacobsenové klíčiadlá (ČSN 48 1211), na ktorých sme skúšali klíčivosť po dobu 21 dní. Vzorky spolu s kontrolou na destilovanej vode sme založili v 4 opakovaniach po 100 semien a pestovali v klimatizovanej miestnosti pri teplote 26 °C. Relatívna vlhkosť vzduchu sa počas pokusu pohybovala v rozmedzí 65–70 ‰. Počet vyklíčených semien sme denne vyhodnocovali a po skončení pokusu graficky a číselne vyhodnotili. Nevyklíčené semená sme podrobili skúške rezom na zdravé – dosiaľ nevyklíčené, zhnité a prázdne. Klíčivosť sme prepočítali na počet plných semien. Semená sme denne ožarovali UV svetlom proti plesniam.

DISKUSIA

Podľa údajov uvedených v tabulke I a v grafickej prílohe na obr. 1 stúpajúca koncentrácia roztoku výrazne znižovala klíčivosť modelovej dreviny. Štatistická preukaznosť na hladine významnosti $P=0,05$ sa javí už

I. Klíčivost semien *Pinus silvestris* L. na roztokoch močoviny v ‰. — Germination capacity (in ‰) of *Pinus silvestris* L. seeds in urea concentrations

Počet dní klíčenia		K H ₂ O	Koncentrácia CO(NH ₂) ₂ v ‰				
			0,5	1,0	2,0	3,0	4,0
na roztokoch	—1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	—2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	—3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	—5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	—5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
na vode	1	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	25,1	17,1	16,1	13,2	6,8	2,9
	3	38,5	26,4	29,5	22,4	14,3	11,4
	4	49,9	34,3	39,7	29,6	21,5	16,0
	5	62,4	39,6	42,9	34,7	24,9	18,3
	6	66,4	42,4	44,7	34,9	28,4	18,9
	7	68,3	42,9	46,4	36,0	28,7	19,6
	8	72,3	43,2	47,1	36,4	29,1	20,2
	9	74,5	46,5	48,5	37,4	29,4	20,5
	10	75,1	47,1	48,5	38,5	30,2	20,5
	11	75,4	49,1	48,9	38,9	30,2	21,2
	12	76,7	50,4	48,9	38,9	30,2	21,5
	13	77,3	51,8	49,2	40,7	30,2	21,5
	14	78,2	52,1	49,2	41,0	30,2	21,5
	15	78,2	54,7	49,6	41,0	30,2	21,5
	16	78,8	54,7	49,6	41,0	30,2	21,8
	17	79,8	54,7	49,6	41,4	30,2	21,8
	18	79,8	55,1	49,6	41,4	30,2	21,8
	19	79,8	55,1	49,6	41,4	31,2	21,8
	20	79,8	55,1	49,6	41,4	31,2	21,8
	21	79,8	55,1	49,6	41,4	31,6	21,8
PČK		8,46	10,17	8,71	9,33	9,64	9,30
Počet semien v ‰		100	100	100	100 0	100	100
— vyklič.		79,8	55,1	49,6	41,4	31,6	21,8
— zdravé		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
— zhnité		20,2	44,9	50,4	58,6	68,4	78,2

II. Test významnosti medzi kontrolou a rôznymi koncentraciami močoviny. — Test of significance between control and various urea concentrations

Koncentrácia roztokov	Kontrola	0,5 ‰	1,0 ‰	2,0 ‰	3,0 ‰	4,0 ‰
Kontrola	—	2,403*	2,545*	3,637**	4,844**	5,975**
0,5 ‰	2,403*	—	0,136	1,375	2,953**	4,631**
1,0 ‰	2,545*	0,136	—	1,306	2,909**	4,570**
2,0 ‰	3,637**	1,375	1,306	—	1,703	3,569**
3,0 ‰	4,844**	2,963**	2,909**	1,703	—	1,713
4,0 ‰	5,975**	4,631**	4,570**	3,569**	1,713	—

$t_{0,05} = 2,01^*$, $t_{0,01} = 2,68^{**}$

pri koncentrácii 0,5 a 10 % ($t = 2,403^x$, $2,545^x$). Ostatné koncentrácie v porovnaní s kontrolou sú vysokopreukazné (tabuľka II). Úmerne so znižovaním klíčivosti narastal počet zhnitých semien, ktorý u 4 % koncentrácie stúpol z 20,2 % na 78,2 % u kontroly. Priemerný čas klíčenia (PČK, Kotowski 1926, Šimančík 1966) nebol podstatne ovplyvnený.

Použitie močoviny, v našom prípade v laboratórnych podmienkach, sa prejavilo inhibičným účinkom na klíčenie semien modelovej dreviny. Dosiahnutý inhibičný účinok vylučuje možnosť využitia pre prípadnú indukciu dormancie za účelom skladovania semien, pretože už aj najnižšie koncentrácie znižovali ich životnosť. Stimuláciu pri skúšaných koncentráciách sme vôbec nezistili. Vysoké percento zhnitých semien si vysvetľujeme hypertonickým účinkom roztoku (Dostál, Dykyjová 1962).

Uvedené údaje nabádajú k určitej opatrnosti pri používaní močoviny ako priemyselného hnojiva v lesných škôlkach. Bezprostredné pôsobenie močoviny môže miesto priaznivých účinkov pôsobiť opačne. Toto hnojivo odporúčame používať v určitom predstihu, alebo do kompostov, aby sa stačilo rozložiť na uhličitan amónny a prípadne až na elementárne zložky, CO_2 , vodu a NH_3 , kedy už svoju toxicitu stráca.

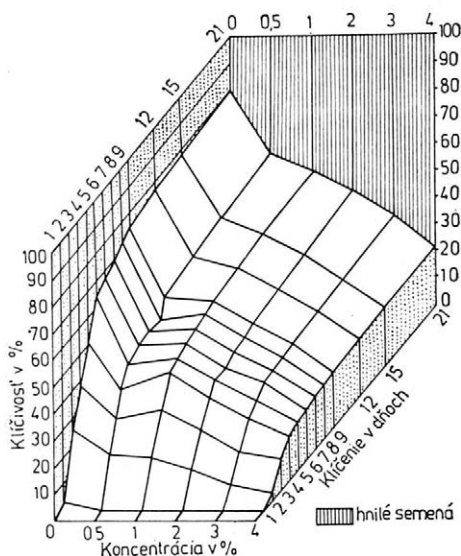
ZÁVER

Roztoky močoviny v koncentráciách od 0,5 % do 4,0 % pôsobili na klíčenie semien modelovej dreviny *Pinus silvestris* L. silne inhibične. Okrem štatisticky preukazného zníženia klíčivosti úmerne so stúpajúcou koncentráciou zvyšoval sa aj počet zhnitých semien. Priemerný čas klíčenia nebol podstatne ovplyvnený.

Došlo dne 3. 8. 1975

Literatúra

- BENKO, V.: Agrochémia. Vydavateľstvo poľnohospodárskej literatúry, 1968, Bratislava
- BRAGE, B. L. — ZICH, W. R. — FINE, L. O.: The germination of small grain and corn as influenced by urea and other nitrogenous fertilizers. Agron. Abstr. 23, 1959
- DOSTÁL, R. — DYKYJOVÁ, D.: Zemědělská botanika 2, Fyziologie rostlin. SZN, 1962, s. 209, 265, 492



1. Semená *Pinus silvestris* na roztokoch močoviny. — Seeds of *Pinus silvestris* L. in urea concentrations

4. KOTOWSKI, F.: Temperature relations to germination of vegetable seeds. Proc. Amer. Soc. Hortic. Sci., 23, 1926, s. 176-184
5. OGATA, T. — YAMADA, R.: Studies on the cause of injurious effects of urea on germination and seedling growth. I. Soil. Plant. Food (Tokyo), 1959, 5, s. 41
6. SIKES, J. K.: Urea breakdown activity in cottonseed. J. Am. Oil. Chemists. Soc. 41, 1964, s. 69-71
7. SIMANČÍK, F.: The average time of germination — the auxiliary value for the appreciating of the speed of germination. Biológia (Bratislava) 21, 1966, 1, s. 50-53
8. SMIKA, D. E. — SMITH, F. W.: Germination of wheat as affected by Buirot contamination in urea. Soil. Sci., 84, 1957, s. 273-282

Влияние мочевины на прорастание семян сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.)

Растворы в концентрациях от 0,5 и до 4,0 % оказывали на прорастание семян модельного дерева *Pinus silvestris* L. сильно ингибирующее действие. Наряду со статистически достоверным понижением всхожести по мере повышения концентрации мочевины возрастало и число сгнивших семян. На средний срок прорастания применение мочевины существенного влияния не оказало.

Effects of Urea on Germination of Scotch Pine (*Pinus silvestris* L.) Seeds

The urea solutions in concentrations from 0,5 % to 4,0 % showed strongly inhibitory effects on seed germination of model species *Pinus silvestris* L. Besides statistically evident decrease of germination capacity, the amount of decayed seeds raised proportionally to rising of concentration too. The mean germination period was not substantially affected.

Einfluß von Harnstoff auf die Keimung der Kiefern Samen (*Pinus silvestris* L.)

Lösungen von Harnstoff in Konzentrationen von 0,5 % bis 4,0 % wirkten auf die Keimung der Samen der Modellholzart *Pinus silvestris* L. stark inhibitorisch. Nebst der statistisch signifikanten Herabsetzung der Keimfähigkeit proportionell mit der ansteigenden Konzentration erhöhte sich auch die Anzahl der verfaulten Samen. Die durchschnittliche Keimungszeit war wesentlich nicht beeinflusst.

Influence de la carbamide sur la germination des graines de pin sylvestre (*Pinus silvestris* L.)

Les solutions de carbamide à des concentrations de 0,5 à 4,0 p. 100 exerçaient sur la germination des graines de l'essence modèle *Pinus silvestris* L. une influence fortement inhibitive. Outre la réduction du pouvoir germinatif statistiquement probante, c'est également le nombre de graines pourries qui augmentait proportionnellement, à mesure qu'augmentait la concentration. Le temps moyen de germination n'a pas été sensiblement influencé.

Adresa autorů:

Ing. Miloslav Rypák, prom. biol., Ing. Aurélie Kamenická, Arboretum Mlýnský, Ústav dendrobiologie SAV, Vieska nad Žitavou

Ve výzkumné stanici VÚLHM v Uherském Hradišti se řeší výzkumný úkol Pěstování hybridní osiky. V rámci tohoto úkolu se uskutečnily v roce 1973 stromové analýzy původní a hybridní osiky v šesti různých souborech lesních typů oblasti Bílých Karpat, Středočeské pahorkatiny a předhoří Šumavy. Účelem analýz bylo porovnat růst hybridní osiky s růstem původní osiky, jak je podrobně uvedeno v dílčí závěrečné zprávě (Mottl, Prudič 1973).

I. Údaje o místech odběru původních osik. — Data on the localities where sample trees of original aspen were taken

Vzorník	Oblast	Lesní závod, polesí	Nadm. výška v m
P ₁	podhůří Brd a Hřebenů	Zbraslav n. Vltavou, Jíloviště, odd. 18b	380
P ₂	Středočeská pahorkatina	Milevsko, Vrabsko, odd. 224a	410
P ₃	Bílé Karpaty (Hlucká pahorkatina)	Buchlovice, Lhotka, odd. 141a	250
P ₄	Bílé Karpaty (Hlucká pahorkatina)	Buchlovice, Lhotka, odd. 142c	230
P ₅	předhoří Šumavy	Kašperské Hory, Kalovy, odd. 91e	640
P ₆	předhoří Šumavy	Kašperské Hory, Kalovy, odd. 94b	480
Vzorník	Soubor lesních typů	Typ porostu	
P ₁	2 I — uléhavá buková doubrava	vtroušená osika ve smrku	
P ₂	2 S — svěží buková doubrava	osika na okraji smrkové tyčoviny	
P ₃	2 H — hlinitá buková doubrava	osiková skupina v pařezině	
P ₄	2 D — obohacená buková doubrava	osiková skupina v pařezině	
P ₅	5 S — svěží jedlová bučina	osika na okraji paseky	
P ₆	6 L — luh olše šedé	osika ve smrkové tyčovině	

METODIKA A POPIS PLOCH

Ve zmíněné práci byla analyzována původní a hybridní osika v hlinité a obohacené bukové doubravě Bílých Karpat (soubor lesních typů 2 H, 2 D ve smyslu typologického systému ÚHÚL), v uléhavé bukové doubravě podhůří Brd a Hřebenů (soubor 2 I), ve svěží bukové doubravě Středočeské pahorkatiny (2 S), ve svěží jedlové bučině předhoří Šumavy (5 S) a posléze v luhu olše šedé (6 L) předhoří Šumavy.

V nejstarších výsadbách hybridní osiky jsme na základě vyprůměrkování 100 stromů vypočítali střední kmen a určili tak vzorník. V sousedství plochy byla vyhledána původní osika. Ve smrkových porostech to bývaly nejčastěji jednotlivé stromy, v pařezině Bílých Karpat i větší skupiny. Tam, kde bylo možno, byl střední kmen odvozen po vyprůměrkování skupiny osiky. Vzorníky byly rozřezány na 1 m sekce a odříznuty kotouče pro kancelářské zpracování. V kanceláři se profily překreslily, planimetrováním se stanovila jejich plocha a odvodil průměr pro příslušné věky. Na každém kotouči se 5 měřeními změnila tloušťka kůry s přesností na 0,1 mm. Po odkornění se vzorníky při 105 °C vysušily, zvážily a po xylometrickém zjištění obsahu byla vypočítána objemová hmotnost osikového dřeva. Další zpracování je patrné z připojených tabulek a grafů.

Podrobné údaje o místech odběru původních osik obsahuje tabulka I.

Výsadby hybridní osiky mají spon 2 × 2 až 4 × 4 m. Celkem bylo zpracováno 11 vzorníků hybridní osiky, jak uvádí tabulka II.

Typologická klasifikace jednotlivých ploch byla po přezkoušení převzata z typologických map vypracovaných ÚHÚL. Na základě znalosti profilů jednotlivých vzorníků byly odvozeny nepravé tvarové řady, a to jak pro původní, tak i hybridní osiku. Průměry v různých výškách byly vyjádřeny v procentech výčetního průměru a takto odvozené řady sestaveny podle výšek a vypočten jejich průměr. Konečné hodnoty byly získány po vyrovnání pomocí klouzavých průměrů. Pro rozsah materiálu nebylo možno přihlídnout k růstovým oblastem nebo souborům lesních typů, ale i tak byly nepravé tvarové řady u hybridní osiky odvozeny na základě 104 profilů a pro původní osiku byly použity 92 stromové profily.

VÝSLEDKY ŠETŘENÍ

Výsledky stromových analýz původní i hybridní osiky obsahují tabulky III—XV. Tabulky doplňují grafikony na obr. 1—5 zachycující tloušťkový,

II. Přehled vzorníků hybridních osik. — Outline of sample trees of hybrid aspen

Soubor lesních typů	Počet vzorníků	Kříženec
2 I	2	<i>Populus tremula</i> L. × <i>P. tremuloides</i> Michx.
2 S	1	<i>P. tremula</i> L. × <i>P. tremuloides</i> Michx.
2 H	1	<i>P. tremula</i> L. × <i>P. tremula</i> L. (triploid doc. Pospíšila)
2 D	1	<i>P. tremula</i> L. × <i>P. tremuloides</i> Michx.
5 S	1	<i>P. alba</i> L. × <i>P. grandidentata</i> Michx.
	3	<i>P. tremula</i> L. × <i>P. tremuloides</i> Michx.
6 L	2	<i>P. tremula</i> L. × <i>P. tremuloides</i> Michx.

III. Tloušťkový růst původní osiky (v cm b. k.). — Diameter increment of original aspen (in cm u. b.)

Soubor les. typů	Výčetní průměr v cm ve věku														
	let														
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
2 I	.	0,6	1,4	2,5	3,6	4,7	5,5	6,5	7,8	9,1	10,4	11,6	13,0	14,4	11,6
2 S	.	0,5	1,8	3,0	4,4	5,9	7,4	8,7	10,2	11,7	13,2				
2 H	.	0,8	1,6	2,2	3,2	4,3	5,1	6,1	7,3	8,3	9,0	9,7	10,3	11,1	
2 D	.	1,4	2,6	3,7	4,8	6,2	7,1	8,1	9,1	10,0	10,7	11,4			
5 S	.	0,9	1,7	3,3	5,3	7,9	10,3	12,4	14,5						
6 L	.	0,3	1,2	2,1	3,5	5,5	7,7	10,1	12,0	13,6	15,1	16,3	17,4		

IV. Výškový růst původní osiky (v m). — Height increment of original aspen (in m)

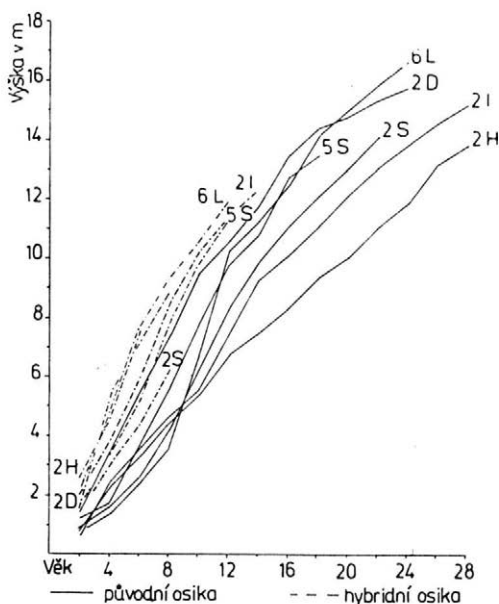
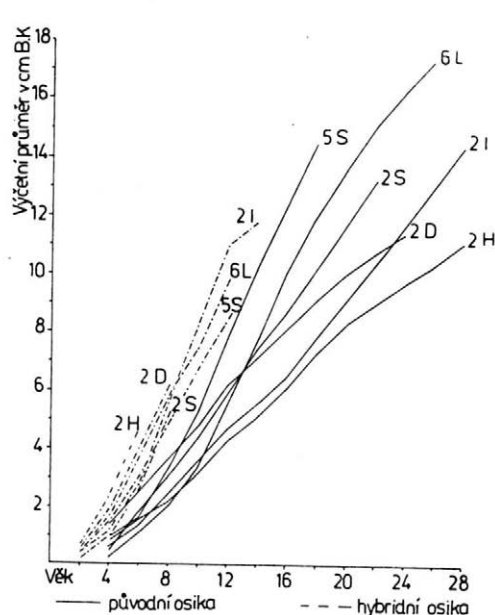
Soubor les. typů	Výška v m ve věku														
	let														
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
2 I	0,6	2,4	3,6	4,7	5,6	7,5	9,3	10,1	11,1	12,2	13,1	13,9	14,6	15,2	14,2
2 S	0,9	1,6	2,7	4,3	6,4	8,4	9,9	11,0	12,1	13,1	14,1				
2 H	0,8	2,4	3,4	4,4	5,4	6,8	7,5	8,3	9,4	10,0	11,1	11,9	13,2	13,8	
2 D	1,4	3,4	5,5	7,4	9,5	10,6	11,8	13,5	14,4	14,8	15,4	15,8			
5 S	1,2	1,8	3,7	5,7	7,8	9,8	10,8	12,8	13,5						
6 L	0,9	1,6	2,6	3,7	6,7	10,3	11,3	12,6	14,1	15,0	15,9	16,6	17,3		

V. Tloušťkový růst hybridní osiky (v cm b. k.). — Diameter increment of hybrid aspen (in cm u. b.)

Soubor les. typů	Výčetní průměr v cm ve věku						
	2	4	6	8	10	12	14 let
2 I	0,4	1,2	2,8	5,6	8,4	11,0	11,8
2 S	0,2	1,1	2,8	5,3			
2 H	0,7	2,4	4,8				
2 D	0,6	2,0	4,1	6,2			
5 S	0,4	1,5	3,1	5,2	6,8	8,5	
6 L	0,3	1,7	3,9	6,2	7,6	9,8	

VI. Výškový růst hybridní osiky (v m). — Height increment of hybrid aspen (in m)

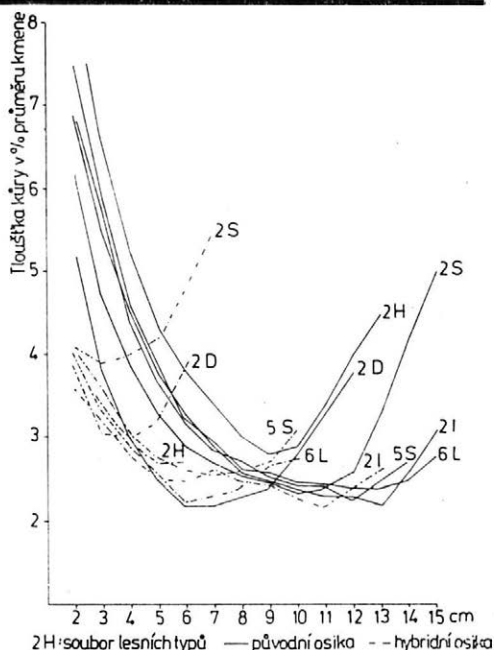
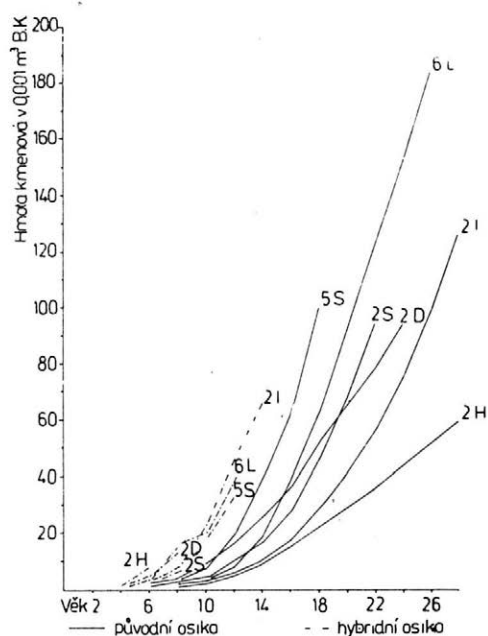
Soubor les. typů	Výška v m ve věku						
	2	4	6	8	10	12	14 let
2 I	2,1	4,0	6,1	8,6	10,3	11,5	12,4
2 S	1,5	3,2	4,5	6,3			
2 H	2,6	4,7	7,5				
2 D	2,4	5,4	7,4	8,9			
5 S	1,6	3,4	5,4	7,9	9,9	11,5	
6 L	2,1	4,9	7,6	9,4	10,7	12,0	



1. Tloušťkový růst hybridní a původní osiky. — The diameter growth of hybrid and original aspen
2. Výškový růst hybridní a původní osiky. — The height growth of hybrid and original aspen

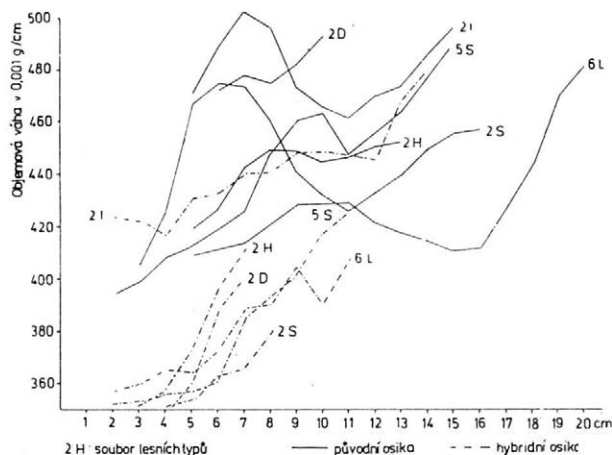
VII. Hmotá kmenová hybridní osiky (v 0,001 m³ b. k.). -- Stem volume of hybrid aspen (in 0,001 cu. m u. b.)

Soubor les. typů	Hmotá kmenová v m ³ ve věku						
	2	4	6	8	10	12	14 let
2 I	.	.	2	8	23	46	66
2 S	.	.	2	7			
2 H	.	1	7				
2 D	.	1	5	13			
5 S	.	1	3	8	18	33	
6 L	.	1	4	15	20	39	



3. Hmotový růst hybridní a původní osiky. — The volume growth of hybrid and original aspen

4. Vztah mezi tloušťkou kůry a kmene osiky. — Relationship between bark and stem diameters of aspen



5. Vztah mezi objemovou hmotností a tloušťkou kmene osiky. — Relationship between volume weight and stem diameter of aspen

VIII. Hmota kmenová původní osiky (v 0,001 m³ b. k.). — Stem volume of original aspen (in 0,001 cu. m u. b.)

Soubor les. typů	Hmota kmenová v m ³ ve věku														
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30 let
2 I	.	.	.	2	3	6	10	17	28	40	55	74	98	126	66
2 S	.	.	1	2	4	10	17	28	46	68	94				
2 H	.	.	.	1	3	6	9	15	22	29	36	44	52	59	
2 D	.	.	2	4	9	17	26	36	51	65	78	94			
5 S	.	.	1	3	8	20	40	63	100						
6 L	.	.	.	1	3	8	19	38	62	91	121	151	183		

IX. Nepravé tvarové řady původní osiky. — Artificial shape series of original aspen

Výška v m	Poměrové číslo tloušťky vzhledem k výčetnímu průměru ve výšce																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17 m
6	107	84	67	46	25	12											
7	106	86	69	53	31	16	14										
8	105	89	69	57	39	25	16	8									
9	103	93	75	65	48	34	21	12	8								
10	103	93	76	66	53	42	29	19	12	8							
11	102	94	82	73	62	50	39	30	20	12	7						
12	102	94	84	77	68	59	49	40	30	19	11						
13	102	96	88	82	75	67	58	50	40	29	19	12	7				
14	102	97	90	85	79	73	65	58	50	40	03	20	12	7			
15	101	97	92	86	82	77	70	65	58	50	41	31	20	7	6		
16	101	97	91	87	83	79	75	69	62	58	48	37	26	17	9	6	
17	101	97	90	86	83	79	76	70	63	60	50	39	29	21	11	6	3

X. Nepravé tvarové řady hybridní osiky. — Artificial shape series of hybrid aspen

Výška v m	Poměrové číslo tloušťky k výč. průměru ve výšce											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 m
6	106	88	63	41	24	12						
7	105	90	67	46	29	19	11					
8	104	91	73	55	38	27	14	8				
9	103	92	77	62	45	34	21	11	8			
10	103	97	80	68	52	40	29	18	12	8		
11	102	95	85	75	61	50	40	29	21	11	8	
12	102	97	89	82	70	61	51	40	32	19	12	6
13	102	98	91	86	74	67	58	46	39	24	15	6

XI. Podíl kůry původní osiky. — Bark ratio of original aspen

Tloušťka kmene v cm	Podíl kůry v % tloušťky u souboru					
	2 I	2 S	2 H	2 D	5 S	6 L
2	6,9	6,2	9,2	5,2	6,9	7,5
3	5,5	4,7	6,6	3,8	5,7	5,8
4	4,5	3,9	5,2	3,0	4,4	4,5
5	3,8	3,3	4,3	2,5	3,7	3,7
6	3,3	2,9	3,8	2,2	3,2	3,2
7	2,9	2,7	3,4	2,2	2,9	2,9
8	2,6	2,6	3,0	2,3	2,7	2,6
9	2,5	2,5	2,8	2,4	2,5	2,5
10	2,4	2,4	2,9	2,8	2,4	2,4
10	2,4	2,4	2,9	2,8	2,4	2,4
11	2,3	2,4	3,4	3,3	2,4	2,4
12	2,3	2,6	4,0	3,8	2,3	2,4
13	2,2	3,3	4,5		2,5	2,4
14	2,6	4,2			2,7	2,5
15	3,1	5,0				2,8
16	3,8					3,5

výškový, hmotový růst zkoumaných osik a vztah mezi tloušťkou kmene a kůrou, popř. objemovou hmotností. Údaje jsou sestaveny podle souborů lesních typů a tam, kde bylo více vzorníků, se uvádějí průměrné hodnoty.

DISKUSE

Základní údaje o růstu osiky shrnují tabulky III—VI. Porovnáme-li výškový a tloušťkový růst původní osiky podle souborů lesních typů (grafy na obr. 1 a 2), zjišťujeme některé difference. V grafu tloušťkového růstu je

XII. Podíl kůry hybridní osiky. — Bark ratio of hybrid aspen

Tloušťka kmene v cm	Podíl kůry v % tloušťky u souboru					
	2 I	2 S	2 H	2 D	5 S	6 L
2	3,6	4,1	4,1	3,9	4,1	4,0
3	3,2	3,9	3,3	3,1	3,6	3,3
4	2,8	4,0	2,9	3,0	3,0	2,9
5	2,5	4,2	2,7	3,2	2,7	2,5
6	2,5	4,8	2,7	3,9	2,6	2,2
7	2,6	5,5			2,6	2,3
8	2,5				2,6	2,4
9	2,4				2,7	2,7
10	2,3				3,1	2,8

XIII. Objemová hmotnost dřeva původní osiky. — Wood volume of original aspen

Tloušťka kmene v cm	Objemová hmotnost v 0,001 g.cm ⁻³ u souboru					
	2 I	2 S	2 H	2 D	5 S	6 L
2	.	.	.	.	394	.
3	.	405	.	.	399	.
4	.	426	.	.	409	.
5	470	467	419	.	413	409
6	489	476	427	472	419	.
7	504	474	443	477	427	414
8	497	460	450	475	449	.
9	473	440	449	482	461	429
10	465	432	445	494	464	.
11	461	425	447	524	448	429
12	470	433	451	568	.	422
13	474	440	452	592	464	418
14	486	450	.	.	.	415
15	497	456	.	.	491	411
16	514	457	.	.	.	412
17	527	.	.	.	.	428
18	.	.	.	.	505	444
19	.	.	.	.	.	470
20	.	.	.	.	.	482
Věk vzorníků	29	23	38	24	18	27

nápadný růst osiky v souboru 2 D a 2 H. V těchto souborech má původní osika nejnižší tloušťkový růst oproti osice v ostatních souborech. Zdá se, že tento rozdíl záleží více v rozdílném výskytu zkoumané osiky než v rozdílných stanovištních podmínkách. V obohacené i hlinité bukové doubravě (2 D, 2 H)

Tloušťka kmene v cm	Objemová váha v 0,001 g.cm ⁻³ u souboru					
	2 I	2 S	2 H	2 D	5 S	6 L
2	424	.	344	.	352	357
3	422	.	352	.	353	360
4	417	351	356	348	356	365
5	431	354	373	361	357	364
6	433	362	397	388	361	373
7	440	366	414	402	384	388
8	441	380	.	.	393	390
9	448	.	.	.	401	405
10	449	.	.	.	418	390
11	448	.	.	.	426	407
12	446	.	.	.	.	.
Věk vzorníků	15	9	7	8	12	10

XV. Podíl kůry na hmotě hrubí osiky. — Bark ratio in derbholz volume of aspen

Soubor lesních typů	Původní osika		Hybridní osika	
	věk	podíl kůry v %	věk	podíl kůry v %
2 I	29	8,85	15	8,67
2 S	23	12,09	9	16,04
2 H	38	13,67	7	10,21
2 D	24	8,97	8	16,41
5 S	18	10,31	12	9,58
6 L	27	12,86	10	9,90
Zvážený průměr	26	11,28	11	9,36

Bílých Karpat tvoří zkoumaná osika porostní skupinu v pařezině nedostatečně uvolněnou, zatímco v ostatních souborech jde o osiku, která byla dostatečně uvolněna vzhledem k převládajícímu smrku.

Vliv dostatečného prostoru na tloušťkový růst osiky je dobře vidět u souboru 5 S, kde sledovaná původní osika byla zcela uvolněna. Podle tloušťkového růstu je tato osika nejlepší, zatímco podle výšky je průměrná.

Ke klasifikaci souborů lesních typů z hlediska produkce původní osiky je vhodnější porovnání podle výšky. Na sledovaných plochách má nejmenší výškový růst osika v souboru 2 H a 2 I. Tyto soubory jsou si blízké po pedologické stránce (ilimerizovaná půda v souboru 2 I a ilimerizovaná hnědozem souboru 2 H). Nejlepší byla osika v luhu olše šedé (6 L) a v obohacené bukové doubravě (2 D). Také tyto dva soubory jsou si blízké, jak ukazuje typologická tabulka ÚHÚL, která zařazuje oba soubory do kategorie obohacovaných stanovišť. Střední růst byl u osik souboru 2 S a 5 S (svěží buková doubrava a svěží jedlová bučina).

Zajímavé je porovnání rozdílu výšek původní a hybridní osiky. Ve 12 letech (tabulka IV a VI) byla hybridní osika v luhu olše šedé (6 L) o 0,5 m vyšší než osika v uléhavé bukové doubravě, zatímco u původních osik byl tento rozdíl 2,3 m. Podobně je tomu i u osiky ve svěži jedlové bučině. Rozhodnout jednoznačně, zda se na tom podílí u původní osiky rozdílné ekotypy a zda hybridní osika tyto rozdíly zmenšuje, by vyžadovalo více materiálu. Na všech grafikonech je však patrné, že variační rozpětí je menší u hybridní osiky ve srovnání s původní osikou ať již jde o růst tloušťkový, výškový nebo hmotový. Na tom se podílí v prvních letech i způsob výsadby, kdy sazenice mají dostatečný prostor, a neprojevuje se konkurence.

Pokud se týče hmotového růstu zkoumaných osik, je pořadí obdobné tloušťkovému růstu, což odpovídá významu výčetního průměru kmene pro jeho objem.

V tabulkách IX a X jsou uvedeny nepravé tvarové řady. Ve srovnání s původní osikou jsou hybridní osiky ve spodní partii kmene plnodřevnější (např. hybridní osika 10 m vysoká má řadu: 103, 97, 80, 68, 52, 40, 29, 18, 12, 8 proti řadě původní osiky: 103, 93, 76, 66, 53, 42, 29, 19, 12, 8).

U zkoumaných původních osik jsme vypočítali kromě hmoty kmenové bez kůry též hmotu hroubí s kůrou a bez kůry. Podíl kůry na objemu byl v rozmezí 8,85 % až 13,67 %, zvážený průměr 11,28 % při věku 26,5 let. Obdobné údaje byly stanoveny pro hybridní osiku. Průměrný podíl kůry na objemu hmoty hroubí byl 9,36 % u 11,2leté osiky.

Analýza vzorníků umožnila též sledování podílu kůry v závislosti na tloušťce kmene, přičemž bylo zjištěno, že podíl kůry je nejvyšší v oddenkové části, pak klesá a znovu stoupá v koruně, což je dobře patrné z grafu na obr. 4.

Objemová hmotnost osikového dřeva byla stanovena v poměrně širokém rozpětí. U mladší, hybridní osiky je rozmezí $0,344 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ až $0,480 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, u původní, starší osiky $0,394 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ — $0,592 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$. Průběh objemové hmotnosti je zachycen v grafu na obr. 5. Největší objemová hmotnost osikového dřeva je ve spodní části kmene, směrem ke koruně klesá, pod korunou se zvyšuje a později klesá.

Na závěr třeba uvést produkci hybridní osiky v nejstarších výsadbách. Údaje o produkci byly získány pomocí 10 stromových zkusných ploch (obdobu 6stomové Prodanovy metody) a analyzovaných vzorníků. Shrnuty jsou v tabulce XVI.

Podle inventarizace 1970 činí zásoba osiky ve věkovém stupni 11—20 let $7,61 \text{ m}^3$, v Kanadě se v Ontariu uvádí pro 20letou osiku zásoba 92 m^3 , v Saskatchewanu 67 m^3 , Tjurin pro bonitu Ia 134 m^3 (při počtu stromů 2460 na 1 ha). Odpovídá tedy produkce hybridní osiky na zkoumaných plochách produkci osiky v zahraničí a vysoko překračuje dnešní její produkci v našich lesích.

XVI. Produkce hybridní osiky v nejstarších výsadbách. — Hybrid aspen production in the oldest plantations

Soubor les typů	Věk	Počet stromů	Hmota hroubí v m^3 s kůrou (na 1 ha)
2 I	15	478	36,14
5 S	12	1252	32,68
6 L	9	1564	34,72

V rámci výzkumného úkolu Pěstování hybridní osiky byly analyzovány v roce 1973 vzorníky původní a hybridní osiky v některých souborech lesních typů Bílých Karpat, Středočeské pahorkatiny a předhoří Šumavy.

Potvrdilo se, že ke klasifikaci produkce rozdílných typů osiky je nejvhodnější stromová výška, neboť výčetní průměr a hmota kmenová byly velmi ovlivněny postavením zkoumané osiky v porostu.

Původní osika rostla nejlépe v luhu olše šedé předhoří Šumavy a v obohacené bukové doubravě Bílých Karpat, nejmenší růst byl na hlinité a ulehlé bukové doubravě (Bílé Karpaty a předhoří Brd), průměrně rostla osika ve svěží jedlové bučině (předhoří Šumavy) a svěží bukové doubravě Středočeské pahorkatiny.

U hybridní osiky (nejčastěji *Populus tremula* L. × *Populus tremuloides* Michx.) bylo variační rozpětí výšky i výčetního průměru menší než u původní osiky. K důkazu, zda je to podmíněno rozdílnými ekotypy osiky, by byl nutný obsáhlejší materiál.

Na základě stromových analýz 6 původních a 11 hybridních osik byly odvozeny nepravé tvarové řady, zjištěn podíl kůry a stanovena objemová hmotnost osikového dřeva v závislosti na tloušťce kmene. Výsledky jsou sestaveny do 16 tabulek a znázorněny na 5 grafech.

Došlo dne 17. 4. 1974

Literatura

1. KIRBY C. L., BAILEY W. S., GILMOUR J. G., 1957, The growth and yield of aspen in Saskatchewan. Sask. Dep. Nat. Resources, Forest. Br. Tech. Bull.
2. KOLEKTIV, 1971, Inventarizace lesů 1970. ÚHÚL Brandýs n. L.
3. KORF V. a kol., 1973, Dendrometrie. SZN Praha
4. MOTTL J., PRUDÍČ Z., 1973, Pěstování hybridní osiky. Dílčí závěrečná zpráva, VÚLHM Zbraslav - Strnady
5. PLIVA K., 1971, Typologický systém ÚHÚL. ÚHÚL Brandýs nad Labem
6. PLONSKI W. L., 1956, Normal yield tables for black spruce, jack pine, aspen and white birch in northern Ontario. Ontario Dep. Lands Forests. Div. Timber Manage, Report No. 24
7. TJURIN A. V., 1931, Normalnaja proizvoditelnost lesonasaždenij sosny, berezy, osiny i eli. Moskva

Рост осины в некоторых комплексах лесных типов

В рамках научно-исследовательского задания «Выращивание гибридной осины» подвергнуты анализу в 1973 году модельные деревья подлинной и гибридной осины в некоторых комплексах лесных типов Белых Карпат, Среднечешской возвышенности и предгорий Шумавы.

Подтвердилось, что в деле классификации продукции различных типов с точки зрения осины более всего подходит высота дерева, так как диаметр на высоте груди и масса ствола в значительной степени зависели от местоположения исследуемой осины в насаждении.

Подлинная осина росла лучше всего на лугу ольхи белой в предгорьях Шумавы и в обогатенной буковой дубраве Белых Карпат, слабее всего рост отмечен в глинистой и слежалой буковой дубраве (Белые Карпаты и предгорья Брды), средний рост осины отмечен в свежем пихтовом буковом лесу (предгорья Шумавы) и свежей буковой дубраве Среднечешской возвышенности.

У гибридной осины (чаще всего *Populus tremula* L. × *Populus tremuloides* Michx.) колебание диапазона высоты и диаметра на высоте груди было меньше, чем

у подлинной осины. Для доказательства обусловленности этого явления различными экотипами осины необходимо больше материала.

На основе анализа 6 подлинных и 11 гибридных осин были выведены ложные серии форм, установлен удельный вес коры и определен объемный вес древесины осины в зависимости от толщины ствола. Результаты сведены в 16 таблиц и показаны на 5 графиках.

Growth of Aspen in Some Population of Forest Types

Within the research project „Growing of hybrid aspen“ the sample trees both of original and hybrid aspen were analyzed 1973 in some populations of the forest types of the White Carpathians, Central Bohemian massif and foothills of the Bohemian Forest.

It was confirmed that tree height forms, from the viewpoint of aspen, the most convenient basis for the classification of the production of different forest types, because both breast height diameter and stem volume were intensively influenced by the position of aspen in stand.

The original aspen grew best in the lowland area of grey alder in the foothills of the Bohemian Forest and in the enriched beech-oak stands of the White Carpathians. The worst growth was found on loamy and compact soils of beech-oak stands (the White Carpathians and the foothills of the Brdy mts.). An average growth of aspen was found in fresh fir-beech stands (foothills of the Bohemian Forest) and in fresh beech-oak stands of the Central Bohemian massif.

The hybrid aspen (most frequently *Populus tremula* L. $\times$ *Populus tremuloides* Michx.) showed a smaller variation range of stem height and d. b. h. values than that of original aspen. However, the evidence that this phenomenon was caused by different aspen ecotypes would require more comprehensive materials.

The tree analyses of 6 original and 11 hybrid aspen trees provide a possibility for deriving the artificial shape series, bark ratio and volume weight of aspen wood in the relation to stem diameter. The results are illustrated in 16 tables and 5 graphs.

Aspenwachstum in einigen Waldtypengruppen

Im Rahmen der Forschungsaufgabe Anbau der hybriden Aspe wurden 1973 die Mustersammlungen der ursprünglichen und der hybriden Aspe in einigen Waldtypengruppen der Weißen Karpaten, des Mittelböhmischen Hügellandes und des Böhmerwaldvorgebirges analysiert.

Es wurde bestätigt, daß sich für die Produktionsklassifizierung von dem Gesichtspunkt der Aspe am besten die Baumhöhe eignet, da das Brusthöhenmittel und die Stammasse stark durch die Stellung der untersuchten Aspe in dem Bestand beeinflusst wurden.

Die ursprüngliche Aspe wuchs am besten in der Grauerlenaue des Böhmerwaldvorgebirges und in dem angereicherten Bucheneichenwald der Weißen Karpaten, das geringste Wachstum war in dem lehmigen und dichten Bucheneichenwald (Weiße Karpaten und Vorgebirge von Brdy), durchschnittlich wuchs die Aspe in dem frischen Tannenbuchenwald (Böhmerwaldvorgebirge) und in dem frischen Bucheneichenwald des Mittelböhmischen Hügellandes.

Die Variationsbreite der Höhe sowohl des Brusthöhenmittels waren bei der hybriden Aspe (am häufigsten *Populus tremula* L. $\times$ *Populus tremuloides* Michx.) geringer als bei der ursprünglichen Aspe. Für den Beweis, daß dieses durch die unterschiedlichen Aspenökotypen bedingt ist, wäre ausführlicheres Material erforderlich.

Aufgrund der Baumanalysen von 6 ursprünglichen und 11 hybriden Aspen wurden unechte Formreihen abgeleitet, der Anteil an Rinde festgestellt und das Volumgewicht des Aspenholzes in Abhängigkeit von dem Stammdurchmesser bestimmt. Die Ergebnisse sind in 16 Tabellen zusammengestellt und in 5 Diagrammen dargestellt.

Adresa autora:

Ing. Zdeněk Prudič, CSc., Výzkumná stanice VÚLHM, Uherské Hradiště - Kostelany

Zajištění úkolů hospodářské politiky schválené XIV. sezdem KSČ staví lesnickou ekonomiku před řešení velmi závažných ekonomických problémů. V tomto smyslu jde o podstatné zvýšení intenzity výrobního procesu ve všech výrobních odvětvích národního hospodářství, o zvýšení intenzity a efektivnosti hospodářských procesů celého státu. Tyto úkoly musíme plnit i v lesním hospodářství a snažit se o dosažení nejvyšší možné intenzity a nejvyššího možného efektu. Jednou z nejproblematictějších částí lesní výroby z hlediska ekonomické efektivnosti je dlouhodobá pěstební činnost. Zvláštní vývoj lesní výroby i její specifický charakter vyvolávají nutnost vytvořit základní podmínky racionálního způsobu hospodaření i v této činnosti, a to od samých jejích základů.

Lesní hospodářství ČSSR zakládá každoročně lesní kultury na ploše asi 50 000 ha. Obnova lesa, ochrana i ošetřování kultur a pěstební péče o les na mnohých lesních závodech zaujímají prvořadé místo. Na zajištění všech pěstebních prací v ČSR vynakládá lesní hospodářství ročně asi 510 mil. Kčs.

Úspěšně se vyvíjí i technizace a mechanizace pěstebních prací projevující se v růstu produktivity práce, postupném odstraňování namáhavých a těžkých prací a ve vytváření příznivějších pracovních podmínek pro pracující. Roste vybavení základními fondy, což umožňuje takřka úplné zapojení veškerých lesních ploch do produkčního procesu. Problémem je stále otázka doby, za kterou je nutno na holině vytvořit zajištěnou kulturu. Délka této doby má své hospodářské důsledky, které se odrazí v časové ztrátě, a tím i ztrátě na přírůstu. Jako lesní hospodáře nás především musí zajímat, jak se využívají při obnově lesa a pěstební péči pracovní a materiálně technické prostředky, jaká je jejich efektivnost.

V současné době nemáme objektivní kritérium pro oceňování výsledků pěstebních prací. V pěstební činnosti, i když výrobní proces je velmi dlouhý (od sběru semene až po pěstební péči o les), lze jej charakterizovat jako soustavu samotných výrobních procesů (fází). Některé z nich, např. semenářství a školkařství, má tak zvláštní charakter, že mohou překračovat rámec i potřeby základního výrobního procesu, a tím jsou ve skutečnosti samostatnou výrobou.

SEMENÁŘSTVÍ

Semenářství (sběr semen, luštění šišek, ošetřování a skladování) je základní fází pěstební činnosti lesního hospodářství, která nabývá stále na důležitosti, zvláště nyní, kdy klademe důraz na dobrý a provenienčně

vhodný materiál. Práce při sběru semen je sezónní a vyžaduje kvalifikované trhače se speciální výstrojí. Pro sběr semen ze stojících stromů nemáme zatím žádné mechanizační prostředky, které by tento sběr usnadňovaly. U nás i v zahraničí se používá jen pomocné nářadí pro výstup i ruční sběr. Jsou to skutečnosti, které ani v příštím desetiletí nedávají vyhlídky na podstatné změny v této činnosti. Vzhledem k místní úrodě a periodicitě budou úkoly ve sběru semen zajišťovat lesní závody, polesí. Výrobkem i ukazatelem zde bude 1 kg klíčivého semene určité dřeviny (podle specifikace a genetické hodnoty).

ŠKOLKAŘSTVÍ

Školkařství u nás i ve světě prodělává intenzivní vývoj. Od roku 1965 se na základě kritického hodnocení přistoupilo k centralizaci výroby sazenic a byly prokázány přednosti velkovýroby. K významnému zlepšení dochází až v roce 1970, kdy se tato činnost posuzuje z celopodnikového hlediska. Zásahu na tom mají nové vědecké poznatky, které odstranily přehradu pěstebních oblastí a byla dána možnost pěstovat sazenice v optimálních podmínkách. I když v řadě nově založených centralizovaných provozů bylo dosaženo dobrých výsledků, kritický rozbor naznačuje, že ke zlepšení došlo pouze v některých ukazatelích (např. mechanizovanost prací, snížení počtu pracovních sil a nákladů), samotný výrobní proces nedoznal výraznějších změn. Není stále vyřešena problematika sklizně sazenic, doprava sadebního materiálu na místo výsadby (ztráty na kvalitě sazenic), není komplexní strojový a adaptérový park, vhodně nosiče nářadí (traktory). Uplatňují se stále technologické postupy charakteristické pro malovýrobu, které jsou brzdou při aplikaci perspektivních velkovýrobních forem práce (jarní vyzvedávání, školkování apod.).

Školkařskou výrobu, její technologii, koncentraci, dopravu sazenic je nutno posuzovat pod zorným úhlem požadovaného typu sazenic s minimem vynaložené společenské práce. Hotovým výrobkem této činnosti jsou výsadbyschopné sazenice. Jde o uzavřený výrobní cyklus. Jako ukazatele by bylo účelné sledovat: 1. vyprodukovaný počet výsadbyschopných sazenic v kusech à Kčs/ha, 2. náklady na 1000 kusů výsadbyschopných sazenic podle jednotlivých lesních školek.

Organizačně bude nutno, aby v přechodné etapě došlo alespoň k vytváření školkařských středisek na lesních závodech, aby vyčleněním školkařské činnosti od polesí se dosáhlo technického pokroku. Takový přístup umožní vytvářet předpoklady pro intenzivní provoz a aplikaci perspektivní velkovýroby pro maximální využití osiva a zkrácení výrobní doby, pro omezení sezónnosti práce, snížení potřeby pracovních sil, snížení podílu živé práce apod. Aplikace moderních metod umožní maximální produkci na minimální produkční ploše (polyetylenové skleníky a jiné netradiční způsoby).

OBNOVA LESA

Největším problémem jak ekonomickým, tak i organizačním zůstává obnova lesa a výchova porostů. Obnova lesa je řízena plánem a její objem i technologie závisí na řadě faktorů; např. na objemu těžby, na velikosti

plochy určené k zalesnění, na obtížnosti pracoviště, na možnosti získání pracovních sil a na kvalitě sadebního materiálu.

Aby bylo možno vědecky zdůvodnit zvýšení efektivity pěstování lesních kultur, potřebujeme co nejvíce informací i správné ekonomické ocenění všech přírodních i výrobních faktorů spojených s pěstováním lesních kultur. Rozdíly v přírodně ekonomických podmínkách způsobují velké výkyvy v nákladech na lesní kultury. Odtud vzniká nutnost odhalit a systematicky uspořádat konkrétní formy vlivů přírodně výrobních podmínek na tvorbu lesních kultur, na spotřebu společensky nutné práce a stanovit stupeň vlivů těchto podmínek na efektivnost pěstování lesních kultur.

K dosažení správného a všestranného ocenění tak složitého hospodářského objektu, jakým je lesní kultura, potřebujeme soustavu ukazatelů charakterizujících jakost a množství lesních kultur vypěstovaných v různých ekonomických podmínkách v prostoru i čase s náklady na jejich pěstování a ochranu. V tom vidíme podstatu ekonomického oceňování.

Ekonomické ocenění lesních kultur má velký význam pro řešení praktických úkolů při zlepšování organizace práce a zvyšování efektivity pěstování lesních kultur. V krátkodobém i dlouhodobém plánování budeme moci zajistit vědecky zdůvodněné objemy lesních kultur, finanční prostředky a materiálně technické zdroje. V oblasti ekonomického řízení pěstování lesních kultur budou splněny podmínky k přechodu na chozrasčot. Bude možno analyzovat, jak efektivně probíhá proces pěstování lesních kultur, bude možno sledovat produktivitu v čase a objektivně hodnotit práci závodů i jednotlivých lesních hospodářů.

Ke splnění těchto cílů by bylo potřeba sledovat jednotlivé druhy lesních kultur konkrétních lokalit se všemi charakteristikami současného stavu a v různých etapách vývoje lesní kultury.

Každý typ lesních kultur může být vytvořen na různých lokalitách, různými technologickými postupy, různými stroji a nářadím s různým sponem a tedy i počtem dřevin na jednotce plochy. Ani přírodní podmínky nejsou stejné (expozice, půda, pokryv, vlhkost půdy atd.). V důsledku této pracnosti, spotřeby materiálů, vlastních nákladů i jiných technicko-ekonomických ukazatelů vidíme nutnost diferencovat jednotlivé typy lesních kultur podle: a) technologie zalesňování, b) typu používaných strojů a nástrojů, c) přírodních podmínek, d) spotřeby sazenic na 1 ha.

Přibližně stejné lokality musí být přijaty za jednotku v prvotní evidenci pro ekonomické oceňování.

Ekonomické oceňování kultur se skládá: a) z kvantitativního ocenění lesních kultur pomocí naturálních ukazatelů, b) z kvalitativního ocenění lesních kultur, c) z ocenění lesních kultur z hlediska vlastních nákladů, d) z hodnoty lesních kultur.

Při kvantitativním oceňování lesních kultur je základní měrnou jednotkou: 1. plocha lesní kultury v době jejího založení, 2. plocha lesní kultury v době jejího oceňování, 3. počet sazenic na 1 ha v době jejího založení a doplnění v průběhu pěstování, 4. počet sazenic na 1 ha v době jejího oceňování.

Kvalitativní oceňování lesních kultur. Kvalitou — — jakostí lesních kultur rozumíme souhrn objektivních znaků a vlastností, charakterizující stav a růst lesních kultur. Konečným cílem — výrobkem — je zajištěná kultura. Pod pojmem zajištěné kultury rozumíme kul-

туру odrostlou buřeni a zvěři, která v tomto stadiu nevyžaduje žádné pracovní ani materiálové náklady. Kontrola se provádí podle hospodářské knihy, kde se sleduje předepsaná plocha, zastoupení dřevin, počet sazenic (podle nejnovějších poznatků výzkumu), způsob snížení a procento ztrát. Na tomto základě můžeme opět prostřednictvím minima provádět výběr vhodných technologií.

Ukazatel nákladů na zajištění kultury se dnes v lesním hospodářském plánu nepoužívá. Ani v účetnictví není takový syntetický účet, na kterém by se sledoval skutečný stav a spotřeba prostředků na výrobu zajištěné kultury. V současné době je obecným ukazatelem jakosti práce při pěstování lesních kultur výpočet procenta ztrát. Pěstování lesních kultur může mít však různé cíle. Prakticky každá lokalita lesní kultury může plnit několik funkcí požadovaných společností (např. vypěstování dřevin s určitými technickými vlastnostmi, ochranné kultury, kultury k účelům rekreačním). Jakost lesních kultur bude tím větší, čím větší bude společenská užitečnost.

Kvantitativní i kvalitativní ocenění by nám umožnilo vytvářet objektivní normy lesních kultur a zároveň stanovit hranici, které kultury mohou být převedeny do lesního fondu a kultury s napravitelnými nebo nenapravitelnými defekty.

Ocenění lesních kultur z hlediska vlastních nákladů. V současnosti vlastní náklady lesních kultur a prací spojených s ochranou i ošetřováním se zpravidla nepočítají. Plánuje se a počítá se pouze s prvotními náklady běžného roku a s měrnými jednotkami. Vlastní náklady spojené s prací strojů a náradí se zpravidla nekalkulují a rozepisují se na jednotlivé činnosti podle různých klíčů. Náklady na organizaci a řízení výroby se započítávají komplexně bez rozpisu na jednotlivé činnosti a výrobky. Tento přístup nezajišťuje racionální a efektivní využití materiálu, pracovních i finančních zdrojů, a tím efektivnost obnovy lesa. Plánování a oceňování lesních kultur z hlediska vlastních nákladů je jednou z podmínek k odstranění různých nedostatků v praxi ekonomiky lesního hospodářství.

Hodnota lesních kultur. Lesní hospodářství je jediným odvětvím materiální výroby, kde výsledek pracovní činnosti není hodnotově vyjádřen, kde vlastní náklady na pěstební činnost nejsou hrazeny z realizace výrobků a evidují se ke konci každého kalendářního roku bez objasnění společenského významu a užitečnosti těchto nákladů a jejich výsledků. Racionální řízení každé výroby potřebuje porovnávat náklady na výrobu s dosaženými výsledky. Abychom mohli měřit náklady za stanovené období s výsledky – vypěstování zajištěné kultury, musíme jak náklady, tak i výsledky výroby dovést k jednomu ukazateli. Takovými ukazateli by mohly být: a) naturální ukazatel spotřeby vyjádřený v hodinách, b) hodnota v Kčs, ve které bude vyjádřena složitost a intenzita práce.

Při pěstování lesních kultur je to jediná objektivní možnost, jak pomocí kategorie hodnoty měřit spotřebu společenské práce, jak prostřednictvím hodnoty zjišťovat a oceňovat společenskou užitečnost pěstování lesních kultur.

Těmto funkčním vztahům je třeba přizpůsobit evidenční jednotky, znaky, i charakteristiky sledovaných změn ve všech fázích pěstební činnosti. To znamená, že dosavadní evidenční jednotka lesní hospodářské

evidence – lesní porost – bude syntetickým rámcem pro vlastní evidenční jednotky lesní hospodářské evidence. Na tyto jednotky se vztahují všechny údaje zachycující znaky jednotlivých fází pěstební činnosti potřebné pro analýzu kompletního jejího průběhu. Konkrétní forma a podrobný způsob řešení jsou patrné z následujícího návrhu.

NÁVRH ŘEŠENÍ PROBLÉMU

Úspěšné řešení tohoto problému předpokládá některá základní opatření:

1. Je třeba, aby v rámci trvalých evidenčních jednotek lesní hospodářské evidence, tj. (lesních porostů,) byly systematicky evidovány všechny fáze pěstební činnosti (obnova lesa, výchova mlazin, výchova porostů) na zvláštních evidenčních jednotkách – lokalitách.

2. Lokalitami budou plošně i prostorově fixovaná území jednotlivého stanovištního typu, kde budou po celou dobu průběhu příslušné fáze, tj. od jejího počátku až do jejího ukončení, chronologicky sledovány jednotlivé operace s odpovídajícími údaji o výrobní spotřebě (nákladech). Jako příklad použijeme evidence obnovy lesních porostů, která je z těchto fází jednou z nejobtížnějších, a proto také pro čerpání všech možných eventualit nejvhodnější.

3. Lokalitami budou pracoviště, na nichž budou postupně v jednotlivých etapách (letech) zaznamenávány příslušné údaje jak o provedených výkonech, tak i o jejich výsledcích (prověřených kontrolou na konci jednotlivých vegetačních období). Tak např. u obnovy lesních porostů půjde o kotlíky, seče okrajové, klínové, domýcení porostních zbytků nebo o jakékoliv jiné holiny, na nichž se obnova provádí – a to buď jako plochy úplně odlesněné, nebo jako plochy redukované.

4. Je třeba, aby fixace lokalit byla provedena jak prostorově, tzn. aby tyto plochy byly zakresleny na mapách, tak i plošně, tj. aby jejich velikost byla přenesena do evidence.

5. Pro evidenci lokalit bude třeba založit v rámci jednotlivých porostů (trvalých evidenčních jednotek lesní hospodářské evidence) lístkovnice, složené z karet příslušných číslovaných lokalit v hranicích těchto porostů. Je samozřejmé, že v rámci jednotlivých porostů budou tyto karty zakládány podle praktické potřeby a číslovány v pořadí tak, jak budou přicházet v úvahu.

6. Na každé z těchto karet budou zaznamenány tyto druhy údajů:

A. údaje identifikační.

B. údaje o provedených výkonech (operacích).

C. údaje o výsledcích provedených výkonů.

Ad A. Identifikační údaje budou zahrnovat:

a) označení fáze (např. v našem případě – obnova lesních porostů),

b) označení příslušného porostu a čísla evidenční karty,

c) označení stanovištního typu,

d) výměru lokalit v ha (resp. v a).

Ad B. Údaje o provedených výkonech se budou týkat těchto skutečností:

a) roku vzniku zalesňovací povinnosti,

b) obnovního cíle a normy příslušné sadby (síje) v počtu sazenic (množství osiva),

c) dále pak chronologicky zaznamenávaných výkonů operací se zřetelem:

1. na příslušnou charakteristiku použitého technologického (pracovního) postupu,

2. na příslušné údaje o výši provedených výkonů (operací v technických jednotkách)

3. na údaje o výrobní spotřebě (tj. o spotřebě materiálu v množství a hodnotě a spotřebě práce živé i zmotnělé — v hodinách i mzdách).

Ad C. Údaje o výsledcích provedených výkonů:

a) efekt skutečně provedených výkonů (operací),

b) důsledky vyplývající z kontrol pro další etapy prací na lokalitě — (tj. výpočet výchozího stavu plochy pro další etapu).

7. Pro vedení evidence je nutno zachovávat tyto hlavní zásady:

a) Registrace lokalit je pevně spjata s každou plošnou změnou plánovaných operací. Znamená to, že pro každé plošné rozšíření obnovy je nutno založit další evidenční kartu a evidovat toto rozšíření jako další lokalitu. To platí i v tom případě, kdy se k sobě tyto lokality územně přirazují.

b) Každou registraci je nutno vyrovnat v okamžiku provádění plošných změn, tedy v době, kdy hranice těchto lokalit jsou v prostoru plně patrné.

c) Každý zásah, v našem případě obnovu, je třeba vyrovnávat na stanovené ploše vždy na plnou normu — tj. na normu stanovenou hustotou výsadby (síce). Jde o to, aby tímto způsobem bylo možno při prověrkách jakosti přesně stanovit vzniklé ztráty.

d) Ztráty, resp. efekt provedení, je nutno rovněž zaznamenat v evidenci po každé kontrole nebo před dalším výkonem. Jde o to, aby další výkon bylo možno podle těchto výsledků bezpečně znovu určit.

8. Navrhovaná evidence končí při obnově lesních porostů zajištěnou kulturou při zachování předepsaného obnovního cíle a hustoty výsadby. V tomto stadiu se provádí příslušný zápis do evidenční části lesního hospodářského plánu. Údaje této syntetické evidence budou zahrnovat plochu skutečně vykonaných fází, spolu se všemi údaji o nákladech na jednotlivé práce, a to postupně na jednotlivých lokalitách.

Další důležitou podmínkou řešení problému je praktické vymezení a indukce všech operací a pracovních postupů, které přicházejí v technologii obnovy v úvahu. Podle našich zkušeností lze použít těchto operací a pracovních postupů:

Operace obsah/indikace		Pracovní postup obsah/indikace
1. příprava půdy /PP		
pro přirozené zmlazení /Z		zraňování půdy v pruzích (A — celoplošně), (B — jinak) kopání jamek (A — v pruzích) (B — jinak)
pro sadbu /SD		
pro síji /S		
chemicky /Ch		chemické ničení buřene, výmladků (jakým prostředkem) atd.
2. obnova lesa /T		
pro připravené zmlazení /Z		do jamek (A — v pruzích)
pro sadbu /SD		plošky (A — pruhy) (B — jinak)
pro síji /S		
3. doplňování kultur /D		
pro přirozené zmlazení /Z		jako u bodu 2
pro sadbu /SD		
pro síji /S		

4. ošetřování kultur	/O	ochrana proti buření	A
pro přirozené zmlazení	/Z	ochrana proti zvěři	B
pro sadbu	/SD	chemická ochrana	A—B
pro síji	/S	zlepšení stavu kultur	C

Na podkladě takto vymezených operací a pracovních postupů a jejich indikací předkládáme konkrétní formu evidenční karty a zásady pro její vyplňování.

EVIDENČNÍ KARTA PRO PRVNÍ ZÁZNAMY NA LOKALITÁCH

Záznamy na kartě jsou rozděleny do dvou částí. V první části jsou zaznamenány základní indikace a normativní údaje.

V záhlaví uvádíme všechny nutné indikační znaky (pododdělení, porost, lokalita, fáze, výměra plochy, označení typologické jednotky, věk porostu) a všeobecná charakteristika současného stavu lokality (expozice, stav původního pokryvu atd.).

Další údaje se týkají norem vztahujících se k dané lokalitě. Jde především o normu spotřeby sazenic na ha, stanovený obnovní cíl a skutečně plánovanou spotřebu sazenic na 1 ha podle jednotlivých druhů dřevin.

Pod těmito údaji se uvádějí stavy kultur v souladu s dřevinou skladbou, a to: 1. výchozí stav (řádek označený č. 1), 2. stav zjištěný prověrkou (řádek označený č. 2), 3. plánovaná potřeba, doplnění počtu sazenic na normu (řádek označený č. 3)

Tím je charakterizován technologický postup, a to jen v těch operacích, kterými se mění stav sazenic v kultuře (výsadba, síje, přirozený nálet a doplňování kultur).

Druhá strana karty je věnována záznamům o všech operacích souvisejících s použitou technologií pěstování lesních kultur a s nimi spojené spotřeby práce a materiálu. Jde o skutečnou, nikoliv plánovanou spotřebu, aby bylo možno zachytit provozní ztráty na materiálu.

Údaje zaznamenáváme podle jednotlivých sloupců. Sloupec 2 s označením P nebo K (provedení — kontrola). Při záznamech v kontrole se vyplňují: a) na první straně karty kontrolou zjištěné stavy sazenic na dané ploše (řádek označený č. 2), b) na druhé straně karty — procento ztráty, vyplývající ze srovnání zjištěného stavu se stavem skutečně spotřebovaných sazenic. Sloupce 3, 4, 5 s označením PP — příprava půdy, T — obnova lesa, D — doplňování kultur, O — ošetřování kultur. Bližší určení těchto operací se vyplňuje ve sloupci 4 podle indikačních znaků (Z, SD, S, Ch). Vlastní provedení — pracovní postup se vyznačí ve sloupci 5 znaky (A, B, C...). Tím dostáváme chronologický přehled o vybraných operacích na dané lokalitě a o spotřebě materiálu.

Výjimku tu tvoří přirozené zmlazení, při kterém spotřeba práce ani materiálu nepřichází v úvahu, a kde se proto také spotřeba neuvádí. Záznam o přirozeném zmlazení je však nutný jako operace, vzhledem k tomu, že vyvolává změnu ve stavu sazenic na ploše evidované lokality. Proto záznam o stavu zmlazení se uvádí na první straně karty jako stav zjištěný prověrkou (řádek označený č. 1).

Všechny další sloupce jsou určeny pro záznamy o spotřebě práce a materiálu. Sloupce 6–9 jsou určeny pro práci úkolovou, a to: ve sloupci 6 se uvádějí československé normy, ve sloupci 7 normohodiny, ve sloupci 9 vyplacené mzdy (bez srážek). Sloupce 10–11 jsou určeny pro práci

Číslo lokality

Oddělení pododdělení	Porost	Fáze	Plocha ha	Typologická jednotka	Věk porostu (stáří holiny)	Charakteristika současného stavu (expozice, půda, pokryv)

Plán

[illegible]

Stavy

[illegible]

časovou a to ve sloupci 10 jsou uváděny hodiny, ve sloupci 11 vyplacené mzdy. Sloupce 12–14 jsou určeny pro mechanizovanou práci. V sloupci 12 uvedeme prostředek, ve sloupci 13 počet hodin a ve sloupci 14 náklady v Kčs.

Další sloupce jsou určeny pro záznamy o spotřebě týkající se dopravy a spotřeby materiálu včetně chemikálií. Příslušné jednotky nutno v hlavě vyznačit. Návrh karty je uveden v tabulce I a II.

Tímto opatřením získá jak lesní hospodářská evidence na spolehlivosti svých údajů, tak i operativně technická evidence na schopnosti analyzovat vykonávané práce ze všech hledisek, aby byl splněn požadavek řízení jak po stránce technologické, tak i ekonomické.

Z lesní hospodářské evidence bychom odstranili dosavadní nedostatky, které lze mnohdy konstatovat až při desetiletých revizích LHP. V operativně technické evidenci vzniká možnost běžného a soustavného vyhodnocování efektů vykonávaných prací. Po získání zkušeností a dostatečného množství podkladů hromadným statistickým zpracováním možno získat úplný přehled o efektivnosti různých technologických a pracovních postupů na jednotlivých typech stanovišť, o jejich vhodnosti při zakládání určitých typů kultur, údaje o přímých nákladech na skutečné zalesnění určitého typu stanoviště. Bude možno stanovit nejhospodárnější zalesňovací postupy podle stanoviště a typu kultur, všechna dílčí kritéria pro jednotlivé operace, spotřební a jakostní normy pro pěstování lesních kultur.

Po stránce personální by mohli být pověřeni těmito pracemi ti pracovníci, kteří v rámci své pracovní náplně prvotní záznamy provádějí, tj. lesníci, později mistři v pěstební činnosti.

Po stránce věcné bude třeba prověřit všechny zdroje záznamů, z kterých tato evidence bude vycházet.

Předpokládáme, že při registraci prvotních záznamů podle lokalit nejde vlastně o žádnou vícepráci. Rozdíl proti běžné evidenci je v tom, že tyto záznamy se v běžné evidenci musí koncentrovat až do rámce evidenční jednotky, porostu, ale jinak musí být stejně zaznamenány.

Navrhovaný přístup se vyznačuje tím, že důsledně dodržuje zásadu registrace prvotních záznamů v čase a místě jejich vzniku, a to ve srovnatelných a měrných jednotkách. Získáme předpoklady pro ekonomické posuzování a hodnocení dosažených výsledků, budeme moci vyjádřit hodnotu vypěstované kultury prostřednictvím užitečné živé a zhmotnělé práce.

Po stránce organizační a vzhledem k charakteristice fáze výrobní činnosti očekává se nasazení strojů malých kapacit a využití všech místních pracovních zdrojů. Převážná část činnosti bude zajišťována polesím.

VÝCHOVA A OCHRANA POROSTŮ

Výchova porostů je částí biotechnologického procesu pěstební činnosti, kterou upravujeme stav produkujících porostních zásob. O způsobech jednotlivých opatření rozhodují hlavně biologické vlastnosti dřevin, stanoviště, hospodářský způsob, stupeň ohrožení porostu, věk a jakostní struktura porostu. V této činnosti lze očekávat velkou pracnost, omezení použití mechanizačních prostředků (motorové pily, křovinořezy) a chemických přípravků. Do výchovy porostů zahrnujeme i vyznačování probírek na základě určení intenzity a výhledového cíle. Prořezávky i probírky jsou

velmi významnou činností pro tvorbu lesa a budou zajišťovány polesím. Většina porostů, zvláště našich hlavních dřevin smrku a borovice ve věku od 10 do 40 let, byla založena příliš hustě a nebyla intenzívně vychovávána. Jejich stav je proto méně uspokojivý. Mlaziny a tyčkoviny vzniklé z přirozené obnovy jsou z větší části příliš husté, vytáhlé, s malými korunami, a proto labilní vůči povětrnostním činitelům, zvláště sněhu. Hospodářská jistota všech mladých porostů je proto nízká (Čvančara 1972). V zásadě půjde o řešení problematiky výchovy lesních porostů při zvyšování intenzity prvního zásahu, a tím snížení pracnosti v dalším období s použitím perspektivních technologií v předmýtních porostech.

Výchova porostu z hlediska ekonomického je z větší části nákladová. Náklady a výnosy by byly zaznamenány na syntetickém účtě základního účetnictví, jednou ročně uzavírány a výsledky přeneseny do hospodářské evidence k jednotlivým porostům. Hodnocení výchovy porostů by skončilo výchovou porostů středního věku a jednotkou by zde byl 1 ha.

ZÁVĚR

Cílem této úvahy je vytvořit podmínky pro objektivní a trvalé hodnocení pěstební činnosti. Pokus o aplikaci hodnotových kategorií v tomto procesu nás zavede k základům techniky a technologie, k ukazatelům jeho efektivnosti a k vyjádření hodnoty společensky nutné práce.

Došlo dne 17. 7. 1975

Literatura

1. BLUĐOVSKÝ, Z.: Komplexně řešit plánovité řízení lesního hospodářství, Lesnická práce č. 7, 1971, s. 292-296
2. ČVANČARA, R.: Návrh soustavy racionalizačních opatření při výchově lesních porostů na základě dosavadních poznatků. Závěrečná zpráva, Kostelec n. Čern. lesy, 1972
3. DŽIKOVIČ, V. L.: Ekonomika lesnovo chozjajstva, SSSR, VZLTI, 1961
4. NOVOTNÝ, M.: Úkoly výzkumu při zvyšování společenské produktivity práce v lesním hospodářství zdokonalením metod řízení výroby. Symposium VŮLHM, 1967
5. ŽDÁRSKÝ, J. — KOUBA, J.: Problematika ekonomického hodnocení technologických postupů v lesním hospodářství. Sborník VLÚ VŠZ, č. 15-16/1972/73, s. 149-173
6. Экономика лесов. Оценка природных ресурсов. Вопросы экономики, 1969 (1), s. 75-110

Средства рационализации лесовыращивания

В лесном хозяйстве еще не созданы условия для объективной и постоянной оценки лесовыращивательской деятельности, мы не знаем, как используются рабочие и материально-технические средства, какова их эффективность. Появляются значительные колебания в качестве работ, в некоторых местах обнаружены большие потери при разведении лесов. Проблемой остается все время вопрос времени, в течение которого нужно на площади, предназначенной для посадки, выращивать обеспеченную культуру. В настоящее время мы даже не имеем объективного критерия для оценки результатов лесоводческих работ.

На некоторые эти проблемы отвечает автор в предметной студии и предлагает конкретный проект решения. Общую лесоводческую деятельность разделяет на производственные фазы — семеноводство, производство в питомниках, лесовозобновление и разведение насаждений. Первые две фазы отличаются так специфической характеристикой, что могут выйти за рамки и требования основного производственного процесса и таким обра-

зом они в действительности представляют самостоятельное производство. Максимальное внимание обращается возобновлению леса, как с точки зрения теоретической так и практической. Здесь обоснована система показателей, характеризующих качество и количество. лесных посадок, выращиваемых в разных естественных и экономических условиях в пространстве и в времени с расходами на их разведение и защиту. Предлагается определенная дифференциация отдельных типов лесных культур по: а) технологии лесоразведения, б) типу использованных машин и орудий, в) естественным условиям, г) расходу саженцев на 1 га.

Эти приблизительно одинаковые локалитеты рекомендуется принять как единицу в первичном учете для экономической оценки. Оценку лесных посадок автор мотивирует с точек зрения качественных и количественных, с точки зрения собственных расходов и стоимости лесных посадок. Этим функциональным взаимоотношениям приспосабливает учетные единицы, знаки и характеристики обследованных изменений во всех фазах лесоводственной деятельности. В приложении предлагает конкретный проект учетной карты.

Предлагаемый способ решения отличается тем, что последовательно удерживает принцип регистрации первичных записей во времени и в месте их возникновения, а именно в сравнительных знаках и измерительных единицах. Таким образом получают предположения для экономической оценки и обсуждения полученных результатов, будет возможно выразить величину выращенной посадки при посредстве полезного живого и материализованного труда.

Means of Rationalizing Silvicultural Activities

The forest economy is still without the proper conditions for an objective and permanent evaluation of the silvicultural activities. We are not aware of the utilization of the labour and technical material means and of the effectivity of same. Labour quality is uneven and sometimes the afforestation shows great losses. There is still a problem of time needed for a cultivation of a guaranteed culture on a cleared area. At present we even have no objective criterion for the evaluation of the results of the tending works.

Some of these problems are answered by the author in the study. He also presents the actual suggestion for the solution and divided the whole silvicultural activities to the production stages — seed production, nurseries, reproduction and tending of stands. The former two have such special character that they reach behind the scope as well as requirements of the basic production process and thus represent actually a separate production. The highest attention is paid to the forest regeneration both from the theoretical and practical aspects. Here a set of indices characterizing the quality and quantity of the forest cultures cultivated under various natural and economic conditions in space and time are justified, together with the expenses of the cultivation and protection. Certain differentiation of the forest culture types is suggested according to: a) technology of afforestation, b) types of used machinery and tools, c) natural conditions, d) plants required per 1 ha.

Such approximately identical localities the author recommends to be accepted as a unit in the primary evidence for the economic evaluation. He justifies the evaluation of the forest cultures from the point of view of quality, quantity, cost proper and value of the forest cultures. He adapts the evidence units, features and characteristics of the investigated changes in all stages of the tending activity to such function relations. The actual draft of the evidence card is given in the enclosure.

The suggested approach is outstanding by the consistent keeping of the principle of recording the initial records in time and place of their origin i. e. in comparable symbols and specific units. In this way the assumptions for the economic evaluation and judging the gained results are achieved. The value of the cultivated culture due to the useful, live and physical work could be thus expressed.

Adresa autora:

Doc. Ing. Jaroslav Žďárský, Vědecký lesnický ústav VŠZ, Kostelec nad Černými lesy

Biologická ochrana lesa proti poškozování zvěří nabývá v našich podmínkách stále širšího uplatnění a doplňuje a postupně nahrazuje jednostranně vyznívající mechanickou nebo chemickou ochranu. Specifické pro biologickou ochranu je komplexní využívání všech známých prvků souborně uplatňovaných na jedné lokalitě nebo v jedné oblasti. Tento směr, který je zastáván a prosazován ve všech evropských státech s vyspělou myslivostí, znamená podstatný pokrok při snižování škod vznikajících poškozováním lesních porostů zvěří, zvláště pak ohryzem a loupáním kůry mladších smrkových porostů. Chov a existence jelení zvěře se s postupujícím rozvojem industrializace naší společnosti, hlavně se zvyšujícím se podílem mechanizace při exploataci a obnově lesních porostů a se stoupající chemizací při lesních pracích, stává konfliktní záležitostí, kdy se dostávají do vzájemných, někdy velmi obtížně řešitelných rozporů existenční potřeby jelení zvěře na straně jedné a zájmy pěstění lesů na straně druhé. Největší škody jsou pak způsobovány ohryzem a loupáním kůry mladších smrkových porostů v době vegetačního klidu.

Soubor opatření zařazovaných do biologické ochrany je tvořen především péčí o řádnou výživu jelení zvěře v období vegetačního klidu, chovatelskými zásahy, tj. úpravou početních stavů zvěře, vnitřního složení jednotlivých populací a zvyšováním přirozené úživnosti honiteb. Rekultivace a meliorace luk a pastvin a zakládání nových způsobem přechodného polaření pak soubor biologické ochrany doplňuje.

Novým prvkem v souboru opatření spadajících do biologické ochrany lesa je použití přezimovacích obor pro jelení zvěř. Toto opatření je již delší dobu, zhruba asi 15 až 20 let, používáno s velkým úspěchem v alpských zemích, u nás mu nebylo stále důvěřováno. Velmi podrobně popisuje zkušenosti s tímto opatřením rakouský odborník H. Reuss, který též uvádí, že v přezimovacích oborách má být asi 50 % luk, 25 % vysokého lesa a 25 % podrostu a křovin. Princip je v tom, že jelení zvěř je z určité sběrné oblasti izolována po celou dobu vegetačního klidu na poměrně malém prostoru, vzniklém vybudováním oborního oplocení. Zvěř lákána atraktivním kmením vchází dovnitř zcela dobrovolně vraty v oplocení nebo zemními záskoky a je po celé zimní období intenzívně krmena. Jde tedy o kombinaci intenzivního zimního příkrmování až krmení se současným omezením pohybu zvěře. Toto zařízení sleduje jako hlavní cíl úplné vyloučení škod ohryzem nebo loupáním smrkové kůry v období vegetačního klidu a jarního vegetačního přechodu ve sběrné oblasti, tj. v oblasti odkud se stahuje jelení zvěř do přezimovacích obor. Uvnitř

těchto obor je pak koncentrovanou chemickou nebo mechanickou ochranou zajištěna existence vybraných stromů.

Dále je možno vhodným systémem krmení ovlivňovat kladně vývoj mladé zvěře, pro jejíž vývoj je rozhodující první zima života, tělesnou kondici dospělé zvěře, začátek parožení samčí zvěře a zdravotní stav zvěře. Přezimovací obory umožňují také odchyt zvěře, různé manipulování a stoprocentní sběr shozů trofejové zvěře.

Díky pochopení a účinné pomoci Východočeských státních lesů, podnikového ředitelství v Hradci Králové a vedení lesních závodů ve Vrchlabí a v Harrachově bylo možno v letech 1972 až 1975 vybudovat celkem čtyři přezimovací obory pro jelení zvěř a vyzkoušet tak konkrétně v praktických podmínkách vhodnost tohoto opatření a jeho vliv na snižování škod loupáním. Podařilo se získat také přehled o nákladech spojených s výstavbou přezimovacích obor a zkušenosti s jejich provozem. Ve stručnosti je možno hned v úvodu uvést, že jsou to opatření vysoce účinná, se slibnou perspektivou.

POPIS PŘEZIMOVACÍCH OBOR A ZKUŠENOSTÍ S JEJICH PROVOZEM

PŘEZIMOVACÍ OBORA V HÁDKU

Na Lesním závodě Vrchlabí byl první přezimovací objekt pro jelení zvěř postaven v odd. 18 lesnického úseku Hádek, patřícího do polesí Černý Důl (obr. 1). Bylo vybráno místo s dlouholetým pravidelným výskytem jelení zvěře, zimní stávaníště této zvěře, pravidelně navštěvované již po dvě desetiletí převážně zvěří holou a mladými jeleny. Ve vzdálenosti kolem 200 m od této lokality, přímo protihájovně v Hádku, je pak dlouholeté zimní stávaníště nejsilnějších jelenů z široké okolní oblasti. Na místě vybraném ke stavbě přezimovací obory byly již před 15 lety úspěšně zaváděny prvky tehdy nové technologie příkrmování jelení zvěře, tj. krmné linky, oborohy, silážní jámy apod. Jelení zvěř je zde zvyklá na intenzivní zimní péči. Při výběru místa rozhodovala mimo jiné i kvalifikace vedoucího lesnického úseku, který je ochoten vykonat pro myslivost a jelení zvěř daleko více, než mu předpisuje služební povinnost.

Na vybraném místě byla k dispozici také celoročně tekoucí voda, 1,47 ha luk, dobrá přístupová cesta a zařízení na příkrmování zvěře. Hlavní starostí bylo proto postavit dostatečně vysoké a pevné oplocení, které by při předpokládané průměrné výšce sněhové pokrývky (1m) znemožnilo jelení zvěři, která vnikne dovnitř oplocení dobrovolně záskoky nebo vraty, opustit přezimovací oboru dříve, než bude na jaře otevřena. Ve snaze postavit potřebné oplocení co nejlaciněji a aby byl zachován přechodný charakter této stavby, bylo rozhodnuto nestavět plotové sloupky, ale využít plně stojících stromů. Do výše plotu byly obloženy půlenou slabší kulatinou, přivázanou drátem. Do této kulatiny pak byly přibíjeny smrkové tyče, většinou půlené, které byly jediným materiálem použitým na oplocení nejenom této, ale i dalších tří přezimovacích obor. V některých případech byly používány tyče v celých délkách, nebyly zkracovány, aby nutný podíl lidské práce byl co nejnižší. Vzniklo tak oplocení, které není sice nejvzhlednější, je však vysoce funkční a po-

The diagram illustrates the layout of a sheep pen (ovčák) with various functional areas and access points. Key features include:

- Access Points:** Marked with 'z' (zaskok) and 'VS' (vstup-zález).
- Entrances:** Indicated by 'VR' (vrata) and 'V' (vrata).
- Feeding and Storage:** Areas labeled 'A' (odchyťové zařízení), 'B' (krmné zařízení), and 'C' (zásobník sena a ja-drného krmiva).
- Shed:** Labeled 'D' (sklep).
- Fields:** Indicated by hatched areas (pole).
- Distances:** Labeled '18 d₁' and '18 e₅'.
- Other Features:** 'e₆' and 'VR3' are also marked.

Legenda:

- z - zaskok
- VS - vstup-zález
- VR - vrata
- A - odchyťové zařízení
- B - krmné zařízení, zásobník sena a ja-drného krmiva
- C - sklep
- D - kazatelna
- ∇ - louky
- ▨ - pole

1. Přezimovací obora Hádek. LZ Vrchlabí, polesí Černý Důl. — Overwintering game preserves in Hádek. Forest enterprise Vrchlabí, forest district Černý Důl

Délka oplocení hádecké obory je 1150 m, celková rozloha cca 8 ha.

Krmeliště v oboře bylo doplněno krmelcem se zásobníkem na objemové krmivo a prostorem na uskladnění jadrného krmiva, konstruovaným Ing. A. Hájkem. Prostor na uskladnění objemového krmiva má kapacitu asi 3 t, jadrného krmiva je zde možno uskladnit asi 5 t. Středově položené jesle a samospádový systém uložení objemového krmiva je velmi výhodný. V oboře jsou dále dva oborohy na uskladnění objemového krmiva, každý s kapacitou asi 1 t.

Byl zde postaven také nový sklep na dužnaté krmivo (kapacita cca 10 t) z betonových panelů. Je zde také již delší dobu používána silážní jáma vyzděná betonovými skružemi, do které se dá uložit kolem 0,8 t zelené hmoty. Vybavení krmeliště doplňuje potřebné množství stolových krmítek na jadrné krmivo a na siláž a několik slanisek, většinou rozštěpových. Proti krmelišti je umístěna vysoká krytá kazatelna pro pozorování, ev. fotografování zvěře.

Na louce v oboře byla zřízena dvě malá políčka pro zvěř, na kterých se úspěšně pěstuje odrůda krmné kedlubny (Gigant), která snáší mrazy a sněh.

Obora v Hádku byla dokončena v prosinci roku 1972 a byla v provozu prakticky od ledna 1973. Zimní období 1972–1973 bylo však značně netypické z hlediska celkového průběhu zimy a hlavně sněhových podmínek. Sněhu bylo velmi málo, práce v lese se během zimního období prakticky nezastavily.

Obora byla proto uzavřena až 10. ledna 1973 a bylo v ní v této době 10 kusů jelení zvěře (4 laně, 2 kolouši, 1 špičák, 3 jeleni) a 12 kusů srnčí zvěře. Výskyt srnčí zvěře v této i v dalších přezimovacích oborách je velmi zajímavý. Původní záměr s touto zvěří vůbec nepočítal, ukázalo se však, že je to důležitý činitel. Jak uvidíme dále, počet této zvěře dosahoval v jednotlivých objektech a v různých sezónách 10 až 20 kusů, které buď pravidelně krmeliště navštěvovaly, bylo-li to umožněno prostupným oplocením, nebo byly v oboře zavřeny celé zimní i jarní období a velmi intenzívně se podílely na konzumaci předkládaných krmiv. Vesměs byla tato zvěř daleko méně plachá než zvěř jelení a navštěvovala zcela pravidelně krmeliště během dne, takže její podíl na krmivech spotřebovaných v přezimovacích oborách nebyl zanedbatelný. Srnčí zvěř v okolí přezimovacích obor velmi rychle reagovala na poskytovanou zimní péči podstatným zlepšením tělesné kondice a parožením a dnes existují kolem všech čtyř přezimovacích objektů dosti početné, velmi kvalitní kmeny srnčí zvěře. Tyto výsledky nebyly plánovány, jsou však vítaným vedlejším produktem přezimovacích obor a jasně dokumentují, že pouhým zvýšením zimní péče o srnčí zvěř je možno dosáhnout velmi dobrých výsledků.

Dne 27. února 1973 byly v hádecké oboře již 32 kusy jelení zvěře (8 laní, 7 kolouchů, 3 špičáci a 14 jelenů) a 17 kusů srnčí zvěře (5 srn, 5 srnčat a 7 srnců). Některá jelení zvěř vstoupila do obory zemním záskokem, byla však k tomu částečně donucena. Tento stav zvěře zůstal v oboře prakticky až do otevření obory, k němuž došlo vzhledem k příznivým klimatickým podmínkám již 25. května.

Přezimovací obory mají být otvírány v době plného rozvoje vegetace, tj. podle podmínek od konce května do konce června nebo i později. Doba otevření musí splňovat požadavek, aby jelení zvěř při svém odchodu na letní stávaníště, která jsou vesměs ve výše položených až vrcholových po-

lohách, měla během cesty již dostatek přirozené potravy a neškodila okusem kultur nebo loupáním smrkových porostů.

Zajímavým poznatkem je také ta okolnost, že do doby otevření obory tři z laní zde držných vykladly kolouchy, a to zcela normálně bez jakýchkoli potíží.

V sezóně 1972–1973 bylo v hádecké přezimovací oboře předkládáno jelení i srnčí zvěři jaderné granulované krmivo pro jelení zvěř (J₁), speciální granulované krmivo pro jeleny v době parožení (J₂), granulované krmivo s vyšším obsahem cukru (CG₃) a v jarním období před vypouštěním zvěře pak také méně vhodné melasové krmivo. Z přirozených jaderných krmiv to byly kaštiny, z objemových krmiv seno. Z dužnatých krmiv krmná řepa a myslivecká siláž, vyrobená ze zelené hmoty výhradně lesního původu (borůvka, maliník, jeřáb a další). Za celé zimní období, tj. od podzimního lákání zvěře do obory až do jarního vypouštění zvěře, bylo v oboře zkrmeno 4,4 t krmiva J₁, 1,6 t krmiva J₂, 1,5 t krmiva CG₃, 4 t kaštanů, 4 t sena, 4 t řepy a 0,8 t siláže. Po celé období provozu obory měla zvěř k dispozici vždy 2 až 3 pokácené smrky k okusu a ohryzu.

Vlivem tohoto krmení, jeho množství i druhového složení, bylo v oboře za celou dobu provozu poškozeno ohryzem kůry pouze 49 kmenů smrků, což je při takové koncentraci zvěře na tak malé rozloze skoro neuvěřitelné. Potvrzuje to však teoreticky předpokládaný fakt, že ohryz a loupání smrkové kůry jelení zvěří je záležitostí vyložení potravní a že vhodnou skladbou dostatečného množství krmiv je možno tento neblahý jev zcela vyloučit. Velkou roli zde připisujeme dužnatému krmivu (v tomto případě krmné řepě) a pak hlavně myslivecké siláži. V přezimovací oboře na Lesním závodě Harrachov, která byla dostavena zhruba ve stejném termínu a ve které přezimovalo skoro totéž množství jelení zvěře (30 kusů) za naprosto stejných klimatických a sněhových podmínek, došlo k daleko většímu poškození smrků uvnitř obory ohryzem kůry. Množství i druhová skladba předkládané potravy zde byla ještě příznivější než v Hádku, ale nebyla zde předkládána myslivecká siláž. V jarním období sehrála jistě v hádecké oboře roli také existence rašících travních porostů na zdejších pastevních plochách, v oboře na Bílé vodě louky nejsou, v době vegetačního klidu je však při srovnání obou objektů zřejmý vliv myslivecké siláže. Potvrdily se nám tak ve velmi průkazné formě jednak výsledky našich pokusů se silážovanými krmivy, které jsme konali kolem roku 1960, jednak výsledky publikované H a š k e m (1970). Považujeme za svou povinnost upozornit při této příležitosti opět lesnickou a mysliveckou veřejnost, že přes poměrně značné škody, které jsou v současné době způsobovány jelení zvěří ohryzem kůry smrkových porostů a přes značnou pozornost věnovanou tomuto faktu, nejsou ani v minimální míře využívány výsledky výzkumu známé již 15 let a umožňující vyrábět jakostní silážované směsi ze zelené hmoty lesního původu, jejíž předkládání zvěři může podstatně snížit jmenované škody.

Lesní porosty v hádecké oboře tvoří čistý smrk, jehož převážná část je v páté věkové třídě, pouze část porostu v nejvyšší partii obory, která slouží zvěři jako únikový kout v případě vyrušení nebo jako denní stávaní, je mladší. Tato část porostu je silně ohrožena starým ohryzem kůry a rozlámána větrem a sněhem. Zhruba uprostřed obory je odlesněný

pruh porostu po polomu s břízou a jeřábem. Také stráž nad potokem je porostlá již vzrostlejším jeřábem.

První zkušenosti získané s přezimováním jelení zvěře v oboře v Hádku byly tedy úspěšné, zvěř do obory přišla hlavními vraty, částečně i zaskoky, dobře v ní přezimovala bez jakýchkoliv ztrát v dobré tělesné kondici, porosty v oboře byly díky intenzivnímu krmení zvěře minimálně poškozeny ohryzem kůry, potvrdil se vliv silážovaného krmiva na snižování škod ohryzem smrkové kůry na porostech uvnitř obory. Bylo také kladně ověřováno hlavní poslání přezimovacích obor, tj. odstraňování škod způsobených jelení zvěří ohryzem kůry smrkových porostů ze sběrné oblasti přezimovací obory, která je v případě Hádku odhadována na 1000 ha. V celé této oblasti nebyly nalezeny škody ohryzem ze zimní sezóny 1972–1973, kromě slabého poškození porostu v těsném okolí přezimovací obory způsobeného jelení zvěří, která nemohla nalézt cestu dovnitř.

Pořizovací náklady na přezimovací oboru v Hádku jsou uvedeny v tabulce I. Podstatný je náklad na oplocení, který bez režie závodu a bez

I. Přímé náklady na přezimovací obůrku v Hádku. — Specific costs of the small overwintering game preserve in Hádek

Kčs	Oplocení			Seník			Sklep		
	mzdy	doprava	materiál	mzdy	doprava	materiál	mzdy	doprava	materiál
Tyče	25 000	3000	35 000						cement
Ost.	10 000	2000	3 000						kámen
									panely
Celkem	35 000	5000	38 000	2000	2500	7800	5000	4000	2000
	+ 25 % = 9000			+ 25 % = 500			+ 25 % = 1250		

38 000	2 500	5 000
35 000	2 000	4 000
5 000	7 800	2 000
78 000 + 40 % režie	12 300 + 40 % režie	11 000 + 40 % režie
+ 31 000	+ 4 900	+ 4 000
109 000 + 25 % mzdy	17 200 + 25 % mzdy	15 000 + 25 % mzdy
9 000	500	1 250
<u>118 000</u>	<u>17 700</u>	<u>16 250</u>

Celkové náklady na zařízení 151 950 Kčs.

doplňkových mezd dosahuje necelých 80 000 Kčs, v celkových nákladech pak 118 000 Kčs. Náklady věnované na postavení seníku a sklepa jsou sice zahrnovány do celkové částky, bylo by však nutno je vynaložit i v případě, že by se oplocení nestavělo. Právě tak jako náklady na krmení zvěře v přezimovací oboře, které za celou zimní sezónu 1972–1973 dosáhly výše 25 700 Kčs.

Zkušenosti s provozem přezimovacích oborů v Hádku v sezóně 1973–1974

Tato sezóna byla v hádecké oboře zvláště bohatá a pestrá. Poměrně brzy napadlo značné množství sněhu a zvěř navštěvovala oboru prakticky již koncem října. Dne 7. prosince byla obora uzavřena s 41 kusy jelení zvěře v tomto složení: 13 jelenů (8 I. věk. třídy, 4 II. věk. třídy, 1 III. věk. třídy), 4 špičáci, 10 laní, 4 mladé laně a 10 kolouchů. Bylo to podstatně více zvěře než v předcházejícím roce. Zdá se, že zvěř, která jednou v obůrce přezimovala, přichází druhý rok opět a přivádí sebou ještě další zvěř. Koncem ledna 1974 byl v oboře proveden ještě nutný průběrný odstřel; byli uloveni dva slabí špičáci, 1 kolouch a 1 laň. Obora byla otevřena 27. 6. 1974 a zvěř musela být z oborů doslova vyhnána.

Dlouhá přítomnost většího množství zvěře v oboře měla samozřejmě za následek značný nápor na pastevní plochy, které zvěř spásala velmi intenzívně. Přes tuto situaci nebyly smrkové porosty v oboře vážněji poškozeny, pravděpodobně opět vlivem velmi intenzivního a vhodného přikrmování a ochrany vybraných stromů nátěrem Cervidolu.

Během selé sezóny bylo v oboře zkrmeno 8 t sena, 3,5 t jetelotravních granulí, 1,6 t krmiva J₁, 1,4 t krmiva J₂, 0,4 t krmiva S₁, 5,5 t kaštanů, 1,5 t žaludů, 5 t krmné řepy, 5 t krmné mrkve a 1,6 t výborné myslivecké siláže. Celkové náklady na toto krmivo představují částku 26 200 Kčs.

Zkušenosti z této velmi úspěšné sezóny opět potvrdily plnou použitelnost a vhodnost přezimovacích oborů. Ukázalo se, že maximální přezimovací kapacita hádecké obory je asi 50 kusů jelení zvěře, k tomu ještě 10 až 15 kusů srnčí zvěře, která je zde stálým hostem.

Zkušenosti s provozem přezimovacích oborů v Hádku v zimním období 1974–1975

Nenormální klimatické podmínky, projevující se značně mírnými zimami s malým množstvím sněhu, které nás pronásledovaly od začátku našich ověřovacích prací s přezimovacími oborami, poznamenaly i zimní období 1974–1975. Všeobecně lze toto zimní období charakterizovat jako velmi mírné, zpočátku s naprostým nedostatkem sněhu, který napadl prakticky až v závěru zimy. Jelení zvěř v takto mírné zimě nedodržovala zimní stávaní a stahovala se do nižších, podhorských oblastí, kde zůstaly nezapadány sněhem některé pro zvěř lákavé plodiny, jako řepky, krmná kapusta nebo některé krmné směsky. V hádecké oboře bylo z těchto důvodů zavřeno 2. 12. 1974 pouze 15 kusů holé zvěře jelení a 9 jelenů, vesměs I. věkové třídy. Bylo zde plně využito možností, které přezimovací obory také poskytují, a to důkladného a pečlivě provedeného průběrného odstřelu, kterým bylo uloveno 5 kusů podprůměrné holé zvěře. Této možnosti, tj. dokončení průběrného odstřelu jelení zvěře v přezimovacích obůrkách, bylo v hádecké oboře využíváno hned od jejího počátku. Byla totiž vyhlášena zásada, že intenzivní zimní péče, která je věnována zvěři v těchto objektech, může být věnována jenom zvěři zdravé, silné, plnohodnotné. Při dodržování této zásady je nutno pečlivě rozlišovat mezi průběrným odstřelem a mezi normálním lovem, zvláště trofejové zvěře. Je třeba nekompromisně dbát toho, aby uzavření jelení zvěře v omezeném prostoru přezimovací obůrky nebylo zneužíváno. Je nutné, aby jakýkoli odstřel v přezimo-

vací oboře byl uskutečněn pouze na základě přímého souhlasu ředitele lesního závodu nebo ještě lépe za jeho přítomnosti.

Obora byla otevřena 28. 5. 1974. Během celého krmného období bylo v oboře spotřebováno 5 t sena, 1,9 t jetelotravních granulí, 2,9 t krmiva J₁, 0,8 t krmiva J₂, 0,2 t krmiva S₁, 2,5 t kaštanů, 0,8 t ovsa, 0,3 t melasového krmiva, 5,5 t krmné kedlubny Gigant, 6,4 t krmné řepy a 0,8 t myslivecké siláže. Celkové přímé náklady za toto krmivo činily 21 600 Kčs. Vzhledem k poměrně menšímu počtu zvěře držené v přezimovací oboře v této sezóně je množství spotřebovaného krmiva dosti vysoké, avšak podle údajů obsluhujícího personálu a podle našich kontrolních zjištění nebyl v celé sledované sezóně uvnitř přezimovací obůrky poškozen ani jediný strom ohryzem kůry.

Také v celé sběrné oblasti nebyly zaznamenány žádné škody ohryzem kůry, až na běžná poškození několika stromů v těsné blízkosti plotu přezimovací obory. Tato poškození se pravděpodobně budou objevovat zcela pravidelně a bude nutno je spojovat se škodami v oboře, protože se ukazuje jako technicky nespílitelné, aby veškerá zvěř z celé sběrné oblasti přišla do obory najednou, bez několikadenního otálení v jejím okolí.

PŘEZIMOVACÍ OBORA NA BÍLÉ VODĚ

Na Lesním závodě Harrachov bylo pro vybudování první přezimovací obory pro jelení zvěř vybráno oddělení 235a na lesnickém úseku Jakšín, patřícím do polesí Nový Svět (obr. 2). Obora byla postavena v roce 1972 na poměrně novém krmelišti. Základem krmeliště je krmelec se zásobníkem na objemové krmivo, projektovaný lesníkem Vl. Bulůškem v roce 1971. Kapacita tohoto zařízení je asi 6 t objemového krmiva. Pod podlahou krmelce je umístěn velmi vtipně řešený zásobník na kaštany a žaludy s kapacitou asi 8 t. Samostatný objekt tvoří zásobník na jádrné krmivo o kapacitě asi 6 t. V roce 1974 bylo krmeliště doplněno ještě jedním samospádovým krmelcem na objemové krmivo se zásobníkem na jádrné krmivo. Sklep na uskladnění dužnatého krmiva byl postaven v roce 1973. Je řešen jako částečně podzemní stavba z půlené kulatiny, izolační vrstvu na střeše tvoří dřevěné piliny. Kapacita sklepa je asi 8 t dužnatého krmiva. Výstavbu krmeliště doplňuje větší počet přenosných korýtek na jádrné krmivo, velmi dobře konstruovaný a uteplený vysoký posed na pozorování zvěře a dvě slaniska. Do obory je zapláceno asi 20 m Bílého potoka, který má stálou celoroční vodu. Oplocení obory je 3,5 m vysoké a 1100 m dlouhé, téhož typu a provedení jako u obory v Hádku. V oplocení jsou troje vrata, dvojce na průjezdní cestě, jedny v horní části obory pro jarní vypouštění zvěře a tři záskoky, z nichž jeden je řešen jakýmsi nástupním mostem vybudovaným ze starého dřeva a větví a zaházen zemí. Záskoky jsou opět používány zvěří minimálně. V oplocení byly také tři tyčové zálezy, z nich zůstaly zachovány dva, ale jsou zcela bez významu. Celková rozloha obory je přibližně 7 ha, porosty jsou vesměs smrkové, předmýtného až mýtného věku s několika vtroušenými buky a modříný. Klidový kout a stávaníště poskytuje zvěři mladší, značně poškozený a rozlámáný porost v nejhořejší partii obory. Dosavadní zkušenosti s přezimovacími oborami dokazují, že míra klidu, který je zvěři v oboře zajištěn, je neméně tak důležitá pro existenci jelení zvěře a pro možnost vzniku škod ohry-

zem kůry jako intenzita a jakost příkrmování. Má-li zvěř dostatek klidu, přichází na krmeliště několikrát za den a za noc, plně využívá předkládané potraviny, hlavně samoobslužných možností při příjmu objemového krmiva, zaměstnává se dostatečně příjmem a zpracováváním přijaté potravy, není vystavována zbytečným stresovým situacím a celkovým výsledkem je nejenom dobrá tělesná kondice, ale i značně snížený tlak na životní prostředí, tj. zmenšující se poškozování lesních porostů. V opačném případě, při nedostatku klidu nebo dokonce při častých návštěvách, prohlídkách, fotografování apod., zvěř tráví většinu času v únikovém koutě, na krmeliště přichází pozdě večer nebo až v noci, je velmi plachá, ostražitá, se všemi z toho plynoucími důsledky, včetně značného poškozování stromů ohryzem kůry v únikovém koutě obory. Z tohoto pohledu je také velmi důležitá pravidelnost při zakládání jadrného i dužnatého krmiva. Ideální by byla situace, kdyby se oba tyto druhy krmiv mohly předkládat také samoobslužnou formou, pomocí krmných automatů, spotřeba by tím však neúnosně stoupla.

Obora na Bílé vodě nemá volnou úživnou plochu, což je značná nevýhoda a je to jedním z hlavních důvodů, proč v této oboře dochází hlavně v předjarním a v jarním období k silnějšímu poškozování porostů ohryzem kůry než v oboře Hádku. Do obory na Bílém potoce chodilo již v listopadu asi 20 kusů jelení zvěře, která zde byla intenzivně příkrmována. Koncem roku byla zavřena obě horní vrata a ponechán otevřený pouze spodní vchod. Ten byl uzavřen 1. 2. 1973 ve 23 hodin v noci. V oboře bylo 30 kusů jelení zvěře, z toho 11 laní, 11 kolouchů, 5 laněk a 3 jeleni, a asi 14 kusů srnčí zvěře, jejíž počet se později stále měnil, neboť jeden díl oplocení byl upraven tak, aby jím srnčí zvěř mohla procházet na obě strany. Počet srnčí zvěře navštěvující oboru se později zvýšil na 23 kusy, počet jelení zvěře zůstal stejný.

Během celého zimního období, od listopadu 1972 až do 10. května 1973, kdy byla obora otevřena, bylo zkrmeno toto množství krmiv: seno 6 t, 0,7 t kaštanů, 0,1 t žaludů, 1,2 t krmiva J1, 0,4 t krmiva J2, 0,2 krmiva S1, 1,5 t granulovaných jablečných výlisků, 1 t slunečnicových pokrutin, 0,8 t krmiva pro spárkatou zvěř, 2,7 t krmné řepy a 0,7 t krmné kapusty. Celkové náklady na toto množství krmiva činily 19 800 Kčs. V oboře na Bílém potoce byla k dispozici pestřejší druhová skladba krmiv, která byla zvěři předkládána v dostatečném množství a se vzácnou pravidelností zajišťovanou i o svátcích a nedělích místním lesníkem. Přesto však došlo k podstatnějšímu poškození smrkových porostů v obůrce ohryzem kůry. Dne 27. března bylo napočítáno 207 stromů takto poškozených, do konce



2. Přezimovací obora Bílá Voda. LZ Harrachov, polesí Nový svět. — Overwintering game preserves in Bílá Voda. Forest enterprise Harrachov, forest district Nový svět

otevření obory pak jich přibýlo ještě kolem 50. Pravděpodobné důvody jsou uvedeny již při popisu zkušeností z Hádku. Zabýváme se podrobněji vý-
čtem takto poškozených stromů hlavně proto, abychom dokumentovali vliv
určitých druhů krmiv, hlavně pak krmiv dužnatých a myslivecké siláže,
na stupeň poškozování smrkových porostů ohryzem kůry. Jinak není po-
škození porostů uvnitř oborního oplocení hlavním předmětem našeho
zájmu, teoreticky se totiž předpokládá, že porosty uvnitř oplocení budou
během jednoho decennia stoprocentně poškozeny, vytěženy a bez ztráty
na kvalitě zpeněženy. Vzniklá holina bude zalesněna a přezimovací obora
přenesena na jiné vyhovující krmeliště. Praxe zatím ukazuje, že při dosta-
tečně účinném příkrmování vydrží porosty v přezimovací oboře podstatně
déle, nejméně 15 let, možná i déle. Bude třeba dlouhodobějších zkušeností
s tímto novým prvkem v biologické ochraně lesa, aby bylo možno přesněji
určit, jak dlouhá existence přezimovací obory na jednom místě bude nej-
vhodnější z hledisek ekonomických a ochrannářských.

Pořizovací náklady na přezimovací oboru na Bílé vodě jsou uvedeny
v tabulce II. Jsou poněkud nižší než ve Vrchlabí, celkové náklady na oplo-
cení včetně mzdové přírážky a režie závodu dosáhly částky zhruba
80 000 Kčs.

II. Náklady na přezimovací oboru na Bílé vodě. — Costs of the overwintering game
preserve in Bílá voda

LZ Harrachov, rok výstavby, délka oplocení 1100 m, zaplacená polcha 7 ha

Náklady v Kčs								
mzdy	doprava	materiál	ostatní náklady	celkem	oplocení	sklep	posed	sklad jadra
30 600	3670	27 300	5992	67 562	52 262	6500	1500	7300
+ 25 % = 7650				+ 39,26 % režie závodu = 26 524				
				94 086				
				+ 7 650				
Celkové náklady na výstavbu a zařízení				101 736 Kčs				

Zkušenosti s provozem přezimovací obory
na Bílé vodě v sezóně 1973 – 1974

Průběh počasí začátkem tohoto zimního období napovídal normální
krkonošskou zimu s dlouhodobým výskytem vysoké sněhové pokrývky
a s nízkými teplotami. Sníh napadl již koncem října v množství skutečně
neběvalém, zvěř jím byla zaskočena a s námahou se dostávala na zimní
stávaníště a na krmeliště. K rozptýlu jelení zvěře do nižších oblastí prak-
tický nedošlo a tak přesto, že později byl průběh zimy opět značně mírný,
byly při jarním sčítání zvěře napočítány značně vysoké stavy. Obora na
Bílé vodě byla zavřena 27. 11. 1973, uvnitř zůstalo 32 kusů jelení zvěře,
z toho 3 mladší jeleni a 3 špičáci. V následujících dnech byly znát ještě

stopy jelení zvěře kolem plotu obory z vnější strany, bylo proto denně zakládáno pod záskoky uvnitř obory. Dne 5. prosince skočilo záskokem do obory s největší pravděpodobností několik kusů vysoké, pro neustálé sněžení nebylo možno přesně určit kdy a kolik. Druhý den však bylo na počítáno v oboře 36 kusů jelení zvěře.

Během prosince byla získána další, z praktického hlediska velmi důležitá a poučná zkušenost. Pod Harrachovskou cestou v rozsáhlé smrkové mlazině zůstaly 4 kusy jelení zvěře, které nenašly cestu do obory nebo se neodvážily vstupu záskoky. Během několika týdnů nadělala tato zvěř, která se živila převážně ohryzem smrkové kůry, značné škody na svém stávaníšti, takže musel být dán pokyn k její likvidaci, ke které došlo 28. 12. Byli to 3 špičáci a 1 laň. Z toho vyplývá, že největší škody ohryzem kůry smrkových porostů působí jelení zvěř, která není příkrmována nebo jenom nedostatečně, popř. zvěř, které sněhové podmínky nedovolí dojít na krmeliště. Tyto případy je nutno zvláště začátkem zimy hlídat a nerozpakovat se dát pokyn k likvidaci takové zvěře. Pro okolí přezimovacích obor, resp. pro celou sběrnou oblast, pak nutně platí zásada, že mimo přezimovací obory zde nesmí přes zimní období zůstat žádná jelení zvěř, s výjimkou jelenů II. a III. věkové třídy, kteří jednak netvoří velké společnosti, jednak jsou schopni se vždy dostat ke zdroji potravy.

Dne 2. ledna 1974 naskákalo v noci do obory asi 6 kusů jelení zvěře. Zdá se, že zemní záskoky budou přece jenom něco platné, pravděpodobně je však nutná jejich úprava, a to snížením kolmé stěny, což zde přirozeným způsobem provedl napadaný sníh. Máme však zase obavy, aby v jarním období zvěř takto upravenými záskoky neunikala z obory. Bude asi nejvhodnější záskoky v předjarním období zahradit předem připraveným materiálem. Při kontrolním sčítání dne 26. 2. bylo v oboře 42 kusů jelení zvěře, z toho 21 laní, 14 kolouchů, 3 jelení do pěti let a 4 špičáci. Tato zvěř zůstala v oboře až do jejího otevření dne 30. 4. a pak ještě několik dní potom, kdy přes otevřená vrata zůstávala v oboře a když vyšla, tak se zase vracela. Obora byla otevřena poměrně brzy. Dovolovalo to počasí a celkový průběh zimy. Za celé zimní období bylo v oboře zkrmeno toto množství krmiv: 5,7 t sena, 4,2 t granulovaných slunečnicových pokrutin, 2 t krmiva J1, 0,1 t kukuřičného šrotu, 0,2 t sójových pokrutin, 6,6 t kaštanů, 6,5 t krmné řepy a 0,5 t krmné kedlubny. Celkové náklady na toto množství krmiv dosáhly částky 28 000 Kčs.

Přes tato poměrně značná množství krmiv bylo možno v oboře zaznamenat, právě tak jako v předcházející sezóně, poměrně značné poškození smrků ohryzem kůry. Při kontrolním hodnocení dne 27. 1. to bylo 520 kmenů, z nich asi 100 kmenů bylo poškozeno zvláště silně. Po zvýšení krmných dávek a pokácení asi 20 smrků na ohryz, poškozování značně pokleslo, do 21. 3. bylo nově poškozeno již asi jenom 20 stromů.

Ukázalo se také, že přezimovací obora na Bílé vodě má z hlediska svého porostního uspořádání a chybějících úživných ploch maximální přezimovací kapacitu 40 kusů jelení zvěře, při přezimování většího množství by docházelo již k příliš rychlé devastaci porostů v oboře.

V celé sběrné oblasti, odhadované na 2500 až 3000 ha, nebyly zaznamenány podstatnější škody ohryzem kůry na smrkových porostech.

Zkušenosti s provozem přezimovací obory na Bílé vodě v zimní sezóně 1974–1975

V roce 1974 byl v oboře postaven ještě jeden seník se zásobníkem na jaderné krmivo. Kapacita uložení objemového krmiva asi 4 t, jaderného krmiva asi 2,5 t. S příkrmováním v oboře bylo započato již 4. října, 28. listopadu byla obora zavřena, bylo v ní 38 kusů jelení zvěře, mezi ní také asi šestiletý jelen, který již jako kolouch chodil na krmeliště na dvůr lesovny a je značně navyklý na lidi. Svou přítomností v oboře zvěř značně uklidňoval, vodil ji na krmeliště během dne a tvořil všeobecně velmi prospěšnou uklidňující atmosféru. Několik kusů jelení zvěře muselo skočit do obory také záskoky, protože dne 12. 12. bylo již napočítáno celkem 42 kusů, z toho 4 mladší jeleni, 6 špičáků a asi 32 kusů holé zvěře. Dne 17. 12. byl v oboře uloven jeden značně podprůměrný kolouch, 6. 1. skočil do obory záskokem jeden mladý jelen.

Složení zvěře v oboře bylo upřesněno 21. 1. Bylo zde 19 laní, 13 kolouchů, 6 špičáků a 4 mladší jeleni. Asi v polovině února se v oboře opakoval úkaz, sledovaný již v minulé sezóně, který je možno označit jako opožděnou říji. Jedna starší silná laň byla říjná se všemi normálními průvodními jevy a znaky a jeleni v oboře přes tuto nezvyklou roční dobu také zcela normálně reagovali, dokonce i troubením a odbíjením slabších jelenů. Říje proběhla během dvou dnů, pokládání laně nebylo pozorováno, s největší pravděpodobností k němu došlo, neboť tatáž laň vodila začátkem sezóny koloucha, který byl 17. 12. uloven, byl ještě grošovaný a vážil 22 kg. Byl to pravděpodobně výsledek lednové říje pozorované v oboře.

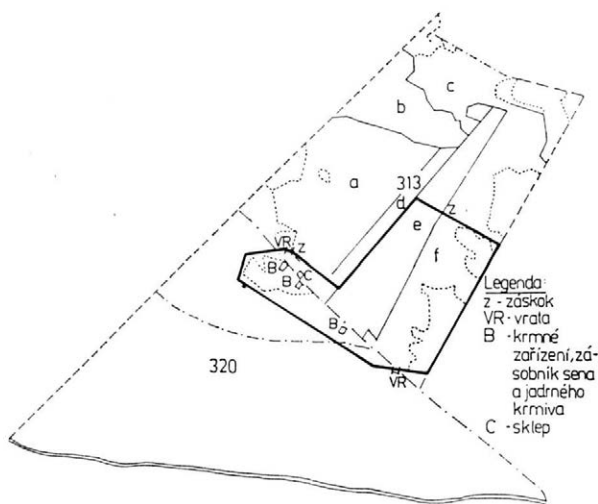
Přezimování zvěře v oboře pak probíhalo bez dalších rušivých momentů, bez jakýchkoli ztrát na zvěři, obora byla otevřena 6. 5. 1975. Během celé sezóny bylo zkrmeno 8,1 t sena, 5,0 t granulované vojtěšky, 2 t granulovaných slunečnicových pokrutin, 1 t granulovaných sójových pokrutin, 1 t krmiva J1 a 0,8 t krmné řepy v celkové hodnotě 26 100 Kčs. Díky tomuto intenzivnímu krmení, které mělo tentokrát podstatně vyšší podíl dužnatých krmiv a k intenzivnímu kácení smrků v oboře na okus a ohryz, byl v této sezóně podíl poškozených porostů uvnitř obory podstatně nižší. Vybrané stromy byly také chráněny nátěrem Cervidolu. Ve sběrné oblasti obory nebyly opět zaznamenány škody ohryzem smrkových porostů.

Vedení Lesního závodu Harrachov na základě popisovaných výsledků přijalo perspektivní záměr na vybudování celkem čtyř až pěti přezimovacích obor v oblasti závodu, kde by mohlo v konečné fázi přezimovat 120 až 150 kusů jelení zvěře, což je více než dnešní normovaný stav pro oblast celého závodu. Intenzivní péče a ozdravovací zásahy by umožňovaly existenci zdravé, jakostní jelení zvěře bez poškozování smrkových porostů ohryzem kůry a ostatních negativních vlivů zvěře na její životní prostředí. Byla by tak zcela jasně dokumentována možnost existence jelení zvěře jako neodlučitelné součásti biocenózy Krkonoš, kde je situace obzvláště vyhrocena neustále se stupňující návštěvností těchto hor.

ZKUŠENOSTI S PŘEZIMOVACÍ OBOROU NA KLÁDOVÉ CESTĚ V SEZÓNĚ 1974–1975

V souladu s perspektivním záměrem byla na Lesním závodě Harrachov postavena v roce 1973 další přezimovací obora, a to na lesnickém

úseku Rýžoviště spravovaném také polesím Nový Svět (obr. 3). Tento objekt je určitým experimentem, neboť je situován značně vysoko oproti přezimovacím objektům, ve výšce 920 až 1000 m. Hlavním důvodem, proč bylo vybráno toto místo, je skutečnost, že již po dobu zhruba 15 let se na krmeliště na Kládovou cestu stahovali pravidelně v zimním období nejsilnější jeleni z celé široké oblasti v počtu 15 až 20 kusů. Přezimovací obora zde vybudovaná měla zachytit tuto zvěř a také ostatní jelení zvěř z celé sběrné oblasti, odhadované na 3000 ha. Ani tento druhý přezimovací objekt, vybudovaný v oblasti LZ Harrachov, nemá louku, pastvinu nebo pole pro zvěř, pouze dvě velké a jednu menší holinu, v celkovém rozsahu asi 2 ha, které jsou částečně zalesněné. Harrachovská oblast je z tohoto pohledu značně nepříznivá, louky a pastviny kolem Harrachova a kolem Rýžoviště jsou v zimě i v létě značně frekventované a uvnitř lesních komplexů takové plochy neexistují. Další přezimovací objekty bude proto nutno umísťovat do oblasti Vítkovic a Rezku, kde jsou již podmínky příznivější.



3. Přezimovací obora Kládová cesta. LZ Harrachov, polesí Nový svět. — Overwintering game preserves in Kládová cesta. Forest enterprise Harrachov, forest district Nový svět

Obora na Kládové cestě vznikla oplocením starého krmeliště 1300 m dlouhým plotem běžného typu a výšky. Krmeliště bylo vybaveno dvěma zásobními boudami a jedním krmelcem na objemové krmivo. Nově bylo doplněno krmelcem se zásobníkem asi na 4 t objemového krmiva a sklepem na uskladnění asi 8 t dužnatého krmiva. Obora je též vybavena dvěma vysokými zastřešenými a utepenými posedy na pozorování a fotografování zvěře. Na cestě probíhající oborou jsou dvojce vrata, v plocení dále dva zaskoky a vrátka pro personál na zimní přístup do obory. Porosty obory jsou tvořeny pouze smrkem, přes polovinu je jich v mýtném věku, zbytek je ve III. a IV. věkové třídě a je značně poškozen starým loupáním a rozlámán sněhem a větrem. Únikový kout zvěře tvoří úzký pás mladšího smrkového porostu v horní partii obory.

Provoz přezimovací obory na Kládové cestě byl od počátku provázen nesnázemi a překážkami. Především se značně opozdilo její dokončení,

což způsobilo společně s velmi mírným nástupem zimy v roce 1974, že jeleni, kteří měli být v této oboře zadrženi, odešli již během listopadu do níže položených poloh, odkud se vrátili až na jaře. Do obory chodilo pouze několik kusů holé zvěře a mladších jelenů. Asi 6 kusů této zvěře bylo v prosinci v oboře zavřeno, ale v krátké době bylo oplocení poškozeno padlým stromem a zvěř utekla. Oplocení bylo opraveno a začala další práce s lákáním zvěře do obory, zvláště když byly zjištěny stopy dvou silných jelenů kolem vstupu do obory. Koncem ledna byly zavřeny 4 kusy jelení zvěře (laň, kolouch, špičák a šesterák s druhým paroží), které v oboře zůstaly až do otevření v květnu. Potvrdila se známá zkušenost, že úspěšný provoz přezimovací obory je přímo závislý na zkušenostech, osobní obětavosti, pečlivosti a svědomitosti lesníka, který má oboru na starosti, tak jak je tomu v oboře v Hádku, na Bílé vodě a na Digrínu.

Během celé zimní sezóny bylo v této oboře zkrmeno 0,9 t sena, 2,8 t jadrného krmiva a 3,5 t řepy v celkové hodnotě 8700 Kčs. Na spotřebě tohoto krmiva se podílelo po celou zimu asi 15 kusů srnčí zvěře. Pořizovací náklady na oboru na Kládové cestě, která má celkovou výměru asi 7 ha, byly 104 435 Kčs. Jsou zde bohužel sloučeny náklady na oplocení s náklady na postavení nového seníku a na opravu starých krmných zařízení. Hrubým odhadem byly náklady na oplocení včetně doplňkových mezd a režie závodu kolem 80 000 Kčs neboli zhruba stejné jako při oplocování Bílé vody.

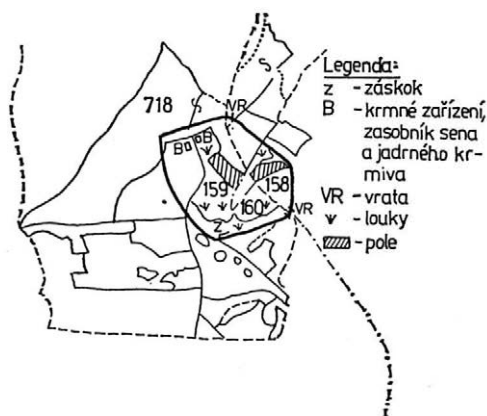
Náklady na materiál		Kčs
smrkové tyče	89 m ³	23 063
smrková kulatina	5,6 m ³	1 358
smrkové řezivo	17,6 m ³	11 521
hřebíky	880 kg	3 168
pískovaná lepenka	180 bm	540
nátěry střech		300
celkem		39 951
mzdové náklady		32 068
přímé náklady celkem		72 019
doplňkové mzdy		4 014
režie závodu (39,65 %) z přímých nákladů		28 402
Celkové náklady		104 435

ZKUŠENOSTI S PROVOZEM PŘEZIMOVACÍ OBORY DIGRÍN V SEZÓNĚ 1974–1975

Podobně jako na Lesním závodě Harrachov rozhodlo se vedení Lesního závodu Vrchlabí pro výstavbu další přezimovací obory. Postupně by mělo být v rámci závodu postaveno asi 5 těchto objektů, které by měly sloužit pro zimní přezimování podstatné části stavů jelení zvěře normovaných pro oblast vrchlabského závodu. Vedle primárního poslání, jímž je zábránění škod způsobovaných jelení zvěří ohryzem kůry smrkových porostů, je na zdejším lesním závodě ještě nutnost naplnit rozhodnutí MLVH,

kteří vyhlásilo režijní honitby tohoto závodu jakožto demonstrační objekt pro chov jelení zvěře v horské oblasti. Součástí budovaného demonstračního objektu je již po tři sezóny obora v Hádku, v roce 1974 k ní přibyla ještě obora Digrín. Místo výstavby této obory bylo velmi šťastně voleno, jak z hlediska spádů zvěře, porostních a úživných poměrů, tak pro osobu vedoucího lesnického úseku, který zajišťoval jak přímou stavbu, tak péči o zvěř v první provozní sezóně. Vedoucí lesnického úseku Zámeček, Josef Nechanický, patří spolu s lesníkem z Hádku Aloisem Čechotovským a s lesníkem z Bílé vody Vladislavem Bulůškem, který mezitím postoupil do funkce technika na polesí, mezi nejschopnější chovatele jelení zvěře v Krkonoších a mají společně značné zásluhy na úspěšném ověření principu přezimovacích obor.

Obora Digrín je vybudována na polesí Černý Důl v poměrně nízko položené partii na spodní hranici horských lesních komplexů (obr. 4). Má celkovou rozlohu 7,9 ha, z toho je 4,5 ha lesa, 2,8 ha luk a 0,6 ha políček pro zvěř tvořených dvěma celky. Les je tvořen smrkem s vtroušeným modřínem a břízou, ve spodní části obory je malý olšový porost. Ze 4,5 ha lesa je 0,60 ha mýtného porostu, 0,50 ha V. věkové třídy a 3,4 ha smrkové mlaziny ve věku 15 až 20 let, která poskytuje zvěři klid. Na mezích mezi loukami nalétla jiva a jeřáb. Objekt je na mírném svahu s čistou jižní expozicí. Z hlediska úživných podmínek a celkové vhodnosti představuje obora Digrín zatím nejlepší přezimovací oboru v Krkonoších. Sběrná oblast této obory je asi 1000 ha, leží na vrcholně významném místě z hlediska předzimních migrací jelení zvěře, přetíná přímo hlavní migrační cestu do podhorských oblastí kolem Harty a Hostinného. Délka oborního oplocení je 1280 m, na cestě procházející oborou jsou dvojce vrata, v oplocení jsou



4. Přezimovací obora Digrín. LZ Vrchlabí, polesí Černý Důl. — Overwintering game preserves in Digrín. Forest enterprise Vrchlabí, forest district Černý Důl

pouze pásovými vozidly. Není proto možno počítat s doplňováním zásob během zimního období.

Zvěř chodila do obory již koncem října. Avšak od začátku jejího provozu byly zde opakované snahy o vypouštění zvěře z obory (např. v polovině prosince). Přes tyto pokusy byla obora 10. ledna poprvé zavřena, uvnitř zůstalo 33 kusů jelení zvěře, z toho 7 kusů dospělých jelenů, kteří

dále dva zaskoky. Základ krmeliště tvoří starý zděný objekt využívaný jako sklad sena, jaderných i dužnatých krmiv. Byl zde nově postaven krmec na objemové krmivo se zásobníkem, stejný jako v hádecké oboře. K vybavení krmeliště patří ještě dva oborohy na objemové krmivo, dvě silážní jámy a dostatečné množství stolů na siláž a korytek na jádro. Je zde také krytá kazatelna na pozorování zvěře. Políčka pro zvěř jsou dobře obhospodařována a znamenají značný přínos ke zvýšení úživnosti obory. Jedinou nevýhodou tohoto objektu je obtížnější příjezd za mokrého počasí, na sněhu je objekt dostupný

zde měli svoje pravidelné zimní stávaníště. Za necelý týden (16. ledna) byla obora násilně otevřena a všechna zvířata utekla. Za tři dny však byla zpět v oboře většina zvířat holé a mladí jeleni, nevrátili se pouze dospělí jeleni, kteří jsou na vyrušování zvláště citliví. Dne 24. ledna byla obora podruhé násilně otevřena, zvířata opět utekla, avšak vzhledem k neobyčejně vhodnosti zvoleného místa byla v několika dnech zpět, a to v počtu, který již vydržel do otevření obory, k němuž došlo 20. května 1975. V oboře zůstalo 19 kusů holé zvířat (laně a kolouši), 6 velmi dobrých a nadějných špičáků a 2 mladí jeleni, celkem 27 kusů jelení zvířat. Navíc zde bylo opět 10 až 15 kusů srnčí zvířat. Na první sezónu je to výsledek velmi slušný, zvláště když uvážíme opakované snahy zvířata z obory vypustit. Je škoda, že takto byli z obory vypuzeni staří jeleni, kteří se neradi vracejí na místo, kde byli zrazeni. Byly také ztraceny jejich shozy, o což možná také šlo. Od října do května bylo v oboře Digrín zkrmeno 7,9 t sena, 2,2 t sušeného granulovaného jetele, 2 t krmiva J₁, 1,5 t krmiva J₂, 1,1 t ovsa, 0,5 t melasového krmiva, 1,2 t kaštanů, 0,3 t krmiva S₁, 10,5 t krmné řepy, 5 t krmné kedlubny a 0,8 t myslivecké siláže. Navíc zde byla provedena, právě tak jako v oboře v Hádku a v obou harrachovských oborách, ozdravovací akce, při níž po předběžném rozboru zdravotní situace prováděném koprologickým vyšetřením, byla zvířatům podána v pětidenních obdobích vypočtená dávka granulovaného krmiva J₁ s příměsí léčebné látky Mebendazolu. Tyto akce, opakované v přezimovacích obůrkách každým rokem, jsou jejich další výhodou, neboť umožňují podstatně zlepšit zdravotní, a tím i tělesný stav zvířat potlačením střevních a plicních strongylóz a některých jiných parazitóz.

Celková hodnota konzumovaných krmiv dosáhla částky 25 800 Kčs, škody ohryzem kůry nebyly zjištěny v celé sběrné oblasti, v oboře nebyly staré porosty poškozeny vůbec, silněji poškozena byla pouze smrková mlazina.

Náklady na výstavbu obory na Digríně jsou uvedeny v tabulce III. První zkušenosti s provozem obory na Digríně jsou velmi uspokojivé, plně se potvrdilo, že tento přezimovací objekt bude jeden z nejlepších. Bude-li mít vedení lesního závodu tak šťastnou ruku také při vybírání dalších přezimovacích lokalit, bude brzy a úspěšně naplněn zmíněný perspektivní záměr.

EKONOMICKÁ ÚVAHA

Již při předběžné zprávě pro lesnickou praxi, publikované v Technicko-ekonomických informacích VÚLHM (TEI č. 1 rok 1974), bylo použito údajů zveřejněných v textové části lesního hospodářského plánu pro LHC Harrachov. Pracovníci hospodářské úpravy lesů zde odhadují roční ztráty způsobované zimním loupáním smrkových porostů v rámci celého lesního hospodářského celku částkou asi 325 000 Kčs. Rozloha porostů, které mohou být takto poškozeny, je 770 ha neboli na 1 ha vycházejí ztráty něco přes 420 Kčs. Na polesí Nový Svět byla v době sestavování lesního

III. Náklady na výstavbu přezimovací obůrky Digrín. — Costs of the construction of the small overwintering game preserve in Digrín

LZ Vrchlabí, rok výstavby 1974, délka zaplacení 1280 m, zaplacená plocha 7,9 ha

Přímé náklady		Kčs
Materiál: tyče v kůře	120 m ³ á 258,00	30 960,00
hřebíky	505 kg	1 693,00
kramle	110 ks	275,00
drát vázací	188 kg	132,00
prkna	4,77 m ³	2 385,00
kování vrat	28 ks	1 680,00
trámky 10/10 na vrata	0,70 m ³	620,00
		<u>37 745,20</u>
Mzdy: rozmitání tyčí, roznášení		
sbižení plotu, osazování kůlů		
celkem 2657 h á 6,20 — 15,00 Kčs včetně premii (2491,00 Kčs)		25 445,00
14,56 % doplň. mzdy		<u>3 704,79</u>
		Sa mzdy 29 149,79
Doprava: dovoz tyčí k rozřezání, odvoz rozřezaných z Dol. Dvora na Digrín,		
dovozy ostatních materiálů, celkem 240 h á 78,00 Kčs		= 18 720,00
Přímé náklady celkem		<u>85 614,99</u>
K tomu se počítá pro fakturaci režie 38,65 % z nákladů, tj. cca 34 000 Kčs, a dále 25 % z MF, tj. 7500,00 Kčs.		
Fakturová hodnota je tedy cca 127 000 Kčs.		

hospodářského plánu možnost poškození 227 ha (dnes má toto poleší po úpravách skoro trojnásobnou rozlohu) a ve sběrné oblasti přezimovací obory na Bílé vodě byla odhadnuta možnost poškození loupáním asi na 110 ha. To by znamenalo částku 46 200 Kčs. Tato částka se může samozřejmě rok od roku měnit, používáme ji pouze jako přibližný odhad.

Náklady na vybudování jednotlivých přezimovacích obor, náklady na krmení ve sledovaných sezónách a průměrné počty zvěře, které v oborách přezimovaly, jsou uvedeny v tomto přehledu:

název	zimní období	náklady na oplocení v Kčs	celkové náklady v Kčs	cena krmiv v Kčs	počet zvěře, která přezimovala jelení srnčí	
Hádek	1972—73	118 000	151 950	25 700	32	15
	1973—74			26 200	37	15
	1974—75			21 600	19	15
Bílá voda	1972—73	80 000	101 736	19 800	30	23
	1973—74			28 000	42	12
	1974—75			26 100	42	10
Kládová cesta	1974—75	80 000	104 435	8 700	6	15
Digrín	1974—75	110 000	127 000	25 800	27	15

Za předpokladu, že doba amortizace prostředků vynaložených na stavbu a zařízení přezimovacích obor bude pouze 10 let, znamenalo by to u obory na Bílé vodě roční odpis zhruba ve výši 10 000 Kčs, vezmeme-li v úvahu celkové náklady. S náklady na krmení by to znamenalo v roce 1973 částku 29 800 Kčs, v roce 1974 38 000 Kčs a v roce 1975 36 000 Kčs.

Tedy ani v jediném případě není překročena částka 46 200 Kčs a to používáme úvahy pro přezimovací obor maximálně nepříznivé, neboť v celkových nákladech na zařízení obory jsou i náklady na výstavbu sklepa, zásobníku na jádro a kryté pozorovatelné, objektů, které by stejně měly být na každém větším krmelišti. V nákladech na krmení je též používáno celé částky, ačkoliv zvěř by musela být přikrmována i bez existence přezimovací obory.

V naší úvaze neuvažujeme také částku, která by musela být vynaložena na ochranu porostů ve sběrné oblasti přezimovací obory. A posléze vůbec nezhodnocujeme nepopiratelný vliv přezimovacích obor na zlepšení tělesné kondice zvěře, se současným zlepšením zdravotního stavu a kvality trofejí. Neuvažuje se také možnost delšího (15letého) trvání obor.

Ve sběrné oblasti přezimovací obory v Hádku byla odhadnuta možnost vzniku ročních škod ve výši kolem 70 000 Kčs. Při celkových přezimovacích nákladech a 10letém trvání je roční odpis asi 15 000 Kčs. Spolu s náklady na krmení to v roce 1973 představovalo částku 40 400 Kčs, v roce 1974 41 200 Kčs a v roce 1975 36 600 Kčs. Tedy daleko nižší položky než byly ohodnoceny možné škody, a to opět se všemi nejméně příznivými ukazateli

Druhá obora, na Digríně, by stejnou úvahou stála v roce 1975 celkem 38 500 Kčs, její sběrná oblast a porostní podmínky jsou zhruba stejné jako u předcházející.

S plným vědomím možnosti změn základních uvažovaných hodnot lze zcela reálně předpokládat, že náklady spojené s vybudováním a provozem přezimovacích obor budou vždy nižší než hodnoty, které budou jejich použitím zachráněny.

Ve prospěch přezimovacích obor mluví také hlášení o škodách způsobovaných loupáním smrkové kůry jelení zvěří na polesích Nový Svět a Černý Důl. Jsme si opět vědomi, že tato hlášení jsou zatížena různými nedostatky a mají charakter vyložené provozních odhadů, jsou-li však sestavována týmiž pracovníky po dobu několika let, měla by mít zhruba stejnou míru pravděpodobnosti. Na polesí Nový Svět jsou od roku 1969 vykazovány tyto škody loupáním v redukované ploše: 1969 3,50 ha, 1970 2,71 ha, 1971 2,92 ha, 1972 0,48 ha, 1973 0,54 ha, 1974 0,69 ha a 1975 0,76 ha.

V roce 1972, kdy byla první rok v provozu přezimovací obora na Bílé vodě, dochází k podstatnému snížení hlášených škod, i když se polesí od té doby podstatně zvětšilo. Samozřejmě, že zde může jít o vliv jiných okolností, např. klimatických poměrů, nelze však popřít existenci přezimovacích obor.

Na polesí Černý Důl pak dochází dokonce k situaci, že od roku 1972 včetně nejsou vůbec hlášeny škody loupáním (v roce 1969 to bylo 0,52 ha redukované plochy, v roce 1970 2,80 ha, v roce 1971 0,10 ha). Rok 1972 je prvním rokem provozu přezimovacích obor v Hádku.

SOUHRN ZKUŠENOSTÍ S PROVOZEM PŘEZIMOVACÍCH OBOR V KRKONOŠÍCH

Od roku 1972 do roku 1975 byly v provozu celkem čtyři přezimovací obory pro jelení zvěř, a to v Hádku a na Bílé vodě po tři zimní sezóny,

na Kládové cestě a na Digríně po jedné zimní sezóně. Za celé ověřovací období přezimovalo v těchto oborách celkem 235 kusů jelení zvěře a kolem 150 kusů srnčí zvěře. Byly získány cenné zkušenosti o spotřebě potravy, o chování se zvěře v těchto oborách, o její reakci na různá vyrušení, o vlivu některých krmiv na škody ohryzem a hlavně pak o původním poslání přezimovacích obor, které mají za úkol soustředit zvěř, a tím také potenciální škody způsobované jelení zvěří hlavně ohryzem a loupáním kůry smrkových porostů, na omeznou plochu přezimovací obory a chránit tak celou rozsáhlou sběrnou oblast. Byly dále ověřeny možnosti průběžného odstřelu v přezimovacích oborách, možnost odchyty zvěře, ev. další manipulace s ní, získání shozů trofeje zvěře a v neposlední řadě možnosti léčení zvěře proti některým parazitárním onemocněním. Byl též ověřen celkový vliv tohoto nového způsobu přezimování jelení zvěře na její tělesný stav a celkovou kondici, ev. na nasazování trofejí u samčí zvěře. Byly získány také základní údaje o nákladech na přezimování jelení zvěře v oborách a o pořizovacích nákladech na oplocení a vybavení těchto obor.

Získané zkušenosti ukazují, že princip přezimovacích obor pro jelení zvěř je v podmínkách Krkonoš a s velkou pravděpodobností i v ostatních našich horských oblastech s výskytem jelení zvěře plně použitelný jako velmi účinný prvek biologické ochrany lesa proti škodám způsobovaným jelení zvěří, zvláště pak proti poškozování smrkových porostů ohryzem nebo loupáním jejich kůry. Přezimovací obory kromě svého primárního poslání umožňují ještě řadu zákroků a opatření, které vesměs směřují ke zlepšení tělesné kvality zvěře, k jejímu ozdravení a lepšímu poznávání jejích základních biologických funkcí. Je proto možno vidět v principu přezimovacích obor velmi progresivní prvek chovatelských opatření, který podstatně přispívá k dosažení žádoucího souladu mezi existencí zvěře a zvláště jelení zvěře jako přirozeného prvku naší biocenózy a jejím negativním tlakem na životní prostředí, projevujícím se hlavně poškozováním lesních porostů. Na základě našich zkušeností považujeme za nutné, aby uživatelé honiteb s jelení zvěří, hlavně pak Státní lesy, plně využily možností, které přezimovací obory poskytují a přes zdánlivou pracnost a nákladovost je zavedly v nejširším měřítku. Podle našeho názoru situaci nevyřeší pouhý výčet a popis škod způsobovaných zvěří na lese, ale zavedení konkrétních a účinných opatření, mezi něž bez jakékoliv pochyby patří přezimovací obory pro jelení zvěř.

Došlo dne 16. 6. 1975

Literatura

1. ČOP, J.: Obora — zimovaliště za jelenjad. Biotechnická fakulteta, Institut za gozdno in lesno gospodarstvo, 1969, Ljubljana
2. FIŠER, Z. — LOCHMAN, J.: Studium přirozené potravy jelení a srnčí zvěře v oblasti Krkonoš. Opera concortica 6, 1969, s. 139-161
3. HAŠEK, J.: Natürliche Nahrung des Rotwildes vom Gesichtspunkt des Forstschutzes. Acta universitatis agriculturae (C), Brno, 39, 1970, s. 225-261
4. LOCHMAN, J.: Přezimovací obory pro jelení zvěř — účinná složka biologické ochrany lesa proti jeho poškozování zvěří. Technicko-ekonomické informace (TEI) VÚLHM Zbraslav, 1974, č. 1
5. LOCHMAN, J.: Přezimovací obory v Krkonoších. Krkonoše, 1, 1975, s. 14-15
6. LOCHMAN, J. — MELICHAROVÁ, A.: Silážování rostlinných druhů lesního původu. Lesnický časopis, 13, 1967, 8, s. 729-750

7. REUSS, H.: Wege zur Verbesserung der Rothirschqualität. *Anblick*, 23, 1968, 11, s. 336-387
8. STEINBERGER, A. — PICHLMOÁR: Neue Erkenntnisse über schälschaden-verminderte Rotwildfütterung. *Anblick*, 20, 1965, 10, s. 311-312

Опыт с использованием зимовальных заповедников для оленей

От 1972 до 1975 года в эксплуатации было четыре зимовальных заповедника для оленей. Два из них — в Гадоке и Бела Вода — эти заповедники использовались три зимних сезона, а другие два — Кладова цеста и Дигрин — по одному зимнему сезону. За весь испытательный срок в этих заповедниках перезимовало общим числом 235 оленей и около 150 косуль. Получен ценный опыт, что касается потребления пищи и поведения упомянутой копытной дичи в этих заповедниках, о ее реакции на различные беспокойства, о влиянии некоторых кормов на причиняемый этой дичью вред объеданием лесных культур, а, главное, о первоначальном предназначении зимовальных заповедников, цель которых заключалась в том, чтобы концентрировать эту дичь, а тем самым и сосредоточить потенциальный вред, наносимый оленями, прежде всего обгладыванием и объеданием коры еловых насаждений на ограниченной площади зимовального заповедника, и тем самым охранять всю обширную горную область. Далее проверялись возможности осуществления селекционного отстрела в зимовальных заповедниках, возможность отлова живой копытной дичи и дальнейших манипуляций с ней, получения сброшенных рогов трофейных самцов и, в последнюю очередь, возможности конкретного лечения дичи против некоторых паразитических заболеваний. Проверяли также общее влияние этого нового способа зимования оленей на их физическое состояние и общую кондицию, а также на образование рогов у самцов. Получены также основные данные о затратах на зимование оленей в заповедниках и о стойкости сооружения изгородей и оборудования этих заповедников.

Приобретенный опыт позволяет с полной мерой объективности и ответственности сделать следующий вывод: принцип зимовальных заповедников для оленей в условиях Крконош, а также с большой вероятностью и в других наших горных областях с наличием оленей, вполне осуществим будучи весьма эффективным элементом биологической охраны леса против повреждения еловых культур объеданием или обгладыванием их коры. Зимовальные заповедники, наряду со своим главным назначением, позволяют проводить еще целый ряд вмешательств и мероприятий, направленных на улучшение физических свойств дичи, на ее оздоровление и на лучшее познание ее основных биологических функций. Поэтому в принципе зимовальных заповедников можно усматривать весьма прогрессивный элемент зоотехнических мероприятий, в существенной мере помогающий достижению цели, которую можно дефинировать как необходимость достичь желательного равновесия между существованием дичи и, в особенности, оленей как естественного элемента нашего биоценоза и ее отрицательным давлением на жизненную среду, проявляющуюся преимущественно в повреждении лесных культур. На основе приобретенного нами опыта мы считаем необходимым, чтобы пользователи охотничьих угодий с оленями, в особенности же государственные леса, в полной мере использовали возможность, предоставляемые зимовальными заповедниками, чтобы они, и не взирая на мнимую трудоемкость и на первый взгляд дороговизну, внедрили их в самом широком масштабе. По-нашему мнению положение не улучшится простым только перечнем и описанием вреда, причиняемого копытной дичью в лесу, а только введением конкретных и действенных мероприятий, к числу которых зимовальные заповедники для оленей, вне всякого сомнения, относятся.

Overwintering Game Preserves for Red Deer

From 1972 to 1975 there were in running four overwintering game preserves for red deer. Two of them, in Hádek and in Bílá voda, were in running for three winter seasons, the remaining two, in Kládová cesta and in Digrin, for one winter season. 235 heads of red deer and about 150 head of roe deer overwintered in the game preserves during the whole testing period. Valuable experience was gathered in food consumption, behaviour of game in game preserves, its reactions on various disturbances, on the influence of some feed upon damages caused by browsing and mainly in the original mission of overwintering game preserves, i. e. to concentrate game, consequently to reduce the potential damages caused by browsing and peeling of spruce stands to a limited area of the overwintering game preserves and to protect in this way the whole extensive collection area. We tested also new

possibilities of selection shooting in the overwintering game preserves and catching of game, possibly its further manipulation, acquisition of cast antlers of trophy game and, particularly, the possibilities of concrete medical treatment of some parasitic diseases. The influence of this new way of red deers' overwintering on its physical condition, possibly on developing of trophies in male game was tested as well.

The acquired experience allows to make a highly objective final conclusion: the principle of the overwintering game preserves is fully applicable not only in the Krkonoše Mts., but with great probability also in the rest of our mountain areas with red deer as a very efficient element of biological control of damages caused by red deer, especially by its browsing and peeling of spruce stands. The overwintering game preserves allow, besides their primary mission, to make a whole range of steps which lead to an improvement of game's physical quality, to its recovering and better knowledge of its basic biological functions. In the principle of the overwintering game preserves we can see a very progressive element of management steps, which contribute substantially to the main aim, that is defined as harmony between existence of game, especially red deer, as a natural element of our biocoenosis and its negative pressure on environment, which appears mainly by damaging of forest stands. On the basis of our experience we hold for necessary that the users of hunting districts, and especially state forests should make full use of the overwintering game preserves and introduced them on a wide scale, despite of illusory labour expenditure and costing. In our opinion the situation cannot be solved by sheer enumeration and description of damages caused by game to forest, but by introducing of concrete and efficient arrangements only, among which the overwintering game preserves belong without any doubt.

Überwinterungsgehege für Rotwild

Beginnend mit dem Jahre 1972 bis 1975 waren insgesamt vier Überwinterungsgehege für Rotwild im Betrieb. Zwei davon, in Hádek und in Bílá Voda während drei Wintersaisonen, die restlichen zwei – je ein an der Kládová cesta und Digrín während einer Wintersaison. Im Verlaufe des gesamten Überprüfungszeitraumes überwinternten in diesen Gehegen insgesamt 235 Stück Rotwild und annähernd 150 Stück Rehwild. Man gewann wertvolle Erfahrungen über den Futtermittelverbrauch, über das Verhalten des Wildes in diesen Gehegen, über die Reaktion auf verschiedene Störungen und über den Einfluß einiger Futtermittel auf die Verbißschäden und hauptsächlich über die ursprüngliche Sendung der Überwinterungsgehege, die zur Aufgabe haben, das Wild zu konzentrieren und dadurch auch die potentiellen Schäden, verursacht durch das Rotwild durch Verbiß und Schälung der Fichtenbestände auf die beschränkte Fläche des Überwinterungsgeheges zu konzentrieren und dadurch das umfangreiche Sammelgebiet zu schützen. Weiter überprüfte man die Möglichkeiten der Durchführung eines Auswahl-Abschusses in den Überwinterungsgehegen, die Möglichkeit des Abfangs von Wild bzw. weitere Manipulationen mit dem Wild, die Gewinnung von Abwürfen des Trophäe-Wildes und nicht zuletzt Möglichkeiten der konkreten Heilung des Wildes gegen einige parasitäre Erkrankungen. Man prüfte auch den gesamten Einfluß dieser neuen Überwinterungsart des Rotwildes auf dessen körperlichen Zustand und auf die Gesamtkondition, eventuell auf den Ansatz von Trophäen beim männlichen Wild. Dabei gewann man auch Grundangaben über die Unkosten der Überwinterung des Rotwildes in den Tiergärten und über Gestehungskosten für den Wildschutzzaun und für die Ausstattung von diesen Tiergärten.

Die gewonnenen Erfahrungen ermöglichen mit vollem Objektivitätsmaße und voller Verantwortung nachstehenden Schluß: das Prinzip der Überwinterungsgehege für das Rotwild und Bedingungen des Riesengebirges und mit großer Wahrscheinlichkeit auch in unseren übrigen Gebirgsgebieten mit dem Vorkommen von Rotwild erwies sich als ein sehr wirksames Element des biologischen Schutzes des Waldes gegen Schäden, die durch das Rotwild verursacht werden, vor allem gegen die Beschädigung von Fichtenbeständen durch Verbiß oder Schälung der Rinde. Die Überwinterungsgehege ermöglichen neben der primären Sendung noch eine ganze Reihe von Eingriffen und Maßnahmen, die allgemein zur Verbesserung der Körperqualität des Wildes, zu dessen Gesundung und zu einem besseren Kennenlernen der

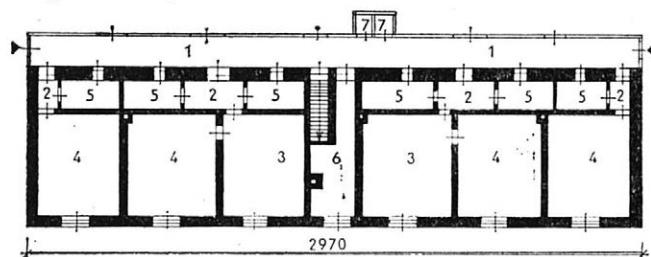
grundlegenden biologischen Funktionen führen. Aus diesem Grunde besteht die Möglichkeit, im Prinzip der Überwinterungsgehege ein sehr progressives Element der züchterischen Maßnahmen wahrzunehmen, das in wesentlichem Maße zum gesteckten Ziele beiträgt, definiert als gewünschte Notwendigkeit zu einem Einklang zwischen dem Bestehen von Wild — vor allem Rotwild — als einem natürlichen Element unserer Biozönose und dessen negativem Druck auf das Lebensmilieu, erscheinend hauptsächlich durch die Beschädigung von Waldbeständen, zu gelangen. Aufgrund von unseren Erfahrungen halten wir es für notwendig, daß die Benützer der Jagdreviere mit Rotwild, vor allem die Staatsforste in vollem Maße Möglichkeiten ausnutzen, die die Überwinterungsgehege bieten, und diese trotz der scheinbaren Arbeitsintensität und Aufwand einführen. Unserer Ansicht nach wird die Situation nicht allein die Anzahl und Beschreibung von den durch das Wild angerichteten Schäden im Walde, sondern die Einführung von konkreten und wirksamen Maßnahmen lösen; zu diesen gehören Überwinterungsgehege für Rotwild die unumstritten sind.

Adresa autora:

Ing. Josef Lochman, CSc., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav-Havlín

Bydlení je nezastupitelnou potřebou lidí. Stranické a vládní orgány věnují proto bytové výstavbě mimořádnou pozornost a podporu, na bytovou výstavbu jsou poskytovány značné dotace, půjčky (návrtné i nenávrtné), úvěry aj.

Do roku 1945 majitele soukromých lesů v podstatě nezajímalo, zda a jak jejich lesní dělníci bydlí. Byty pro lesní dělníky se nestavěly buď vůbec, nebo jen výjimečně, a to zcela podřadné co do kvality a zejména velikosti bytů. Typickým příkladem je dělnický domek nazvaný Kolonie Marie (obr. 1), postavený v roce 1913 na samotě u lesa u obce Lísek, okres



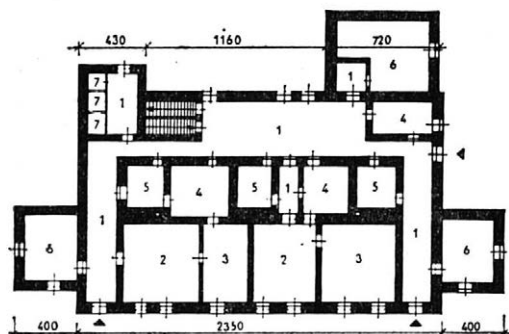
1a. Dělnický domek Lísek čp. 60 z roku 1913 — půdorys přízemí, stav v roce 1967 (1 — dřevěná veranda, 2 — předsíň, 3 — kuchyň, 4 — pokoj, 5 — komora, 6 — prádelna — bez vodovodu a kanalizace, 7 — suchý záchod); obytná plocha: 2 byty à 40,5 m² (včetně obytných kuchyní), 2 svobodárny à 20,0 m²; původně 6 bytů, každý o jedné místnosti cca 20 m². — Workers' house Lísek no. 60, from 1913 — ground plan of ground floor, condition in 1967 (1 — wooden porch, 2 — hall, 3 — kitchen, 4 — living room, 5 — closet, 6 — wash-room without water supply and sewage, 7 — dry lavatory); living area: 2 flats 40,5 m² each (including living kitchens), 2 dormitories 20 m² each, originally 6 one-room flats around 20 m² each

1b. Dělnický domek Lísek čp. 60 z roku 1913, pohled, stav v roce 1970. — Workers' house Lísek no. 60, from 1913 view, condition in 1970



Ždár nad Sázavou. Dnes jsou v domku dva jednopokojové byty a dvě svobodárny bez příslušenství (obr. 1A), původně však bylo v domku šest bytů, každý pouze o jedné obytné místnosti s malou předsíňkou a komorou. K domku patřil pouze dřevník rozdělený na šest částí. Dodnes není v domku vodovod ani kanalizace, zaveden byl pouze elektrický proud.

Jiným příkladem je sice masivní a rozlehlý dělnický domek při bývalé lesní správě Milovy, ale s malými byty, postavený pod hrází rybníka v roce 1870 (obr. 2). Dnes jsou v domku dva jednopokojové byty bez hygienického příslušenství (obr. 2A), původně však bydlel v jednom bytě kočí (dvě obytné místnosti, komora, černá kuchyně a chlév) a dvě dělnické rodiny (každá pouze v jedné obytné místnosti, k níž příslušela komora, černá kuchyně a chlév).



2a. Dělnický domek Milovy čp. 5 z roku 1870 — půdorys přízemí, stav v roce 1966 (1 — chodba, 2 — kuchyň, 3 — pokoj, 4 — komora, 5 — černá kuchyň, 6 — chlév, 7 — suchý záchod); obytná plocha jednotlivých bytů včetně kuchyní: 39,9 m² a 42,2 m²; původně tři byty: jednopokojový 39,9 m² (včetně kuchyně), dva po jedné obytné místnosti 19,7 m² a 22,5 m². — Workers' house Milovy no. 5, from 1870, ground plan of ground floor, condition in 1966 (1 — corridor, 2 — kitchen, 3 — living room, 4 — closet, 5 — black kitchen, 6 — cow-shed, 7 — dry lavatory); living area of individual flats including kitchens: 39,9 m² and 42,2 m², originally 3 flats: 1 one-room flat 39,9 m² (including kitchen), 2 one-room flats 19,7 m² and 22,5 m²

Převodem převážné většiny lesů do vlastnictví nebo užívání státu byly po roce 1945 vytvořeny předpoklady k rozvoji lesního hospodářství. Tím byly také dány podmínky pro zlepšení péče o zaměstnance Státních lesů po všech stránkách, tedy i po stránce bytové.

Bytová výstavba v lesním hospodářství po osvobození nemohla však být rozvinuta v širším měřítku pro naléhavější úkoly v jiných odvětvích národního hospodářství, válkou a okupací rozvráceného a zničeného, zejména v průmyslu a dopravě. Tak zhruba v prvních deseti poválečných letech se prakticky u Státních lesů byty nestavěly (nebo jen velmi málo).

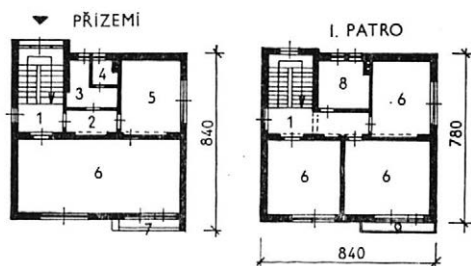
2b. Dělnický domek Milovy čp. 5 z roku 1870, pohled, stav v roce 1970. — Workers' house Milovy no. 5, from 1870, view, condition in 1970



ale hodně se rekonstruovaly a adaptovaly staré a zachovalé budovy a byty. Zlepšení v bytové výstavbě nastává v druhém desetiletí a zejména v posledních deseti letech od osvobození a svého maxima doznává bytová výstavba Státních lesů v současné době. Přitom je předpoklad, že v příštích letech se bude bytová výstavba v lesním hospodářství ještě zvyšovat, aby doplnila nedostatečný současný stav budov a bytů a nahradila úbytek budov a bytů starých a opotřebených.

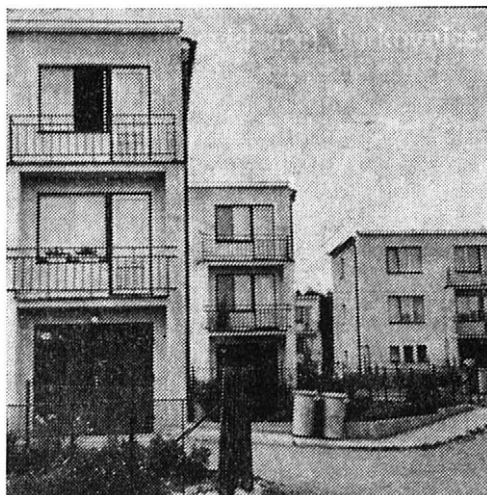
Veškerá bytová výstavba Státních lesů je dnes zcela moderní, s úplným příslušenstvím a vybavením elektroinstalací, vodovodem a kanalizací, mnohde i plyninstalací, a s vytápěním převážně ústředním nebo etážovým. A to bez rozdílu, zda jde o byty technicko-hospodářských pracovníků nebo dělníků.

Asi před deseti lety převažovala v bytové výstavbě Státních lesů výstavba jedno- a dvoubytových domků, zejména na venkově. Např. SL v Českých Budějovicích vyprojektovaly mj. velmi komfortní jednobytový domek Start II/C, jednopatrový, se čtyřmi pokoji s úplným příslušenstvím (obr. 3A), který byl s úspěchem realizován v četných případech i ve skupinové výstavbě (např. sídliště v Chlumu u Třeboně, obr. 3B).



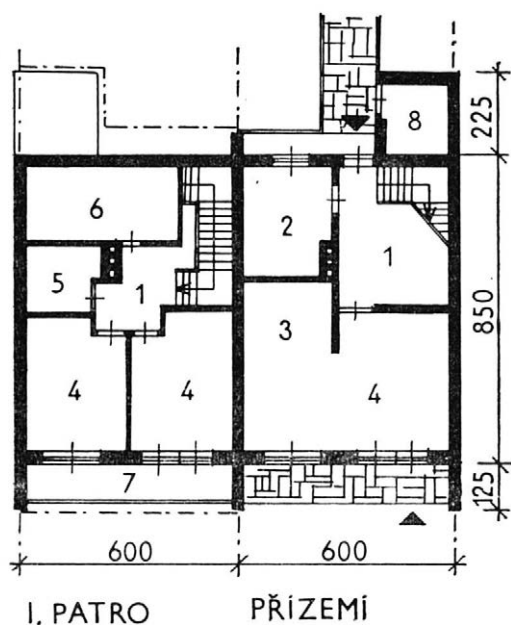
3a. Jednobytový domek typ „Start II/C“; SL České Budějovice — půdorysy obytných podlaží (1 — chodba, 2 — předsín, 3 — umývárna, 4 — WC, 5 — kuchyň, 6 — pokoj, 7 — loggie, 8 — koupelna s WC, 9 — balkon); obytná plocha 72,8 m², užitková plocha 94,1 m². — One flat house type „Start II/C“, SF České Budějovice — ground plans of living storeys (1 — corridor, 2 — hall, 3 — wash-room, 4 — WC, 5 — kitchen, 6 — living room, 7 — loggia, 8 — bath-room with WC, 9 — balcony), living area 72,8 m² utility area 94,1 m²

3b. Pohled na část sídliště v Chlumu u Třeboně — jednobytové domky typ „Start II/C“ SL České Budějovice. — View on a part of building estate in Chlum near Třeboň — one-flat houses, type „Start II/C“, SF České Budějovice



Jednobytové (rodinné) domky jsou však i ve skupinové výstavbě příliš nákladné a tak se častěji uplatňují dvojdomky, popř. i řadové domky.

Např. SL v Plzni používají velmi jednoduchý, ale komfortní řadový domek pro zemědělce (obr. 4A), který staví z třískocementových tvárnic buď jako řadové domky, nebo jako dvojdomky (jeden ze tří dvojdomků v hrubé stavbě na obr. 4B).



4a. Řadový domek pro zemědělce, SL Plzeň, půdorys obytných podlaží (1 — předstíh, 2 — koupelna s WC, 3 — kuchyňský kout, 4 — pokoj, 5 — WC a umývárna, 6 — půda, 7 — loggie, 8 — palivo); obytná plocha 45,8 m², užitková plocha 75,0 m². — Ordinary house for agriculturists, SF Plzeň, ground plans of living storeys (1 — hall, 2 — bathroom, 3 — kitchenette, 4 — living room, 5 — washroom and WC, 6 — loft, 7 — loggia, 8 — fuels) living area 45,8 m², utility area 75,0 m²

4b. Pohled na rozestavěný domek (typ řadového domku pro zemědělce) z třískocementových tvárnic v Křenovech v roce 1973, LZ Horšovský Týn, SL Plzeň. — View on an unfinished semi-detached house (type of ordinary house for agriculturists) from chip-cement moulded bricks Křenovy in 1973, FE Horšovský Týn, SF Plzeň



Jiným velmi zdařilým a komfortním dvojdomkem z plynosilikátových panelů je typ Obora SL v Hradci Králové. Byty mají vertikální dispozici (obr. 5A) s celým podsklepením a s ústředním vytápěním. Ve dvojdomku na obr. 5B bydlí v jednom bytě dělník a ve druhém lesník.

Jednoduchý typ přízemního dvojdomku z cihel vyprojektovaly a používají SL v Brně. Domek je částečně podsklepený, obytné je pouze přízemí (třípokojový byt s úplným příslušenstvím, obr. 6A), střecha je sedlová a obě poloviny dvojdomku jsou vzájemně mírně posunuty (obr. 6B).

Ale i dvojdomky překračují v současné době platné nákladové a plošné limity na jeden byt. S postupující mechanizací a koncentrací prací v lese dochází i k postupné koncentraci výrobních prostředků a pracovníků, kon-

5a. Dvojdomek z plynosilikátových panelů, typ „Obora“ SL Hradec Králové – půdorysy obytných podlaží (1 – předsiň, 2 – WC, 3 – kuchyňský kout, 4 – obytná hala, 5 – obývací pokoj, 11 – předsiň, 12 – koupelna, 13 – dětský pokoj, 14 – ložnice, 15 – balkon); obytná plocha 65,35 m², užitková plocha (včetně suterénu) 112,60 m². – Semi detached house from gas-silica panels, type „Obora“, SF Hradec Králové, ground plans of living storeys (1 – hall, 2 – WC, 3 – kitchenette, 4 – living hall, 5 – living room, 11 – hall, 12 – bathroom, 13 – nursery, 14 – bedroom, 15 – balcony), living area 65,35 m², utility area (including basement) 112,60 m²

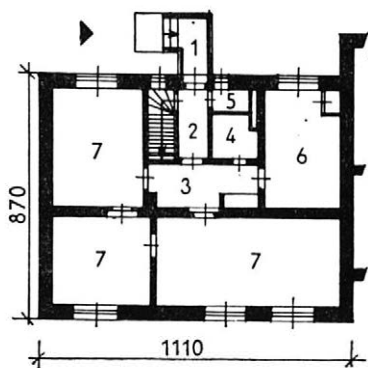


5b. Pohled na dvojdomek typu „Obora“ v Březině, LZ Moravská Třebová. – View on a semi-detached house type „Obora“ in Březina, FE Moravská Třebová

centruje se i výstavba bytů pro tyto pracovníky do jednoho místa ve větším měřítku než dosud. Tak se v současné době orientuje výstavba bytů u SL převážně na domy vícebytové (kde jsou pro to vhodné podmínky), zejména na čtyř- a šestibytové.

U jednotlivých podniků SL vznikla v posledních letech řada projektů na vícebytové domy. Uvedeme alespoň dva typy komfortních šestibytových domů. Jedním je typ SL Brno se třemi obytnými podlažími (obr. 7B), ze zdiva cihelného, v každém podlaží se dvěma moderními byty, jedním třípokojovým a jedním dvoupokojovým (obr. 7A). Druhým je typ T 06-B

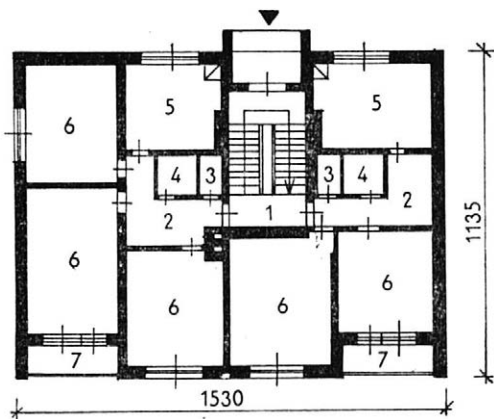
6a. Dvojdomek SL Brno, typ do roviny, zdivo cihelné – půdorys přízemí (1 – vstup, 2 – zádveží, 3 – předsiň, 4 – koupelna, 5 – WC, 6 – kuchyň, 7 – pokoj); obytná plocha 45,8 m², užitková plocha 70,0 m². – Semi-detached house SF Brno, type suitable for flat ground bricks – ground plan of ground floor (1 – entrance, 2 – place behind the door, 3 – hall, 4 – bathroom, 5 – WC, 6 – kitchen, 7 – living room), living area 45,8 m², utility area 70,0 m²





6b. Dvojdomek typu SL Brno do roviny v Dolní Rožince, LZ Nové Město na Moravě. — Semi-detached house SF Brno, type suitable for flat ground, Dolní Rožinka, FE Nové Město na Moravě

7a. Šestibytový dům, typ SL Brno — půdorys přízemí (1 — chodba, 2 — předsíň, 3 — WC, 4 — koupelna, 5 — kuchyň, 6 — pokoj, 7 — loggie); obytné (a užitkové) plochy bytů: třípokojový 49,90 (69,20) m², dvoupokojový 35,10 (55,65) m². — Six-flat house, type SL Brno, ground plan of ground floor (1 — corridor, 2 — hall, 3 — WC, 4 — bathroom, 5 — kitchen, 6 — living room, 7 — loggia), living and utility areas of flats: three-room flats 49,90 (69,20) m², two-rooms flats 35,10 (55,65) m²



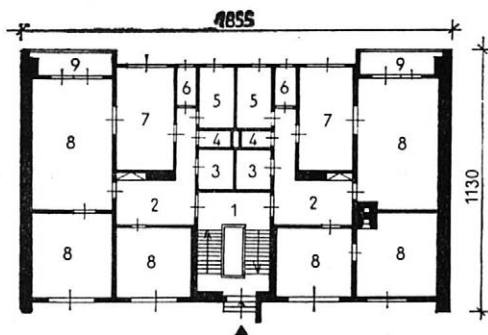
7b. Dvakrát šest bytových jednotek typ SL Brno v Kuřimi, LZ Kuřim u Brna. — Twice six housing units type SF Brno, in Kuřim, FE Kuřim u Brna



používaný SL v Hradci Králové. Je to šestibytový panelový dům se třemi obytnými podlažími, v každém po dvou třípokojových bytech (obr. 8A). V některých případech SL v Hradci Králové typ upravily tak, že další dva byty jsou vestavěny do půdního prostoru jako podkrovní byty (obr. 8B).

Není možno v tomto příspěvku uvést všechny druhy a typy obytných domů, které v posledních letech a v současné době realizují SL pro svoje zaměstnance a zejména pro stabilizaci dělnických kádřů. Ale i několik zde uvedených příkladů nové bytové výstavby svědčí o tom, že bytové otázky je věnována u SL potřebná péče, že i lesní dělníci dnes bydlí v domech a bytech moderních s úplným vybavením a příslušenstvím. Staré.

8a. Bytový dům T 06-B, SL Hradec Králové — půdorys přízemí (1 — chodba, 2 — předstíň, 3 — komora, 4 — WC, 5 — koupelna, 6 — spíž, 7 — kuchyň, 8 — pokoj, 9 — balkon); obytné plochy jednotlivých bytů 42,10 m², užitková plocha jednoho bytu 73,30 m². — Apartment house T 06-B, SF Hradec Králové, ground plan of ground floor (1 — corridor, 2 — hall, 3 — closet, 4 — WC, 5 — bathroom, 6 — closet for foodstuffs, 7 — kitchen, 8 — living room, 9 — balcony), living areas of individual flats 42,10 m², utility area of one flat 73,30 m²



nemoderní a dnes již převážně nevyhovující budovy a byty jsou postupně nahrazovány moderními novostavbami a každoročně se počet dokončených nových bytů zvyšuje, takže každý rok se více zaměstnanců SL stěhuje do nových bytů. Přitom také mnozí využívají výhod půjček, dotací a subvencí a staví si nový byt v družstevní nebo individuální bytové výstavbě.

8b. Pohled na typ T 06-B upravený na osmi bytový, v Příbyslavi, LZ Příbyslav. — View on a type T 06-B adapted as eight-flat house in Příbyslav, FE Příbyslav



Při průzkumu názorů pracovníků v lesním hospodářství na byty a bydlení jsou ti, kteří bydlí v novém nebo zánovním bytě, se svým bytem a bydlením převážně spokojeni. Tato spokojenost se pochopitelně odráží i na jejich kladném vztahu k práci v lese, na jejich výkonnosti, iniciativě i v plnění daných úkolů. To je nesporně kladným rysem bytové politiky Státních lesů a spolu s dalšími vymoženostmi pracujících u nás svědčí o tom, že naše nastoupená cesta je správná.

SOUHRN

Při budování socialismu v naší vlasti došlo k pronikavým změnám i v péči o pracující po všech stránkách, tedy i v bytových otázkách. V lesním hospodářství je dostatek kvalitních bytů pro provozní personál a pro lesní dělníky důležitým faktorem pro stabilizaci kádrů v odvětví i pro plnění všech úkolů. Je proto bytovým otázkám věnována patriční péče a bytová výstavba Státních lesů doznala nebývalého rozmachu ve srovnání se stavem z předmnichovské republiky. Dřívější soukromé držitele lesů nezajímalo, zda a jak jejich dělníci bydlí. Naproti tomu naše dnešní zřízení jednak umožňuje občanům družstevní a individuální výstavbu, jednak zajišťuje výstavbu bytů ze státních prostředků, a to na vysoké úrovni.

1. ANDRLE, A. — POJER, M.: Investiční výstavba na venkově po roce 1945. Investiční výstavba, 1966, č. 3, s. 67-72
2. ANDRLE, A. — POJER, M. — ULLMANN, O.: Byty a bydlení v Československu. Knižnice SSÚ-SEVT, 1967
3. BARTOŠ, Z.: Studie standardu bytů a bydlení provozního personálu a dělníků v lesním hospodářství. Závěrečná zpráva z výzkumu. Lesnická fakulta VŠZ v Brně, 1974
4. HRUZÍK, L.: Lesy pro společnost. Lesnická práce, 50, 1971, č. 4, s. 145-148
5. CHYBA, A. a kol.: 50 let bojů KSČ za socialismus. Sborník statí k 50. výročí založení KSČ. SPN Praha, 1971
6. Katalog rodinných domků z třískocementových tvárníc. Státní lesy v Plzni, 1971
7. Projekty obytných budov Státních lesů jednotlivých PR v ČSR
8. Směrnice ministerstva výstavby a techniky č. 1 z 5. 3. 1970 o soustavě technicko-ekonomických ukazatelů pro stavby obytných souborů, bytovou výstavbu v rozptýlu a technickou a občanskou vybavenost výstavby rodinných domků v letech 1971-1975
9. Statistická příručka Republiky Československé, II. Státní úřad statistický Praha, 1975
10. Statistická ročenka ČSSR 1972, SNTL Praha, 1972
11. ZÁSMĚTA, V. — LASÁK, M.: Lesní hospodářství ČSSR v letech 1945-1975. Lesnická fakulta VŠZ v Brně, 1975

Квартиры и жилищные условия лесных рабочих

При строительстве социализма в нашей стране за последние 30 лет от освобождения славной Красной Армией наступили резкие изменения к лучшему и в области попечения о трудящихся во всех отношениях, следовательно, и в отношении квартирных условий. В лесном хозяйстве достаточное количество хороших квартир для производственного персонала и для лесных рабочих является важным фактором для стабилизации кадров в данной отрасли и для выполнения всех задач. Поэтому квартирным вопросам уделяется должное внимание и жилищное строительство государственных лесов приобрело широкий размах в сравнении с положением домюхеновской республики. Прежних частных лесовладельцев совершенно не интересовало, как их рабочие живут и каковы вообще их жилищные условия (например, старые, теперь уже абсолютно не удовлетворяющие дома рабочих). В отличие от этого наш современный строй предоставляет гражданам возможности индивидуального и кооперативного жилищного строительства, а также обеспечивает строительство квартир за государственный счет, причем на высоком культурном уровне (см. современные типы жилых и производственно-жилых домов).

Flats and Habitation of Forest Workers

In the course of 30 years since liberation of our native country by glorious Red Army, large changes have also taken place in the care of our workers in any aspects, including the level of living. There is plenty of first-rate flats for working staff and forest workers representing an important factor for stabilization of cadres in the branch and for fulfilling of all tasks. A proper care is dedicated to the flat problem and the housing programme of state forests experienced an unusual boom in comparing with the past. Former private possessors of forests didn't care whether and how their workers lived (see old workers' houses, absolutely unsatisfactory today). On the contrary, our present social system enables to our citizens on the one hand co-operative and individual construction and on the other it ensures the construction from state means on a high level (see present types of residential and operational houses).

Adresa autora:

Ing. Zdeněk Bartoš, CSc., lesnická fakulta VŠZ, Brno

OČEKÁVANÉ ZMĚNY VE VÝSKYTU HOUBOVÝCH CHOROB LESNÍCH DŘEVIN

V ochraně a obraně lesa proti houbovým chorobám stále ještě převládá možnost profylaxe a jen v ojedinělých případech je možná i terapie, i když z ekonomického hlediska zpravidla nákladnější. Proto správná prognóza je v současnosti základem obrany a ochrany proti mnohým chorobám lesa vůbec. Správná prognóza nám také umožňuje omezit množství látek použitých na ochranu rostlin, a tím přispět k zlepšení životního prostředí.

Předpovědi očekávaných změn ve výskytu chorob nelze podceňovat ani přeceňovat. Nelze též předem označit prognózu některé choroby za nemožnou. Je třeba však stále počítat na možnost nestálých změn v přírodě i na vliv stále ještě těžko předvídatelného a nestálého počasí. Při tom je třeba se snažit podrobněji prostudovat původ choroby tak, abychom zjistili co nejvíce závislosti u snadňujících předpověď v těch úsecích, kde je to z hlediska biologického a ekonomického nejdůležitější. Použitím statistických, analogických, matematických a historických metod kombinovaných s metodami fyziologickými, anatomickými, morfologickými, ekologickými a jinými vědeckými metodami bude možno dospět dále ve využití dosavadních poznatků a rozšířit je dalšími výsledky. Již mnohokrát pomohla prognóza v rukou zkušených odborníků zachránit lesnímu hospodářství značné hodnoty.

Z celosvětového hlediska stav prognózy houbových chorob lesních dřevin není stále uspokojivý, a to i v mnohých vyspělých státech, mezi nimiž na tomto úseku není odpovídající kooperace ponechaná převážně na iniciativě jednotlivých vědeckých pracovníků. Při tom houbové choroby neznají hranic nejen mezi státy, ale často i mezi kontinenty (např. problém *Endothia parasitica*, *Ceratomyces ulmi*, *Cronartium ribicola* nebo v posledních letech *Scleroderma laegerbergii* a další).

Z hlediska očekávaných změn ve výskytu chorob bude pravděpodobně značně důležité předpovídané oteplování severní a ochlazování jižní polokoule, jež má nastat podle předpovědi některých meteorologů v posledním desetiletí tohoto století. Možno tedy na základě prognóz předpokládat, že zejména mikro-

organismy, které mimo jiné jako vektoru využívají hmyz (např. již jmenovaná *Ceratomyces ulmi*), budou na severní polokouli způsobovat větší škody a naopak na jižní nastane jejich útlum. Změna klimatu, i když zdánlivě nevelká, může způsobit na lesních dřevinách, které se těžko adaptují (jednou z nich v Evropě je jedle) fyziologické změny, a tím predispozici k různým chorobám. Toto by mohlo být v budoucnosti důležité z hlediska očekávaných změn ve výskytu chorob, zejména také proto, že adaptivnost většiny mikroorganismů je v porovnání s dřevinami nepoměrně větší, ba naopak pasáží změn často nabývají na virulenci a agresivitě.

V budoucnu také očekáváme změny ve způsobu hospodaření v lesích všeobecně. Nedostatek pracovních sil ev. jiné ekonomické faktory, vedou ke stále se zdokonalující mechanizaci, a tím i k lesům schematickým, plantážím a lignikulturám, biologicky zcela nevyváženým, které vyžadují intenzivní opatření na jejich ochranu, a to nejméně takovou jako u zemědělských kultur. Vzhledem k tomu, že tohoto typu průmyslového lesa stále přibývá na všech kontinentech, je nutno i z tohoto hlediska zintenzivnit prognostickou službu a dbát o růst jejího vědeckého základu, jak si to např. vynutily borové monokultury na Novém Zélandu nebo kalamita rodu *Populus* v Evropě. V lesích tohoto typu bez permanentní ochrany můžeme počítat s narůstáním chorob jak kvantitativním, tak kvalitativním.

Rovněž lesy s víceúčelovým zaměřením, např. vodohospodářským, rekreačním aj., aby neztratili svou funkci, nenesou kalamitní výskyt chorob. To znamená i v nich perspektivně "zesílit" signalizaci a prognózu, i když v tomto případě půjde o biologicky vyváženější lesy, takže můžeme očekávat, že změny ve výskytu chorob, pokud nedojde k zavlečení nové choroby, nebudou podstatné.

Stále se zvyšující trend výměny zboží a transportu vůbec ve světě způsobuje i přes přísná opatření vnitřní i vnější karantény stále častější zavlečení původců chorob z jedné oblasti do druhé, což často mívá katastrofální účinky nejen z hlediska epifytotií, ale i v konečném dopadu na lesní hospodářství a dře-

vozpracovatelský průmysl se všemi negativními důsledky kalamit. Byly to právě zavlečené choroby, které způsobily největší kalamity v Americe, Africe, Evropě aj. V některých případech zavlečenými chorobami bylo podstatně sníženo zastoupení postižené dřeviny, popř. v některých oblastech prakticky znemožněno její pěstování v žádoucím měřítku (*Castanea dentata*, řada druhů rodu *Ulmus* apod.). V budoucnu možno očekávat, že přes přísněná karanténní opatření bude výskyt chorob zavlečením se všemi jejich důsledky progresivně stoupat s výměnou zboží. Dosavadní trend to potvrzuje. Pouze velmi citlivá a nákladná karanténní opatření by mohla do určité míry tento stav zlepšit. Pracovníci většiny karanténních služeb znají především zemědělskou fytopatologii a o lesnické mívají pouze povrchní informace. I při všech opatřeních je mnohdy velmi těžké předvídat, který ze zavlečených mikroorganismů v původní oblasti neškodící získá v novém prostředí na patogenitě.

Jedním z dalších hledisek, které podstatně ovlivní očekávané změny ve výskytu houbových chorob, je změna prostředí vyvolávaná lidskou činností. Jde o komplex otázek spojených s průmyslovým a jiným odpadem lidské činnosti. Již dnes můžeme s jistotou říci, že tato činnost způsobí změny ve výskytu chorob. Dokladem toho jsou např. současné změny v pH půdy v některých imisi zasažených oblastech a s tím související změny v mikrobiálním životě půdy. V okolí některých továren vymizely z lesa dříve hojné choroby (padlí z okolí objektů se sirnými exhaláty, některé bakteriální kůry topolů v oblastech s fluórovými exhaláty aj.). Bylo zjištěno,

že v závislosti na typu a koncentraci exhalátů jsou jimi některé mikroorganismy inhibovány a jiné, i když méně často, stimulovány v růstu. Dochází tedy k značným změnám v dosavadní ekologické rovnováze mikrobiálního života, podle současných znalostí převážně k potlačení dosavadních patogenních mikroorganismů. Exhaláty se však oslabuje i hostitel, takže se stávají patogenními některé mikroorganismy dříve neškodné, zvláště v souvislosti s rozvojem svého hmyzu. V podstatě máme doposud velmi kusé znalosti o vlivu průmyslového a jiného odpadu po lidské činnosti na změny ve výskytu chorob, i když jsou zjevné. Prognosticky však můžeme s jistotou tvrdit, že budou přes všechna opatření stále častější jednak pro zvyšující se množství odpadů, jednak pro stále se rozšiřující spektrum těchto odpadů.

Je obtížné ve stručném příspěvku vyčerpat všechny faktory, které pravděpodobně budou v budoucnu ovlivňovat výskyt chorob. Poukázem na některé z nich jsem se snažil prognosticky nastínit pravděpodobný vývoj. Zdá se, že v budoucnosti můžeme očekávat pokračování dosavadního průběhu rozšiřování druhového zastoupení mikroorganismů se značnou patogenitou, způsobujících choroby lesních dřevin. Jak velké budou hospodářské ztráty, bude záviset na připravenosti lesního hospodářství a tedy na úrovni vědeckého poznání problému v jednotlivých zemích a jejich spolupráci na tomto úseku i na celkové úrovni organizace boje proti houbovým chorobám lesních dřevin. Změny v růstových podmínkách lesních porostů nás k intenzivnějším opatřením již pravděpodobně v krátké době donutí.

Ing. Roman Leontovyč, CSc., Výzkumná stanice VÚLH, Banská Štiavnica

Pod číslem 450 v edici zemědělských příruček (Agricultural Handbook) vydala Lesnická služba ministerstva zemědělství USA reprezentativní publikaci o biologii semen a semenářství dřevin vůbec. Na sepsání knihy se podílelo patnáct odborníků, vedených C. S. Schopmeyerem, kteří zhodnotili koordinovanou činnost mnoha výzkumných ústavů s více než stem vědeckých pracovníků. Publikace má 883 strany a značný počet fotografií (z toho 54 barevných) a kreslených obrázků.

Příručka je rozdělena do dvou částí. První část má 166 stran a pojednává v osmi kapitolách o základech a hlavních metodách produkce semen, jejich posklizňové úpravě a uchovávání.

I. Biologie semene. Tato kapitola zahrnuje sedm podkapitol. Úvodní popisuje je kvetení, počínaje zakládáním květů, jejich vývojem, strukturou, vývojem pylu, jeho přenášením, životností, procesem oplození. Na ni navazuje část o vývoji plodů a semen z hlediska morfologického a fyziologického, odděleně u krytosemenných a nahosemenných a přehledná klasifikace zralých plodů. Výklad pokračuje popisem znaků určujících zralost semene, diseminací a jejími typy. Stručně jsou rozebrány faktory ovlivňující produkci květů, plodů a semene, především v záporném smyslu (vliv fyziologických faktorů, počasí, biologických činitelů). Pozornost je věnována rovněž klidovému stadiu semene (dormancy), jeho příčinám a metodám, které toto klidové stadium překonávají. Závěr kapitoly podává informace o klíčení, o předosevní přípravě, biologických změnách a morfologickém vývoji.

II. Základy genetického zlepšování semene. Úvodem autoři rozebírají otázku správného porozumění genetické variability, která je podstatou šlechtitelských programů. Jak správně poukazují, základem musí být studium variability in situ, na něž navazuje studium materiálu umístěného společně v kontrolovaném prostředí. Rozsáhlé polní pokusy jsou sice nákladné, umožňují však šlechtitelům přesněji a snadněji selektovat nejlepší typy. Jako běžně používané počty ve srovnávacích pokusech uvádějí autoři 30 až 100 typů v 8–15 opakováních. Vztah druhu a prostředí je tu vysvětlen pomoci

ci geneticky determinované adaptivní variability. Zvláštní důraz se klade na variabilitu vnitrodruhovou a její využití, na možnosti mezidruhového a meziptrovenienčního křížení a pěstování introdukovaných dřevin. Rozebírání je charakter variability mezi jednotlivými stromy, selekce výběrových plus-exemplářů, testování potomstva. Velmi zajímavé jsou systémy šlechtění. Jeden z nich vybírá vysoce kvalitní přirozené nebo adaptované porosty, kde nežádoucí stromy jsou ještě před kvetením odstraněny (může to být 50–90 % jedinců); při sklizni se získá semeno, které vzniklo na kvalitních mateřských stromech, oplozené pylem rovněž převážně z kvalitních exemplářů. Jiným způsobem je získávání semene z plus-stromů z volného opylení. Semeno je v průměru intermediární. Rozšířené je použití semených plantáží, zvláště klonových, založených roubovanci. Tam, kde je dědivost nízká a kde je malý rozdíl ve věku plodnosti mezi klonem a jedincem ze semene a kde potomstvo může být vyhodnoceno již v raném věku, doporučují autoři založit semenné plantáže pravokofennými sazenicemi. Šlechtitelské programy v lesním hospodářství USA jsou velmi důležité. Stále se zvyšuje využívání lesů k jiným účelům, než k produkci dřeva. Tím se snižuje — a v budoucnu tento trend bude pokračovat — výměra výnosových lesů. Odborníci odhadují, že během 30 let bude v zemi velký deficit dřeva, především vlákniny.

III. Produkce geneticky zlepšeného semene. Většina semene dřevin se v USA dosud získává z porostů, které nejsou pro tyto účely klasifikovány ani vychovávány. S růstem znalostí z lesnické genetiky však stoupá poptávka po hodnotném semeni a po informacích o něm, jako je původ, jakost mateřského porostu. Porosty, v nichž probíhá sběr semene, se zařazují do čtyř skupin: 1. neklasifikované porosty — sběr je obvykle snadný, ale nežádoucí; 2. klasifikované porosty — nejvyšší kategorie jsou vhodné pro sběr semene; 3. semenné porosty s nadprůměrnými jedinci, kde se periodicky odstraňují méně vhodné stromy a kultivováním se indukují produkce semen; 4. semenné plantáže. Ke konci roku 1967 (resp. 1970) bylo v USA 10 000 akrů (asi

4047 ha) semenných porostů a 7257 akrů (asi 2937 ha) semenných plantáží.

IV. Sběr a uchovávání pylu. Instruktivní kapitola, doplněná sedmi tabulkami, v nichž jsou dosti obsáhle sestaveny údaje pro jednotlivé rody nebo druhy o množství pylu v květech, o požadavcích na teplotu, osvětlení a dobu odběru větvíček s květními pupeny, podmínky uskladnění pylu, metody jeho zaklíčení.

V. Sklizení, luštění a uchovávání plodů a semen. Kapitola začíná metodami odhadů příští sklizně (velmi instruktivní jsou fotografie samčích a samičích květních pupenů jedle ojíněné na podzim před kvetením v následujícím roce), pokračuje popisem sezóny sběru, indiciemi zralosti semene, zjišťováním sypanosti šišek, krátce jsou uvedeny některé škůdci (s fotografiemi poškozených šišek). Následují ruční i mechanizované metody sběru a ošetření nasbíraných plodů a semen, luštění šišek, zpracování dužnatých i suchých plodů, kontrola jakosti. Zvláštní oddíl je věnován uskladnění a uchovávání osiva, faktorům, které ovlivňují životaschopnost semene. Jako zajímavost je tu uveden druh *Lupinus arcticus*, jehož semeno „drží rekord“ v délce doby, po níž si uchovává klíčivost; bylo nalezeno v zasypaném doupěti lumíka a přes to, že jeho stáří bylo nejméně 10 000 let, snadno vyklíčilo a vyrostlo v rostlinu.

VI. Předosevní příprava semene za účelem urychlení klíčení. Zahrnuje mechanickou a chemickou skarifikaci, včetně použití horké vody, studenou a teplou stratifikaci, chemické ošetření. Autoři se domnívají, že tak jako v zemědělství směřoval po staletí vývoj šlechtění k semenům, které okamžitě klíčí, půjde tento trend i u lesních dřevin.

VII. Testování semene. První laboratoř pro testování semen byla ve Spojených státech amerických založena již v roce 1876, tedy jen osm let po vzniku první semenářské laboratoře v Evropě. V krátké době na to (1897) byly publikovány první standardizované předpisy, které se od té doby stále zdokonalují, na základě čtyř zásad: a) získat co nejpřesnější metody, b) pomocí nichž mohou různé laboratoře dospět k stejným výsledkům, c) u nichž by se laboratorně získané hodnoty co nejvíce kryly s hodnotami ve školkařském provozu, d) posledním požadavkem je použití co nej-

ekonomičtějších postupů. V této stati jsou uvedeny přístroje na odebrání vzorků semen k rozborům, popisovány procedury rozborů k zjišťování čistoty, hmotnosti, vlhkosti, původu, potenciální klíčivosti, rychlé metody na zjišťování životnosti semene, energie klíčení apod. Autoři poukazují na nutnost správné interpretace rozborů, především klíčivosti. Skutečná polní klíčivost — podle podmínek školky — může dosahovat 50 až 95 % klíčivosti laboratorní. Každý školkař si pro své podmínky musí zjistit vlastní korekční faktor, jímž výsledky z laboratoře koriguje.

VIII. Marketingové kontroly semene. Sem autoři zařadili statě o zdravotním stavu semene, o zákonných ustanoveních v semenářství a o „certifikaci“ semen. Všechna padesát států unie má zákony o semenech. Pouze v jedné třetině z nich se však mluví výslovně o lesních dřevinách. Tyto zákony však nejsou velmi efektivní, zvláště v oblasti přenosu semen mezi jednotlivými státy. Proto byl v roce 1939 schválen federální zákon (Federal Seed Act), který má regulovat mezistátní (v rámci unie) i zahraniční obchod se semeny. Podstatným rysem tohoto zákona je požadovat detailní označení (ojmenovkovaní) semene. Pod pojmem „certifikace“ je nutno rozumět nikoli pouze označení jmenovkou. Tento termín implikuje vysoké genetické hodnoty semene, zaručený původ a přesné určení, jakož i správnost dalších údajů, garantovaných speciálně uznanou organizací. V těch státech, kde již došlo k rozdělení na semenářské obvody (Seed Collection Zones) — obdoba našich pěstebních oblastí — je uveden na jmenovce i tento údaj.

Druhá, obsáhlejší část knihy (717 stran) je nazvána Speciální metody semenářské a údaje o semenech pro 188 rodů. Obsahuje údaje o růstu, habitu a rozšíření, o kvetení a plodnosti, o sbírání, luštění a uchovávání semen a plodů, jejich výsevech a školkařské praxi, jakož i o použití ve výsadbách a mnoha dalších poznámek — pro přibližně 800 druhů jehličnatých a listnatých dřevin.

Příručka je psána přístupným slohem — je určena především lesnické praxi — a může v mnohém být přínosem i pro nás zvláště tam, kde se s novými úkoly rozšiřuje školkařský sortiment.

Ing. Ivan Mušil, Arboretum SM, Nový Dvůr (u Opavy)

IX. MEZINÁRODNÍ SYMPOZIUM NA TÉMA VĚDECKOTECHNICKÝ ROZVOJ A TECHNOLOGIE V TĚŽEBNÉ VÝROBNÍM A DOPRAVNÍM PROCESU LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Ve dnech 2.–5. září 1975 uspořádala Vysoká škola lesnická a dřevárská ve Zvolenu ve spolupráci s technickou komisí lesnického oboru ČSAZ v Praze a Domem techniky SVTS v Žilině IX. mezinárodní sympozium s mezinárodní účastí lesnických odborníků z 11 evropských zemí na téma vědeckotechnický rozvoj a technologie v těžebné výrobní a dopravní procesu lesního hospodářství. Na sympoziu byli přítomni kromě zahraničních odborníků (čtyři ze SSSR, čtyři z PLR, po třech z MLR, NDR, ze SFRJ, dva z BLR, po jednom z NSR, Finska, Švédska, Rakouska a Norska) i zástupci lesního provozu, výzkumu a lesnických škol z ČSSR. Celkem 104 účastníci.

V rámci sympoza bylo předneseno 28 odborných referátů zaměřených k aktuálním otázkám vědeckotechnické revoluce a technického rozvoje v lesním hospodářství. Součástí sympoza byly i ukázky použití lesnických mechanizačních prostředků při řešení technologických postupů v těžebné výrobní a dopravní procesu, které byly předvedeny na ŠLP VŠLD ve Zvolenu, na RLZ v Banské Bystrici a na LZ Brezno.

Referáty přednesli naši i zahraniční odborníci v prvních dvou dnech konání sympoza na VŠLD ve Zvolenu, kde byla i výstavka fotografií z těžby dřeva, soustřeďování dřeva, odvozu dřeva a manipulace se dřevem. Třetí a čtvrtý den absolvovali účastníci sympoza exkurze.

Prof. Dr. Ing. E. Rónay, DrSc., pozdravil a přivítal účastníky a uvedl, že IX. mezinárodní sympozium je pokračováním úspěšné série mezinárodních sympozií o mechanizaci a rozvoji metod práce při těžbě, manipulaci, soustřeďování a dopravě dřeva, které navazují na první akci tohoto druhu v roce 1966, uspořádanou katedrou lesní těžby a mechanizace lesnické fakulty VŠLD ve Zvolenu. Výsledky sympoza ukázaly na potřebu permanentně pořádat takovéto schůzky. Proto byla mezinárodní sympozia s odpovídající tematikou pořádána od roku 1968 každoročně, a to lesnickými fakultami v Soproni (MLR), v Ljubljani (SFRJ), v Poznani (PLR), ve Vídni (Rakousko), v Minsku (SSSR), v Reinbeku u

Hamburгу (NSR) a v Helsinkách (Finsko).

Prof. Ing. A. Priesol, DrSc., rektor VŠLD ve Zvolenu, hovořil o poslání VŠLD při přípravě inženýrských kadrů. Uvedl, že vědeckotechnická revoluce tvoří souhrn vzájemně se prolínajících procesů, které se odehrávají jak v oblasti výrobních sil, tak i v oblasti společenského života. V současné době proniká do lesa nová technika a technologie, charakterizovaná vysokovýkonnými mechanizačními prostředky. Vyjádřil naději, že mezinárodní sympozium přinese kromě přátelských střetnutí mnoho užitečných poznatků ku prospěchu dalšího vědeckotechnického rozvoje v lesním hospodářství.

Doc. Ing. Š. Šmelko, DrSc., hovořil o vědeckotechnickém rozvoji a vědeckovýzkumné činnosti na lesnické fakultě VŠLD ve Zvolenu a uvedl, že na úseku lesnické techniky bude teoretický výzkum soustředěn v celostátním komplexním úkolu: Teoretické základy techniky v lesním hospodářství s ohledem na biologický proces výroby.

Ing. B. Zápotocký, MLVH ČSR v Praze, se zaměřil na vývoj a výhled mechanizované výroby dřeva v ČSR, kde vývoj mechanizace těžebních prací v období 6. pětiletky vychází z koncepce rozvoje lesního hospodářství do roku 1990.

Ing. Emil Kubašák, CSc., hovořil o rozvoji výzkumu při řešení nové techniky a technologií na VÚLH ve Zvolenu, kde se hlavně zaměřují na řešení strojů a technologických postupů pro všechny výrobní fáze celého výrobního procesu.

Prof. Dr. Ing. E. Rónay, DrSc., uvedl, že vědeckotechnický pokrok přináší nové zdroje a možnosti, jak zabezpečit rozvoj lesního hospodářství a poukázal na technologické systémy v těžebné výrobní procesu na Slovensku.

Zahraniční účastníci se zaměřili na tuto problematiku: prof. Dr. Stevan Bojanin, Zagreb (Jugoslávie): Problém přibližování tenčích kmenů v Chorvatsku; prof. Dr. Georg Eisenhauer, Reinbek (NSR): Ohled na člověka při formování pracovního procesu; prof. Dr. Franz Hafner, Graz (Rakousko): Člověk jako činitel technického rozvoje lesního hospodářství; Dr. Ing. Kauko

Hahtola, Helsinky (Finsko): Nepřímé vlivy mechanizace těžby dřeva ve Finsku; doc. Ing. N. S. Kolbas, Leninhrad (SSSR): Zvýšení efektivity dopravy dřeva v lesním hospodářství SSSR; prof. Dr. Amer Krivec, Ljubljana (SFRJ): Modernizace lesnického vzdělávání; prof. Dr. Marian Kubiak, Poznaň (PLR): Výzkum výkonu dvou nejnovějších typů sekaček při výrobě borových štěpků; prof. Dr. M. Kubiak: Výzkum vlivu výchovných těžeb v borových porostech na výkonnost lesních dělníků; prof. Dr. Sebastian Leinert, Buchslag (NSR): Probírky smrku v NSR — jejich technika a metody; prof. Ing. I. I. Leonovič, DrSc., Minsk (SSSR): Stav a perspektivy rozvoje vozenné dopravy v SSSR; prof. Dr. H. J. Mette a Dr. O. Blossfeld, Tharandt (NDR): Zkušenosti s měřením hmotnosti rovnatého dříví a celých kmenů; prof. Dr. W. Pampel, Tharandt (NDR): Soustava elementárních řešení jako základ dalšího rozvoje lesnické technologie; Dr. Kjell Wibstad, Oslo (Norsko): Mechanizace lesního hospodářství a životní prostředí; Ing. D. Mladenov a Ing. K. Asparuchov, Sofia (Bulharsko): Možnosti soustředování dřeva kolovými traktory v horských terénech BLR; Ing. N. Statkov, Ing. K. Asparuchov a Ing. D. Mladenov, Sofia (BLR): Racionální technologie pro komplexní mechanizaci těžebního procesu v BLR; prof. Dr. J. Káldy, Sopron (MLR): Nynější úroveň těžby dřeva v MLR a možnosti jejího dalšího rozvoje; prof. Dr. Anders Staaf, Garpenberg (Švédsko): Technický rozvoj a lidský faktor; Ing. J. J. Rubens a Ing. A. M. Epalt, Riga (SSSR): O výsledcích vývoje a zavedení komplexních strojů pro těžbu a zpracování tenkého dříví; doc. Dr. Imre Herpay, Sopron (MLR): Možnosti racionalizace mýtní těžby listnatého dřeva v integrovaném lesním hospodářství; prof.

Dr. R. Benič, Zagreb (SFRJ): Použití speciálního lesního traktoru Kockum 820 v chorvatských horách; prof. Dr. E. Kaminski, Ing. K. Kosicki a Dr. Ing. J. Kowalski, Varšava (PLR): Komplexní mechanizace těžby dřeva v probírkách; prof. Dr. E. Kaminski: Modernizace těžebně výrobního procesu výroby surového dříví v Polsku.

Třetí den sympozia byl věnován exkurzi do lesů ŠLP VŠLD ve Zvolenu, kde Ing. V. Bella, ředitel ŠLP, přivítal účastníky sympozia a Ing. J. Miškovič podal výklad o způsobu rozčleňování porostů, technologické typizaci a ukázkách práce komplexní čtyř od kácení motorovou pilou Husqvarna přes přiblížení kmene lesnickým traktorem LKT 75 až po naložení výřezů hydraulickou rukou Hiab-Berger na nákladní auto Tatra 148. Potom Ing. J. Veselský, CSc., z VÚLH ve Zvolenu podal výklad ke konstrukci a práci vyvážecí soupravy namontované na traktoru Zetor 5645.

Po obědě navštívili účastníci sympozia expedičně manipulační sklad ŠLP v Lieskovci a dřevařský závod Smrečinu, n. p., v Banskej Bystrici.

Čtvrtý den byl věnován též exkurzi, a to na RLZ Banská Bystrica, lesní správa Staré Hory, kde účastníci sympozia shlédli přiblížování dřeva rekonstruovanou jednovozíkovou lanovkou a naložení výřezů na nákladní automobil Tatra 148 pomocí hydraulické ruky Hara 60. Na druhém pracovišti pak viděli přiblížování tenkého dříví pomocí traktorového lanového systému bez nosného lana, namontovaného na traktoru Zetor 6748. Po obědě navštívili účastníci sympozia expedičně manipulační sklad s manipulační linkou ML-25 na LZ Brezno a Ing. M. Stančík z ÚHÚL ve Zvolenu seznámil účastníky s hospodářskoupravními směrnici pro terény na horní hranici lesa.

Ing. Jozef Krištof, lesnická fakulta VŠLD, Zvolen

Podepsáno k tisku 28. 9. 1976.

OBSAH

Mráz K.: Vliv půdní vlhkosti na tloušťkový přírůst dubu letního v neza- plavovaném luhu	403
Fanta J.: Morfologická proměnlivost původních populací smrku v Krko- noších	415
Rypák M., Kamenická A.: Vplyv močoviny na klíčení semien boro- vice sosny (<i>Pinus silvestris</i> L.)	435
Prudič Z.: Růst osiky v některých souborech lesních typů	439
Žďárský J.: Prostředky racionalizace pěstební činnosti	451
Lochman J.: Přezimovací obory pro jelení zvěř	463
Bartoš Z.: Byty a bydlení lesních dělníků	485

Aktuality

Leontovyč R.: Očekávané změny ve výskytu houbových chorob lesních dřevin	493
Musil I.: Semena dřevin Spojených států amerických. 1974, Washington, D. C.	495
Křištof J.: IX. Mezinárodní symposium na téma vědeckotechnický rozvoj a technologie v těžebně výrobním a dopravním procesu lesního hospodář- ství	497

СОДЕРЖАНИЕ

Мраз К.: Влияние почвенной влажности на прирост дуба черешчатого в толщину в незатопляемой пойме	412
Фанта Я.: Морфологическая изменчивость аборитенных популяций ели в Крко- ношах (ЧССР)	433
Рыпак М., Каменичка А.: Влияние мочевины на прорастание семян сосны обыкновенной (<i>Pinus silvestris</i> L.)	438
Прудич З.: Рост осины в некоторых комплексах лесных типов	449
Ждярски Я.: Средства рационализации лесовыращивания	461
Лохман Й.: Опыт с использованием зимовальных заповедников для оленей	482
Бартош З.: Квартиры и жилищные условия лесных рабочих	492

Новости

Леонтович Р.: Ожидаемые изменения в появлении грибных болезней лесных древесных пород	493
Мусил И.: Семена древесных пород Соединенных Штатов Америки. 1974, Ва- шингтон	495
Криштоф Й.: IX Международный симпозиум по теме: Научно-техническое раз- витие и технология в заготовительно-производственном и транспортном процессе лесного хозяйства	497

CONTENTS

Mráz K.: Effect of Soil Moisture on Diameter Increment of English Oak in Uninundated Meadow Area	413
Fanta J.: Morphological Variability of Autochthonous Populations of Norway Spruce in the Krkonoše Mountains (ČSSR)	433
Rypák M., Kamenická A.: Effects of Urea on Germination of Scotch Pine (<i>Pinus silvestris</i> L.) Seeds	438
Prudič Z.: Growth of Aspen in Some Population of Forest Types	450
Žďárský J.: Means of Rationalizing Silvicultural Activities	462
Lochman J.: Overwintering Game Preserves for Red Deer	482
Bartoš Z.: Flats and Habitation of Forest Workers	492

Topical News

Leontovych R.: Changes Expected to Take Place in the Occurrence of Forest Tree Fungus Diseases	493
Musil I.: Seeds of the Wood Species of the USA. 1974, Washington, D. C.	495
Křištof J.: IX. International Symposium on Scientific and Technological Development in Forest Felling and Transport Operations	497

Mráz K.: Der Einfluß der Bodenfeuchtigkeit auf den Durchmesserzuwachs der Stieleiche im nicht überschwemmten Auwald	413
Fanta J.: Morphologische Variabilität der antochtonen Fichte im Krkonoše Gebirge (ČSSR)	434
Rypák M., Kamenická A.: Einfluß von Harnstoff auf die Keimung der Kiefern Samen (<i>Pinus silvestris</i> L.)	438
Prudič Z.: Aspenwachstum in einigen Waldtypengruppen	450
Žďárský J.: Rationalisierungsmittel in der Waldbautätigkeit	En 462
Lochman J.: Überwinterungsgehegen für Rotwild	483
Bartoš Z.: Die Wohnungen und das Wohnen der Waldarbeiter	En 492

Aktualitäten

Leontovyč R.: Zu erwartende Veränderungen im Vorkommen von Pilzkrankheiten der Waldholzarten	493
Musil I.: Samen der Holzarten der Vereinigten Staaten von Amerika. 1974, Washington, D. C.	495
Křištof J.: IX. Internationales Symposium zum Thema wissenschaftlich-technische Entwicklung und Technologie im Nutzungs-Produktions- und Transportprozeß der Forstwirtschaft	497

TABLE DES MATIÈRES

Mráz K.: Influence de l'humidité du sol sur l'accroissement en diamètre du chêne pédonculé dans une forêt non soumise à l'inondation	413
Fanta J.: Variabilité morphologique des populations initiales de l'épicéa dans les monts de Krkonoše	An, Al 433
Rypák M., Kamenická A.: Influence de la carbamide sur la germination des graines de pin sylvestre (<i>Pinus silvestris</i> L.)	438
Prudič Z.: Croissance du tremble dans certains groupements de types forestiers	An, Al 450
Žďárský J.: Moyens de rationalisation de la culture	An 462
Lochman J.: Parcs d'hivernage destinés aux cerfs	An 482
Bartoš Z.: Logements et habitation des ouvriers forestiers	An 492

Actualités

Leontovyč R.: Changements prévus dans l'apparition des maladies fongiques (mycoses) des arbres forestiers	493
Musil I.: Graines d'arbres provenant de l'Amérique. 1974, Washington, D. C.	495
Křištof J.: Le IX ^e Symposium international sur le développement scientifique-technique et la technologie dans l'exploitation et le transport dans la sylviculture	497

LESNICTVÍ č. 7/1976

otiskuje tyto práce:

Vyskot M.: Probírky v modelovém porostu dubu letního 1953—1974
Zakopal V.: Dynamika přírůstu a obnovy při podrostním hospodářství ve smrko-bukovém stupni Orlických hor
Piškula F., Perníca J.: Pracovní parametry kotoučové pily pro příčné přezávání tenkých kmenů
Dimitrovský K.: Význam pěstování přípravných porostů na devastovaných půdách a jejich přeměna na porosty s víceúčelovou funkcí
Krejčí L.: Hmotnost a index tvaru násadových vajec různě starých bažantů slepic a koroptví slepiček

Lesnictví č. 7/1976 stojí 12,— Kčs. Objednávky přijímá

Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,

Slezská 7, 120 56 Praha 2

Poštovní novinová služba, Jindřišská 14, 110 00 Praha 1

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS - ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ulice 14, 120 56 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.