

10

VĚDECKÝ ČASOPIS ÚVTI

LESNICKÝ ČASOPIS

3

ROČNÍK 12 (XXXIX)
PRAHA,
BŘEZEN 1966
CENA 12 Kčs

ÚSTAV
VĚDECKOTECHNICKÝCH
INFORMACÍ MZLH

Vědecký časopis ÚVTI

LESNICKÝ ČASOPIS

Rídí redakční rada

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

Vedoucí redaktorka inž. Milena Staňková

© Ústav vědeckotechnických informací MZLH, Praha 1966

■
LESNICKÝ ČASOPIS uveřejňuje vědecká pojednání o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů lesnické vědy, studie a rozborů. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství a lesního hospodářství. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné Kčs 144,—

■
LESNICKÝ ČASOPIS публикует научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области лесохозяйственной науки, обзоры и анализы. Издаёт Институт научно-технической информации Министерства сельского и лесного хозяйства. Выходит в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Слезска 7.

■
LESNICKÝ ČASOPIS publishes scientific treatises about the solved research tasks in the line of silvicultural science, studies and analyses. Published by the Institute of Scientific and Technical Information of the Ministry of Agriculture and Forestry Management. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Slezská 7.

■
LESNICKÝ ČASOPIS veröffentlicht wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Forstwirtschaftswissenschaft, Studien und Analysen. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen des Ministeriums für Land- und Forstwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion Praha 2, Slezská 7.

■
LESNICKÝ ČASOPIS publie les traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de science silvicole, études et analyses. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques du Ministère de l'agriculture et des forêts. Paraît une fois par mois. Rédaction Praha 2, Slezská 7.

■ Některá semena potřebují k vyklíčení určitou dobu osvětlení, jiná semena při osvětlení zvyšují energii klíčení, zatímco některá semena jsou k účinkům světla indiferentní, u jiných dokonce světlo působí zábranně, tj. zpomaluje průběh klíčení a snižuje % klíčivosti. K povzbuzení klíčení je zapotřebí u některých semen jen určité množství světla, které je konstantní, tj. násobek intenzity a doby osvětlení se u jednotlivých druhů nemění (S a u b e r e r, H ä r t e l 1959). Tak např., aby vyklíčilo semeno tabáku, stačí je osvětlit při intenzitě 730 luxů po dobu jedné hodiny, zatímco semena tabáku ponechaná ve tmě neklíčí (D o s t á l, D y k y j o v á 1962).

I když podstata fyziologických účinků světla na klíčení není dosud zdaleka plně objasněna, přece jen možno říci, že velmi důležitou úlohu zde hraje vlnová délka světla. Nejúčinnější jsou červené a žluté paprsky. Podle V a n D e r V e e n a a M e i j e r a (1958) se dá inhibiční a stimulační účinek světla vysvětlit přítomností dvou pigmentů v semenech, a to pigmentu *a* a *b*, z nichž jeden přijetím světelného impulsu klíčení podporuje, druhý naopak brzdí. Doposud se tyto pigmenty nepodařilo izolovat. C r o c k e r, B a r t o n o v á (1953) dávají do závislosti úlohu světla při klíčení s procesem dýchání. Rovněž je známo, že světlo ke klíčení vyžadují především semena chudá na tuky.

U lesních dřevin byla doposud této otázky věnována jen velmi malá pozornost. Nynější platné předpisy pro zkoušení klíčivosti semen lesních dřevin neudávají blíže světelné podmínky, za nichž má klíčení probíhat, i když je známo, že změnou světelných podmínek se u mnohých druhů mění především energie klíčení, která je již v normách mnohých států (i u nás) zavedena jako jeden z ukazatelů kvality semene a doporučuje se zavést ji i do mezinárodní normy (R o h m e d e r 1962).

W a r e i n g (1956) zjistil, že semena břízy vyžadují světlo, jestliže klíčí při vyšší teplotě. Působením světla na klíčivost semen některých lesních dřevin se zabýval R o h m e d e r (1951). Kromě jiného zjistil, že u semen některých jehličnanů může denní světlo nahradit vliv střídavé teploty v klíčebně. Účinkem světla různé vlnové délky u borovice lesní se podrobně zabýval N y m a n (1963 a, b) u semen *Pinus thurnbergii* a *Picea glehnii* A s a k a w a a I n o k u m a (1961). Zjistili zvýšenou citlivost těchto semen vůči červenému světlu. U semen *Pinus ellioti* a *Pinus taeda* zjistil L e R o y vyšší energii klíčení při osvětlení 12–16 hodin denně.

Abychom přispěli k málo probádaným otázkám vlivu světla na klíčivost

a průběh klíčení u některých semen lesních dřevin, založili jsme sérii pokusů se semeny borovice lesní, smrku ztepilého, modřínu evropského a zeravce východního. Sledovali jsme vliv délky osvětlení.

METODIKA POKUSŮ

K pokusům bylo použito semen smrku ztepilého (*Picea excelsa* Link) z LZ Smolnická Huta, borovice lesní (*Pinus silvestris* L.) z LZ Hrabušice a semena modřínu evropského (*Larix europaea* DC) ze čtyř slovenských lokalit (Trenčín, Stupava a dva porosty v TANAPu). Semena pocházela ze sběru v roce 1962–1963. Semena zeravce východního (*Thuja orientalis* L.) byla získána z Arboreta SAV Mlyňany roku 1960. Tato semena byla skladována v uzavřených nádobách v chladničce, jejich klíčivost však byla i přesto poměrně nízká. Všechna semena byla zakličována v Jacobsenově klíčidle podle mezinárodních předpisů pro zkoušení semen. Jednotlivé vzorky u smrku, borovice a jednoho modřínu byly osvětlovány denně po dobu 0 (trvalé zatemnění), 2, 4, 6, 8, 16 a 24 (nepřetržité osvětlení) hodin denně bílým zářivkovým světlem o intenzitě 330–360 luxů. U ostatních vzorků byla volena doba osvětlení 0, 8, 16 a 24 hodin. Teplota klíčeby byla konstantní, a to 26°C, relativní vlhkost vzduchu pak 65 %. Počet vyklíčených semen byl zjišťován denně a po ukončení zkoušky klíčivosti byla nevyklíčená semena rozdělena vitálním barvením v TTC na nevyklíčená živá a neživá semena. Ke zkoušce klíčivosti bylo vzato v každé variantě po 500 semenech a pokusy byly reprodukovány pro každý druh (vzorek) 5krát. Získané výsledky byly propočteny na plná semena. Vyhodnocována byla energie klíčení plných semen (dále energie klíčení) a klíčivost plných semen (dále klíčivost).

VÝSLEDKY POKUSŮ

SMRK ZTEPILÝ (*Picea excelsa* Link)

Semena začala klíčit u všech vzorků 5. den po zakličení. Semena klíčila nejrychleji do 12. dne po zakličení. Výsledky jsou zachyceny v tabulce I. Z této tabulky je zřejmé, že nejrychleji klíčily vzorky osvětlené denně 4 hodiny. Delším působením (denním) světla na semena se energie klíčení snižovala, takže u trvale osvětlených vzorků byla o 14,1 % nižší než u vzorků zatemněných. Také klíčivost měla analogický průběh a byla nejvyšší u semen osvětlovaných 6 hodin denně. Jestliže však sečteme všechna vyklíčená a nevyklíčená živá semena, nepřesahuje rozdíl mezi jednotlivými vzorky 5 % a není tudíž statisticky významný. Průběh klíčení při osvětlení 0, 8, 16, 24 hodin denně je znázorněn na obr. 1.

Můžeme tedy říci, že u smrkových semen povzbuzuje energii klíčení spíše krátkodobé osvětlení od 2 do 6 hodin, zatímco déle působící osvětlení energii klíčení postupně snižuje, takže při trvalém osvětlení je nejnižší. To je také asi příčinou i nižší klíčivosti trvale osvětlených semen po dobu 21 dní trvajících zkoušky klíčivosti, kde % nevyklíčených živých semen je 14,4 %.

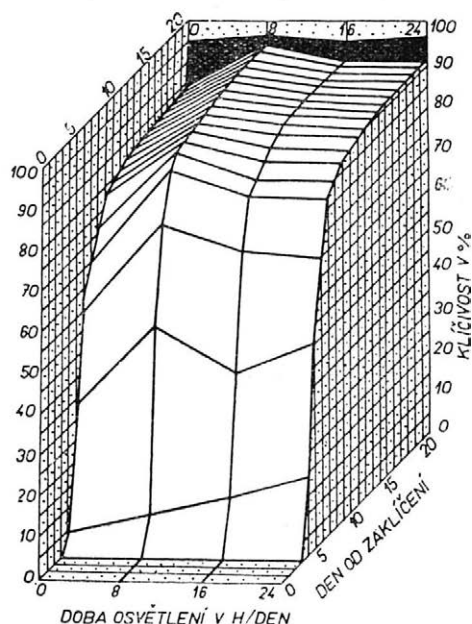
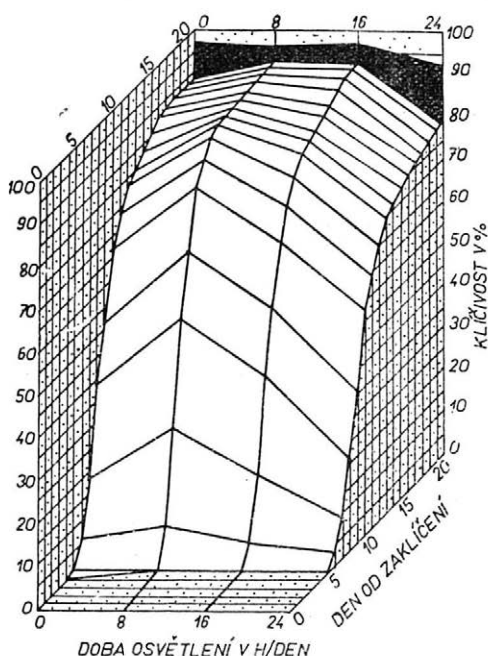
BOROVICE LESNÍ (*Pinus silvestris* L.)

Klíčení začalo u všech vzorků 4. den po zakličení. Nejnižší energii klíčení i nejnižší klíčivost měly vzorky trvale zatemněné. Při osvětlení trvajícím 2 hodiny se již podstatně zvýšila energie klíčení i % klíčivosti. Obě tyto zkoumané veličiny průběhem dalšího zvyšování doby osvětlení až po trvalé osvětlení již nijak výrazně své hodnoty neměnily (tabulka I, obr. 2).

I. Přehled získaných hodnot zkoušek klíčivosti v % při různé délce osvětlení

Sledovaná hodnota	Doba osvětlení v h/den	Dřevina							
		smrk	borovice	modřín					zeravec*)
				Stupava 37	Trenčín 24	TANAP 7	TANAP 7e	průměr	
Energie klíčení	0	23,2	61,1	23,8	20,8	21,3	9,4	18,3	28,3
	2	36,6	77,8	nezjišťováno			21,9	nezjišťováno	
	4	47,0	79,4				36,8		
	6	40,5	81,9				39,5		
	8	30,0	79,2	38,6	50,0	54,3	36,8	44,9	26,2
	16	19,2	81,5	47,1	51,1	62,9	28,5	47,4	19,8
	24	9,1	81,1	50,4	41,3	58,0	29,4	44,8	10,2
Klíčivost plných semen	0	85,5	81,8	85,4	95,5	98,2	88,5	91,8	35,7
	2	89,0	89,8	nezjišťováno					
	4	91,7	91,5						
	6	95,3	91,9						
	8	92,8	94,3	86,9	94,9	97,1	90,1	92,2	32,9
	16	92,4	91,4	93,6	97,1	98,3	93,6	95,7	40,7
	24	78,1	90,9	87,8	91,7	96,3	88,3	91,1	33,6
Nevyklíčená živá semena	0	10,0	8,7					0,5	—
	2	1,4	3,3	nezjišťováno					
	4	5,0	2,2						
	6	3,4	3,2						
	8	3,1	1,8					0,4	—
	16	4,3	3,3					0,3	—
	24	14,4	5,0					0,0	—

*) Zjišťováno 18. den po zaklíčení.



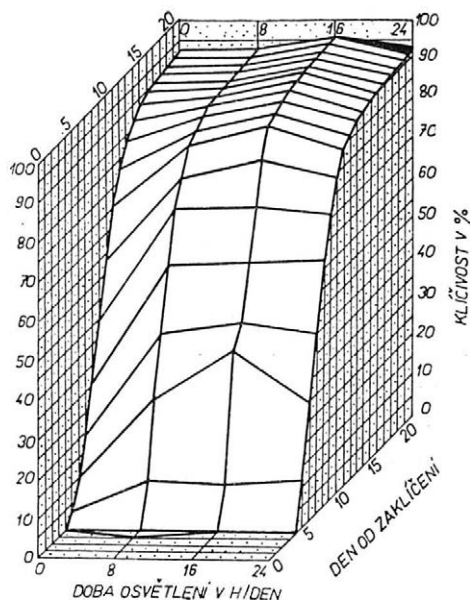
1. Průběh klíčení u smrku ztepilého (*Picea excelsa* Link)
2. Průběh klíčení u borovice lesní (*Pinus silvestris* L.)

MODŘÍN EVROPSKÝ (*Larix europaea* DC.)

Zkoušky s trvalým zatemněním a s osvětlením po dobu 8, 16 a 24 hodin (trvalé osvětlení) jsme konali u této dřeviny se semeny ze čtyř lokalit (tabulka I, obr. 3). Všechny vzorky osvětlené 8 hodin a déle vykazovaly podstatně vyšší energii klíčení než vzorky trvale zatemněné. Nejvyšší energie klíčení byla u semen osvětlených po dobu 16 hodin, popř. při nepřetržitém osvětlení. Počet vyklíčených semen se počal po 12 dnech od zaklíčení postupně vyrovnávat, takže po ukončení zkoušky klíčivosti byly hodnoty % klíčivosti poměrně vyrovnány. Nejvyšší klíčivost měla semena osvětlovaná denně 16 hodin (o 3,9 % vyšší než semena neosvětlená), zatímco ostatní vzorky vykazovaly rozdíly nižší než 1 %. Podobně nebyl ani větší rozdíl v počtu nevyklíčených živých semen.

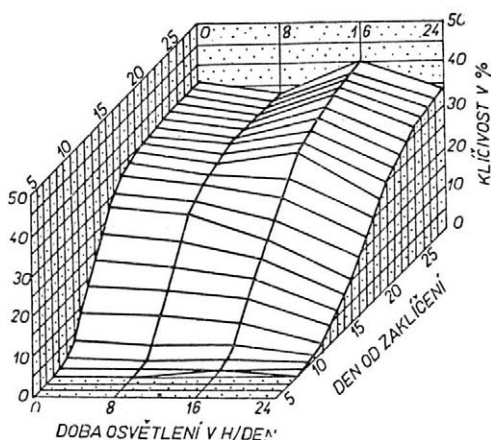
ZERAVEC VÝCHODNÍ (*Thuja orientalis* L.)

Vzhledem k tomu, že semena zeravce byla skladována dlouhou dobu, byla poměrně nízká i jejich klíčivost; rovněž počátek klíčení byl značně opožděn, neboť semena začala klíčit až 10. den po zaklíčení (obr. 4). Energie klíčení klesala do 18 dnů po zaklíčení úměrně s délkou osvětlení. Zatímco semena zaklíčená v trvalé tmě měla k uvedenému dni 28,3 % vyklíčených semen, bylo jich při 8hodinovém osvětlení 26,2 %, při 16hodinovém osvětlení 19,8 % a při trvalém osvětlení již jen 10,2 %. Po 18 dnech od zaklíčení se však zvyšoval počet vyklíčených semen u vzorků osvětlených po dobu 16 hodin, takže po za-



3. Průběh klíčení u modřínu evropského (*Larix europaea* DC.)

←



4. Průběh klíčení u zeravce východního (*Thuja orientalis* L.)

končení pokusu po 28 dnech (do té doby vyklíčila všechna živá semena) činila klíčivost 40,7 %, zatímco u trvale zatemněných byla jen 35,7 %. Byla tedy nejvyšší energie klíčení u semen trvale zatemněných, nejvyšší klíčivost však u semen osvětlených po dobu 16 hodin.

DISKUSE

Z uvedených výsledků vidíme, že energie klíčení s výjimkou zeravce byla u všech vzorků trvale zatemněných značně nižší než u semen osvětlovaných. Trvalé osvětlení se zvláště negativně projevilo u smrku. U % klíčivosti nebyly sice rozdíly již tak výrazné, přece však semena zkoušených dřevin měla ve všech případech nejvyšší klíčivost při osvětlení 6–8, popř. 16 hodin denně. Optimum 6–8 hodin bylo u smrku (*Picea excelsa* Link) a borovice (*Pinus silvestris* L.), 16 hodin pak u modřínu (*Larix europaea* DC.) a zeravce (*Thuja orientalis* L.). Pokusíme se vysvětlit příčinu tohoto jevu. Podle Dostála a Dykyjové (1962) i jiných autorů vyžadují světlo při klíčení především semena chudší na tuky. V tabulce II je uveden obsah tuků (olejů) v semenech zkoumaných dřevin podle různých autorů. Z tabulky je zřejmé, že u modřínu se pohybuje obsah olejů okolo 10 %, u zeravce okolo 15 %, zatímco u smrku se pohybuje okolo 35 % a u borovice okolo 30 %. Dá se tedy předpokládat, že lepší výsledky zkoušek při osvětlení do 8 hodin u smrku a borovice a 16 hodin u modřínu a zeravce jsou v souladu s obsahem olejů.

Podobně se projevuje i množství nenasycených podvojných vazeb v olejích těchto semen podle Jódového čísla, které činí u smrku a borovice 165 až 170, zatímco u modřínu činí jen 150 (Němec 1948).

Při klíčení olejnatých semen nastává nejdříve změna tuků na cukry, a to především přeměnou nenasycených mastných kyselin za zvýšené spotřeby kyslí-

Dřevina	Éterový extrakt v %	Autor
Smrk ztepilý	31,60	GRIMME
	32,54	SCHULZE
	35,13	RONGGER
	37,39	NĚMEC
	38,64	NĚMEC
Borovice lesní	27,91	SCHULZE
	28,03	JUCHNOWSKI
	28,99	NĚMEC
	32,10	GRIMME
	33,46	JAHNE
	33,50	NĚMEC
Modřín evropský	9,83	NĚMEC
	10,17	SCHULZE
	11,43	JAHNE
Zeravec východní	15,00	GRIMME

ku (mastné kyseliny obsahují méně kyslíku než cukry) (V. L. Kretovič 1954). Dá se tedy předpokládat, že světlo v daných případech působilo jako impuls k přeměně mastných kyselin na cukry, i když nikoliv samozřejmě jako primární činitel. K poznání mechanismu tohoto předpokládaného impulsu nám přirozeně nestačí uvedené pokusy. Chceme však poukázat na některá fakta. Embrya semen zakličovaná i v úplné tmě byla ještě před vyklíčením zelená, to znamená, že se v nich vyskytoval chlorofyl. Na předpokládanou účast chlorofylu na biochemických procesech při klíčení semen ukazuje i ta skutečnost, že k povzbuzení klíčení stačila i kratší doba osvětlení (2 hodiny denně). Nabízí se tu tedy vysvětlení, že účinek světla na klíčení semen obsahujících tuky probíhá pomocí chlorofylu (popř. jiných pigmentů) a tvorbou kyslíku, který se spotřebuje při přeměně mastných kyselin na cukry. Tomu nasvědčuje i nízký respirační koeficient tuky obsahujících klíčících semen borovice (Simančík, Berta 1964).

Brzdící účinek vyšších dávek osvětlení by se mohl vysvětlit zvýšeným obsahem kyslíku buď fotochemickou reakcí, nebo přítomností jiných pigmentů, které působí oxidací auxinu, a tím jeho inaktivací. To potvrzují i naše výsledky při trvalém osvětlení, kde nám ve všech případech poklesla energie klíčení a zvýšilo se nebezpečí napadení plísněmi a baktériemi, což také mohlo být příčinou poklesu počtu živých semen ve vzorcích po ukončení zkoušky klíčivosti.

Je samozřejmé, že tato teoretická zdůvodnění budou vyžadovat experimentální ověření. Účelem našich pokusů nebylo řešení biochemických pochodů při klíčení semen, ale jen zjišťování vlivu světla ve vztahu k dynamice klíčení.

V práci pokračujeme prověřováním potřebného množství světla ke zvýšení energie klíčení, studiem intenzity dýchání klíčících semen na světle a dynamikou přeměny zásobních látek.

SOUHRN

V práci jsou uvedeny výsledky pokusů jež byly založeny pro zjištění vlivu umělého osvětlení s intenzitou 330–360 luxů na energii klíčení a % klíčivosti semen smrku (*Picea excelsa* Link), borovice (*Pinus silvestris* L.), modřínu (*Larix europaea* DC.) a zeravce (*Thuja orientalis* L.). Semena byla zakličována v Jacobsenově klíčidle při konstantní teplotě 26° C a při relativní vzdušné vlhkosti 65 %. Smrková a borová semena byla po vložení do klíčidla ponechána jednak trvale ve tmě, jednak byla osvětlována po dobu 2, 4, 6, 9, 16 a 24 (trvalé osvětlení) hodin. Stejně bylo postupováno u semen modřínu a zeravce s tím rozdílem, že bylo upuštěno od osvětlování (kromě 1 vzorku modřínu) po dobu 2, 4 a 6 hodin. Energie klíčení byla obecně podstatně nižší (s výjimkou zeravce, kde byla naopak nejvyšší) u semen trvale zatemněných. Nízkou energii klíčení vykazovalo též semeno smrku trvale osvětlené. Nejlepší výsledky, pokud se týče % klíčivosti, byly dosaženy u smrku a borovice při osvětlení 6–8 hodin, u modřínu a zeravce při osvětlování po dobu 16 hodin denně. Trvale osvětlené, jakož i trvale zatemněné vzorky vykazovaly nižší klíčivost.

Na základě těchto výsledků a po konfrontaci s literárními údaji byl vysloven předpoklad, že u olejnatých semen působí při klíčení světlo na chlorofyl a zvýšenou tvorbou kyslíku štěpí mastné kyseliny na tuky.

Poněvadž světlo po dobu klíčení má vliv na energii klíčení, je nutno vliv světla uplatnit i v předpisech pro zkoušení klíčivosti semen. To bude samozřejmě ještě vyžadovat dalšího hlubšího studia a zkoušek.

Došlo dne 4. 3. 1965

Literatura

1. Asakawa S., Inokuma T.: Light-sensitivity in the germination of *Pinus thunbergii* and *Picea glehnii* seeds. 1961, J. Japan. Forest. Soc., r. 43, č. 10, str. 331–335.
- 2. Crocker W., Barton L. V.: Physiology of seeds. 1953, ruský překlad, Moskva, 1955.
- 3. Dostál R., Dvkvjová D.: Zemědělská botanika 2. 1962, Praha SZN.
- 4. Kantor J., Šimančík F.: Einfluß des Lichtes auf die Keimung einiger Koniferensamen. 1963, Int. symp. phvs. bioch. ökol. der Keimung, Greifswald.
- 5. Kretovič V. L.: Základy biochemie rostlin. 1954, český překlad, Praha.
- 6. Le Roy J.: Effect of Light on germination of forest trees seed. 1961, Compt. rend. Assoc. int. essais semences, č. 3, str. 437–452.
- 7. Němec A.: Biochemie lesních dřevin. 1948, Praha.
- 8. Nyman B.: Studies on the Germination in Seeds of Scots Pine (*P. silvestris* L.) with special reference to the light factor. 1963, Studia Forestalia Suecica, č. 2.
- 9. Nyman B.: Hellrot-Dunkelroteffekt auf die Samenkeimung der Kiefer. 1963, Int. symp. phvs. bioch. ökol. der Keimung, Greifswald.
- 10. Rohmeder E.: Beiträge zur Keimungsphysiologie der Forstpflanzen. 1951, München.
- 11. Rohmeder E.: Die Bedeutung der Keimschnelligkeit bei forstlichen Samenarten. 1962, XIII. Int. Seed Test Congress, Lisbon.
- 12. Sauberer F., Härtel O.: Pflanze und Strahlung. 1959, Leipzig.
- 13. Šimančík F., Berta F.: Účinky vodv při máčání semen borovice sosny (*Pinus silvestris* L.). 1964, Lesnický časopis, r. 10, č. 8, str. 733–744.
- 14. Van Der Veen R., Meijer G.: Licht und Pflanzen. 1958, Philips techn. bibl.
- 15. Wareing P. F.: Photoperiodism in Woody plants. 1956, Ann. Rev. of Plant Physiol., č. 7.

В работе приводятся результаты опытов по установлению влияния искусственного освещения интенсивностью 330—360 люксов на энергию и процент всхожести семян ели (*Picea excelsa* Link) и сосны (*Pinus silvestris* L.), лиственницы (*Larix europaea* DC.) и туи (*Thuja orientalis* L.).

Семена всходили в ложе проращивания Якобсена при постоянной температуре 26° C и относительной влажности воздуха 65 %. Семена ели и сосны после их помещения в ложе проращивания, с одной стороны, находились в темноте, а с другой, освещались в течение 2, 4, 6, 9, 16 и 24 (непрерывно) часов. То же самое было проделано с семенами лиственницы и туи, но с той разницей, что их не освещали (кроме 1 образца лиственницы) в течение 2, 4 и 6 часов. Энергия всхожести была везде существенно меньше (за исключением туи, у которой, наоборот, она была самой высокой) у семян, находящихся постоянно в темноте.

Низкой энергией всхожести обладали также семена ели при постоянном их освещении. Что касается процента всхожести, наилучшие результаты были получены у ели и сосны при 6—8-часовом освещении, а у лиственницы и туи — при освещении в течение 16 часов в день. Постоянно освещенные и постоянно затемненные образцы обладали меньшей всхожестью.

На основе этих результатов и после сопоставления их с данными литературы было высказано предположение, что у масличных семян свет воздействует на всхожесть посредством влияния на хлорофилл путем повышенного образования кислорода при расщеплении жирных кислот на жиры.

Поскольку свет в период всхожести влияет на энергию прорастания, этот фактор следует учесть и в инструкциях для испытания всхожести семян. Естественно, это потребует дальнейшего изучения и испытания.

Effects of Artificial Lighting on Seed Germination of some Conifers

The paper gives results of experiments established for finding the influence of artificial lighting with the intensity of 330—360 luxes on germinative energy and germination percentage of Norway spruce (*Picea excelsa* Link), Scots pine (*Pinus silvestris* L.), European larch (*Larix europaea* DC.) and arborvitae (*Thuja orientalis* L.) seeds. The seeds were subjected to germination in the Jacobsen's germination case at the constant temperature 26° C and at the relative air humidity 65 %. After insertion of seeds into germination case, the spruce and pine seeds were left either in full darkness or they were lighted for the periods of 2, 4, 6, 9, 16 and 24 hours (constant lighting). The same procedure was applied for larch and Thuja seeds with a difference that the lighting for the periods of 2, 4 and 6 hours (excepting 1 sample of larch) was eliminated. In general, the germinative energy of constantly shaded seeds was substantially lower (with the exception of arborvitae where, on contrary, it was the highest). A low germinative energy showed also the constantly lighted spruce seeds. The best results in germination percentage were obtained for spruce and pine seeds if lighted for the period of 6—8 hours, for larch and arborvitae if lighted for the period of 16 hours daily. The constantly lighted as well as the constantly shaded samples showed a lower germinative energy.

Basing on these results, supplemented by literature references, it was assumed that for oil-seeds the light influences the germination by affecting the chlorophyll through a higher oxygen formation in splitting the aliphatic acids into fats.

Because the light influences the germinative energy during the germination process, this fact must be included into the provisions on seed germination tests. It is, however, clear that this problem will require further studies and trials.

Einfluß der künstlichen Beleuchtung auf das Keimen von Samen einiger Nadelholzarten

In der Arbeit werden Ergebnisse über den Einfluß von künstlicher Beleuchtung in einer Intensität von 330—360 Lux auf die Keimungsenergie und auf das Keimfähigkeitsprozent der Fichte (*Picea excelsa* Link), Kiefer (*Pinus silvestris* L.), Lärche (*Larix europaea* DC.) und Thuja (*Thuja orientalis* L.) angeführt. Die Samen wurden

in einem Keimapparat nach Jacobsen bei einer konstanten Temperatur von 26°C und bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 65 % angekeimt. Die Fichten- und Kiefern Samen wurden nach der Unterbringung in den Keimapparat einerseits dauernd in Dunkelheit belassen, andererseits wurden sie für eine Dauer von 2, 4, 6, 9, 16 und 24 Stunden dauernd beleuchtet. Ähnlich wurde bei Lärchen- und Thujasamen vorgegangen, mit dem Unterschied, daß die Beleuchtung (außer einer Lärcheprobe) von 2, 4 und 6 Stunden ausgeblieben ist. Die Keimungsenergie war im allgemeinen wesentlich niedriger (mit Ausnahme von Thuja, wo sie im Gegenteil die höchste war) bei den dauernd bei Dunkelheit gehaltenen Samen. Auch der dauernd beleuchtete Fichtensamen wies eine niedrige Keimungsenergie auf. Die besten Ergebnisse, was das Keimfähigkeitsprozent anbetrifft, wurden bei der Fichte und Kiefer bei einer Beleuchtung von 6—8 Stunden, bei der Lärche und Thuja bei 16 Stunden täglich erreicht. Die dauernd beleuchteten sowie auch die dauernd bei Dunkelheit gehaltenen Proben wiesen eine niedrigere Keimfähigkeit auf.

Auf Grund dieser Ergebnisse und nach der Konfrontation mit den Literaturangaben gelangte man zur Voraussetzung, daß das Licht bei ölhaltigen Samen seinen Einfluß auf das Keimen durch die Einwirkung auf das Chlorophyll, und zwar mittels einer erhöhten Sauerstoffbildung bei der Spaltung von Fettsäuren auf Fette ausübt.

Da das Licht während der Keimungsdauer einen Einfluß auf die Keimungsenergie ausübt, ist es notwendig, diesen Faktor auch bei den Vorschriften für die Keimfähigkeitsprüfungen der Samen in Betracht zu ziehen. Allerdings wird dies noch ein weiteres und eingehendes Studium sowie Prüfungen erfordern.

Les effets de l'éclairage artificiel sur la germination des graines de certains conifères

Dans le travail sont présentés les résultats des essais qui étaient fondés pour vérifier l'influence de l'éclairage artificiel d'une intensité de 330—360 Lux sur l'énergie de la germination et le pourcentage de la faculté germinative des graines d'épicéa (*Picea excelsa* Link), de pin sylvestre (*Pinus silvestris* L.), de mélèze (*Larix europaea* DC.) et de thuya (*Thuja orientalis* L.). La germination des graines était mise en pratique dans le germoir de Jacobsen à la température constante de 26°C et à l'humidité aérienne relative de 65 %. Les graines d'épicéa et de pin sylvestre étaient laissées, après l'introduction dans le germoir, d'une part constamment dans l'obscurité, étant d'autre part éclairées pendant un temps de 2, 4, 6, 9, 16 et 24 heures (éclairage durable). De la même manière était pratique l'éclairage des graines de mélèze et de thuya avec cette différence, qu'on a éliminé l'éclairage (excepté 1 échantillon de mélèze) pendant un temps de 2, 4 à 6 heures. L'énergie de la germination était généralement moins élevée (excepté le thuya, où elle était, au contraire, la plus haute) chez les graines constamment obscurcies. C'était la graine d'épicéa constamment éclairée qui, elle aussi, présentait l'énergie germinative basse. Les meilleurs résultats, quant aux pour-cents de la faculté de germination, étaient obtenus chez l'épicéa et le pin sylvestre en utilisant l'éclairage de 6—8 heures, chez le mélèze et le thuya pour l'éclairage de 16 heures par jour. Les échantillons constamment éclairés, aussi bien que les échantillons constamment obscurcis, présentaient la faculté de germination moins élevée.

S'appuyant sur ces résultats et effectuant la confrontation avec des avis littéraires, on soutient l'idée, qu'en cas de graines oléagineuses, c'est la lumière qui influence la germination, affectant la chlorophylle par la formation élevée de l'oxygène pendant la scission des acides gras en graisses.

Parce que la lumière influence pendant le temps de la germination l'énergie de la germination, il est nécessaire de fixer cette notion également dans les dispositions concernant l'examen de la faculté de germination des graines. Ça va exiger, évidemment, encore des études et des examens ultérieurs, plus approfondis.

Adresy autorů:

Prof. dr. inž. Josef K a n t o r, lesnická fakulta VŠZ, Brno, inž. František S i m a n ě í k, CSc., Arboretum SAV Mlyňany, Vieska nad Žitavou, p. Slepčany

■ Roubování je v současné době běžnou metodou vegetativního rozmnožování lesních dřevin. I u nás je to nutné pokračování základní šlechtitelské metody — výběru nejkvalitnějších jedinců. Roubovanci výběrových stromů, pokud se vysazují v tzv. klonových archívech, představují výchozí materiál pro další šlechtitelské práce i pro sběr sekundárních roubů. Praktické uplatnění nacházejí pak roubovanci ihned v semenných plantážích, kde se využívá jak brzké plodnosti roubovanců, tak možnosti záměrné kombinace vybraných jedinců při výsadbě.

Při vegetativním rozmnožování lesních dřevin má rozhodující úlohu věk matečného stromu. Tento rozdíl je nejvýraznější při řízkování, kdy řízků z nejmladších jedinců zakořeňují zpravidla dobře, kdežto ze starších stromů jen velmi těžko. Podobně vykazuje lepší výsledky roubování materiálu z mladších jedinců než ze starších stromů. Nelze proto při hodnocení faktorů, které ovlivňují úspěch roubování smrku (popř. i jiných druhů), vycházet ze všech zpráv a výsledků, jak je známe z literatury a ústního podání a k danému účelu lze využít jen těch údajů, které byly získány při roubování stromů mýtného věku. Také u smrku bývá věk vybíraných jedinců zpravidla 80—100 let a nezřídka se odebírají rouby i ze starších stromů. V tomto věku je také možno lépe posoudit kvalitu stromu a v mýtných porostech hrozí i největší nebezpečí ztrát kvalitních jedinců při těžbě. Při vegetativním rozmnožování výběrových stromů smrku roubováním jde tedy o lesnické využití roubovanců smrku převážně pro semenářské účely.

Nejdříve se začalo s roubováním smrku ve velkém rozsahu ve Švédsku a dnes se zde roubuje tato dřevina jak ve skleníku, tak i ve volnu. Ve volnu se roubuje smrk většinou v letních měsících a tohoto období se také týká většina konkrétních zpráv, pokud jsou o roubování smrku ve volnu publikovány. Předkládaná zpráva pak pojednává o roubování smrku ve volnu na jaře.

POUŽITÝ MATERIÁL A METODIKA

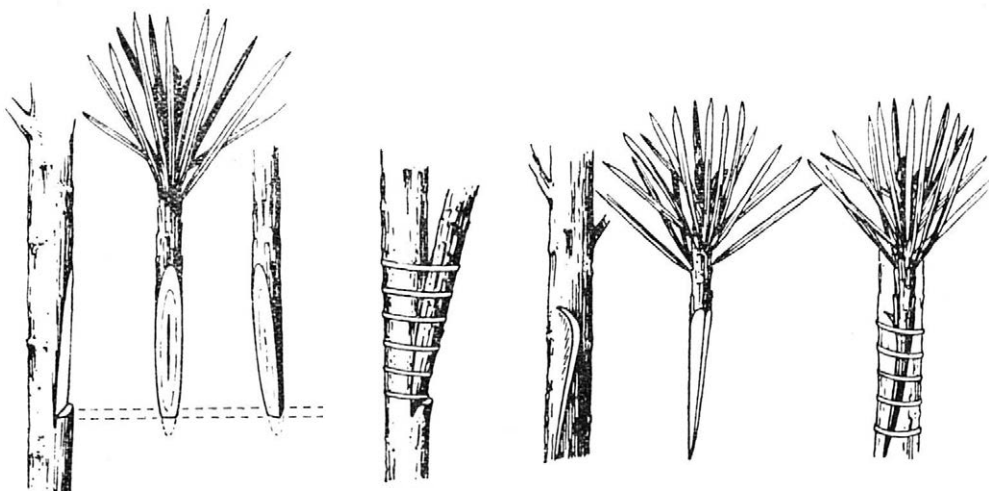
Pro roubování smrku ve volnu se užívalo podnoží, které byly rok před roubováním vysazeny na záhoně ve školce. V době roubování byly podnože čtyřleté a pro roubování se vybíraly sazenice pokud možno stejně silné na kořenovém krčku. Výjimkou byly podnože vysazené do hrnků, které v roce 1964 byly při roubování již pětileté. I v tomto případě byly hrnky s podnožemi umístěny

na záhonu a byly vystaveny stejným vlivům jako podnože vysazené ve volné půdě. K roubování bylo užito podnoží i roubu téhož druhu [smrk ztepilý, *Picea excelsa* (Lam.) Link] a hodnocení roubování se vztahuje na tento druh.

Rouby pro jarní roubování se sbíraly z výběrových stromů v březnu, a to vždy ve stadiu vegetačního klidu. Věk stromů, které se takto vegetativně rozmnožovaly, se pohyboval mezi 80–120 lety. Při zimním sběru se rouby ihned ukládaly přímo na led ve sněžné jámě, a to v původních svazcích větví 40–50 cm dlouhých. Zde se teplota udržela až do doby roubování na $+1$ až $+2^{\circ}\text{C}$, při relativní vzdušné vlhkosti nad 90 %. Toto uskladnění se osvědčilo jako nejlepší i při roubování jiných dřevin (Z a v a d i l 1964).

Roubovalo se dvěma nejužívanějšími metodami, a to do boku a do kapsy (D o r m l i n g 1963), kteréžto metody se úspěšně užívá i pro roubování jiných druhů lesních dřevin (B e r g m a n n 1959; N i e n s t a e d t, C e c h, M e r g e n, W a n g, C h i - W u, Z a k 1958). Při tom se roubovalo ve výši asi 5 cm. nad kořenovým krčkem, na předem připravenou a v místě řezu očištěnou podnož. Výběr metody roubování se pak řídil poměrem mezi tloušťkou podnože a roubu; při roubech jen málo slabších než podnož se roubovalo do boku, rouby značně slabší než podnož se roubovaly do kapsy. Princip a rozdíl v technice provedení jasně vyplývá z připojených obrázků 1 a 2. Ve všech případech se k ovazování používalo igelitových pásků (Z a v a d i l, Z r a l ý 1960) a místo řezu se pečlivě zamazávalo štěpařským voskem. U části roubovanců se uskutečnilo mechování, tj. místo roubování bylo obaleno vlhkým rašeliníkem, který byl lehce ovázán tenkým drátem.

Ve všech srovnávaných případech rouboval smrk vždy jeden a týž pracovník, podnože srovnávaných souborů byly stejného původu a rovněž ošetřování se uskutečňovalo shodně, pokud u jednotlivých případů není uvedeno jinak. Inventarizace jako podklad pro hodnocení výsledku roubování se konala asi za $\frac{1}{2}$ roku po roubování, tj. při jarním roubování obvykle v listopadu téhož roku. Hodnocený materiál je poměrně rozsáhlý, pouze v některých případech je četnost souboru menší než 100. Pokud jsou v některých případech větší rozdíly v počtu jedinců srovnávaných souborů, jsou dány charakterem materiálu; např.



1. Roubování do boku.

2. Roubování do kapsy

Kontingenční tabulka	1. způsob	2. způsob	Celkem
Počet získaných roubovanců	a	b	$a + b$
Počet neujatých roubů	c	d	$c + d$
Celkem	$a + c = n_1$	$b + d = n_2$	n

tloušťka užitého roubu určuje užití daného způsobu roubování a nelze jej tedy volit libovolně. Na tyto případy je při hodnocení výsledků zvlášť upozorněno.

Výsledky byly hodnoceny matematicko-statistickým testováním významnosti rozdílů dvou poměrů (t -testem), a to při použití kontingenční tabulky 2×2 (Myslivc 1957) — tabulka I. Pro výpočet veličiny t bylo použito ve všech případech vzorce

$$t = \frac{p_1 - p_2}{(\hat{p}\hat{q})^{\frac{1}{2}} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)^{\frac{1}{2}}} ; p_1 = \frac{a}{n_1} ; p_2 = \frac{b}{n_2} ; \hat{p} = \frac{a + b}{n} ;$$

$$\hat{q} = 1 - \hat{p}.$$

Kromě vypočtené hodnoty t uvádí se vždy také tabulková hodnota t .

Cílem pokusného roubování bylo zjistit působení některých faktorů na výsledek roubování. Jsou zde shrnuty výsledky z jarního roubování smrku ve volnu, kdy byl sledován vliv mechování, vliv různého způsobu roubování a rozdíl při roubování na volně vysazené podnože a na podnože vysazené v hrnku.

VÝSLEDKY

VLIV RŮZNÝCH ZPŮSOBŮ ROUBOVÁNÍ

Při jarním roubování v roce 1963 (ve dnech 6. 5. — 8. 5.) se roubovalo na podnože vysazené na volném záhonu. Roubovalo se jednak do boku, jednak do kapsy a v obou případech se u části naroubovaných podnoží užilo mechování. Všechny naroubované podnože byly zastíněny ve výšce 1 m jednoduchými rákosovými stínovkami a pravidelným zaléváním byla udržována půda i mechové obaly vlhké. Přehled o výsledcích všech kombinací dávají tabulky II—V.

Rozdíl mezi mechovanými a nemechovanými podnožemi nebyl statisticky významný u žádného z obou způsobů roubování, jak udává tabulka II a III. Naopak tabulka IV a V ukazuje na velké rozdíly mezi roubováním do boku a do kapsy, a to jak u mechovaných, tak i u nemechovaných podnoží. Tyto rozdíly ve výsledku roubování, vypočítané pro tyto dvě základní metody roubování, mohou však být ovlivněny poměrně malým počtem případů roubování smrku do kapsy (61 na podnože obalené mechtem a 85 na podnože bez mechového obalu). Nevyrovnaný počet však vyplývá ze skutečnosti, že již tloušťka roubu (popř. poměr v tloušťce roubu a podnože) určuje ten či onen způsob roubování. Další rozbor rozdílů v uváděných případech je pak obsažen ještě v dalším hodnocení.

II. Roubování smrku do boku na podnože obalené mechem a bez obalu

Kontingenční tabulka	Podnože				Celkem
	mechované		nemechované		
	ks	%	ks	%	
Získaných roubovanců	138	61	123	62	261
Neujatých roubů	87	39	74	38	161
Celkem roubování	225	100	197	100	422

$p_1 = 0,613$; $p_2 = 0,624$; $t = 0,232$
tabulková hodnota $t = 1,97$ ($P = 0,05$)

III. Roubování smrku do kapsy na podnože obalené mechem a bez obalu

Kontingenční tabulka	Podnože				Celkem
	mechované		nemechované		
	ks	%	ks	%	
Získaných roubovanců	20	33	32	38	52
Neujatých roubů	41	67	53	62	94
Celkem roubování	61	100	85	100	146

$p_1 = 0,328$; $p_2 = 0,376$; $t = 0,596$
tabulková hodnota $t = 1,98$ ($P = 0,05$)

IV. Roubování smrku do boku a do kapsy na podnože obalené mechem

Kontingenční tabulka	Roubování				Celkem
	do boku		do kapsy		
	ks	%	ks	%	
Získaných roubovanců	138	61	20	33	158
Neujatých roubů	87	39	41	67	128
Celkem	225	100	61	100	286

$p_1 = 0,613$; $p_2 = 0,328$; $t = 3,97$
tabulková hodnota $t = 2,60$ ($P = 0,01$)

VLIV ROUBOVÁNÍ DVĚMA ROUBY NA JEDNU PODNOŽ

V roce 1964 byla kvalita získaných roubů podstatně horší než v předešlém roce. Zatímco doba sběru i uskladnění odpovídala požadavkům kladeným na kvalitu roubu, byla kvalita negativně ovlivněna tloušťkou roubů. Rouby byly velmi slabé, a proto bylo nutno roubovat i rouby slabší než 3 mm, kterých se jinak

V. Roubování smrku do boku a do kapsy na podnože bez mechového obalu

Kontingenční tabulka	Roubování				Celkem
	do boku		do kapsy		
	ks	%	ks	%	
Získaných roubovanců	123	62	32	38	155
Neujatých roubů	74	38	53	62	127
Celkem	197	100	85	100	282

$p_1 = 0,624$; $p_2 = 0,376$; $t = 3,84$
tabulková hodnota $t = 2,60$ ($P = 0,01$)

již k roubování neužívá. Ve snaze zajistit větší procento roubovanců, roubovaly se na jedné podnoži dva rouby, a to na části celkového počtu podnoží. První roub byl umístěn zpravidla 5 cm a druhý roub 10 cm nad kořenovým krčkem. Tabulka VI a VII ukazuje, jak se dvojnásobné roubování projevilo na výsledku, ať již jde o počet ujatých roubů, nebo o celkové množství získaných roubovanců. Rozdíl mezi počtem roubovanců při naroubování jednoho a dvou roubů na jedné podnoži je nevýznamný a ztráty při roubování dvěma rouby na podnož

VI. Podnože 1krát a 2krát roubované podle počtu roubů

Kontingenční tabulka	1 roub na podnoži		2 rouby na podnoži		Celkem
	ks	%	ks	%	
Ujatých roubů	42	35	174	24	216
Neujatých roubů	77	65	558	76	635
Celkem	119	100	732	100	851

$p_1 = 0,353$; $p_2 = 0,238$; $t = 2,67$
tabulková hodnota $t = 2,59$ ($P = 0,01$)

VII. Podnože 1krát a 2krát roubované podle počtu roubovanců

Kontingenční tabulka	1 roub na podnoži		2 rouby na podnoži		Celkem
	ks	%	ks	%	
Získaných roubovanců	42	35	139	38	181
Neujatých podnoží	77	65	227	62	304
Celkem	119	100	366	100	485

$p_1 = 0,353$; $p_2 = 0,377$; $t = 0,470$
tabulková hodnota $t = 1,96$ ($P = 0,05$)

jsou mnohem větší než při roubování jedním roubem, jak ukazuje vysoce významná hodnota příslušného rozdílu, která hovoří v neprospěch dvojnásobného roubování na jedné podnoži. Při tom ošetřování naroubovaných podnoží byla věnována obdobná péče jako v roce 1963 (pravidelné zalévání zastíněných záhonů).

VLIV PODNOŽE VYSAZENÉ VE VOLNU A V HRNKU

Dobrý růst podnože je jedním z faktorů, které podmiňují úspěch roubování. Jak ovlivňuje podnož, a tím i výsledek roubování, výsadba do hrnků, mělo se ověřit srovnáním obou způsobů pěstování podnoží. Bylo použito hlubokých hrnků průměru 12 cm, do kterých se přesazovaly sazenice ihned po vyzvednutí ze záhonu. Podnože dobře zakořeněné a dobře rostoucí, z části ve volné půdě a z části v hrnkách byly naroubovány na jaře roku 1964 s rozdílným úspěchem (tabulka VIII). Přes stejnou péči a stejné umístění podnože jsou rozdíly v počtu získaných roubovanců vysoce významné a ukazují na podstatně lepší výsledky při roubování podnoží vysazených ve volnu. Rozhodující je ovšem i zde výběr kvalitního materiálu pro podnože a jejich pečlivé ošetřování.

VIII. Roubování podnoží vysazených ve volnu a v hrnků

Kontingenční tabulka	Podnože vysazené				Celkem
	ve volnu		v hrnku		
	ks	%	ks	%	
Získaných roubovanců	181	37	57	26	238
Neujatých roubo- vanců (podnoží)	304	63	163	74	467
Celkem	485	100	220	100	705

$p_1 = 0,373$; $p_2 = 0,259$; $t = 2,96$
tabulková hodnota $t = 2,59$ ($P = 0,01$)

SROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ ROUBOVÁNÍ SMRKU, JEDLE, MODŘÍNU A DOUGLASKY

Jako orientační šetření lze označit roubování smrku, jedle, modřínu a douglasky, kde se nepřihlíželo ke specifickým požadavkům jednotlivých dřevin a roubovalo se stejným způsobem a za stejných podmínek, tak jak se osvědčilo při roubování douglasky (Zavadil 1964). Roubovalo se metodou do boku (u silnějších roubů) a do kapsy (u slabších roubů), místo spojení se u všech druhů zamazávalo štěpařským voskem a roubování prováděl jeden pracovník u všech dřevin. Po naroubování nebyly podnože nijak stíněny ani zalévány a kromě postupného zkrácení obrostu nebyla jim věnována další péče. Při tomto jarním roubování ve volnu (v roce 1962) byl úspěch roubování u smrku jen 3,77 % (4 roubovanci ze 106 naroubovaných podnoží), při jarním roubování ve studeném paření pak 3,63 % (11 roubovanců ze 303 roubování). Neúspěch roubování zvláště vynikne při srovnání s roubováním ostatních dřevin, které se současně roubovaly (tabulka IX). V tabulce jsou pak

Dřevina	Počet roubování	Počet získaných roubovanců		Poznámka
		ks	%	
Smrk	106	4	3,8	Špatná kvalita roubů
Douglaska	436	291	66,7	
Modřín	929	280	30,1	
Jedle	523	503	96,2	

srovnány výsledky jen v těch případech, kdy šlo o stejný způsob roubování (roubování do boku a do kapsy) a shodný způsob ošetřování podnoží i roubovanců.

DISKUSE

Konkrétních zpráv a údajů o roubování smrku ve volnu je v poměru k ostatním dřevinám jen velmi málo a pokud byly publikovány, jde většinou o roubování smrku v létě (Hoffmann 1957, Sheat 1957, Prokazin 1963). Rovněž při hodnocení jednotlivých faktorů, které mají vliv na úspěch roubování, většinou nejde o smrk.

Roubování smrku ve skleníku je obvykle úspěšnější, než roubování ve volnu, ovšem pouze za předpokladu pečlivého udržování vhodné teploty a vlhkosti vzduchu. Jak uvádí Šindelář (1964) mají ve Švédsku asi o 10–20 % lepší výsledky při roubování smrku ve skleníku než ve volnu. Ve prospěch roubování ve volnu mluví však menší náklady a dobrý zdravotní stav roubovanců, a proto se i tento způsob všeobecně doporučuje a provádí (Bergmann 1959, Hagmann 1959, Hoffmann 1960).

Při roubování ve volnu lze těžko řídit teplotu, neboť doba roubování je vázána na stupeň narašení podnože a teplotní výkyvy po naroubování jsou faktorem, se kterým se musí počítat, ale který se již méně může ovlivnit. Zdá se však, že nízká teplota není rozhodující pro úspěch roubování ve volnu (Piraga 1962, Jurkovič, Vidakovič 1963), i když lze předpokládat, že teplota ovlivňuje intenzitu procesu srůstání podnože a roubu. Poměrně dobře lze však ovlivňovat vzdušnou vlhkost vhodným zastíněním i kropením, popř. zaléváním záhonů s naroubovanými podnožemi.

Při každém roubování dochází k násilnému porušení kontinuity pletiv. Řezem na roubu i podnoží se obnažují vnitřní pletiva, přerušují se dosavadní vodivé dráhy a hrozí zde nebezpečí vyschnutí. Jako první aktivní reakcí rostliny na poranění je tvorba parenchymatického pletiva, které pokrývá obnažené místo. Kalus vzniká ze všech živých buněk, ale hlavně z buněk kambia a floemu. Teprve později dochází k diferenciaci a v parenchymatickém pletivu se zakládají i svazky cévní. Předpokladem tvorby kalusu však je, aby nedocházelo k většímu výparu vody, kterou nemůže poraněný organismus nahradit; proto se lépe a rychleji vytváří kalus při vyšší vzdušné vlhkosti.

Období uváděné jako kritické pro roubování smrku, obdobně jako pro velkou část ostatních dřevin, je osm týdnů po roubování (Jurkovič, Vidakovič

1963). Proto také Lightly a Faulkner (1963) doporučují při roubování v terénu chránit naroubované podnože po 2 měsíce obaly z polyetylénu a podobně doporučuje tuto péči i Karnik (1964). Tato doba vyplývá též z hodnocení srůstových pochodů při roubování. Spojení vodivého systému podnože a roubu u smrku nastává nejdříve za tři týdny (Dormling 1963). Dojde-li však při roubování k menšímu nesouhlasu mezi kambiem podnože a roubu, nastává spojení vodivého systému obou částí roubovance často až za 40 i více dní (Dormling 1963). Uvedené časové rozmezí platí ovšem jen pro optimální podmínky, kterých lze dosáhnout např. ve skleníku při pečlivé práci zkušeného zahradníka. Běžně nutno proto počítat s dobou delší a jako kritické období pro úspěch roubování se uvádí doba dvou měsíců (Sato 1960).

Na nutnost zamezení vyšší transpirace roubů smrku ukázalo i pokusné roubování na jaře roku 1962 na záhonech v lesní školce. Při shodném způsobu roubování a ostatních opatření se získaly jen necelé 4 % roubovanců smrku, zatímco u jedle 96 %, u douglasky 67 % a u modřínu 30 %. Na zastínění při roubování smrku upozorňuje také Bergmann (1959), který uvádí dobré výsledky roubování smrku pod 10letým porostem břízy a podobně při zastínění senem lehce položeným po délce řad podnoží, když šlo o otevřenou plochu.

Při roubování smrku v roce 1963 bylo proto hlavním snahou vytvořit po naroubování takové podmínky, které by podpořily proces srůstání a „zavalování“ řezných ran. Zastínění bránilo přímému oslunění naroubovaných podnoží a spolu se zaléváním snižovalo vysoké teploty, které zvláště v červnu a v červenci spolu se suchem mohou způsobit značné škody, a to zvláště u později roubovaných podnoží. Při tom nutno zvlášť zdůraznit soustavnost této péče. Opomenutí této péče v teplém slunném dni má obdobné následky jako přehřátí ve skleníku, tj. poškození dělivého pletiva, poškození i částečných srůstů a ztráty na roubovancích. Pokud při pokusném roubování byly naroubované podnože ještě obaleny vlhkým rašelínkem, neprojevil se větší úspěch roubování zřejmě z toho důvodu, že zastínění a pravidelné zalévání dostatečně zajišťovalo půdní vláhu a vzdušnou vlhkost. Z toho vyplývá, že zastínění a dvoji až troji postřikání záhonu během dne stačí k udržení půdní vláhy a k zajištění potřebné vzdušné vlhkosti. Získaných 61 % roubovanců smrku při tomto ošetřování proti 4 % dosaženým při roubování v předcházejícím roce jsou průkazné rozdíly.

Další rozdíl byl zjištěn při roubování do boku a do kapsy. Získaných 61 % při roubování do boku a 33 % při roubování do kapsy nelze ovšem hodnotit jen jako rozdíl v technice roubování. Užití toho nebo onoho způsobu roubování vyplývá z poměru tloušťky obou komponentů a samo o sobě by nemělo mít vliv na výsledek roubování, jak se také prokázalo např. při roubování douglasky (Zavadil 1964). Při roubování smrku v tomto roce však byl výběr způsobu určován výlučně kvalitou rouby. Pokud byly získány silnější rouby, roubovalo se do boku a všechny slabé rouby (většinou velmi slabé, nekvalitní) se roubovaly do kapsy. Pro roubování do boku se užívalo roubů o tloušťce průměrně 4–6 mm a při roubování do kapsy byla tloušťka roubů jen 2–3 mm. I když tedy hodnocení se vztahuje na rozdíl v technice roubování, vyjadřuje vlastně i rozdíl v kvalitě rouby, která v tomto případě odpovídá tloušťce rouby. Rovněž při srovnání nutno brát v úvahu poměrně malý počet roubování do kapsy (60 až 80 kusů), který vyplynul z nedostatku vhodných roubů.

Při použití příliš slabých roubů se nepodařilo zvýšit počet získaných roubovanců ani při dvojnásobném naroubování jedné podnože. Jak ukázaly výsledky roubování v roce 1964, nebyly větší rozdíly mezi počtem roubovanců získaných při roubování jedním nebo dvěma rouby a naopak ztráty v počtu přirostlých

roubů byly v druhém případě mnohem větší. Nutno tedy kvalitu roubu, která je vyjádřena nejen stadiem fyziologicky relativního klidu a zdravotního stavu, ale i tloušťkou roubu, považovat za jeden z hlavních faktorů, které rozhodují o výsledku roubování.

Dobře zakořeněná a dobře rostoucí podnož je rovněž předpokladem dobrých výsledků roubování (Feščenko 1959, Vincent 1962). Zatímco při roubování ve skleníku se běžně užívá jen podnoží vysazených do hrnků, lze ve volnu roubovat jak podnože vysazené ve volné půdě, tak podnože vysazené v hrnkách, zapuštěných do země. Druhý způsob má i některé výhody. Lze roubovat vyzvednuté podnože pod střechou, tedy za každého počasí, a práce je mnohem pohodlnější než při roubování na podnože vysazené na záhonech. Vzhledem k tomu, že u douglasky byl prokázán negativní vliv hrncování podnoží na výsledek roubování (Zavadil 1964), ověřoval se tento rozdíl také u smrku. I v tomto případě byly zjištěny průkazně horší výsledky při roubování smrku, který byl vysazen do hrnků, proti smrku vysazenému volně na záhony. Nepříznivý vliv hrnku, který omezuje volný růst kořenů, se však projevuje také v pozdějších letech, při výsadbě na trvalém místě. I z těchto důvodů by se měla dávat přednost podnožím vysazeným ve volnu, i když vlastní roubování je namáhavější a méně rychlé.

SOUHRN

Jarní roubování smrku ve volnu lze hodnotit jako úspěšnou a jednoduchou metodu roubování, která má proti roubování ve skleníku i některé výhody (menší náklady, lepší zdravotní stav).

Rozhodující měrou se podílí na úspěchu roubování zvýšená péče o naroubované podnože smrku, který vyžaduje zastínění a udržování půdní i vzdušné vlhkosti nejméně 2 měsíce po naroubování. Dvou až čtyřnásobné postřikání vodou a zastínění rákosovými stínovkami ve výši 1 m stačí vytvořit vhodné prostředí pro srůst roubu s podnoží. 3,8 % roubovanců získaných při jarním roubování smrku v roce 1962, kdy roubovancům nebyla věnována další péče, a 33–62 % roubovanců z roku 1963, když naroubované podnože byly ošetřovány popsaným způsobem, je průkazným svědectvím nutnosti zvýšené péče o mladé roubovance.

Lepších výsledků se dosáhne zpravidla také na podnožích vysazených volně na záhonu, jak ukázal rozdíl mezi 26 a 37 % při pokusném roubování, i když podnože vysazené v hrnku usnadňují práci. Předpokladem úspěchu je také kvalita roubu, která je dána nejen stavem fyziologického klidu do doby roubování; velmi slabé rouby ze stromů poškozených nebo zeslabených průmyslovými exhaláty dávaly poměrně špatné výsledky a ani dvojnásobné roubování jedné podnože se neprojevilo ve větším počtu získaných roubovanců. Zjištěné rozdíly mezi výsledkem roubování do boku (61 %, 62 %) a do kapsy (33 %, 38 %), jsou rovněž v úzké souvislosti s kvalitou roubů, kdy právě metody roubování do kapsy se používá u těch nejslabších roubů, zvláště při nedostatku materiálu.

Literatura

1. Bergmann F.: Anlage von Samenplantagen in Schweden. 1959, Sonderheft Forstliche Samenplantagen, Forst und Jagd, str. 27-33. — 2. Blomquist S.: Den skoliga växtförädlingen vid Kratte Masugn. 1961, Norrlands Skogsvårdsförbunds,

- č. 3, str. 195-260. — 3. Dormling I.: Anatomical and Histological Examinations of the Union of Scion and Stock of Scots pine (*Pinus silvestris* L.) and Norway spruce (*Picea abies* Karst.). 1963, *Studia Forestalis Suecica*, č. 13. — 4. Feščenko P. I.: Vyrasčivaniye privitych form derevjev i kustarnikov. 1959, *Lesnoje chozjaj.*, r. 12, č. 6, str. 69-70. — 5. Hagmann M.: Forstpflanzenzüchtung in Finnland. 1959, *Sonderheft Forstliche Samenplantagen, Forst und Jagd*, str. 23-27. — 6. Hoffman K.: Beobachtungen an Wurzeln eingetopfter Pfropflinge für die Anlage forstlicher Samenplantagen. 1960, *Forst und Jagd*, r. 10, č. 6, str. 248-250. — 7. Jurkovič M., Vidakovič M.: Prilog izučavanju vegetativnog razmnožavanja evropskog ariša. 1963, *Topola*, r. 7, č. 31-33, str. 27-33. — 8. Karnik N. I.: Dopolnitel'naja zaštita mesta privivok. 1964, *Lesnoje chozjaj.*, r. 17, č. 5, str. 82. — 9. Lightly A. A., Faulkner R.: Grafting conifers at Grizedale nursery. 1963, *Quarterly Journal Forestry*, r. 57, č. 4, str. 293-301. — 10. Myslivec V.: Statistické metody zemědělského a lesnického výzkumnictví. 1957, Praha NČSAV. — 11. Nienstaedt H., Cech F. C., Mergen F., Wang Chi Wu, Zak B.: Vegetative Propagation in Forest Genetics Research and Practice. 1958, *Journal of Forestry*, r. 56, č. 11, str. 826-839. — 12. Piraga V. M.: Nekotoryje osobennosti privivok sosny v otkrytom grunte. 1962, *Lesnoje chozjaj.*, č. 3, str. 49-50. — 13. Sato S.: Anatomical Studies on Graft Unions in 7 Species of Forest Trees. Technical Note, Kurigama, Oji. 1960, Institute for Forest tree Improvement, č. 4. — 14. Schröck D., Kootz F. W., Hoffmann K.: Forstliche Samenplantagen. 1954, Berlin. — 15. Sindelář J.: Organizace lesnického šlechtitelského výzkumnictví ve Švédsku. 1964, Zprávy lesnického výzkumu, č. 2-3, str. 34-40. — 16. Vincent G.: Výběr a šlechtění v lesním hospodářství. 1962, Praha. — 17. Zavadil Z.: Roubování douglasky a výchova roubovanců pro semenné plantáže. 1964, Závěrečná zpráva, Archiv VÚLHM. — 18. Zavadil Z., Zralý M.: Roubování douglasky ve volnu. 1960, Zprávy dendrologické sekce Československé botanické společnosti, č. 5, str. 36-38.

Весенняя прививка ели в условиях открытого грунта

Весеннюю прививку ели в незащищенных условиях можно считать успешным и простым методом прививки, имеющим некоторые преимущества перед черенкованием в теплице (меньшие затраты, лучшее состояние здоровья).

Решающее влияние на успешную прививку оказывает повышенный уход за привитыми подвоями ели, требующими затенение и сохранение влажности почвы и воздуха в течение по меньшей мере двух месяцев после прививки. Двухкратный или даже четырехкратный полив водой и затенение камышовыми матами на высоте 1 м достаточны для создания хорошей среды, позволяющей привою хорошо срастись с подвоем. 3,80 % окулянтов, полученных при весенней прививке ели в 1962 г., когда к ним не было проявлено дальнейшей заботы, и 33—62 % окулянтов в 1963 г., когда за привитыми подвоями проводился уход описанным способом — убедительное доказательство необходимости повышенного ухода за молодыми окулянтами.

Лучшие результаты, как правило, дают свободно высаженные в грядки подвои, о чем свидетельствует разница в 26 и 37 % при опытной прививке, хотя подвои, посаженные в горшки, облегчают работу. Условием успеха является также качество привоя, данное не только состоянием физиологического покоя до времени прививки: слишком слабые привои, взятые у поврежденных или ослабленных промышленными выбросами материнских деревьев, давали сравнительно плохие результаты и даже двухкратная прививка одного подвоя не проявилась в большем числе полученных окулянтов. Установленные различия между результатом прививки сбоку (61 %, 62 %) и за кору (33 %, 38 %) находятся также в зависимости от качества привоев, когда метод прививки за кору применяется у самых слабых привоев, в особенности при нехватке материала.

Spring Grafting of Norway Spruce in Free

Spring grafting of Norway spruce in free may be considered as a successful and simple method of grafting having, in comparison with glasshouse grafting, some advantages (lower costs, better health condition).

A significant role in successful grafting plays the increased care of grafted spruce stocks requiring good shading and maintenance of soil and air moisture two

months after grafting at least. Twice to four times repeated spraying with water and shading by means of cane mats at the height of 1 m is sufficient enough for the formation of suitable environment for the concrescence of scion with stock. 3,8 % of grafted trees gained in spring grafting of Norway spruce in 1962 when no care was given to grafted trees and 33—62 % of grafted trees gained in 1963 when grafted trees were treated by the described method give a sufficient evidence that it is necessary to devote a special care to young grafted trees.

Better results may be usually obtained by means of stocks planted free on the bed, this being proved by the difference between 26 and 37 % in an experimental grafting, in spite of the fact that the stocks planted in the pots make the work easier. The success is also influenced by the quality of scion caused not only by the state of physiological dormancy up to the time of grafting; very weak scions taken from the trees damaged or weakened by industrial exhalations gave relatively bad results and even twice repeated grafting of a stock did not result in a greater number of grafted trees obtained. The differences found between side (61 %, 62 %) and pocket (33 %, 38 %) grafting are also in a close connection with the scion quality, where even the pocket grafting method has been applied for the weakest scions, namely in the want of grafting material.

Das Frühjahrspropfen der Fichte im Freien

Das Frühjahrspropfen der Fichte im Freien kann als eine erfolgreiche und einfache Pfropfmethode bewertet werden; diese Methode besitzt gegenüber dem Propfen im Gewächshaus auch einige Vorteile (geringere Kosten, besserer Gesundheitszustand).

Am Erfolg des Pfropfens beteiligt sich in entscheidendem Maße die erhöhte Sorge für die gepfropften Unterlagen der Fichte, die eine Beschattung sowie Erhaltung der Boden- und Luftfeuchtigkeit mindestens 2 Monate nach dem Pfropfen erfordert. Eine zwei- bis vierfache Bespritzung mit Wasser und Beschattung mit Schilfmatten in einer Höhe von 1 m ist für die Bildung eines geeigneten Milieus für das Zusammenwachsen des Pfropfens mit der Unterlage ausreichend. 3,8 % der Pfröplinge, die beim Pfropfen der Fichte im Frühjahr im Jahre 1962 gewonnen wurden und wo man den Pfröplingen keine weitere Pflege widmete, und 33—62 % der Pfröplinge vom Jahre 1963, wo die gepfropften Unterlagen in der beschriebenen Weise behandelt wurden, bringen einen signifikanten Nachweis der Notwendigkeit einer erhöhten Pflege der jungen Pfröplinge.

In der Regel erreicht man bessere Ergebnisse auch bei Unterlagen, die frei auf einem Beet zum Auspflanzen gelangten, wie der Unterschied zwischen 26 und 37 % beim Versuchspfpfen zeigte, wenn auch die in einem Topf ausgepflanzten Unterlagen die Arbeit erleichtern. Eine Voraussetzung des Erfolges ist auch die Qualität des Pfropfes, die nicht nur durch den Stand der physiologischen Ruhe bis zur Zeit des Propfens gegeben ist; sehr schwache Pfröpfe von beschädigten oder durch Industrie-Exhalate abgeschwächten Bäumen ergaben verhältnismäßig schlechte Resultate; auch ein doppeltes Pfropfen einer Unterlage hatte eine größere Anzahl von Pfröplingen nicht zur Folge. Die ermittelten Unterschiede zwischen dem Ergebnis des Anplattens mit Rindenzunge (61 %, 62 %) und der Seitenstückpfpfung (33 %, 38 %) stehen ebenfalls in engem Zusammenhang mit der Qualität der Pfröpfe, wo eben die Methode der Seitenstückpfpfung bei schwächsten Pfröpfen, besonders bei Mangel an Material, angewendet wird.

Greffage de printemps de l'épicéa en plein air

Le greffage de printemps de l'épicéa en plein air peut être évalué comme une méthode simple et fructueuse de greffage, présentant également, comparativement au greffage dans la serre, certains avantages (frais réduits, meilleur état sanitaire).

Ce sont les soins renforcés donnés aux porte-greffes d'épicéas greffés, exigeant le couvert et le maintien de l'humidité de sol et d'atmosphère au moins pendant deux mois après la greffe qui participent dans une large mesure au succès du greffage. C'est l'aspersion par l'eau, effectuée deux à quatre fois et le couvert aménagé au moyen de roseaux d'une mètre de hauteur qui peuvent créer le milieu convenable

à la soudure du greffon avec le porte-greffe. Le nombre de sujets se chiffrait à 3,8 p. 100, obtenus pendant le greffage d'épicéa de printemps en 1962, où l'on n'a pas prêté aux sujets des soins ultérieurs, contre le nombre se chiffrait à 33—62 p. 100 de sujets obtenus en 1963, lorsque les porte-greffes étaient soignés de façon mentionnée ci-dessus, témoignent clairement du fait qu'il est nécessaire de donner des soins plus intensifs aux jeunes sujets greffés.

On obtient en général également des résultats meilleurs lorsqu'on utilise les porte-greffes plantés librement sur la couche, comme on a pu le voir au cours du greffage d'essai, où la différence se chiffrait à 11 p. 100 (26 et 37 p. 100), bien qu'on admette que les porte-greffes plantés dans le pot facilitent le travail. La qualité du greffon est pour beaucoup dans le succès, étant assurée non seulement par l'état du repos physiologique jusqu'à l'époque de greffage; en effet les greffons provenant des arbres endommagés ou affaiblis par les produits exhalations industrielles donnaient des résultats relativement mauvais, de sorte que pas même le greffage double de chaque porte-greffe ne s'est pas manifesté par un plus grand nombre de sujets obtenus. Les différences constatées entre les résultats de la greffe par côté (61—62 pour 100) et de la greffe en fente (en poche) (33—38 pour 100) sont également en relation étroite avec la qualité de greffons, car c'est justement la méthode de greffe en fente que l'on utilise quand on dispose de greffons très faibles, notamment en cas de pénurie de matériel.

Adresa autora:

Inž. Zdeněk Z a v a d í l, CSc., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti,
Zbraslav-Strnady

■ Kalamitní holiny zůstávají u nás i nadále rezervami ve zvyšování přírůstu dřevní hmoty. Zhoršení jejich podmínek pro zalesnění je vedle jiných příčin často doprovázeno i zhoršenými mikroklimatickými podmínkami. Pozdní nebo časně mrazy bývají často příčinou neúspěchu zalesňování na těchto stanovištích, a to i při použití stanoviště vhodných dřevin. Mikroklimatická měření by tedy měla být součástí zalesňovacích projektů.

Při sestavování zalesňovacího projektu na umělou obnovu holin a prořídých porostů na zamokřených a rašelinných půdách Lesního závodu Český Rudolec v lesním úseku Klenová jsme zde konali mikroklimatická šetření v letech 1963 až 1964. Kalamitní plocha vznikla na začátku tohoto století živelními pohromami. Někdejší porosty byly převážně smrkové s mýtní zásobou 551 plm/ha. Znovuzalesnění se podařilo až v roce 1919 výsadbou bankovky, která zde v současné době s příměsí borovice lesní a smrku vytváří prořídle porosty. Označení „prořídle“ však jen částečně vystihuje dnešní stav. Zakmenění na převážné části plochy se pohybuje od 0,6–0,3 až po holiny. To je příčinou silného zabuření třtinami *Calamagrostis epigeios* a *C. villosa*.

Z mikroklimatického hlediska je možno kalamitní holinu rozdělit na tři části: prořídle porosty, porostní světliny a holé plochy. Naším úkolem bylo zjistit relativní mikroklimatické rozdíly v uvedených částech plochy, a tím získat dílčí podklady pro úspěšnou umělou obnovu.

STANOVIŠTNÍ POMĚRY

Kalamitní plocha (holiny, redukované holiny) o velikosti 55 ha se nachází v nejjižnějším cípu Českomoravské vrchoviny v nadmořské výšce 680 m. Zabírá část náhorní roviny. Okolní terén zde postupně stoupá o 30–50 m, takže plocha tvoří dno mrazové prolákliny. Protékají zde tři potoky o malém spádu, které způsobovaly zaplavování bezprostředního okolí a místy vytvořily aluviální náplavy. Převládající směr větrů je západní až severozápadní.

Údaje o průměrných ročních srážkách a teplotách vzduchu byly získány z nejbližších meteorologických stanic. U průměrných teplot byl vzat zřetel především na nadmořskou výšku a pak teprve na vzdálenost meteorologické stanice od naší plochy.

Ve srážkoměrné stanici Kunžak (nadmořská výška 580 m), vzdálené od

kalamitní plochy asi 7 km, bylo za posledních 50 let naměřeno průměrně 652 mm ročních srážek, které jsou v jednotlivých měsících rozděleny takto:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	celkem
42	40	35	49	66	74	91	74	50	49	40	42	652 mm

Z toho v letních měsících (4.—9.) činí průměrné srážky 404 mm. V zimních měsících (10.—3.) je průměr jen 248 mm. Můžeme konstatovat, že tato oblast je poměrně příznivá na srážky a netrpí nedostatkem vláhy; vždyť i při katastrofálním suchu v roce 1947 zde spadlo 675 mm srážek, tj. o 23 mm více, než vykazuje normál. Langův dešťový faktor činí 112,4.

Teplotní údaje byly získány ze stanice Řídelov (nadmořská výška 650 m). Jsou to průměrné měsíční teploty ve °C za posledních 50 let:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
-4,2	-3,9	0,7	5,1	10,9	14,2	16,0	14,6	10,9	5,8	0,6	-2,5

Průměrná roční teplota činí 5,8° C. Plocha náleží do oblasti „Moravské Sibiře“ s vegetačním obdobím kratším než 130 dnů. Počátek vegetačního období připadá na 24. 5., konec vegetačního období je přibližně 28. 9. Vegetační léto, tj. období s průměrnými teplotami nad 15° C, trvá asi 43 dní. Zimní období (dny s průměrnou denní teplotou pod 0° C) trvá asi 123 dny. Jeho počátek zde bývá kolem 14. 11.

METODIKA

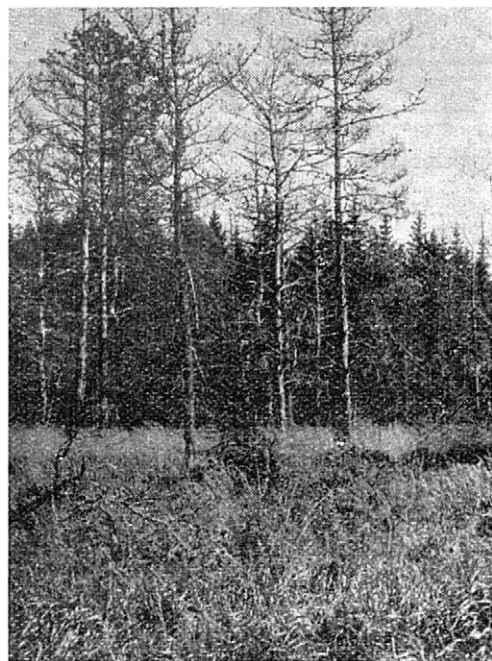
Na středním úseku plochy, která zabírá asi 15 ha, byly vybrány tři charakteristické části, kde jsme zřídili mikroklimatické stanice.

Mikroklimatická stanice č. 1 byla umístěna v prostoru 104c. Plocha — 2,07 ha, expozice — rovina, půdní typ — rašelinná půda glejová na žule, stanovištní flóra — *Calamagrostis epigeios*, *C. villosa*, *Deschampsia flexuosa*, porostní poměry — plocha je místy porostlá smrkovými zákrsy ve věku 10—20 let. Největší poškození postranních vrcholových prýtů mrazem je nápadně znatelné do výše 3 m (ale i do 5 m — obr. 1). Mrazová kotlina vznikla uzavřením okolních starších porostů banksovky a borovice lesní okolo této smrkové kultury. Zakmenění 0,3, zastoupení dřevin: sm 10, na ploše skutečné 2,07 ha, na ploše redukované 0,62 ha.

Mikroklimatická stanice č. 2 se nacházela v porostu 104d. Plocha — 1,65 ha, expozice — rovina, půdní typ — rašelinohumózní glejová půda na žule, stanovištní flóra — *Calamagrostis epigeios*, *C. villosa*. Tato plocha byla původně zalesněna bankovkou. Vlivem jarních záplav, vysoké hladiny podzemní vody a druhotných škůdců však bankovka postupně uschla, takže nyní je celá plocha odlesněna (obr. 2).

Mikroklimatická stanice č. 3 byla umístěna v prořídlém porostu 104b. Plocha — 6,84 ha, expozice — rovina, půdní typ — rašelinohumózní glejová půda na žule, stanovištní flóra — *Calamagrostis epigeios*, *C. villosa*, *Leucobryum glaucum*. Věk porostu 43 let, zakmenění: bankovka 0,5, bo —, zastoupení dřevin: bankovka 6, bo 4, na ploše skutečné: bankovka 2,05 ha, bo 0, na ploše redukované: bankovka 2,05 ha, bo 1,37 ha, střední porostní výška: bankovka 12,4, bo 14,8, bonitní stupeň: bankovka 5, bo 3.

Na každé ze tří stanic jsme konali třídní ambulantní mikroklimatická šetření v těchto dnech: 25.—27. 7. 1963, 6.—8. 8. 1963, 10.—12. 9. 1963 a 14.—16. 4. 1964. Na každé stanici se měřila minimální a maximální teplota v 5, 25, 50, 100 a 200 cm nad povrchem půdy, dále pak teplota půdy půdními teploměry v hloubce 10 a 20 cm. Před přímým zářením byly maximální a minimální teploměry chráněny zrcátky. Výparnost byla měřena ve výšce 25 a 150 cm Picheovými výparoměry, rosa pomocí rosoměrných destiček Duvdevaniho na půdním povrchu.



1. Typický tvar smrků každoročně poškozovaných pozdními a časnými mrazy
2. Část usychajícího porostu banksovky na kalamitních holinách v oblasti LZ Český Rudolec

VÝSLEDKY ŠETŘENÍ

V tabulkách I, II a III jsou uvedeny konečné údaje o naměřených maximálních a minimálních teplotách vzduchu v různých výškách nad povrchem půdy. Během ambulantních mikroklimatických měření byly nejnižší teploty naměřeny na holině. Rozdíl minimální teploty mezi 5–200 cm činí průměrně $3,9^{\circ}\text{C}$, rozdíl maximální teploty $6,0^{\circ}\text{C}$. Nižší rozdíly teplot vykazoval prořídilý nárost. Rozdíl minimální teploty mezi 5–200 cm činí $2,8^{\circ}\text{C}$, a rozdíl maximální teploty $3,8^{\circ}\text{C}$. Nejnižší extrémy byly zjištěny v prořídilém porostu (zakmenění 0,5), kde rozdíl minimální teploty mezi 5–200 cm činí jen $1,0^{\circ}\text{C}$ a u maximální teploty $3,1^{\circ}\text{C}$.

Z uvedeného je zřejmé, že význam prořídilého porostu pro snížení maximálních teplot vzduchu není výrazný, tj., že relativní rozdíly nejsou velké. Maximální teploty v době měření byly v přízemních vrstvách (hlavně v 25 a 50 cm) v některých dnech dokonce nejvyšší v prořídilém porostu. Není bez zajímavosti, že tento stav nenastal u minimálních teplot. Je možno říci, že s přibývajícím prosvětlením porostu jsou mikroklimatické poměry porostu více podobné poměrům otevřené plochy. Nověji Pasák (Lhotský a kol. 1962) připomíná nutnost odmítnout názor, že „les snižuje extrémy“. Toto tvrzení platí pouze pro dobře zapojený lesní porost. Mikroklimatické podmínky v mezernatém porostu se ještě zhorší, je-li takový porost navíc rozdílně vysoký, takže průběh teploty s vysokými maximy a nízkými minimy v přízemní vrstvě vzduchu může dosahovat větších teplotních extrémů než na volné ploše.

Škody způsobené pozdními nebo časnými mrazy na kulturách a nárostech jsou značné. Tak např. dne 22. 5. 1963 zde byl poslední pozdní mráz. V té době

I. Maximální a minimální teploty vzduchu v různých výškách nad povrchem půdy v prořídlem nárůstu

Mikroklimatická stanice č. 1 — prořídý nárost						
datum měření	teplota vzduchu ve °C max. — min.	výška v cm				
		5	25	50	100	200
25.—27. 7. 1963	max.	33,5	33,8	32,6	31,7	31,3
	min.	3,1	3,1	4,8	5,5	6,1
6.— 8. 8. 1963	max.	33,7	33,1	32,1	31,8	30,6
	min.	7,2	7,9	9,7	10,6	11,5
10.—12. 9. 1963	max.	24,6	20,6	19,0	18,3	18,0
	min.	3,8	3,7	2,4	-2,2	-1,9
14.—16. 4. 1964	max.	22,2	21,0	19,1	18,9	18,9
	min.	-8,6	-7,0	-7,0	-6,5	-6,4

II. Maximální a minimální teploty vzduchu v různých výškách nad povrchem půdy na holině

Mikroklimatická stanice č. 2 — holina						
datum měření	teplota vzduchu ve °C max. — min.	výška v cm				
		5	25	50	100	200
25.—27. 7. 1963	max.	37,4	34,4	32,4	30,6	30,1
	min.	2,4	2,4	3,4	5,6	6,6
6.— 8. 8. 1963	max.	36,4	35,2	32,9	31,5	30,5
	min.	6,9	7,3	8,1	11,4	13,0
10.—12. 9. 1963	max.	26,7	26,3	22,1	20,0	19,1
	min.	-3,2	-3,7	-3,7	-1,9	-0,9
14.—16. 4. 1964	max.	21,4	21,7	20,8	21,2	18,2
	min.	-8,6	-8,5	-8,3	-6,1	-5,4

měly smrky výhonky 2—3 cm dlouhé. Byly však spáleny mrazem po celé výšce, hlavně však až do výšky 6 m. První časný mráz v roce 1963 se dostavil dne 11. 9. Nebyl sice velký, avšak přesto poškodil některé sazenice smrků a borovice lesní, hlavně ty sazenice, které byly v zástínu třtiny. Ke stejnému výsledku došel i P a s á k (L h o t s k ý a kol. 1962), který uvádí, že mikroklimatické poměry

III. Maximální a minimální teploty vzduchu v různých výškách nad povrchem půdy v prořídlem porostu

Mikroklimatická stanice č. 3 – prořídly porost						
datum měření	teplota vzduchu ve °C max. – min.	výška v cm				
		5	25	50	100	200
25. – 27. 7. 1963	max.	36,0	36,5	35,0	31,5	30,8
	min.	5,7	5,5	6,4	6,9	6,9
6. – 8. 8. 1963	max.	36,2	36,0	34,5	32,8	31,3
	min.	10,3	10,0	10,3	11,5	12,2
10. – 12. 9. 1963	max.	19,9	20,8	21,3	19,9	19,6
	min.	-0,4	-0,5	-1,0	-1,4	-0,8
14. – 16. 4. 1964	max.	22,1	21,0	20,4	19,2	20,1
	min.	-5,3	-5,3	-5,2	-5,1	-5,1

pro růst sazenic v souvislém porostu vysoké, husté buřeny jsou celkově nepříznivé.

V lesnické praxi se často diskutuje otázka, kde pěstovat a jakým způsobem pěstovat sazenice pro holiny, na nichž škodí mraz. Je dokázáno, že jehličí odolává mrazům tím více, čím více cukrů je obsaženo v buněčné šťávě. Cukry jsou látky, které chrání plasmu před nekrotou po dobu trvání mrazů. Větší obsah cukrů v rostlinných buňkách se vytváří při nižších teplotách. Vyplyvá z toho skutečnost, že semenáčky a sazenice vypěstované v teplejších podmínkách neodolávají mrazům v takové míře jako sazenice vypěstované při nižších teplotách.

Půdní teploty v hloubce 10 a 20 cm jsou uvedeny v tabulkách IV, V a VI. Denní půdní teploty v hloubce 10 cm v prořídlem porostu byly menší než na holině a v prořídlem nárostu (ve všech případech se stanice nacházely v travním porostu třtiny). K podobným výsledkům na základě vlastních šetření došel

IV. Půdní teploty ve °C v hloubce 10 a 20 cm v prořídlem nárostu

Mikroklimatická stanice č. 1 – prořídly nárost			
datum měření	hloubka půdy v cm		rozdíl
	10	20	
25. – 27. 7. 1963	13,8	13,0	0,8
6. – 8. 8. 1963	14,9	14,0	0,9
10. – 12. 9. 1963	11,4	11,2	0,2
14. – 16. 4. 1964	1,7	1,1	0,6

V. Půdní teploty ve °C v hloubce 10 a 20 cm na holině

Mikroklimatická stanička č. 2 — holina			
datum měření	hloubka půdy v cm		rozdíl
	10	20	
25.—27. 7. 1963	13,2	11,4	1,8
6.— 8. 8. 1963	15,3	13,4	1,9
10.—12. 9. 1963	10,6	9,3	1,3
14.—16. 4. 1964	2,7	2,3	0,4

VI. Půdní teploty ve °C v hloubce 10 a 20 cm v prořídlem porostu

Mikroklimatická stanička č. 3 — prořídly porost			
datum měření	hloubka půdy v cm		rozdíl
	10	20	
25.—27. 7. 1963	13,1	11,8	1,3
6.— 8. 8. 1963	15,3	14,3	1,0
10.—12. 9. 1963	10,7	10,7	0,0
14.—16. 4. 1963	0,8	0,8	0,0

také Intribus (1964), který uvádí, že půdy dostatečně chráněné hustým porostem mají maximální teploty nižší než půdy v nižších, řídkých porostech nebo půdy v pastevních lesích.

Poněkud jinak to bylo s teplotou půdy v hloubce 20 cm. Nejvyšší teploty půdy jsme naměřili v prořídlem nárostu, nižší v prořídlem porostu a nejnižší na holině. Nejnižší půdní teplota v hloubce 20 cm na holině je způsobena především zvýšenou hladinou podzemní vody. Následkem větší tepelné kapacity vlhčí půdy je půda studenější. Do značné míry se také uplatňuje vliv porostu a nárostu. Z tabulky IV, V a VI je zřejmý příznivý vliv nárostu a porostu, byť i prořídleho, na vyšší půdní teploty v hloubce 20 cm při relativním srovnání s holinou. Na holině byla teplota půdy v hloubce 20 cm (proti hloubce v 10 cm) nižší o 1,3° C, v prořídlem nárostu byl rozdíl 0,6° C a v prořídlem porostu jen 0,6° C.

Nepříznivé poměry způsobené zamokřením půdy na holině jsou tak navíc zhoršovány nepříznivými mikroklimatickými poměry. Je proto nanejvýš správné před zalesněním takové holiny přistoupit k odvodnění.

V tabulkách VII, VIII a IX je vyčíslena výparnost za 8 hodin ve výšce 25 a 150 cm v prořídlem nárostu, na holině a v prořídlem porostu. Nejnižší výparnost za pozorované období byla zaznamenána v prořídlem porostu, a to v 25 i 150 cm nad povrchem půdy. Výparnost na holině byla přibližně stejná jako v prořídlem nárostu. Ve výšce 25 cm byla o něco vyšší v prořídlem porostu, ve výšce 150 cm byla však výparnost naopak vyšší na holině. Relativní rozdíly ve výparnosti mezi 25 a 150 cm byly nejvyšší na holině o 0,3 cm³; v prořídlem nárostu se zvýšila výparnost o 0,2 cm³ a v prořídlem porostu o 0,2 cm³.

VII. Výparnost v cm^3 v 25 a 150 cm nad povrchem půdy v prořídlem nárostu (průměr za 8 hodin)

Mikroklimatická stanice č. 1 — prořídly nárost			
datum měření	výška v cm		rozdíl
	25	150	
25.2—7. 7. 1963	1,1	1,3	0,2
6.—8. 8. 1963	1,4	1,7	0,3
10.—12. 9. 1963	0,6	0,7	0,1

VIII. Výparnost v cm^3 v 25 a 150 cm nad povrchem půdy na holině

Mikroklimatická stanice č. 2 — holina			
datum měření	výška v cm		rozdíl
	25	150	
25.—27. 7. 1963	0,9	1,2	0,3
6.—8. 8. 1963	1,4	1,8	0,4
10.—12. 9. 1963	0,6	0,8	0,2

IX. Výparnost v cm^3 v 25 a 150 cm nad povrchem půdy v prořídlem porostu

Mikroklimatická stanice č. 3 — prořídly porost			
datum měření	výška v cm		rozdíl
	25	150	
25.—27. 7. 1963	0,8	1,0	0,2
6.—8. 8. 1963	1,0	1,2	0,2
10.—12. 9. 1963	0,4	0,5	0,1

Vyšší výparnost na holině a v prořídlem nárostu byla způsobena nejen větším pohybem vzduchu v těchto místech, ale je také přímo úměrná vyšším půdním teplotám v povrchové vrstvě. Vypařování totiž především závisí na teplotě vypařujícího se povrchu a nikoli na teplotě vzduchu. Podobně Slavík (1954) a jiní autoři uvádějí, že výparnost z půdy je nejnižší při nízkých teplotách svrchních půdních vrstev. To odpovídá i výsledkům našeho šetření.

Průměrné údaje o vzniku rosy v prořídlem porostu, prořídlem nárostu a na holině jsou uvedeny v tabulce X. Nejvíce rosy se vytvářelo na holině, méně v prořídlem nárostu a nejméně v prořídlem porostu za pozorované období. To např. potvrzují i šetření Krečmera (1952), Sigmonda (1933) aj. Na místech, kde se uplatňuje silné vyzařování, se vytváří více rosy než na ostatních místech.

Rosa v mm			
datum měření	místo		
	prořídly nárost	holina	prořídly porost
25.—27. 7. 1963	0,07	0,08	0,06
6.— 8. 8. 1963	0,10	0,16	0,07
10.—12. 9. 1963	0,07	0,07	0,06

ZÁVĚR

Lesy jsou často postihovány kalamitami, které jsou příčinou značných hospodářských ztrát. Snížení těchto ztrát na minimum vyžaduje rychlé zpracování dřevní hmoty a včasné zalesnění biologicky vhodnou dřevinou. Kalamitami postižené, prolámané porosty často poskytují pestrou paletu různorodých mikroklimatických podmínek, což je způsobeno různým stupněm proředení přes různé velké kotlíky až po holiny. Mikroklimatická šetření by měla být součástí zalesňovacího projektu hlavně tam, kde se již z přirozených podmínek dají předpokládat škody mrazem. Úspěšné zalesnění biologicky i hospodářsky vhodnou dřevinou vyžaduje správný postup — výběr výchozích míst k obnově. A právě zde je třeba odmítnout v praxi mnohdy vžitý názor, že porost snižuje mikroklimatické extrémy, že ochraňuje vysazené kultury. Ukazuje se, že tento názor je správný jen potud, pokud je porost dobře zapojený. S ubývajícím zápojem se podmínky v proředěném (prolámaném) porostu stále více přibližují mikroklimaticky nejhorším podmínkám na odlesněné ploše. Za určitých okolností, hlavně za insolačního typu počasí, může na určitém stupni proředení porostu dojít k takové situaci, že např. extrémní teploty vzduchu, které jsou z teplotních ukazatelů v mikroklimatických poměrech ekologicky nejvýznamnější, zde mohou dosahovat větších extrémů než na holině. To vyplývá z našich mikroklimatických měření. Potvrzuji to také šetření P a s á k a (L h o t s k ý a kol. 1962).

Na druhé straně je mnohdy v lesnické praxi určitá obava z toho, že v kotlíkách jsou „mrazové díry“. Tento názor revidují a do určité míry i vyvracejí šetření K r e č m e r a (1963), který uvádí, že mikroklimatické podmínky v menším kotlíku se přibližují poměrům okolního dospělého borového porostu. K podobným závěrům došel také W r e d e (1925). Ovšem mezery v porostu s větším průměrem než výška porostu tvoří mrazové díry (L h o t s k ý a kol. 1962). Rozložení maximálních teplot vzduchu na ploše většího kotlíku je rozhodným způsobem ovlivňováno přímým osluněním a jeho změnami v závislosti na denním a ročním zdánlivém pohybu slunce, a to jak ve velikosti, tak v časové dynamice maxim (K r e č m e r 1963).

SOUHRN

V roce 1963—1964 jsme konali mikroklimatická šetření na kalamitních holinách a v prolámaných porostech v oblasti Lesního závodu Český Rudolec. Vybudovali jsme tři mikroklimatické stanice, z nichž první byla v prořídlem

smrkovém nárostu (zakmenění 0,3), druhá na holině a třetí v prořídlem porostu bankovky a borovice lesní (zakmenění 0,5). Měřili jsme maximální a minimální teploty vzduchu ve výšce 5, 25, 50, 100 a 200 cm; půdní teplotu v hloubce 10 a 20 cm, výparnost v 25 a 50 cm a rosu rosměrnými destičkami. Nadmořská výška 680 m, průměrné roční srážky 652 mm. Šetřením bylo zjištěno:

1. Maximální teploty vzduchu byly nejvyšší na holině. V některých dnech byly maximální teploty nejvyšší v prořídlem porostu (hlavně v 25 a 50 cm nad zemí) při slunečném počasí.

2. Minimální teploty byly nejnižší na holině, vyšší v prořídlem nárostu, nejvyšší v prořídlem porostu.

3. Půdní teploty v hloubce 10 cm byly v prořídlem porostu nižší než na holině a v prořídlem nárostu.

4. Nejnižší výparnost byla v prořídlem porostu. Na holině a v prořídlem nárostu byla výparnost přibližně stejná.

5. Nejvíce rosy se vytvářelo na holině, méně v prořídlem nárostu a nejméně v prořídlem porostu.

Došlo dne 2. 12. 1964

Literatura

1. Dubinskij G. P., Guralnik I. I., Manikova S. V.: Meteorologija. 1960, Leningrad, Gidromet. izdat. — 2. Geiger R.: Untersuchungen über d. Bestandesklima. 1925-1926, Forstwissen. Zentralbl. r. 47, r. 48. — 3. Intribus R.: Klima v lesnom hospodárstve. 1964, Bratislava SVPL. — 4. Intribus R.: Mikroklimatické pomery na lesných, pastevných a poľnohospodárskych plochách v oblasti Pohorelé a Radvaň. 1961, Ved. práce VÚLH v Banskej Štiavnici, č. 2. — 5. Krečmer V.: Příspěvek k poznání extrémních teplot vzduchu v kotlíkových sečích. 1963, Meteorologické zprávy, č. 3-4, str. 81-89. — 6. Krečmer V.: Pěstební opatření na suchém ohrožovaném stanovišti. 1952, Les. práce, č. 2, str. 69-75. — 7. Lhotský J., Ferda J., Jonáš F., Pasák V.: Meliorace půd před zalesněním. 1962, Praha SZN. — 8. Mařan B.: Stanovištní studie v porostech se smrkovým podrostem. 1938, Lesn. práce, str. 615. — 9. Pasák V.: Mikroklimatické poměry při zalesňování zabuřených holin. 1958, Lesnictví, č. 2-3, str. 107-122. — 10. Sigmond J.: Klimatické a ekologické šetření v lesní světlině. 1933, zvláštní otisk Lesnické práce, r. 12. — 11. Skoupý J.: Mikroklimatická měření na ploškách s různou přípravou půdy pro přirozenou obnovu smrku. 1963, Meteorologické zprávy, č. 3/4, str. 102-106. — 12. Slavík B.: Několik ekologicko-mikroklimatických měření při zalesňování. 1954, Práce VÚL, č. 6, str. 209-224. — 13. Zachar D.: Erozia půdy. 1960, Bratislava SAV. — 14. Wrede F.: Die Bestandesklimatologie und ihr Einfluß auf die Biologie der Verjüngung unter Schirm und in der Gruppe. 1925, Forstw. Zentralblatt, str. 441-450.

Микроклиматическое исследование на бедственных безлесьях в области лесхоза Чески Рудолец

В 1963/64 г. нами проводились микроклиматические исследования в бедственных безлесьях и насаждениях с ветровалами области лесхоза Чески Рудолец. Мы создали 3 маленькие микроклиматические станции, первая из которых находилась в изреженном еловом подросте (полнота насаждения 0,3), вторая — в безлесье, третья, — в изреженном насаждении сосны Банкса и сосны обыкновенной (полнота насаждения 0,5). Мы измеряли максимальные и минимальные температуры воздуха на высоте 5, 25, 50, 100 и 200 см, температуру почвы на глубине 10 и 20 см, испаряемость на глубине 25 и 50 см и росу росомерными пластинками. Станции находились на высоте 680 м н. у. м. со среднегодовыми осадками 652 мм. В ходе исследований было установлено:

1. Самые высокие максимальные температуры воздуха были установлены в районе безлесья. В некоторые дни максимальные температуры были самые высокие в изреженных насаждениях (главным образом на высоте 25 и 50 см над землей) в солнечную погоду.

2. Самые низкие минимальные температуры были в безлесье, выше — в изреженном подросте и самые высокие — в изреженном насаждении.

3. Температура почвы на глубине 10 см в изреженном насаждении была ниже, чем в безлесье и в изреженном подросте.

4. Самой низкой была испаряемость на изреженном участке. В безлесье и в изреженном подросте испаряемость была приблизительно одинаковой.

5. Больше всего росы образовалось в безлесье, менее — в изреженном подросте — меньше всего — в изреженном насаждении.

Microclimate Investigations on the Areas Denuded by Natural Disasters in the Territory of Forest Enterprise Český Rudolec

In the years 1963—1964 the microclimatic measurements were made on the areas denuded by natural disasters and in wind-blown stands in the territory of the forest enterprise Český Rudolec. For this purpose three microclimatic stations were established, the first one in an open Norway spruce advance growth (density 0,3), the second one on a denuded area, and the third one in an open stand of jack and Scots pine (density 0,5). The minimum air temperatures were measured at the heights of 5, 25, 50, 100 and 200 cm; the soil temperature was measured at the depths of 10 and 20 cm, evaporation at 25 and 50 cm and dew by means of dew measuring plates. Altitude 680 m a. s. l., average year precipitation 652 mm. The investigations gave following results:

1. The maximum air temperatures were found on the denuded area. On some days, the highest maximum temperatures were found in the open stand (chiefly at 25 and 50 cm above the ground), mainly on sunny weather.

2. The lowest minimum temperatures were found on the denuded area, the higher ones in the open advance growth and the highest ones in the open stand.

3. The soil temperatures at the depth of 10 cm were lower in the open stand than on the denuded area or in the open advance growth.

4. The lowest evaporation rate was in the open stand. The evaporation on the denuded area and in the open advance growth was nearly equal.

5. The maximum dew formation was found on the denuded area, less in the open advance growth and the least in the open stand.

Mikroklimatische Erhebungen auf den Kalamitätsflächen im Gebiete des Forstbetriebes Český Rudolec

In den Jahren 1963—1964 führten wir mikroklimatische Erhebungen auf den Kalamitätsblößen und in den durchbrochenen Beständen im Bereiche des Forstbetriebes Český Rudolec durch. Wir bauten drei kleine mikroklimatische Beobachtungsstationen aus, von welchen die erste in einem lückigen Fichtenanwuchs (Bestockung 0,3), die zweite auf einer Blöße und die dritte in einem verlichteten Bestand von Bankskiefer und Föhre (Bestockung 0,5) untergebracht wurde. Wir haben die höchsten und die niedrigsten Lufttemperaturen in Höhen von 5, 25, 50, 100 und 200 cm, die Bodentemperaturen in einer Tiefe von 10 und 20 cm, die Verdunstung in einer Höhe von 25 und 50 cm, sowie den Tau mittels Taumessplatten gemessen. Seehöhe 680 m, durchschnittliche Jahresniederschläge 652 mm. Durch die Erhebungen wurde ermittelt:

1. die durchschnittlichen Lufttemperaturen waren am höchsten auf der Blöße. An einigen Tagen kamen die höchsten Lufttemperaturen im verlichteten Bestand hauptsächlich in einer Höhe von 25 und 50 cm über der Bodenoberfläche (bei sonnigem Wetter) vor.

2. Die Mindesttemperaturen waren am niedrigsten auf der Blöße, etwas höher im lückigen Anwuchs, am höchstens im verlichteten Bestand.

3. Die Bodentemperaturen in einer Tiefe von 10 cm waren im verlichteten Bestand niedriger als auf der Blöße und im lückigen Anwuchs.

4. Die geringste Verdunstung wurde im verlichteten Bestand verzeichnet. Auf der Blöße und im lückigen Anwuchs war die Verdunstung annähernd die gleiche.

5. Der meiste Tau hat sich auf der Blöße gebildet, weniger im lückigen Anwuchs und am wenigstens in dem verlichteten Bestand.

Adresa autora:

Inž. Jiří Skoupy, Vědecký lesnický ústav VŠZ, Kostelec nad Černými lesy

■ Jednou zo základných úloh lesného hospodárstva je neustále zvyšovanie produkcie dreva. Splnenie tejto úlohy vyžaduje znalosť produkčných možností na každej ploche lesom zaujatej, to znamená dôkladnú znalosť biocenóz a ich prostredia. Znalosť produkčných možností lesov s porovnaním terajšej produkcie dáva jasný dôkaz, ako ďaleko zaostáva dnešná produkcia za možnou, ako nevyužitú sú produkčné možnosti len po stránke produkcie dreva na prevažnej časti plochy našich lesov.

STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA A PREHLAD TYPOLOGICKÝCH JEDNOTIEK

Práca bola vykonaná na výskumnom objekte Nižný Komárnik (LZ Svidník) v Ondavskej vrchovine (Dostál 1957). Objekt leží na východ od Dukelského priesmyku na čs.-poľskej hranici v nadmorskej výške 363–578 m. Z geologickej stránky patrí územie k magurskej flyšovej skupine (Andrusov 1958). Pôdy skúmaného objektu patria do triedy stredoeurópskych hnedých lesných pôd (Pelíšek 1961, Šály 1962). Spoločenstvá náležia prevažne do *slt*¹⁾ bukového a bukovo-jedľového *vls* (*slt Fagetum typicum*, *Abieto-Fagetum Fraxineto-Aceretum*, *Fagetum pauper*), v nepatrnej miere boli zachytené fytoocenózy prechodu od *vls* dubovo-bukového (označené ako *Querceto-Fagetum*) (Randuška 1962).

Merania boli vykonané v lesných typoch:

slt Fagetum typicum (Ft)

1. *lt Festuca drymeja*—*Carex pilosa*—*Asperula odorata*—*Oxalis acetosella*—*Rubus hirtus* (fdcpaoruh)

2. *lt Carex pilosa*—*Asperula odorata*—*Oxalis acetosella*—*Rubus hirtus* (cpaoruh)

slt Abieto — Fagetum (AF)

3. *lt Filices*—*Asperula odorata*—*Oxalis acetosella*—*Rubus hirtus* (fiaoruh)
slt Fraxineto — Aceretum (FrAc)

4. *lt Filices*—*Mercurialis perennis*—*Lunaria rediviva* (fimelun)

slt Fageto — Aceretum (FAC)

¹⁾ Niektoré skratky: *slt* — skupina lesných typov, *lt* — lesný typ, *vls* — vegetačný lesný stupeň, *ssp* — súbor spoločenstiev prechodu medzi dvoma *slt*, *pt* — porastný typ.

6. *lt Mercurialis perennis*—*Lamium galeobdolon*—*Glechoma hederacea* ssp. *hirsuta* (mellglechhirs)

7. *lt Filices*—*Mercurialis perennis* (fime)
slt Fagetum pauper (Fp)

8. *lt Carex pilosa nudum* (cpnud)
slt Querceto — *Fagetum* (QF)

10. *lt Carex pilosa*—*Asperula odorata*— (*Oxalis acetosella*) (cpa)o//
ssp Fageto-Abietum — *Fagetum typicum* (FA — Ft)

11. *lt Festuca drymeja*—*Galium scabrum*—*Rubus hirtus* (fdgalotruh)
var. 11a *Festuca drymeja*—*Rubus hirtus* (fdruh)

12. *lt Filices*—*Asperula odorata*—*Oxalis acetosella*—*Rubus hirtus*—*Galium scabrum* (fiaoruhgalrot)

var. 12a *Festuca drymeja*—*Carex pilosa*—*Asperula odorata*—*Oxalis acetosella*—*Rubus hirtus* (fdcpaoruh)

ssp Fagetum typicum — *Fageto-Aceretum* (Ft—FAc)

13. *lt Festuca drymeja*—*Carex pilosa*—*Filices*—*Mercurialis perennis* (fdcpfime)

14. *lt Carex pilosa*—*Mercurialis perennis* (cpme)

15. *lt Mercurialis perennis*—*Lamium galeobdolon*—*Glechoma hederacea* ssp. *hirsuta* (mellglechhirs)

PROBLEMATIKA A ÚLOHY

Porasty lesných typov predstavujú po stránke prirodzenosti drevinových zložení najzachovalejšie pomery pásma bukových a bukovovo-jedlových lesov. Porasty zdanlivo rovnoveké vykazujú veku od 120—200 rokov, sú teda rôznoveké. V porastoch je silne zastúpená jedľa, ktorej zastúpenie pomiestne presahuje prirodzený stav. Príčiny vyššej účasti jedle treba vidieť jednak v intenzívnom mliarení buka v minulosti, v jeho využití na stavby domov (až po prvej svetovej vojne začala sa používať na stavbu domov jedľa) a v túlavom clonnom rube. Na celkovú zachovalosť drevinovej zložky mala vplyv majetková jednotnosť a komunikačná neprístupnosť porastov. Vyberaním kvalitných jedincov, malou pestebnou starostlivosťou došlo k tomu, že kvalita je nižšia a rozdiely v hmote a kvalite sú odlišné i na ploche toho istého lesného typu.

Vzhľadom na vekovú rozrôznenosť, nemožnosť zistenia výšky predrubných ťažieb a na ostatné uvádzané okolnosti nemôžu sa predkladané údaje považovať za obraz potencionálnej produkcie lesných porastov v lesných typoch. Uvádzané príčiny znemožňujú i porovnanie produkčných pomerov skúmaných lesných typov. Napriek tomu zisťované údaje v súčasných meraných hmotách a vzrastavosti drevín sú použiteľným príspevkom na sledovanie vzrastavosti lesných porastov v lesných typoch v lesoch so zachovalým pomerom zastúpenia drevín.

Veková nejednotnosť dreviny bola zistená nielen medzi plochami, ale i medzi jedincami na tej istej ploche. Vývoj dreviny a vplyvy, ktoré sa počas vývoja uplatňovali, neostali bez účinku na hmotovú produkciu drevín. To znamená, že v lesných typoch s podobnou hmotovou produkciou mohlo by to znamenať presun daného typu v poradí produkčnosti.

Podľa rôznosti, s ktorou sa uplatnili dreviny v hlavnej úrovni, boli merané plochy lesných typov rozdelené do troch porastných typov:

- pt 1 s bukom a jedlou rovnocenne v hlavnej úrovni,
 pt 2 s bukom v hlavnej úrovni a jedlou v medziúrovni,
 pt 3 s jedlou v hlavnej úrovni a bukom v medziúrovni.

Pre posúdenie vzrastavosti drevín v lesných typoch za danej skutočnosti určitej vekovej a vertikálnej rozrôznenosti bolo potrebné:

1. rozčleniť porasty lesných typov na 3 porastné typy,
2. posúdiť vzrastavosť drevinových zložení v porastných typoch na základe veku, stredných výšok, bonít, hmotovej produkcie a prírastku,
3. zhodnotiť vzrastavosť hlavných drevín (buk, jedľa, javory, jaseň, brest),
4. zhodnotiť produkčné pomery v lesných typoch podľa bonity, hmoty a prírastku.

METODIKA

Taxačné dendrometrické merania boli vykonané na 40 plochách, z čoho bolo 14 plôch nad 0,5 ha, 26 plôch od 0,25 do 0,5 ha (R a n d u š k a 1962). Pri priemerovaní (podľa 2 cm hrúbkových stupňov — stred stupňa bolo volené párne číslo) bolo vykonané zatriedenie stromov podľa štvorčlennej fytoocenologickej klasifikácie a podľa kvalitatívnych tried. Priemerované boli jedince od 4 cm nahor. Meranie výšok sa robilo po hrúbkových stupňoch (3—5 výšok) Faustmannovým výškomerom, vek bol meraný na 430 stromoch Presslerovým nebožiecom. Meranie prírastkov bolo vykonané raznicovým prírastkomerom na všetkých stromoch plochy. Hrúbkový prírastok málo zastúpených drevín sa meral i na jedincoch mimo plochy, ale v tom istom porastnom a lesnom type, aby sa z každej dreveniny dosiahlo 50—70 vývrvtov.

Keďže boli zistené pomiestne značné rozdiely na ploche, ovplyvnilo to možnosti a spôsob vyhodnotenia.

Pri výpočte taxačných veličín boli pri bonite použité dva spôsoby, a to jednak podľa bonitačnej stupnice používanej typologickou pobočkou býv. Lesprojekty vo Zvolene na základe veku a strednej výšky, jednak podľa grafikónu výškových bonít pre rôznoveké porasty na základe stredného priemeru a strednej výšky.

Ročný bežný hmotový prírastok na plochách väčších ako 0,5 ha bol počítaný metódou taríf diferencií (R a n d u š k a 1962), na plochách menších ako 0,5 ha metódou stredného kmeňa (Z l a t n í k 1954).

POSÚDENIE VZRASTAVOSTI DREVÍN V PORASTNÝCH TYPOCH

PORASTNÝ TYP 1 (S BUKOM A JEDLOU ROVNOCENNE V HLAVNEJ ÚROVNI)

Vek buka v pt 1 sa pohybuje v rozpätí 90—160 rokov, jedle 116—120 rokov. Vekový priemer jedle je o 10 rokov nižší ako vekový priemer buka a dá sa povedať, že je vyrovnaný. Stredné priemery (rozumie sa priemer stredne hmotového kmeňa) buka majú nižšie rozpätie ako jedle. Najsilnejšie a najslabšie priemery buka zodpovedajú veku, pri jedli je pomer obrátený (najsilnejšie jedle boli merané na mladších, najnižšie priemery na najstarších jedincoch). Rozpätie strednej výšky je pri jedli vyššie. V priemere tvorí jedľa vyššie výšky o 3 m než buk.

V bonite z veku dosahuje buk všeobecne lepšiu bonitu ako jedľa. Najlepšiu bonitu má buk v lt 1, jedľa v lt 2, najhoršiu vykazuje buk v lt 7, jedľa v lt 6. Zistené rozdiely v bonite nemôžu sa považovať za jednoznačné ukazovatele rozdielnosti prostredia v lesných typoch vzhľadom na okolnosti, za akých sa porasty vyvíjali, ako i vzhľadom na skutočnosť, že skúmané typy majú pre obidve dreveniny podobné podmienky.

V zastúpení počtu stromov prevláda jedľa. Zastúpenie je zvýraznené i jej účasťou v nižších úrovniach. Prevaha jedle sa výrazne odráža i v hmotovej

I. Bonita buka a jedle v lesných typoch

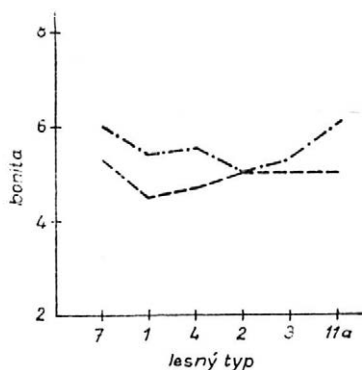
Sklt – lt	Najlep- šia bonita		Priemerná bonita													
	v lesnom type		v lesnom type		v por. type 1				v por. type 2				v por. type 3			
					bk		jd		bk		jd		bk		jd	
					bonita											
	bk	jd	bk	jd	z veku	dm- Vm	z veku	dm- Vm	z veku	dm- Vm	z veku	dm- Vm	z veku	dm- Vm	z veku	dm- Vm
Ft-FAc 15. mell- glechhirs	3	7	4,1	8,0	—	—	—	—	4,1	3	8	6				
FAc 7. fime	2	5	4,3	6,0	5,3	4,3	6,0	5,5	4,1	3,4	7,8	5,6	—	—	—	—
Ft 1. fdcpaoruh	3	5	4,5	5,5	4,5	4	5,4	4	4,4	3	7,2	5	6	3	5,5	5
FAc 4. fimelun	3	5	4,5	5,5	4,7	4	5,5	5	4	3	8	3	—	—	—	—
Ft 2. cpaoruh	5	5	5,0	5,0	5	4	5	5	—	—	—	—	—	—	—	—
Ft-FAc 14. cpme	5	5	5,0	5,0	—	—	—	—	5	4	5	4	—	—	—	—
AF 3. fiaoruh	4	5	5,0	5,3	5	4	5,3	5	5	4	7	5	—	—	—	—
FA-Ft 11a. fdruh	5	6	5,0	6,0	5	4	6	4	5	4	7	5	—	—	—	—
Ft-FAc13. fdcpfime	5	8	5,0	8,0	—	—	—	—	5	4	8	6	—	—	—	—
QF 10. cpao	5	8	5,0	8,0	—	—	—	—	5	4	8	6	—	—	—	—
FAc 6. mell- glechhirs	5	7	5,0	8,3	—	—	—	—	5	4	8,3	6	—	—	—	—
FA-Ft 11. fdgalrotruh	5	7	5,5	7,0	—	—	—	—	—	—	—	—	5,5	3	7	5
Fp 8. cpnud	6	8	6,0	8,0	—	—	—	—	6	4	8	5	—	—	—	—
FA-Ft 12. fiaoruh- galrot	6	4	6,3	5,0	—	—	—	—	—	—	—	—	6,3	5	5	5

II. Priemerná maximálna hmota buka a jedle v lesných typoch podľa porastových typov v plm/ha

Sklt — lt	Max. hmo- ta v lt	Maxi- málna hmota v pt		Prie- merná hmota v pt		Maximálna hmota				Priemerná hmota			
						pt 1		pt 2		pt 1		pt 2	
		1	2	1	2	bk	jd	bk	jd	bk	jd	bk	jd
Ft 1. fdcpaoruh	849	849	736	682	604	292	665	586	305	250	432	400	204
Ft-FAc 15. mellgleichhirs	803	—	803	—	469	—	—	536	355	—	—	284	185
13. fdopfime	687	—	687	—	687	—	—	532	155	—	—	532	155
14. cpme	575	—	575	—	409	—	—	235	304	—	—	139	270
FAc 7. fime	754	754	677	471	535	325	308	428	217	194	277	395	140
6. mellglechhirs	559	—	559	—	412	—	—	506	132	—	—	307	105
FrAc 4. fimelun	857	857	583	550	327	227	545	467	180	140	410	202	125
QF 10. cpao	560	—	560	—	454	—	—	456	104	—	—	353	101
AF 3. fiaoruh	920	920	542	709	542	325	663	316	226	177	532	316	226
Fp 8. cpnud	494	—	494	—	494	—	—	312	182	—	—	312	182
FA-Ft 11. fdgalrotruh	552	—	*) 552	—	*) 552	—	—	*) 81	*) 471	—	—	*) 81	*) 471
11a. fdruh	604	604	—	604	—	432	172	—	—	432	172	—	—
Ft 2. cpaoruh	690	690	—	597	—	133	504	—	—	93	504	—	—
FA-Ft 12. fiaoruhgalrot	993	—	*) 993	—	*) 808	—	—	*) 243	*) 873	—	—	*) 133	*) 675
12. fdcpaoruh	588	—	*) 588	—	*) 460	—	—	*) 107	*) 481	—	—	*) 107	*) 460

*) Hodnoty pre porastný typ 3.

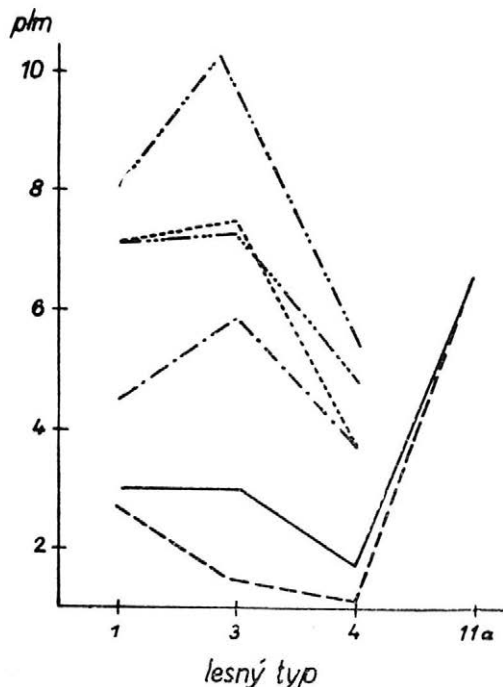
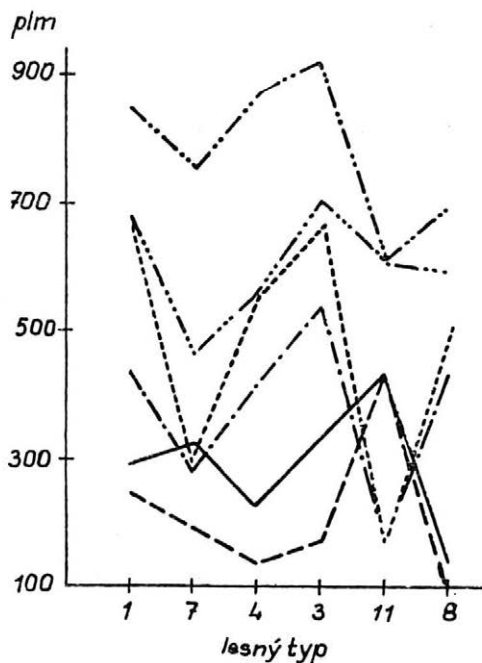
produkcii. Najvyššia meraná hmota buka bola 432 plm/ha, jedle 665 plm/ha. Hmota jedle predstavuje skoro dvojnásobok hmoty buka. Priemerná hmota v pt 1 bola meraná v rozpätí 471—709 plm/ha. Zaujímavý obraz o produkčných pomeroch súčasných porastov v lesných typoch dávajú v tomto porastnom type na plochách lesných typov 3, 4 a 11 merané plochy s najvyššou hmotou (920, 857,



1. Priemerná bonita v porastnom type: — — — buk, — · — · jedľa

849 plm/ha). Treba si však uvedomiť, že najvyššia meraná hmota v lesnom type sa len približuje novej produkcii, keďže porastom po čas ich vývoja nebola venovaná pestebná starostlivosť, rubný vek je pomiestne značne prekročený a predchádzajúci osud porastov (predrubné ťažby atď.) nie je zväznený.

Priemerný hmotový prírastok ΔH buka je veľmi rozdielny, pri jedli viac vyrovnaný a vyšší. Najvyšší prírastok v tomto porastnom type bol pre buk meraný v lt 11a (6,7 plm/ha), pre jedľu v lt 3 (7,5 plm/ha). Prírastkové percento buka i jedle je vyrovnané. Najvyššie prírastkové percento dosahuje buk v lt 1. Drevinové zloženia tohoto porastného typu dosahujú vo všetkých lesných typoch vysoké hmoty.



2. Hmota buka a jedle v porastnom type 1 v lesných typoch:

— — — maximálna hmota buka, — — — priemerná hmota buka, maximálna hmota jedle, — · — · priemerná hmota jedle, — · — · priemerná hmota buka a jedle, — · — · — · — · maximálna hmota buka a jedle

3. Maximálny a priemerný prírastok z veku buka a jedle v porastnom type 1 v lesných typoch:

— — — maximálny prírastok buka, — — — priemerný prírastok buka, maximálny prírastok jedle, — · — · priemerný prírastok jedle, — · — · maximálny prírastok buka a jedle, — · — · — · — · priemerný prírastok buka a jedle

III. Tabuľka maximálnych a priemerných prírastkov v lesných typoch v plm/ha

Sklt - lt	Prírastok											
	maxi-málny v pt		priemerný v pt		maximálny v				priemerný v			
					pt 1		pt 2		pt 1		pt 2	
	1	2	1	2	bk	jd	bk	jd	bk	jd	bk	jd
Ft 1. fdcpaoruh	8,1	6,4	7,2	6,7	3,0	7,2	6,0	2,1	2,7	4,5	4,8	1,9
Ft-FAc 15. mellglechhirs	—	8,6	—	6,2	—	—	3,4	3,6	—	—	2,6	3,6
13. fdcpfime	—	10,0	—	10,0	—	—	5,2	4,8	—	—	5,2	4,8
14. cpme	—	7,8	—	6,3	—	—	7,3	4,5	—	—	2,8	3,4
FAc 7. fime	—	7,2	—	3,9	—	—	4,3	2,8	—	—	2,0	1,9
6. mellglechhirs	—	4,6	—	4,7	—	—	2,9	2,3	—	—	2,4	2,3
FrAc 4. fimelun	5,5	—	4,9	—	1,7	3,8	—	—	1,1	3,8	—	—
QF 10. cpao	—	—	—	—	—	—	4,5	—	—	—	4,5	—
AF 3. fiaoruh	10,3	—	7,4	—	3,0	7,5	—	—	1,5	5,9	0,8	1,0
Fp 8. cpnud	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
FA-Ft 11. fdgalrotruh	*) 10,0	—	*) 10,0	—	*) 2,3	*) 7,7	—	—	*) 2,3	*) 7,7	—	—
11a. fdruh	—	—	—	—	6,7	—	—	—	6,7	—	—	—
Ft 2. cpaoruh	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
FA-Ft 12. fiaoruhgalrot	*) 8,9	—	*) 7,9	—	*) 5,0	*) 3,9	—	—	*) 4,0	*) 3,9	—	—
12. fdcpaoruh	*) 6,7	—	*) 6,7	—	*) 4,6	*) 2,1	—	—	*) 4,6	*) 2,1	—	—

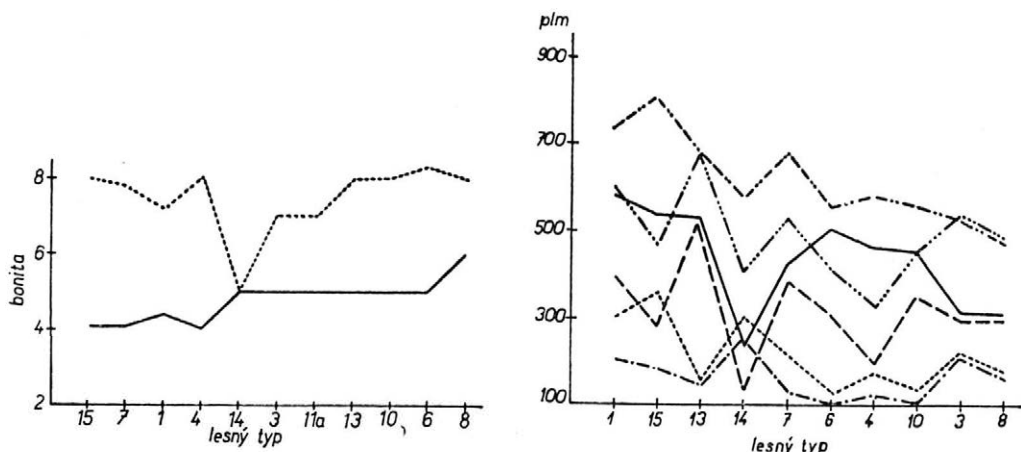
*) Hodnoty pre porastný typ 3.

PORASTNÝ TYP 2 (S BUKOM V HLAVNEJ ÚROVNI, S JEDLOU V MEDZIÚROVNI)

Vekové rozpätie tak buka ako i jedle je vyššie ako v predchádzajúcom type. Celkove je vekový priemer jedle nižší priemerne o 25 rokov. V porastnom type 2 prevláda buk nad jedľou. Stredné priemery buka sú vyššie ako stredné priemery

jedle priemerne o 10 cm, ale sú pri oboch drevinách vyrovnané. Stredné výšky buka sú priemerne o 5 m vyššie.

Bonitu z veku má buk lepšiu ako jedľa (buk 4—6, jd 5/7—8). Najlepšia bonita buka bola zistená v *lt* 4 (najlepšie stredné priemery), najhoršia v *lt* 8 (najhoršie stredné priemery). Jedľa má najlepšiu bonitu v *lt* 14 (najvyššie stredné priemery), najhoršiu v *lt* 6 (najnižšie stredné priemery). Rozdiel bonít medzi jedľou a bukom činí v priemere až 2,8 stupňa v prospech buka.



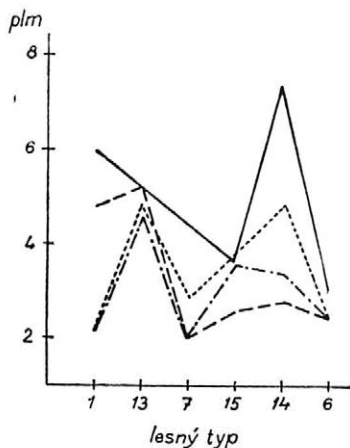
4. Priemerná bonita v porastnom type 2: — buk, jedľa

5. Hmoty buka a jedle v porastnom type 2 v lesných typoch:

— maximálna hmota buka, ——— priemerná hmota buka, maximálna hmota jedle, - - - - priemerná hmota jedle, - - - - priemerná hmota buka a jedle, - - - - - maximálna hmota buka a jedle

Počet stromov a účasť drevín na plochách typu veľmi kolíše, pričom väčšie výkyvy vykazuje buk. Zastúpenie jedle v počte stromov je oproti buku skoro dvojnásobné. Výška hmoty veľmi kolíše podľa pomeru účasti buka a jedle na meraných plochách. Celkove však súčasne nameraná hmota jedle dosahuje len $\frac{1}{2}$ hmoty buka, hoci má jedľa dvojnásobnú prevahu v počte stromov. Najvyššiu hmotu dosiahol buk 580 plm, jedľa 380 plm. Priemerná hmota buka a jedle v *pt* 2 bola meraná v rozpätí 340—687 plm/ha. Ukazuje značnú rozdielnosť medzi lesnými typmi. Najvyššie zmerané hmoty buka a jedle dosiahli spolu 800 plm/ha (*lt* 15). Najvyššie zmerané hmoty na najlepších plochách lesných typov v *pt* 2 dávajú predpoklad pre dosiahnutie vyššej produkcie hmoty v každom type.

Prírastok buka je rozdielny podľa lesných typov, v priemere však lepší ako pri jedli. Prírastok obidvoch drevín spolu dosahuje v priemere 3,3—10 plm/ha. Najvyšší prírastok buka bol

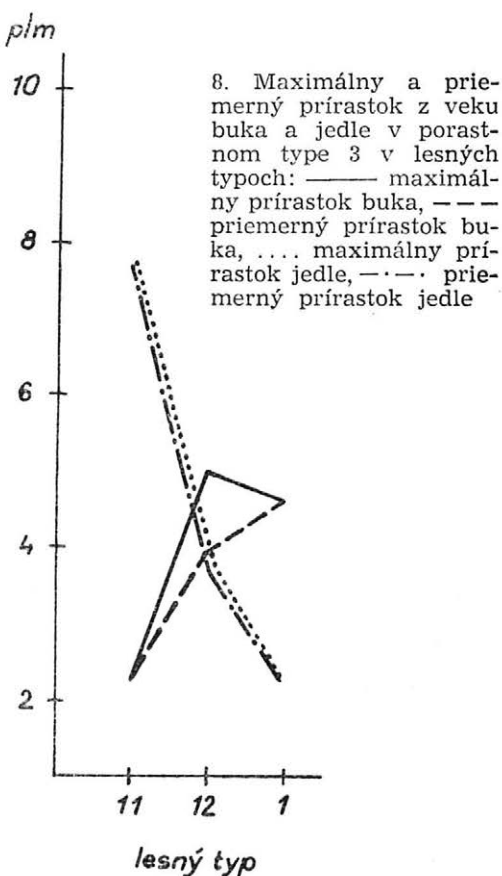
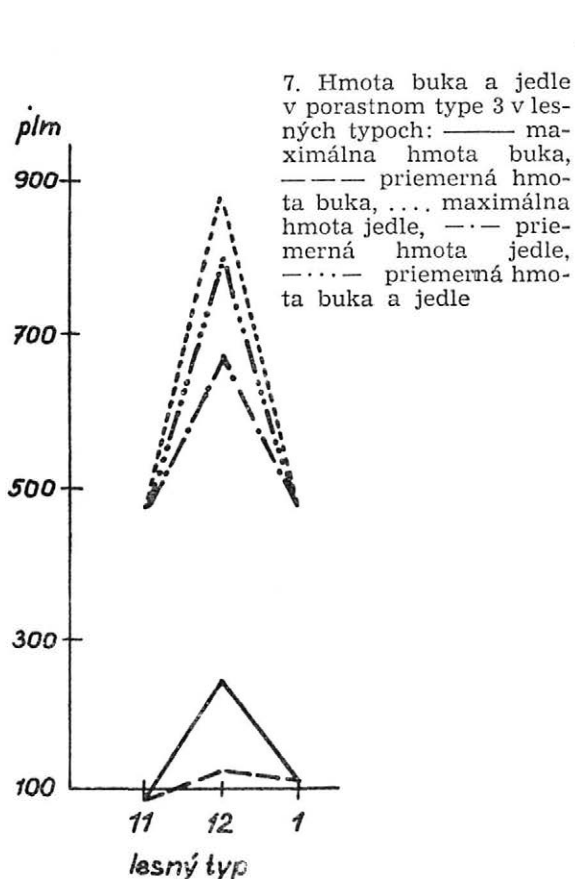


6. Maximálny a priemerný prírastok z veku buka a jedle v porastnom type 2 v lesných typoch: — maximálny prírastok buka, ——— priemerný prírastok buka, maximálny prírastok jedle, - - - - priemerný prírastok jedle

6 plm/ha, jedle 4,8 plm/ha. Prírastok buka a jedle spolu dosahuje v priemere 10 plm/ha. Prírastkové percento je prevažne vyrovnané, len ojedinele dosahuje alebo u buka alebo u jedli dvojnásobok oproti priemeru (lt 6, 13).

PORASTNÝ TYP 3 (S PREVAHOU JEDLE V HLAVNEJ ÚROVNI)

Buk dosahuje na plochách typu v priemere vyšší vek, i keď niektoré jedince jedle sú nepomerne vysokého veku. Celkove sú však veku oboch drevín vyrovnané, jedľa je v priemere o 10 rokov mladšia. Stredné priemery jedle sú vysoké. Stredné výšky sú tak isto pri jedli podstatne vyššie, v priemere až 5 m v jej prospech. Tak poprsné priemery ako i stredné výšky majú obidve dreviny vy-



rovnané. Bonita jedle z veku je celkove lepšia o $\frac{1}{2}$ –1 stupeň s výnimkou niektorých prípadov, kde sa vplyvom výskytu prestarnutých jedincov bonita zhoršuje. Najlepšie bonity tak buka ako i jedle boli merané v lt 12. V počte stromov prevažuje jedľa. Jej zastúpenie na plochách je vyrovnané, naproti tomu buk vykazuje pomiestne veľké kolísanie.

Hmota drevín kolíše súhlasne s počtom stromov. Hmota jedle dosahuje 4–5násobok hmoty buka na plochách lesných typov. Priemerná hmota obidvoch drevín spolu sa pohybuje v rozpätí 552–808 plm/ha. Najvyššia hmota pre obidve dreviny tohto typu bola zmeraná v *lt* 12 (993 plm/ha). Prírastok buka je celkove nižší ako jedle a pri obidvoch drevinách sa pohybuje od 7,8–9,8 plm/ha. Najvyšší prírastok bol meraný v *lt* 11. V prírastkovom percente prevláda buk nad jedlou.

POROVNANIE PORASTNÝCH TYPOV

Z charakterizovaných porastných typov prevládajú na plochách lesných typov porasty s prevahou buka v hlavnej úrovni (*pt* 2). Potom nasledujú porasty *pt* 1 s rovnocenným zastúpením obidvoch drevín v hlavnej úrovni. V počte stromov však vo všetkých porastných typoch prevláda jedľa, najviac v *pt* 2, kde tvorí dvojnásobok počtu buka. Zastúpenie jedle v počte jedincov nevykazuje v porastoch tak veľké kolísanie ako buk. Pokiaľ ide o vek, dosahujú dreviny v priemere v porastnom type 1 nižší vek (bk 136, jd 125) oproti *pt* 2 (bk 152, jd 126) a vyšší oproti *pt* 3 (bk 127, jd 112).

Vo všetkých troch porastných typoch dosahuje buk vyšší vek oproti jedli a ostatným drevinám (javor, hrab, brest, jaseň). Najvyšší rozdiel vo veku v priemere 15 rokov je v *pt* 2. Oveľa výraznejšie sú rozdiely medzi porastnými typmi pri porovnaní poprsných priemerov a stredných výšok buka a jedle. V *pt* 1, kde sú obidve dreviny rovnocenné, sú poprsné priemery buka len málo nižšie, v porastnom type 1 je však priemer poprsných priemerov buka o 10 cm vyšší. V porastnom type 3 je pomer obrátený, jedľa tu má priemery o 16 cm silnejšie.

Výsledok porovnania stredných výšok potvrdzuje charakter porastného typu. V porastnom type 1 je priemer stredných výšok jedle o 3 m vyšší, v porastnom type 3 prevažuje buk o 5 m jedľu, v porastnom type 3 opäť jedľa o 5 m buk. Pri bonitách z veku v porastných typoch vidieť, že zatiaľ čo bonity buka a jedle sú v porastnom type 1 pomerne blízko seba s horšou bonitou jedle, v porastnom type 2 je rozdiel výrazný. Bonity jedle, až na výnimku, sú výrazne horšie oproti porastnému typu 1, bonity buka o niečo lepšie, prípadne sa rovnajú bonitám buka v lesných typoch porastného typu 1.

V porastnom type 3 je pomer obrátený. Bonita buka je zhoršená oproti obidvom predchádzajúcim typom, bonita jedle je výrazne lepšia ako predchádzajúce. Priebeh bonít buka a jedle v porastných typoch je súhlasný so štruktúrou porastného typu. V porastnom type 1 sú bonity vyrovnané, v porastnom type 2 je zlepšená bonita buka, výrazne zhoršená bonita jedle, v porastnom type 3 je výrazne lepšia bonita jedle a zhoršená bonita buka.

Hmotová produkcia buka i jedle je v porastných typoch rozdielna. Pri rovnocennom uplatnení obidvoch drevín v porastnom type 1, zároveň pri málo lepšej bonite buka prevláda na hmote jedľa tak v priemere ako i na plochách s najvyššou hmotou. V porastnom type 2 pri väčších poprsných priemeroch, strednej výške a podstatne lepšej bonite buka je hmota jedle značne nízka oproti buku. Ani najvyššie merané hmoty jedle nedosahujú priemerné hmoty buka. V porastnom type 3 je vysoký podiel jedle v zastúpení na meranej ploche. V súčasnej

nameranej hmoty buka a jedle spolu prevláda porastný typ 1 nad porastným typom 2.

Pomery prírastku sú v porastných typoch rozdielne. Zatiaľ čo v porastnom type 1 dominuje najvyšší i priemerný prírastok jedle (okrem var. 11a), v porastnom type 2 priemerný prírastok buka je väčšinou rovnako vysoký alebo nižší ako priemerný prírastok jedle a väčšinou nižší ako najvyšší prírastok jedle na skúmaných plochách. Najvyšší meraný prírastok buka väčšinou prevláda nad jedlou. Priebeh prírastku v porastnom type 3 sa nedá pre malý počet prípadov zhodnotiť.

Prírastkové percento je najnižšie v porastnom type 1, najvyššie v porastnom type 3.

DREVINY V LESNÝCH TYPOCH

BUK

V priemere i v rozpätí je vek buka vyšší ako vek jedle. Rozpätie stredných priemerov sa pohybuje od 22—54 cm, rozpätie stredných výšok 21—34 m. V stredných priemeroch a vo výške prevažuje buk nad jedlou v lesných typoch, na ktorých náleží drevinové zloženie k porastnému typu 2, najlepšie stredné priemery a výšky dosahuje v *pt* 3. Počet jedincov je rozdielny, značné kolísanie je i na plochách toho istého typu. Najlepšie bonity má buk v *pt* 2 v lesných typoch *slt* bučín a bukových javorín (Ft, FAc). Produkcia hmoty buka je ovplyvnená okrem iného (vek, hrúbka, porastný typ atď.) predovšetkým kolísaním počtu jedincov na ploche (44—586 plm/ha). Najvyššie prírastky dosahuje buk v *slt* Ft v type 1.

JEDLA

Až na ojedinelé jedince nad 300 rokov je vek jedle oproti buku nižší. Poprsné priemery a výšky boli rozdielne podľa príslušnosti k lesným typom a závislé od veku a porastného typu. V počte jedincov prevažuje jedľa vo všetkých typoch. Jej účasť je vyrovnannejšia. Najlepšiu bonitu dosahuje v *lt* 12 v prechodných spoločenstvách bučín a bukových jedlín. Produkcia hmoty je veľmi rozdielna podľa zastúpenia jedle v lesnom type, podľa porastného typu a ostatných faktorov (53—873 plm/ha). Jedľa prevažuje nad bukom i napriek menšej účasti i v *pt* 1, v *pt* 3 vzhľadom na veľkú prevahu zastúpenia jedle je jej prevaha podľa nameranej hmoty veľmi výrazná. Najvyšší meraný prírastok bol 7,2—7,6 plm/ha.

JAVORY

Rozpätie veku javorov pohybuje sa od 90—120 rokov, rozpätie poprsných priemerov 22—46 cm, stredné výšky 21—33 m. Najzdatnejšie jedince boli merané v *lt* 7 *slt* FAc. Najlepšie bonity dosahujú v spoločenstvách javorového radu v *lt* 7. Počet jedincov značne kolíše, majú prevažne 10% účasť. Najvyššie hmoty boli merané v lesných typoch 4 a 7 *slt* bukových a jaseňových javorín javorového radu. Vykazujú rovnakú vzrastavosť v porastnom type 1 a 2. Rozhodujúcou pre ich vzrastavosť je príslušnosť k lesnému typu. Najvyššia hmota (aj kvalita) bola zistená v spoločenstvách bukových a jaseňových javorín (*slt* FAc, FrAc) a tiež jedľových bučín (AF). V lesných typoch 3, 4, 7 je oprávnené uvažovať usmernenie produkcie na zvýšenú účasť javorov.

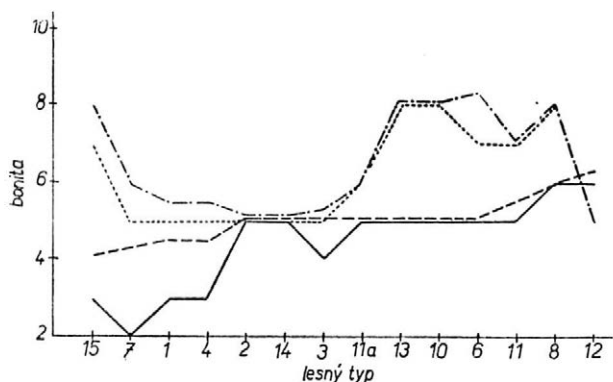
Vek jaseňa sa pohybuje od 113 do 125 rokov, poprsné priemery sú 40 až 48 cm, stredná výška 30–31 m, bonita 2,5–3. Najvyššia hmota pri počte 48 jedincov bola nameraná 123 plm/ha. Najvyššie hodnoty dosahuje v *pt* 2 v lesných typoch 4, 5, 7 *slt* bukových a jaseňových javorín.

Brest má väčšie zastúpenie v lesných typoch skúmaného objektu. Rozpätie veku 80–130 rokov, poprsné priemery 32–44 cm, stredné výšky 23–31 m, bonita prevažne 3. Tak ako jaseň dosahuje najvyššie hodnoty i brest v *pt* 2. Najlepšie podmienky má v lesných typoch 4, 7, 14 javorového radu.

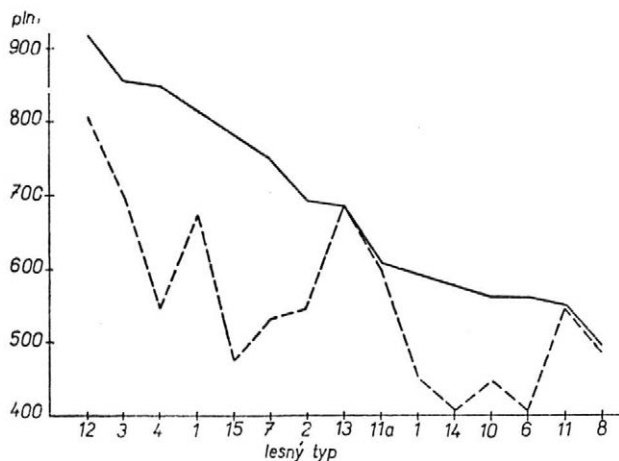
PRODUKČNÉ POMERY V LESNÝCH TYPOCH

Priemerná bonita drevín z veku pre lesné typy bola počítaná pre každý lesný typ tak, že sa vzali pre drevinu hodnoty bonity z porastného typu 1 a z porastného typu, v ktorom drevena prevládala. Priemerná bonita drevín v lesných typoch je znázornená na grafe 9. Zaujímavejšie je sledovanie najvyšších hodnôt bonity, ktoré dosahujú drevinu na plochách lesných typov.

Najväčšia hmota bola nameraná v lesnom type 12 (993 plm/ha) a jej veľkosť je tu ovplyvnená absolútnou prevahou jedle. V očakávanej produkcii podľa návrhu cieľového drevinového zloženia by bola hmota podľa terajších ukazova-



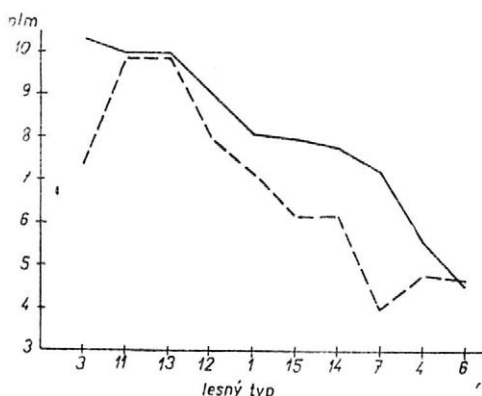
9. Priemerné a najlepšie bonity buka a jedle v lesných typoch: — — — priemerná bonita buka, — — — najlepšia bonita buka, priemerná bonita jedle, najlepšia bonita jedle



10. Maximálna a priemerná hmota meraná v lesných typoch: — — — maximálna hmota, — — — priemerná hmota

telov menšia. Reálny údaj hmotovej produkcie je v lesnom type 3, kde pomer buka a jedle vyhovuje. V lesnom type 4 sa dá očakávať nižšia produkcia hmoty, ak sa bude brať zreteľ na zvýšenie účasti javorov, bresta a jaseňa, ktoré tu ukazujú veľmi priaznivú bonitu, v lesných typoch 1 a 15 bude možné dosiahnuť vyššiu hmotovú produkciu (v *lt* 1 pri využití maxima účasti jedle). Pomerne nízke hmoty (i na najlepších plochách) boli namerané v lesných typoch 14, 10, 6, 11, 8. Najväčšie hmoty namerané na najlepších plochách typov v súčasnosti ukazujú na zhoršenú kvalitu súčasných drevinových zložení na ostatných plochách typu. V *lt* 10 sa nedá očakávať podstatné zvýšenie produkcie hmoty, pretože ide o typ na hranici dubového a bukového pásma, kde už jedľa nemá optimálne podmienky. V ostatných lesných typoch je možné očakávať zvýšenú produkciu pri úprave drevinových zložení a pesebnej opatere..

Najväčšie prírastky na plochách lesných typov boli namerané 10 až 10,3 plm/ha (*lt* 11, 3), najmenšie prírastky (4,2–5,5 plm/ha) v lesných typoch 4 a 6.



11. Maximálny a priemerný prírastok v lesných typoch: ——— maximálny prírastok, - - - priemerný prírastok

SÜHRN

Napriek rôznym vplyvom v minulosti zachovali si porasty skúmaného územia viac-menej prirodzený pomer zastúpenia drevín. Rozdiely v súčasnej hmote na ploche toho istého lesného typu už po uvážení rozdielnosti v pomere zastúpenia a veku sú výsledkom nedostatočnej alebo žiadnej pestebnej starostlivosti. Na základe vykonaných meraní na plochách lesných typov je možné pre každý skúmaný lesný typ predpokladať možnosť zvýšenia drevnej produkcie, v mnohých prípadoch s výrazným rozdielom.

Dokladom toho sú merané ukážky vysokoprodukčných porastov hlavných drevín na ploche spolu. Ešte vyššie merané hmoty bez ohľadu na druhú drevinu na ploche by neboli smerodajné, keďže sa dá predpokladať, že sa dosahujú do určitej miery na úkor druhej dreviny. Meraná hmota porastu na najlepšej ploche určitého lesného typu je však použiteľným ukazovateľom pre možnosti dosiahnuť vyššiu hmotovú produkciu na celej ploche lesného typu. Čím väčší je odklon hodnôt hmoty porastov na meraných plochách lesného typu od plochy s najvyššou meranou hmotou na ploche toho istého typu, tým viac sú zhoršené pomery v zastúpení drevín a ich kvalite, v štruktúre porastu atď., následkom nedostatočnej alebo žiadnej starostlivosti behom vývoja porastu alebo iných vplyvov. Preto zvýšenie a skvalitnenie hmotovej produkcie na plochách skúmaných typov bude možné:

1. úpravou drevinových zložení v lesných typoch, hlavne buka a jedle, podľa podmienok pre tieto dreviny v daných typoch;

2. zameraním sa na produkciu cenných listnáčov v lesných typoch 4, 5, 6, 7;

3. vytvorením porastných zmiešanín so zaistením všetkých drevín, odporúčaných pre lesný typ;

4. zintenzívnením pestebnej starostlivosti.

Došlo dne 4. 6. 1965

Literatura

1. Andrusov D.: Geológia Československých Karpát. 1958, Bratislava, vydavateľstvo SAV. — 2. Cifra J.: Hospodársky dosah niektorých produkčných uzáverov na typologickom podklade. 1961, Les, č. 2, str. 47-53. — 3. Cifra J.: Grafikóny výškových bonít pre rôznoveké porasty. 1932, Lesprojekta, Zvolen. — 4. Dijk D. C.: Untersuchungen über den Aufbau und das Leistungsvermögen von ungleichaltrigen Laubholzmischesbeständen in Abhängigkeit vom Standort. 1950, Inaug. Dissertation d. Natur.-mathem. Fakultät d. A. L. Univ. Freiburg. — 5. Doležal B.: Využití lesních typů v hospodářské úpravě lesa. 1955, Sb. ČSAZV Lesnictví, r. 28, str. 211-218. — 6. Doležal B.: Priestorová úprava lesa. 1956, Bratislava, Slov. vyd. pôdohosp. literatúry. — 7. Dostál J.: Fytogeografické členění ČSR. 1957, Sb. ČSSZ, r. LXII, č. 1. — 8. Ellenberg H.: Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. 1956, Stuttgart. — 9. Erteld W.: Standort und Ertrag im Walde. 1959, Sitzungsber. DALW Berlin (NDR), zv. 8. — 10. Etter H.: Über die Ertragsfähigkeit verschiedener Standortstypen. 1949, Mitt. Schw. Anstalt f. d. forstliche Versuchsw., zv. 26, Zürich. — 11. Gerhardt E.: Über die Urwaldungen in den Karpathen. 1923, Silva, str. 361-363. — 12. Günther M.: Untersuchungen über das Ertragsvermögen der Hauptholzarten im Bereich verschiedener Standorteinheiten des württembergischen Neckarlandes. 1955, Mitt. d. Ver. für Forstl. Standortskart. č. 4. — 13. Halaj J.: Tabuľky jednotných hmotových kriviek. 1955, Bratislava ŠPN. — 14. Halaj J.: Matematicko-štatistický prieskum hrúbkovej štruktúry slovenských lesov. 1957, Lesnícky časopis, str. 39-74. — 15. Halaj J.: Zmiešaný porast. 1958, Les, č. 10, str. 289-295. — 16. Halaj J.: Produktuje les zmiešaný viacej ako les čistý? 1959, Les, č. 1, str. 3-9. — 17. Halaj J.: Prieskum výškovej vzrastavosti drevín na Slovensku a návrh stupnic výškových bonít. 1959, Lesnícky časopis, r. 5, str. 3-4. — 18. Hasenmaier E.: Orientierende Untersuchungen über die Wuchsleistung von Fichtenbeständen im Bereich der wichtigsten Standorteinheiten des Wuchsbezirkes „Waldenburger Berge“. 1955, Mitt. d. Ver. für Forstl. Standortskart., č. 4. — 19. Koch J.: Untersuchungen über das Wachstum von Fichtenbeständen im Bereich verschiedener Standorteinheiten des nördlichen Oberschwabens. 1955, Mitt. d. Ver. für Forstl. Standortskart., č. 4 — 20. Kolektív: Pěstění lesů III. 1956, Praha SZN. — 21. Kolektív: Přehľad stanovištných pomerov lesov Slovenska. 1959, Bratislava SVPL. — 22. Korf V.: Hospodářská úprava lesů. 1955, Praha SZN. — 23. Kuoch R.: Wälder der Schweizer Alpen im Verbreitungsgebiet der Weißtanne. 1954, Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Versuchswesen, str. 153-260. — 24. Leibundgut H.: Waldbauliche Untersuchungen über den Aufbau von Plenterwäldern. 1945, Mitt. der Schweiz. Anstalt für das forstl. Versuchswesen, Zürich. — 25. Leibundgut H.: Aufbau und waldbauliche Bedeutung der wichtigsten natürlichen Waldgesellschaften in der Schweiz. 1951, 2. vyd., Bern. — 26. Mezera A.: Lesnická typologie, budoucí základ pěstění lesů. 1955, Sb. ČSAZV-Lesnictví, r. 28, str. 249-264. — 27. Mezera A.: Produkční schopnost dřevin jihomoravského lužního lesa a reprezentativnost srovnávacích ploch podle růstu a přírůstu dřevin. 1959, Sbor. věd. prací fak. les. ČVÚT, zv. 2. — 28. Moosmeyer H. V.: Die Wuchsleistungen der Fichte und Buche auf den wichtigsten Standorteinheiten im Forstamt Königsbrunn. 1955, Mitt. d. Ver. für Forstl. Standortskart. č. 4. — 29. Moosmeyer H. V.: Standort, Waldgesellschaft und Ertragsleistung. 1960, Allg. Forstztzsch., r. 43, str. 614-616. — 30. Pelíšek J.: Atlas hlavních půdních typů ČSSR. 1961, Praha SZN, Bratislava SVPL. — 31. Priesol A.: Základy kontroly produkcie v rámci hospodárskej úpravy lesov. 1961, Bratislava SAV. — 32. Randuška D.: Význam a možnosti využitia stanovištného prieskumu v lesníckej praxi. 1958, Les, č. 5, str. 129-136. — 33. Randuška D.: Stano-

višňový prieskum v lesníckej praxi. 1955, Bratislava ŠPN. — 34. Randuška D.: Drevinové zloženie lesov Slovenska v budúcnosti. 1959, Les, č. 6, str. 173-176. — 35. Randuška D.: Jedľa z hľadiska typológie. 1959, Sb. ČSAZV Lesníctví, r. 5, č. 2, str. 193-216. — 36. Randuška D.: Lesné typy bukového a bukovo-jedľového vegetačného lesného stupňa Ondavskej vrchoviny. 1962, habilitačná práca. — 37. Šály R.: Hlavné typy lesných pôd na Slovensku. 1962, Bratislava SAV. — 38. Zlatník A.: Průzkum přirozených lesů na Podkarpatské Rusi. 1938, Sborník výzkumných ústavů zemědělských, Brno. — 39. Zlatník A.: Methodik der typologischen Erforschung der Tschechoslowakischen Staatswälder. 1954, Festschrift Aichinger, ř. II, str. 916-955. — 40. Zlatník A.: Poznámky k původnímu složení a typologickému zařazení tatranských lesů. 1957, Sborník VŠZ, str. 227-228. — 41. Zlatník A.: Přehled slovenských lesů podle skupin lesních typů. 1959, Spisy Vědecké laboratoře biogeocenologie a typologie lesa LF VŠZ, Brno.

Условия продукции лесных типов научно-исследовательского объекта Нижний Комарник

Невзирая на всевозможные влияния в прошлом, лесонасаждения изучаемого объекта сохранили более или менее естественный характер состава древесных пород. Различия в составе древесины в настоящее время на территории этого лесного типа, имеющие место после выравнивания разницы в составе и возрасте, — следствие недостаточного лесоводческого ухода или его полного отсутствия. На основе проведенных измерений на площади лесотипов у каждого отдельного типа мы в состоянии предположить возможность увеличения древесной продукции, во многих случаях с выразительной разницей.

Доказательством этого являются образцы высокопродуктивных насаждений основных древесных пород на площади объекта. Большие измерения массы независимо от вида пород не были бы достоверными, так как можно предполагать, что они достигаются до известной степени за счет второстепенной породы. Однако масса насаждений на лучшем участке определенного лесотипа представляет реальный показатель возможности достижения большей продукции древесины на всем участке лесотипа. Чем больше отклонение величин древесной массы на измеряемых участках лесотипа от участка с самым высоким объемом массы, тем хуже состав и качество древесных пород, структура насаждений и т. п. вследствие недостаточного и нулевого ухода за ними во время их развития или же под влиянием других факторов. Поэтому увеличение и повышение качества древесной продукции на участках изучаемых типов возможно:

1. Путем изменения древесного состава лесотипов, в особенности у бука и пихты, в зависимости от условий их произрастания.
2. Путем ориентировки на продукцию ценных лиственных пород в лесотипах 4, 5, 6, 7.
3. Путем создания смешанных насаждений с наличием всех рекомендуемых для лесного типа древесных пород.
4. Путем повышения интенсивности лесоводческого ухода.

Production Conditions of Forest types in the Research Area Nižný Komárnik

In spite of various influences in the past time, the forest stands of the territory under investigation have more or less preserved a natural proportion in tree species representation. The present volume differences on the plots of the same forest type are, with respect to the difference in the representation of tree species and their age, a result of insufficient or absent silvicultural care. Basing on the measurements carried out on the plots of the forest types it is possible to assume for each forest

type some possibilities concerning the timber production increase, sometimes even with considerable result.

The evidence of this assumption is given by volume samples measured in the high production stands of the main tree species together. Application of yet higher volume values measured without respect to an other species on the plot would give no evidence, because it may be assumed that they are achieved to some degree to the detriment of the other tree species. Moreover, the stand volume measured on the best area of a given forest type is a versatile indicator of a possibility to obtain a higher volume production on the whole forest type area. The higher is the deviation of stand volume values on measured forest type areas from an area with the highest measured volume on the area of the same type, the worse are the conditions in the representation of tree species and their quality, in the stand structure etc. as a result of insufficient or absent silvicultural care during the stand development or of other factors. The higher quantity and quality of volume production on the areas of studied forest types may be therefore achieved in following ways:

1. by the arrangement of tree species composition in the forest types, mainly for silver fir and beech, regarding to the conditions given for the mentioned species within the types;

2. by concentrating the attention to the production of valuable broad-leaved species in the forest types 4, 5, 6 and 7;

3. by establishing stand mixtures and applying all recommended tree species for a given forest type;

4. by intensifying silvicultural care.

Die Produktionsverhältnisse in den Waldtypen des Forschungsobjektes

Nížný Komárnik

Trotz verschiedener Einflüsse in der Vergangenheit behielten die Bestände des Forschungsgebietes ein mehr oder weniger natürliches Verhältnis der Holzartenvertretung. Die Unterschiede der gegenwärtigen Holzmasse auf der Fläche desselben Waldtypes, nur unter Berücksichtigung der Verschiedenheit des Verhältnisses der Vertretung und des Alters sind ein Ergebnis unzulänglicher oder fehlender Waldpflege. Auf Grund der durchgeführten Messungen auf den Waldtypenflächen kann man bei jedem untersuchten Waldtyp Möglichkeiten einer Holzproduktionssteigerung, die in zahlreichen Fällen durch einen ausgeprägten Unterschied zum Vorsein kommt, voraussetzen.

Ein Beweis dafür sind gemessene Beispiele hochproduktiver Bestände der Hauptgehölze auf einer Fläche. Noch höher gemessene Massen ohne Rücksicht auf das zweite Gehölz auf der Fläche wären nicht maßgebend, denn es kann vorausgesetzt werden, daß sie einigermaßen zum Nachteil des zweiten Gehölzes erreicht werden. Die gemessene Bestandesmasse auf der besten Fläche eines bestimmten Waldtypes ist jedoch ein anwendbarer Anzeiger der Möglichkeiten, auf welche Weise eine höhere Massenproduktion auf der ganzen Fläche des betreffenden Waldtypes zu erreichen wäre. Je höher die Abweichung der Werte der Bestandesmasse auf den gemessenen Flächen des Waldtypes von der höchsten gemessenen Masse auf der Fläche desselben Types bestehen, um so mehr sind die Verhältnisse betreffs der Vertretung von Gehölzen und ihrer Qualität, der Bestandesstruktur usw. verschlechtert, infolge der unzulänglichen oder fehlenden Pflege während der Bestandesentwicklung, oder anderer Einflüsse. Aus diesem Grunde wird eine Erhöhung und Qualitätsverbesserung der Massenproduktion auf den Flächen der untersuchten Typen möglich sein, und zwar durch:

1. die Regelung der Holzarten-Zusammensetzung in den Waldtypen, hauptsächlich bei den Holzarten Buche und Tanne, laut Bedingungen für diese Holzarten in den gegebenen Typen;

2. die Richtung auf die Produktion von wertvollen Laubgehölzen in den Waldtypen 4, 5, 6, 7;

3. die Bildung von Bestandesgemischen, bei einer Sicherung sämtlicher für den Waldtyp empfohlenen Holzarten;

4. die Intensivierung der Forstpfl ege.

Les conditions de production dans les types de forêt de l'objet de recherche Nižný Komárnik

L'augmentation de la production du bois est une des tâches fondamentales de l'économie forestière. La réalisation de cette tâche exige la connaissance des possibilités de la production de chaque place de forêt, c. a d. une connaissance parfaite de la biocénose et de son milieu. La comparaison de la production récente, avec celle de la possibilité, nous fait montrer la retardation de la production récente et que les possibilités de la production des bois, sur la plupart des places de nos forêts, sont peu profitées.

Dans son traité, l'auteur nous présente ses résultats du mésurage dendrométrique et de la taxation dans les types de forêt à l'échelle végétale forestière de hêtre et hêtre — sapin, dans la région de la plaine de Ondava, dans le rayon de Nižný Komárnik.

Selon de divers usage des bois dans le niveau fondamental il a fallu diviser des places d'essai dans trois types de la forêt (avec le hêtre et le sapin dans le niveau fondamental; avec le hêtre dans le niveau fondamental et le sapin dans le niveau intermédiaire — avec le sapin dans le niveau fondamental, avec le hêtre dans le niveau intermédiaire). En appréciant l'accroissement des végétaux ligneux dans les types de forêt des places d'essai, quant à la situation de l'âge et de la hétérogénéité verticale, ont été appréciés les ensembles de l'essence des types de peuplements selon de l'âge, des hauteurs moyennes, de la bonté, des volumes, des accroissement et le pourcentage de l'accroissement. On a fait la valorisation de principales essences (hêtre, sapin, érable, frêne, orme) et la valorisation de la situation dans la production des types de forêts de la place d'essai, selon la bonté des volumes et de l'accroissement.

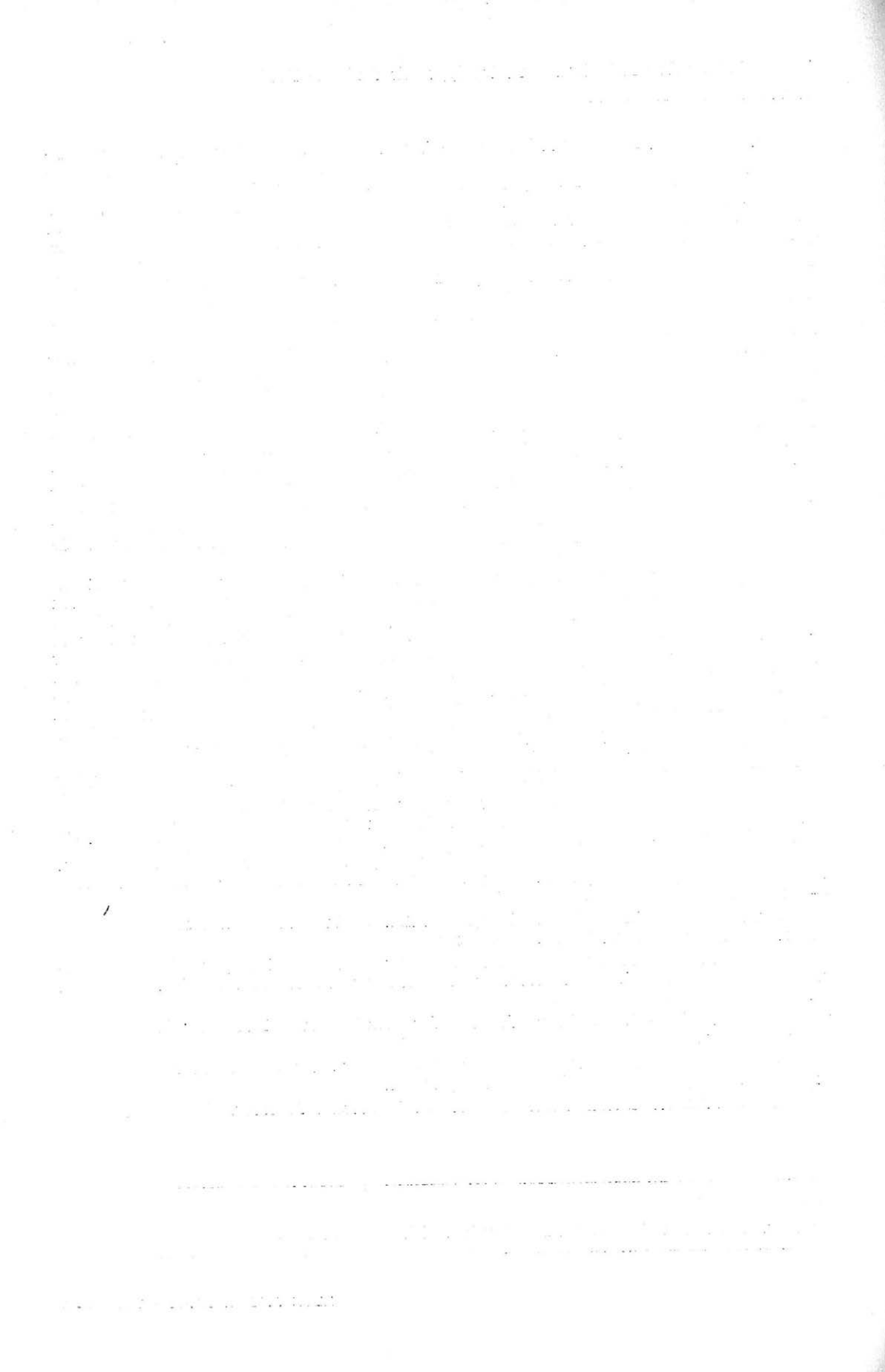
Malgré de divers facteurs dans le passé, les peuplements des places d'essai ont conservé un rapport d'essence des bois plus ou moins naturel. Les résultats des soins insuffisants de la culture de forêt ont causé les différences dans les volumes récents même sur les surfaces du même type de forêt à l'égard aux différences dans le rapport d'essence des bois, à son âge etc. En sortant des résultats de mésurage sur les surfaces des types de forêt, on peut supposer que l'augmentation de la production d'essences est en bien de cas assez différente; ce que résulte des mésurages d'échantillons sur la surface des peuplements de haute-production des principales essences. Les volumes mesurés encore plus haut, sans égard à l'autre essence ligneuse de la surface, ne seraient pas décisifs lorsque on peut supposer qu'ils sont atteints au détriment de celle-ci. Cependant le volume du peuplement mesuré sur la meilleure surface du certain type de forêt est l'indicateur des possibilités de l'augmentation de la production sur toute la surface du type de forêt. Plus est grand l'écart des valeurs d'essence sur les places mesurées du type de forêt de la place d'essai avec la meilleure production sur la place d'essai du même type de forêt, plus mauvaises sont les conditions dans la structure et dans la qualité d'essences, dans la structure des peuplements, etc; ce qui est fait par les soins insuffisants — ou d'autre facteurs — pendant la croissance du peuplement.

C'est pourquoi la qualité et l'augmentation de la production d'essence sur les places des types de la recherche aura lieu:

1. Par l'aménagement de la structure d'essences dans les types de forêt, surtout chez le hêtre et le sapin, selon les conditions pour ces essences ligneuses dans les types de forêt.
2. Par l'orientation à la production des feuillus de valeur dans les types de forêt 4, 5, 6, 7.
3. Par la formation des ensembles d'essences avec toutes les sortes des bois, recommandées pour le type de forêt en question.
4. Par l'intensification d'aménagement de la culture de forêt.

Adresa autora:

Doc. dr. inž. Dušan R a n d u š k a, lesnická fakulta VŠLD, Zvolen



K CHEMICKÉ OCHRANĚ TOPOLŮ PROTI
HOUBOVÝM CHOROBÁM

■ Podle zkušeností z posledních let působily nejvážnější škody na topolech korní choroby. Z houbových původců korních nekrotů pak byla nejobávanější *Chondroplea populea* (Sacc. et Briard.) Kleb. (= *Dothichiza populea* Sacc. et Briard.).

Její první parazitický výskyt byl u nás sice zaznamenán již v roce 1932 (Kalandra 1962), avšak teprve v roce 1956 působila tato houba rozsáhlé škody na celém území našeho státu. Po roce 1960 však došlo k jejímu ústupu a zvláště v českých zemích byl pozorován spíše saprofytický výskyt, popř. menší škody lokálního charakteru.

Následkem napadení topolů houbami působícími korní nekrotů dochází zvláště:

1. K nízké ujmavosti řízků. Podle Leontovyče (1962a) uhynulo v letech 1957–1959 na Gabčíkovsku průměrně 40 % řízků. V našich poloprovozních pokusech v roce 1963 se počet uhynulých řízků pohyboval od 6 do 49 %. Avšak i lokalizované nekrotů na řízkové části mají za následek omezení vývinu kořenů a snížení výšky sazenic. Hodnocením vzorku sazenic vyzdvižených na podzim byly totiž zjištěny značné rozdíly ve výškách i mohutnosti kořenů sazenic v závislosti na intenzitě napadení jejich řízkové části (tabulka I). Významnost rozdílů byla statisticky hodnocena pomocí Studentova T-testu a pomocí χ^2 -testu. Ve všech případech byly hodnocené rozdíly statisticky významně odlišné.

2. Následkem napadení dochází rovněž k hynutí sazenic a stromů ve výsadbách a porostech, prosýchání korun a tvorbě rakovin. Podle Kalandry (1962) byly v letech epidemického výskytu houby *Chondroplea populea* odhadovány ztráty uhynutím ve výsadbách na 25–50 %.

I. Statistické hodnocení významnosti rozdílů průměrných výšek a kořenů sazenic s řízkovou částí napadenou různým stupněm korní nekrotů

Sazenice	Četnost v ks	Výška v cm	$t_{0,01}$	$t_{emp.}$	Vývin kořenů		$\chi^2_{emp.}$
					stupeň		
					2	3	
					v ks		
Kontrolní	365	138,6	—	—	6	359	—
Napadené slabě	152	110,0	2,61	9,41	36	116	69,842
Napadené silně	26	94,6	2,79	7,69	10	15	94,859

Z uvedeného vyplývá, že bylo nutno řešit: 1. ochranu řízků mořením, 2. ochranu topolových hlav a sazenic postřiky.

Šetření byla uskutečněna v letech 1960–1963, tzn. mimo údobí epidemického výskytu této houby, což mělo za následek mnoho zklamání v těch případech, kdy jsme v pokusech očekávali přirozenou infekci.

Závěrem děkuji všem pracovníkům stanice VÚLHM v Uherském Hradišti-Kostelanech, VŠZ v Brně, LZ Břeclav a LZ Židlochovice za obětavou pomoc a ochotu, kterou během mé práce projeвили.

STAV ZNALOSTÍ O BIOLOGII HOUBY *Chondroplea populea* (Sacc. et Briard.)

Kleb. A CHEMICKÉ OCHRANĚ PROTI NÍ

Navržení účinné metody chemické ochrany předpokládá dokonalou znalost biologie houby. Studium literatury však bylo shledáno, že zvláště otázky týkající se doby infekce a podmínek, za nichž k infekci dochází, nejsou jednoznačně zodpovězeny. Byli jsme proto nuceni shrnout všechna známá závažná fakta z biologie této houby, posoudit je a vytvořit si pracovní hypotézu (Mrkva 1964). Na základě prací pojednávajících o biologii houby, zvláště pak Butina (1956, 1957), Hubbese (1959), Kalandry (1962), prací o umělých infekcích, např. Schmidleho (1953), Schönhara (1955, 1957), Gremmena (1958), a z výsledků chemické ochrany topolů (tabulka II)

II. Doba infekce houbou *Chondroplea populea* zjištěná pokusy s postřiky sazenic fungicity (+ doba infekce, ○ doba infekce zvláště pravděpodobná)

Autoři /	Měsíce	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Bavendam 1936		během rašení									
Houtzagers 1951				○	+	+	+				
Schmidle 1953				+	+	+	+	+			
Wöstmann—Goossen 1956					+	○	○	+			
Schönhar 1957, 1959				+	+	+	+				
Bachthaler 1959						+	○	○			
Aerts 1959 (r. 1957)		+	+	○	+						
(r. 1958)				+	+	○					
Leontovyč 1962a						+		+		○	

lze vyvodit, že k infekci zdravého, neoslabeného topolového materiálu dochází v době maximálního výskytu spor, který může být jednak lokálně, avšak i rok od roku odlišný. Vzhledem k průběhu choroby je přirozenější očekávat masovou sporulaci na jaře, popř. počátkem léta. Infekce během vegetace je zřejmě možná. V tomto případě se předpokládá latentní průběh onemocnění během vegetace a rozvoj choroby během vegetačního klidu. Oslabený topolový materiál může být napaden snáze a průběh choroby je možný i během vegetace.

O chemické ochraně topolů postřiky pojednává řada autorů, avšak i zde jsou výsledky často protichůdné. Pro postřiky sazenic bylo nejčastěji a s nej-

větším úspěchem použito měďnatých přípravků; rtuťové přípravky daly nejisté výsledky, sírnaté přípravky byly neúspěšné. Z organických fungicidů se nejlépe ověřil Brestan. Účinek přípravků Zineb a Captan je sporný. Z dalších fungicidů dal dobré výsledky dinitrobutylfenol a chlorodinitronaftalen.

Fytotoxické účinky byly zaznamenány po použití rtuťnatých přípravků a 1% oxychloridu měďnatého (50 % Cu).

Pro moření řízků doporučuje Pourtet (1957) dinitrobutylfenol, bordóskou jichu a rtuťnaté přípravky. Mezinárodní topolová komise při FAO navrhuje 1% suspenzi přípravku Semensam (30% hydroxymerkurichlorphenol). Leontovyč (1962a) doporučuje moření 3% bordóskou jichou a 1,5% Kuprikolem. Podle ON 482734 platné od 1. 7. 1961 se má pro potříky sazenic a moření řízků používat měďnatých přípravků, 3% bordóské jichy nebo této koncentraci odpovídajících hotových přípravků (1,5% Kuprikol).

METODIKA

Vzhledem k tomu, že se literární údaje velmi často neshodují jak v hodnocení účinnosti jednotlivých fungicidů, tak i v termínech ošetření, postupovali jsme při řešení úkolu takto:

1. Orientační laboratorní zkoušky fungicidů.

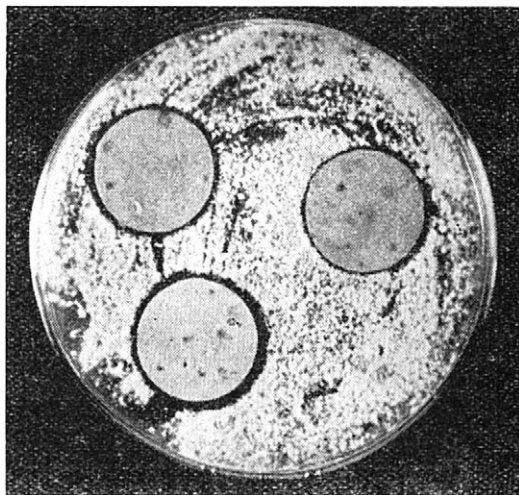
2. Skleníkové a polní pokusy menšího rozsahu, kde byla zjišťována účinnost širokého výběru fungicidů prověřených laboratorními zkouškami.

3. Poloprovodní polní pokusy, kde jsme zkoušeli vybrané fungicidy tuzemské výroby s prokázanou vysokou účinností.

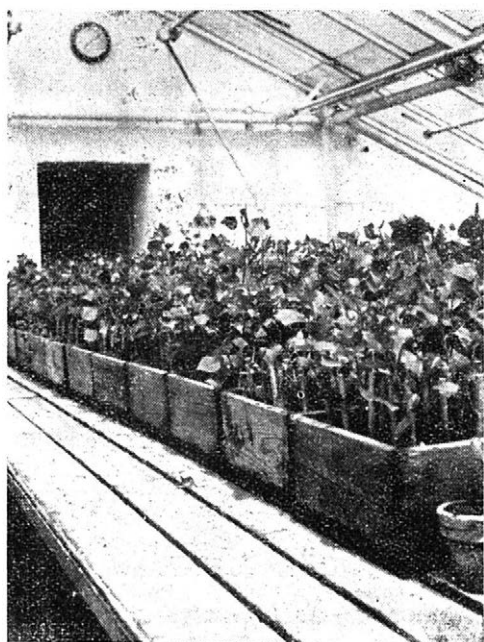
Pro laboratorní zkoušky účinnosti fungicidů na houbu *Chondroplea populea* bylo použito sklíčkové zkoušky Biedermannovy-Müllerovy (1952) upravené podle metodiky ÚKZUZ v Brně, zónové (difúzní) zkoušky podle Maška (1959) a zkoušky na živné půdě s nánosem fungicidu (vlastní modifikace). V tomto případě se postupovalo takto: Čistá podložní sklíčka byla smočena jednou plochou v tekuté živné půdě (živná půda s topolovým extraktem podle Hubbese 1959). Po ztuhnutí se trubičkou o $\varnothing$ 1 cm vytlačily do povlaku 3 kroužky (ve středu a po krajích sklíčka). Podložní skla pak byla smočena plochou se živnou půdou ve fungicidu, kdežto kontrolní v destilované vodě. Po zaschnutí fungicidu (po 5 hodinách) se do kroužků kápala a rozetřela suspenze spor uvedené houby o hustotě asi 10 000 konidií na 1 cm. Kontrola účinnosti fungicidů následovala po 24 hodinách a 6 dnech inkubace.

Ve skleníkových a polních pokusech jsme vesměs pracovali s výpěstkem „Populus regenerata Kun. II“. V pokusech s mořením řízků bylo použito řízků o délce 18–20 cm, které jsme stříhali nůžkami. Ihned po té jsme je nasypali do suspenze fungicidu a s celým obsahem důkladně zamíchali. Po zaschnutí fungicidu na řízcích jsme v některých pokusech infikovali materiál postříkem suspenze spor. Způsob uskladnění, popř. další manipulace s řízkem, je často odlišný, bude proto popsán u jednotlivých pokusů.

Ve skleníkových pokusech jsme řízky vysázeli do bedniček nebo hrnků naplněných kompostovou zemínou tak, že asi 5 cm řízku vyčnívalo nad úroveň půdy. Po vyrašení výhonů do délky cca 10



1. Difúzní zkouška fungicidů na houbu *Chondroplea populea* podle Maška. Kotouče byly mořeny 4% bordóskou jichou. Pokus č. 2



2. Uspořádání skleníkového pokusu II v roce 1962. VÚLHM, Uh. Hradiště-Kostelany

bujný, kořeny mohutné, kořenový talíř řízku.

Kalus na řezných plochách řízků byl rovněž hodnocen třemi stupni: 1 — nevytvořen, popř. pouze na několika místech slabě patrný; 2 — vytvořen pomístně od obvodu řezu; 3 — vytvořen po celém obvodu řezu, řezná plocha se zavaluje.

Pokusy s postřiky topolových hlav a sazenic byly v několika případech uspořádány tak, aby z pokusu rovněž vyplynulo, kdy došlo k infekci houbou. K postřikům jsme použili tlakové zádové stříkačky. O umělé infekci jsme se pokoušeli jednak postřikem suspenze spor, jednak jsme na pokusných plochách umístili zdroje infekce (větve se sporujícími plodničkami houby *Chondroplea populea*).

Získané údaje jsme statisticky hodnotili pomocí χ^2 testu, který je určen pro hodnocení kvalitativních veličin. Při hodnocení dvou kvalit jsme si sestavili tabulku III.

III.

Výsledek pokusu	Přípravek	Kontrola	Celkem
Zdravé	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a + b</i>
Napadené	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>c + d</i>
Celkem	<i>a + c</i>	<i>b + d</i>	<i>N</i>

Test pak byl počítán podle vzorce

$$\chi^2 = \frac{(a \cdot d - b \cdot c)^2 N}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$$

cm jsme řízky ostrouhali a hodnotili stupeň napadení. V polních pokusech byly řízky vysázeny obvyklým způsobem s přihlédnutím k tomu, aby ostatní faktory ovlivňující růst sazenic byly pokud možno jednotné. Konečné vyhodnocení bylo uskutečněno po vyzvednutí sazenic na podzim.

Stupeň napadení byl stanoven podle velikosti a počtu nekrotických skvrn na řízku nebo řízkové části sazenice: 1 — zdravé; 2 — slabě napadené, nekrotické skvrny nesahají dále než 2 cm od řezů; 3 — silně napadené, nekrotické skvrny sahají dále než 2 cm od řezů.

Vyskytla-li se na ploše řízku nekrotická skvrna, což bylo pozorováno velmi zřídka, určili jsme stupeň napadení podle její velikosti (slabě < 4 cm délky ve směru svislém > silně napadený). Řízek s nektrózou na ploše spolu s nektrózou od řezu byl hodnocen jako silně napadený. Napadené řízky byly v několika případech zaslány prof. Kalandroví z VÚLHM, Zbraslav-Strnady, který se pokusil původce nektrózy určit.

Kořeny jsme hodnotili třemi stupni: 1 — slabý kořenový systém, neúměrný velikosti sazenice, kořenový talíř nevytvořen; 2 — kořenový systém odpovídající velikosti sazenice, kořenový talíř obvykle vytvořen; 3 — kořenový systém vyvinut, mimo něj hojně kořenů na ploše

Počet stupňů volnosti byl v daném případě $n = 1$.

Testováno bylo na hladině významnosti $P = 0,01$. Jestliže bylo $\chi^2_{\text{emp}} > \chi^2_{0,01}$, byl rozdíl statisticky významný, v opačném případě nevýznamný. V daném případě činí $\chi^2_{0,01} = 6,635$.

Pro hodnocení tří stupňů kvalit bylo použito téhož postupu zobecněného pro tři stupně. V tomto případě byl počet stupňů volnosti $n = 2$ a $\chi^2_{0,01} = 9,210$.

V tabulkách, kde jsou uvedeny výsledky pokusů, je u statisticky významných rozdílů (též u rozdílů blízkých se statistické významnosti) uvedeno znaménko, které ovšem nelze chápat matematicky, má pouze naznačit, zda je výsledek oproti kontrole lepší (+) nebo horší (—). Výpočty byly konány na samočinném automatickém počítači.

Na závěr uvádíme bližší údaje o použitých fungicidech:

bordóská jícha — směs roztoku síranu měďnatého a suspenze vápenného mléka slabě alkalické reakce,

Kuprikol — oxychlorid měďnatý (30 % mědi),

kysličník měďný — (50 % mědi),

Novozir N + Kuprikol — poměr 3 : 7,

Novozir N — etylen-bis-dithiokarbaminan zinečnatý (27 %),

Agronal — fenylmerkuribromid (4,5 %), 1,6 — 1,8 % rtuti,

Agronal H — fenylmerkuribromid (4,5 %) + 10 % hexachlorbenzenu,

Germisan, mokré mořidlo — fenyl merkuripyrokatechin (3 % rtuti),

Brestan — trifenylacetát (50%),

Heryl — tetrametylthiuramdisulfid (80%),

Hermal L — TMTD (50%) = gama izomér HCH (40%),

Ferbam — dimetyldithiokarbaminan železitý (30%),

Polybarit — polysulfid barya (20 % polysulfidické síry),

DNBP 70 — dinitro-o-sec-butyl-fenol (70%),

Nitrosan — amonná sůl dinitro-o-krezolu (25%),

hypermangan — manganistan draselný techn. (98%),

formalín — formaldehyd (40%).

Bližší popis metodiky je uveden v závěrečné zprávě autora (Mrkva 1964).

LABORATORNÍ ZKOUŠKY FUNGICIDŮ

Sklíčková zkouška Biedermannova-Müllerova upravená podle metodiky ÚKZUZ v Brně. Rozsah pokusu: Pro každý přípravek a koncentraci 1 podložní sklo se 4 kapkami, kontrola 6 podložních skel. Výsledky hodnocení po 24 hodinách jsou uvedeny v tabulce IV. Po šesti dnech od založení pokusu jsme sklíčka ještě jednou prohlíželi, avšak účinnost fungicidů se nezměnila. Ve vzorku — kysličník měďný 0,3% — byl patrný silný fungistatický účinek. Obdobných výsledků dosáhl Leontovyč (1960b).

Zkouška na živné půdě s nánosem fungicidu (vlastní modifikace). Rozsah pokusu: Pro každý přípravek a koncentraci 1 podložní sklo se třemi kroužky, kontrola 6 podložních skel. Výsledky kontrol po 24 hodinách a po 6 dnech jsou uvedeny v tabulce V. Z výsledků je patrné, že nejlepší fungicidní vlastnosti prokázal Germisan, Novozir N, Novozir + Kuprikol a Brestan. Ostatní přípravky byly vysoce fungicidní pouze ve vyšších koncentracích. Ve všech případech však byl zaznamenán fungistatický účinek. Srovnáme-li dosažené výsledky s výsledky Leontovyče (1960b), je patrna shoda v hodnocení hypermanganu, kdežto Kuprikol podle Leontovyče zabránil klíčení spor již od koncentrace 0,6%.

Zónová (difúzní) zkouška podle Maška byla provedena ve dvou termínech. Pokus č. 1 byl založen 17. 1. 1961 (rozsah: 5 kotoučů pro každý fungicid a koncentraci), pokus č. 2 1. 2. 1961 (rozsah: 3 kotouče pro každý fungicid a koncentraci). O této metodě je známo, že výsledky, které jsou dány velikostí

IV. Laboratorní zkouška účinnosti fungicidů na houbu *Chondroplea populea* podle Biedermanna-Müllera

Přípravek	% vyklíčených konidií
Bord. jícha 1%, 2%, 3%, 4%	0
Kuprikol 1%, 2%, 3%, 4%	0
Kysl. mědný 0,3%	1 : 50
1%, 2%	0
Novozir N +	0
Kuprikol 0,4%, 1%	
Novozir N 0,5%, 1%	0
Germisan 0,3%	0
Brestan 0,3%, 0,5%, 1%	0
Hypermangan 1%	0
DNBP 0,3%, 0,5%, 1%, 2%	0
Nitrosan 1%, 2%	0
Kontrola I—VI	94

zón účinnosti jednotlivých zkoušených fungicidů, jsou nesouměřitelné. Možnost srovnání je tím menší, čím více se zkoušené fungicidy chemicky liší.

Z výsledků vyplývá (tabulka VI), že velmi slabě pronikají do prostředí mědnaté přípravky, které vytvářejí nepatrné zóny jen ve vyšších koncentracích. Rovněž hypermangan, DNBP a Nitrosan nevytvořil žádnou zónu. Velké zóny účinnosti vytváří Germisan a Novozir N. Zvláště u Germisanu je pozoruhodný jeho dlouhodobý účinek. Po zakončení pokusu jsme odkryli kotouče filtračního papíru a kontrolovali účinnost fungicidu pod nimi. Zjistili jsme, že přípravky se slabou difúzí účinkovaly i zde pouze fungistaticky (např. kysl. mědný 0,3%, 1%, Kuprikol 1%, 2%, bordóská jícha 1%, hypermangan 1%, Nitrosan 1% a DNBP 0,3%, 0,5%). V ostatních případech byl zjištěn fungicidní účinek.

Laboratorní zkoušky účinnosti fungicidů pomocí difúzní metody konal též J a h n e l. Použil sice poněkud odlišné metodiky, ale jeho výsledky jsou celkem shodné s našimi. Jako nadějný označil přípravek Zineb (účinná látka stejná jako u Novoziru N) a rtuťnatý přípravek. Na poslední místo řadí bordóskou jíchou, kdežto Cupral 45 a sírnaté přípravky nebyly vůbec účinné.

MOŘENÍ ŘÍZKŮ

SKLENÍKOVÉ POKUSY

I. Orientační pokus malého rozsahu, v němž jsme řízky mořili fungicidy použitými zároveň při difúzní laboratorní zkoušce. Pokus č. 1 byl založen 17. 1. 1961 a vyhodnocen 20. 2. 1961, pokus č. 2 byl založen 1. 2. 1961 a vyhodnocen 9. 3. 1961. Rozsah pokusu: vzorky po 10 řízcích, kontrolní nemořený vzorek 40 ks (pokus č. 1) a 30 ks (pokus č. 2). Celkem 360 řízků *Populus regenerata* Kun. II'.

V. Laboratorní zkouška účinnosti fungicidů na živné půdě s nánosem fungicidu na houbu *Chondroplea populea* (F — fungistatický účinek, + nehodnoceno)

Přípravek		Účinnost v %		Max. délka hyf v délkách konidie	
		za 24 h	za 6 dní	za 24 h	za 6 dní
Bord. jícna	1%, 2%	100	jednotl. klíči	0	1 F
	3%, 4%	100	100	0	0
Kuprikol	1%	49	+	2 F	4 F
	2%	78	+	2 F	2 F
	3%, 4%	100	100	0	0
Kysl. mědný	0,3%	37	+	3	5
	1%	55	+	2 F	2 F
	2%	100	jednotl. klíči	0	1 F
Novozir N +					
Kuprikol	0,5%, 1%	100	100	0	0
Novozir N	0,5%, 1%	100	100	0	0
Germisan	0,3%, 0,6%	100	100	0	0
Brestan	0,3%	jednotl. klíči		1 F	1 F
	0,5%, 1%, 2%	100	100	0	0
Hypermangan	1%	52	+	6 F	+
	2%	85	+	2 F	3 F
DNBP	0,3%	zač. klíč.	54	1 F	3 F
	0,5%	100	82	0	2 F
	1%	100	jednotl. klíči	0	1 F
	2%, 4%	100	100	0	0
Nitrosan	1%	zač. klíč.	96	1 F	2 F
	2%, 4%	100	100	0	0
Kontrola I—VI		vyklíč. 96% konidií		9	+

Řízky byly mořeny po dobu 15 min. Po zaschnutí fungicidu byly postříkány a řeznými ranami smočeny v čerstvě připravené suspenzi spor houby *Chondroplea populea*. Pak byly uloženy po dobu 13 dní v teplotě 8–12° C a 100% relativní vzdušné vlhkosti. Před výsadbou nebyly na řízcích zjištěny příznaky onemocnění. Při hodnocení byly v několika případech zjištěny na čípcích řízků vyvinuté plodničky houby. Výsledky pokusů jsou uvedeny v tabulce VII.

Z tabulky je patrné, že mořené řízky neměly v žádném případě významně lepší zdravotní stav než kontrolní řízky. Naopak řízky mořené Kuprikolem 1%, 2%, 3%, 4%, kysličníkem mědnatým 0,3%, DNBP 3%, 1%, 2%, Nitrosanem 1% a formalínem v koncentraci 1 : 200 a 1 : 50 byly významně silněji napadeny než kontrolní řízky. Kalus se nezačal tvořit nebo se tvořil jen ojediněle na řízcích mořených bordóskou jíchou, Kuprikolem, kysličníkem mědným a formalínem ve všech zkoušených koncentracích, na řízcích mořených DNBP 0,5%, 1%, 2%, Nitrosanem 1% a hypermanganem 1%. Podstatné omezení

VI. Laboratorní zkouška účinnosti fungicidů na houbu *Chondroplea populea* difúzní metodou podle Maška (*fcd* — fungicidní účinek, *fst* — fungistatický účinek, + namožené kotouče filtr. papíru skladovány 21 dnů v laboratoři, kontrola účinnosti po 2 dnech inkubace, ++ dtto, kontrola účinnosti po 6 dnech inkubace)

Pokus č.	Přípravek		Hranice účinnosti v mm							
			za 2 dni		za 6 dní		za 23 dní+		za 27 dní++	
			<i>fcd</i>	<i>fst</i>	<i>fcd</i>	<i>fst</i>	<i>fcd</i>	<i>fst</i>	<i>fcd</i>	<i>fst</i>
1	bord. jácha	1%	0	0,5	0	0	—	—	—	—
1		2%	0,2	0,6	0	0,4	—	—	—	—
2		2%	0	0,4	0	0,3	0	0,1	0	0
2		3%	0	0,7	0	0,5	0	0,4	0	0,3
2		4%	1,0	2,1	0,6	1,8	0	0,5	0	0,2
1	Kuprikol	1%	0	0	0	0	—	—	—	—
1		2%	0	0,4	0	0	—	—	—	—
2		3%	0	0,4	0	0,3	0	0,2	0	0,3
2		4%	0,5	1,5	0,3	0,7	0	0,9	0	0,4
1	kysl. mědný	0,3%	0	0	0	0	—	—	—	—
2		1%	0	0,2	0	0	—	—	—	—
2		2%	0	0,6	0	0,3	—	—	—	—
2	Novozir N +	0,5%	0	0,4	0	0,5	0	0,3	0	0,3
2	Kuprikol	1%	0,5	1,7	0,4	1,1	0,6	1,2	0,6	1,0
1	Novozir N	0,5%	4,5	8,7	4,1	5,2	2,0	7,5	1,2	3,8
1		1%	5,7	12,9	5,9	9,5	6,7	11,0	3,7	9,5
1	Germisan	0,3%	5,7	14,9	7,3	14,8	4,7	7,2	6,0	8,3
1	Brestan	0,3%	0,7	5,0	0,7	4,7	0,3	1,0	0,4	1,2
2		0,5%	2,1	7,3	2,0	6,8	1,1	4,1	0,9	3,3
2		1%	4,9	9,9	4,7	9,9	2,0	5,5	1,3	5,2
1	hypermangan	1%	0	0	0	0	—	—	—	—
1	DNBP	0,3%	0	0	0	0	—	—	—	—
1		0,5%	0	0	0	0	—	—	—	—
1	Nitrosan	1%	0	0	0	0	—	—	—	—

tvorby kalusu způsobil rovněž Novozir N + Kuprikol. Na řízcích mořených Novozirem N, Brestanem a Germisanem se kalus vytvořil. Nedostatečný kořenový systém a krátký vyražený výhon měly řízky mořené DNBP 0,5%, 1%, 2%, Nitrosanem 1%, hypermanganem 1% a formalínem zvláště ve vyšších koncentracích. Přičítáme to fytotoxicitě těchto přípravků, která se projevuje jednak omezením tvorby kořenů a růstu výhonů (hypermangan), jednak poškozením pletiv na řezu řízků. Toto poškození zřejmě podmiňuje intenzitu napadení řízků, což má opět zpětný vliv na tvorbu kořenů i délku výhonů.

Proto jsme z dalších pokusů vyloučili přípravky hypermangan, formalín, kyslíčník mědný a vyšší koncentrace DNBP a Nitrosanu.

VII. Moření řízků. Skleníkový pokus I v roce 1961. Při hodnocení pokusu č. 2 nebyly kořeny dosud vyvinuty, nehodnotili jsme je proto

Pokus č.	Přípravek		Řízky zdravé ks	Řízky napa- dené nekro- zami		$x^2_{emp.}$	Kořeny stupeň	Prům. délka všech výhonů v cm	Kalus se tvoří u ks
				slabě ks	silně ks				
1	bord. jicha	1%	4	1	5	1,068	2,0	3,1	0
1		2%	4	0	6	3,188	1,4	4,2	0
2		2%	1	2	7	-8,661	—	3,0	1
2		3%	5	2	3	0,311	—	5,2	0
2		4%	6	2	2	0,084	—	4,5	0
1	Kuprikol	1%	1	0	9	-10,783	2,0	4,2	0
1		2%	0	2	8	-10,119	2,2	3,0	0
2		3%	0	3	7	-11,333	—	4,2	0
2		4%	0	1	9	-14,555	—	3,4	0
1	kysl. mědný	0,3%	0	1	9	-11,553	1,6	3,8	0
2		1%	2	2	6	5,550	—	4,2	2
2		2%	4	1	5	2,545	—	3,8	0
2	Novozir N + Kuprikol	0,5%	2	2	6	5,550	—	3,7	3
2		1%	5	1	4	1,110	—	3,8	4
1	Novozir N	0,5%	3	5	2	-7,041	2,4	5,5	6
1		1%	2	4	4	5,535	1,9	2,8	8
1	Germisan	0,3%	10	0	0	+7,031	2,0	5,8	10
1	Brestan	0,3%	9	0	1	4,277	2,2	6,8	10
2		0,5%	6	2	2	0,084	—	5,0	8
2		1%	8	1	1	1,350	—	6,1	10
1	DNBP	0,3%	2	6	2	-10,662	1,6	4,0	6
1		0,5%	2	4	4	5,535	0,8	1,6	0
2		1%	0	4	6	-10,917	—	3,2	0
2		2%	0	1	9	+14,555	—	1,8	0
1	Nitrosan	1%	0	0	10	->9,210	1,0	0,5	0
1	hypermangan	1%	5	2	3	0,374	0,0	1,3	0
1	formalín	1 : 300	3	1	6	2,633	1,2	4,6	2
1		1 : 200	0	1	9	-11,553	1,0	1,9	0
1		1 : 50	0	0	10	->9,210	0,0	0,0	0
1	kontrola		22	5	13		2,0	4,1	30
2	kontrola		18	5	7		—	4,8	26

II. Rozsah pokusu: vzorky po 20 řízcích, kontrolní nemořený vzorek 40 řízků. Celkem 997 řízků 'Populus nigra Kun. 027', od něhož jsme očekávali větší náchylnost k infekci.

Řízky byly nastříhány 27. 2. 1962 a ihned mořeny ponořením do suspenzí fungicidů. Po zaschnutí fungicidu byly infikovány bohatým postříkem suspenze spor a po dobu 2 dnů obloženy vlhkým rašeliníkem. Poté byly skladovány v teplotě cca 10° C do 12. 4. 1962, kdy jsme je vysadili. Dne 17. 5. 1962 jsme pokus vyhodnotili. Výsledky jsou uvedeny v tabulce VIII. Kořeny začínaly v této době růst, proto jsme je nehodnotili. Rozdíl v napadení kontrolních řízků infikovaných a neinfikovaných je statisticky nevýznamný, což svědčí o tom, že se umělá infekce nezdařila.

Významně lepší zdravotní stav proti kontrolním řízkům byl zjištěn u řízků mořených těmito fungicidy: Novozir N + Kuprikol ve všech koncentracích, Novozir N 10%, 1%, Germisan 0,3%, Agronal 2%, 1%, Agronal H 10%, 2%, Heryl 1%, Hermal L 2% a Brestan 10%, 1%, 0,5%. Významně horší je zdravotní stav řízků mořených bordóskou jíchou 10%, 3%, Kuprikolem 20%, 4%, Germisanem 10%, Polybaritem 10% a DNBP 0,5%. Kalus se nevytvořil na řízcích mořených bordóskou jíchou a Kuprikolem ve všech koncentracích, Germisanem 10%, Polybaritem 10%, 2% a DNBP 0,5%. Rovněž zde vidíme, že téměř ve všech případech, kdy se kalus na řezných ranách nevytvořil, byl zdravotní stav řízků významně horší než u kontrolních řízků. Tuto okolnost přičítáme opět fytotoxicitě přípravků ve zkoušených koncentracích. Vliv mořidel na délku výhonů se projevil spíše přes intenzitu napadení řízků podmíněnou fytotoxicitou přípravků.

POLNÍ POKUSY

I. Lesní školka na polesí Horní les, LZ Břeclav. Rozsah pokusu: vzorky po 50 řízcích. Celkem 250 řízků 'Populus monilifera Židl.'. Řízky jsme mořili ponořením do fungicidu až před výsadbou dne 15. 4. 1960. Konečné vyhodnocení pokusu jsme provedli po vyzvednutí sazenic na jaře 1961. Výsledky pokusu jsou uvedeny v tabulce IX. Statisticky významných rozdílů mezi intenzitou napadení řízků mořených a kontrolních není. K hranici významnosti se přibližuje snížení napadení řízků dosažené mořením Agronalem. Mořením bordóskou jíchou došlo naopak k téměř významnému zvýšení napadení. Vliv mořidel na kořenový systém a výšku sazenic (zjišťováno pouze u zdravých sazenic) nebyl v tomto pokuse prokázán.

II. Lesní školka VÚLHM, Uh. Hradiště-Kostelany. Rozsah pokusu: vzorky po 20 řízcích, kontrolní nemořené po 40 řízcích. Celkem 1360 řízků 'Populus regenerata Kun. II.'. Řízky byly nastříhány dne 2. 3. 1961 a okamžitě mořeny. V rámci každého zkoušeného přípravku a koncentrace bylo 20 řízků do jichy pouze ponořeno, 20 řízků ponořeno a po zaschnutí fungicidu oběma řezy smočeno v parafínu. Pak byly řízky infikovány postříkem suspenze spor houby *Chondroplea populea*, zakryty rašeliníkem a do 5. 4. 1961 uskladněny v teplotě cca 10° C. Před výsadbou nebyly na řízcích patrný žádné příznaky onemocnění. Protože část vysázených rašících řízků byla poškozena drátovci, byli jsme nuceni dne 1. 6. 1961 vyzvednout, ostrouhat a vyhodnotit. Zbylá část byla hodnocena až po vyzdvžení sazenic na podzim. Výsledky jsou souhrnně uvedeny v tabulce X. Předně je nutno poznamenat, že i v tomto případě nebyla umělá infekce úspěšná. Zajímavé jsou následky smočení řezů v parafínu. Kontrolní nemořené řízky smočené v parafínu jsou napadeny téměř významně sla-

VIII. Moření řízků. Skleníkový pokus II v roce 1962

Přípravek	Řízky zdravé ks	Řízky napa- dené nekró- zami		$\chi^2_{\text{emp.}}$	Prům. délka všech výho- nů v cm	Kalus se tvoří u ks
		slabě ks	silně ks			
Bord. jicha 10%	0	7	13	-13,811	17,4	0
4%	11	3	6	1,712	22,4	0
3%	0	5	15	-12,279	14,2	0
Kuprikol 20%	0	0	20	->9,210	6,6	0
4%	0	9	11	-16,188	11,7	0
3%	0	2	18	-6,481	6,1	0
Novozir N + 10%	12	7	1	+12,615	27,4	12
Novozir N + 10%	12	7	1	+12,615	27,4	12
Kuprikol 2%	10	10	0	+18,809	23,0	18
1%	8	9	3	+11,399	21,6	19
Novozir N 10%	14	6	0	+14,651	25,8	19
2%	9	5	6	2,999	21,4	16
1%	4	10	6	+12,051	17,2	17
0,5%	8	8	4	+8,650	21,0	15
Germisan 10%	1	14	5	-23,937	23,7	0
1%	10	5	3	+6,094	15,9	9
0,5%	8	6	6	4,199	14,3	11
0,3%	16	4	0	+13,909	22,9	10
Agronal 10%	15	1	4	+5,671	19,4	5
2%	9	8	3	+9,860	17,3	15
1%	20	0	0	+>9,210	18,9	18
Agronal H 10%	8	9	3	+11,399	24,3	4
2%	5	11	4	+14,544	24,4	5
1%	5	1	13	2,285	15,4	6
Heryl 10%	11	4	6	2,356	13,9	10
2%	15	3	2	+8,283	18,1	12
1%	17	2	1	+11,475	14,9	13
0,5%	7	5	8	2,354	13,5	8
Hermal L 10%	6	7	7	5,569	17,4	12
2%	13	7	0	+15,395	10,8	12
1%	10	5	4	4,848	11,4	8
0,5%	6	5	9	2,561	14,2	12
Brestan 10%	20	0	0	+>9,210	26,9	5
2%	11	6	3	+7,487	20,1	12
1%	17	3	0	+14,035	21,2	12
0,5%	13	6	1	+11,775	22,1	9
Polybarit 10%	1	0	19	+13,000	11,4	0
2%	5	3	13	2,098	10,6	0
1%	5	4	12	2,445	12,1	10
Ferbam 10%	7	3	8	0,521	18,6	12
2%	16	1	3	+7,649	18,3	16
1%	9	1	10	0,436	13,8	14
0,5%	5	2	13	1,879	13,7	9
DNBP 0,5%	0	5	15	-12,279	16,6	0
Kysl. zineč. + fermež	12	5	3	+6,685	19,3	2
Kontrola infik.	6	3	11	2,944	16,5	14
Kontrola neinfik.	11	1	8		18,5	15

Přípravek	Řízky zdravé ks	Řízky napadené nekró- zami		$\chi^2_{emp.}$	U zdravých sazenic		
		slabě ks	silně ks		kořeny		Ø výška v m
					Ø stupeň	$\chi^2_{emp.}$	
Bord. jícha 2%	11	8	31	-8,478	2,4	0,016	1,58
Kuprikol 2%	20	4	26	0,895	2,5	0,838	1,71
Agronal 1%	32	6	12	+8,040	2,4	0,146	1,56
Brestan 0,3%	29	1	20	1,581	2,4	2,897	1,76
Kontrola	23	2	25		2,4		1,55

běji než tytéž neparařinované. U mořených řízků se však vliv pokrytí řezů řízků parařinem projevil spíše opačně, neboť jsou všeobecně napadeny silněji. Zvláště je to nápadné u přípravků bordóská jicha, Kuprikol, Nitrosan i Novozir N + Kuprikol. Významného snížení napadení bylo dosaženo mořením Germisanem 0,3% v obou případech, kdy řezy nebyly smočeny v parařinu, Brestanem 0,5% mořeno 15 min., Novozirem N 0,5% ponořeno a DNBP 0,3% ponořeno. Kalus se nevytvořil nebo jen v omezeném množství na řízcích mořených mědnatými přípravky, DNBP a Nitrosanem. Výška sazenic nebyla hodnocena pro nízké četnosti zdravých sazenic.

III. Lesní školka VŮLHM, Uh Hradiště-Kostelany. Rozsah pokusu: vzorok à 50 řízků, kontrolní nemořený vzorek 200 řízků. Celkem 2400 řízků 'Populus regenerata Kun II'. Řízky byly nastřihány a mořeny ponořením do suspenzí fungicidů dne 26. 2. 1962. Po zaschnutí fungicidu byly uloženy v teplotě cca 10° C do 18. 4. 1962, kdy byly vysazeny. Konečné vyhodnocení jsme provedli po vyzvednutí sazenic v listopadu 1962. Výsledky jsou uvedeny v tabulce XI. K významně většímu napadení proti kontrole došlo u řízků mořených těmito přípravky: bordóská jicha 10%, 4%, Kuprikol 20%, 4%, 3%, Novozir N + Kuprikol 1%, Novozir N 1%, Germisan 10%, Heryl 0,5%, Polybarit 10%, Ferbam 2%, 1% a DNBP 0,5%. Významně nižší napadení proti kontrole bylo zjiřeno u řízků mořených Novozirem N + Kuprikolem 10%, Agronalem 10%, 2%, 1% a Herylem 10%.

Statisticky byla rovněž hodnocena tvorba kalusu. Negativní a proti kontrole významně rozdíly byly zjiřeny u řízků mořených bordóskou jichou 10%, 4%, Kuprikolem 20%, 4%, 3%, Novozirem N 1%, Germisanem 10%, 0,5%, Polybaritem 10% a DNBP 0,5%. V podstatě se i zde kryje silné napadení řízků s omezenou tvorbou kalusu. Tvorba kalusu byla naopak významně příznivě ovlivněna mořidly: Germisan 10%, 0,3%, Agronal 10% (účinek nižších koncentrací se blíží k hranici významnosti), Heryl 10% a Hermal L 10%.

K významnému omezení tvorby kořenů (zjiřováno pouze u sazenic zdravých) došlo u řízků mořených bordóskou jichou 10%, 4%, Novozirem N + Kuprikolem 10% a Novozirem N ve všech zkoušených koncentracích. Ostatní přípravky neměly na tvorbu kořenů ve srovnání s kontrolou významný vliv.

V tabulce XI je rovněž uvedena průměrná výška zdravých sazenic. Protože se během vegetačního období ukázalo, že plocha lesní školky nedávala stejné

X. Moření řízků. Polní pokus II v roce 1961. Lesní školka VÚLHM, Uh. Hradiště-Kostelany. (pon. — řízky do přípravku ponořeny, 15' — řízky mořeny po dobu 15 min, par. — po zaschnutí fungicidu řízky smočeny řezy v parafínu)

Přípravek			Řízky zdravé ks	Řízky napadené nekrózami		$\bar{x}^2$ emp.	Kalus se tvorí u ks
				slabě ks	silně ks		
Bord. jícha	2%	pon. par.	1	8	11	-10,974	1
		pon.	2	6	12	2,927	0
		15', par.		nehodnoceno		—	—
		15'	1	2	17	2,033	0
	3%	pon. par.	0	0	20	- > 9,210	2
		pon.	1	7	12	5,137	2
		15', par.	1	3	16	-10,736	2
		15'	4	0	16	2,727	5
	4%	pon. par.	5	0	15	- 7,552	2
		pon.	1	4	15	2,109	4
		15', par.	1	5	14	- 9,864	0
		15'	2	8	10	- 5,995	2
Kuprikol	3%	pon. par.	4	2	14	4,922	2
		pon.	4	0	16	2,727	0
		15', par.	2	2	16	- 9,149	5
		15'	3	4	13	0,598	0
	4%	pon. par.	0	1	19	-17,057	1
		pon.	1	1	18	3,008	0
		15', par.	0	0	20	- > 9,210	0
		15'	0	0	20	- 9,210	0
	Novozir N + Kuprikol	0,5%	pon. par.	4	12	3,615	8
			pon.	4	10	3,114	7
			15', par.	2	13	- 7,351	5
			15'	7	13	4,298	6
		1%	pon. par.	1	8	+14,266	10
			pon.	4	12	2,149	13
			15', par.	1	15	- 9,972	11
			15'	1	17	2,033	0
Novozir N	0,5%	pon. par.	9	2	9	0,330	14
		pon.	8	9	3	+16,542	18
		15', par.	11	1	8	1,418	13
		15'	7	5	8	4,999	17
	1%	pon. par.	8	4	8	0,276	17
		pon.	5	3	12	0,637	12
		15', par.	2	4	14	- 7,499	19
		15'	5	6	9	3,953	18

Přípravek		Řízky zdravé ks	Řízky napadené nekrózami		$x^2_{\text{emp.}}$	Kalus se tvoří u ks
			slabě ks	silně ks		
Brestan	0,3% pon. par.	9	2	9	0,330	17
	pon.	7	3	10	2,654	16
	15', par.	7	6	7	1,906	18
	15'	3	5	12	1,500	12
	0,5% pon. par.	3	5	12	+ 5,298	17
	pon.	8	5	7	+ 6,749	19
	15', par.	7	5	8	1,047	14
	15'	12	2	6	+ 11,441	19
	1% pon. par.	8	7	5	3,395	15
	pon.	7	2	11	2,282	18
	15', par.	9	3	8	0,000	16
	15'	6	6	8	+ 5,188	16
	0,3% pon. par.	11	2	7	0,612	12
	pon.	16	0	4	+ 22,336	18
Germisan	15', par.	15	0	5	+ 6,038	16
	15'	12	2	6	+ 11,441	14
DNBP	0,3% pon. par.	7	5	8	1,047	8
	pon.	12	1	7	+ 11,155	13
	15', par.	3	3	14	- 5,828	5
	15'	4	4	12	0,745	10
	0,5% pon. par.	6	6	8	2,250	4
	pon.	7	5	8	4,999	11
Nitrosan	0,3% pon. par.	0	4	16	+ 13,200	2
	pon.	0	1	19	- 5,313	0
Kontrola infik.	pon. par.	18	6	16		27
	pon.	7	5	28		19
neinfik.	pon. par.	23	1	16		24
	pon.	10	2	28		15

podmínky pro růst sazenic, nebyla výška sazenic blíže statisticky hodnocena. I při zběžném pohledu je však patrné, že v žádném případě, i když byly koncentrace mořidel úmyslně zvýšeny, nedošlo k nápadnému snížení výšky sazenic.

POLOPROVOZNÍ POKUSY

Výsledky poloprovozních pokusů jsou souhrnně uvedeny v tabulce XII, kde je rovněž patrný rozsah pokusu a použitý materiál.

I. Lesní školka na polesí Lanžhot, LZ Břeclav. Řízky mořeny ihned při vý-

robě, výsadba dne 20. 4. 1963. Dne 2. 8. 1962 bylo zjištěno procento nevyrašených řízků a uhynulých sazenic. Jak je vidno, bylo ujmoutí řízků všeobecně vysoké, rozdíly mezi řízký mořenými a kontrolními jsou nevýznamné. Účinnost moření Agronalem u *Populus serotina* činí 9%, u *Populus marylandica* Kun. 16%.

II. Lesní školka na polesí Židlochovice, LZ Židlochovice. Řízky mořeny až před výsadbou 28. 4. 1963. Množství uhynulých řízků a sazenic bylo zjištěno dne 9. 8. 1963. Řízky mořené 1% Agronalem měly podstatně vyšší ujímavost (rozdíl od kontroly se blíží hranici významnosti) než řízky mořené 1% Herylem a kontrolní nemořené. Účinnost Agronalu je 31%.

III. Lesní školka na polesí Kunovice, LZ Buchlovice. Řízky mořeny při výrobě. Množství uhynulých řízků a sazenic bylo zjištěno dne 17. 9. 1963. Dosažené výsledky nejsou statisticky významné. Účinnost Agronalu je 20%.

IV. Lesní školka VÚLHM, Uh. Hradiště-Kostelany. Pokus publikován Na vrátilem a Polnarem (1964). Po dohodě s autory jsme ho vyhodnotili podle jednotné metodiky, na jejímž základě byl rovněž organizován. Řízky byly mořeny při výrobě. V několika případech (*Populus monilifera* Slav., *P. serotina* Veltr., *P. regenerata* Kol.) došlo mořením 1% Agronalem k významnému snížení uhynutí řízků. Jde zvláště o ty případy, kdy byla z neznámých příčin ujímavost kontrolních nemořených řízků nízká. Účinnost Agronalu u *Populus monilifera* Slav. byla 44%, *P. serotina* Tvrd. — 14%, *P. regenerata* Opoč. — 27%, *P. serotina* Veltr. — 51% a u *P. regenerata* Kol. — 53%. Ujímavost řízků mořených 1% Herylem byla významně vyšší pouze v jednom případě (*Populus serotina* Veltr.), v ostatních případech nebyly zjištěny významné rozdíly.

Na závěr můžeme říci, že mořením suspenzí Agronalu v 1% koncentraci došlo ve všech případech ke zvýšení ujímavosti řízků, přičemž výsledky byly v několika případech vysoce významné nebo se blížily hranici významnosti. Mořením suspenzí Herylu v 1% koncentraci bylo dosaženo významné zvýšení ujímavosti pouze v jednom případě, v ostatních případech byly výsledky nevýznamné.

POSTŘIKY TOPOLOVÝCH HLAV A SAZENIC

Společným znakem sedmi pokusů s postřiky jednoletých topolových sazenic, popř. prutů na hlavách nebo uříznutých prutů zapíchaných v topolových porostech uskutečněných v lesních školkách VÚLHM, Uh. Hradiště-Kostelany, LZ Břec-lav, LZ Židlochovice a LZ Buchlovice bylo to, že se v žádném případě nedostavila jak přirozená, tak umělá infekce. Pouze v jednom případě, kde jsme jednoleté pruty na hlavách neseřezali a ošetřovali i v příštím roce, došlo k přirozené infekci (rok 1961). V tomto případě jsme zkoušeli postřik 3% bordóskou jíchou a 1% Novozirem v termínech patrných z harmonogramu (tabulka XIII). Fyto-toxický účinek použitých fungicidů nebyl pozorován. Pokus byl vyhodnocen v červnu následujícího roku, kdy jsme na ose dvouleté části každého prutu zjišťovali počet paždí větví i pupenů s nekrózními skvrnami. Výsledky jsou uvedeny v tabulce XIV. Z této tabulky a harmonogramu vyplývá, že největší význam pro snížení napadení houbou *Chondroplea populea* měly postřiky zvláště v květnu, popř. od března do července. Napadení stoupá se zmenšujícím se počtem postřiků ke konci vegetačního období. Nejlepších výsledků vůbec bylo dosaženo postřiky bordóskou jíchou od počátku března v měsíčních intervalech až do konce

XI. Moření řízků. Polní pokus III v roce 1962. VÚLHM Uh. Hradiště-Kostelany.
Kořeny a výška hodnocena pouze u zdravých sazenic

Přípravek		Řízky zdravé ks	Řízky napa- dené nekróзами		$\chi^2_{\text{emp.}}$	Kalus (stupeň)			$\chi^2_{\text{emp.}}$	Kořeny stupeň		$\chi^2_{\text{emp.}}$	Průměrná výška sazenic v cm
			slabě ks	silně ks		1 ks	2 ks	3 ks		2 ks	3 ks		
Bord. jicha	10%	6	11	33	-51,445	26	6	0	-136,932	2	4	-18,308	136,7
	4%	17	21	12	-11,292	16	12	16	-54,537	5	12	-23,219	119,5
	3%	23	12	15	4,146	2	9	24	57	1	22	0,650	128,6
Kuprikol	20%	0	13	37	-72,920	23	0	0	->9,210	-	-	-	-
	4%	7	2	41	-76,907	16	2	0	-127,365	0	7	0,120	150,1
	3%	3	16	31	-53,836	30	1	0	-163,970	0	3	0,053	130,3
Novozir N + Kuprikol	10%	36	1	13	+11,450	1	5	31	0,168	12	23	-34,489	149,4
	2%	20	16	14	-6,215	2	11	26	4,171	2	18	4,154	143,2
	1%	15	24	11	+16,258	4	8	31	4,779	0	15	0,249	133,0
Novozir N	10%	26	14	10	0,987	0	10	31	2,372	7	19	-23,142	119,5
	2%	23	12	15	4,146	1	4	30	0,512	11	12	-48,940	111,0
	1%	17	23	10	+12,989	2	17	24	-12,467	2	15	-10,516	114,1
	0,5%	23	15	12	2,970	0	7	33	0,997	8	13	-35,378	125,6
Germisan	10%	0	7	43	+89,671	39	0	0	->9,210	-	-	-	-
	1%	34	7	9	1,861	0	0	45	+9,783	0	34	0,566	129,1
	0,5%	30	11	9	0,006	6	0	38	-16,501	3	27	5,054	121,8
Agronal	0,3%	25	19	6	+5,237	0	0	44	+9,574	1	24	2,784	112,7
	10%	42	6	2	+11,047	0	0	49	+10,619	3	29	0,531	118,6
	2%	41	7	2	+9,711	0	1	47	+8,018	5	38	-7,246	115,9
	1%	44	5	1	+15,027	0	1	48	+8,220	0	44	0,755	133,8

Agronal H	10%	36	7	7	2,769	0	2	43	5,476	1	35	0,170	144,9
	2%	38	4	8	6,115	0	0	42	+ 9,154	2	36	1,464	129,4
	1%	33	8	9	1,075	0	1	41	+ 6,804	1	32	0,236	134,3
Heryl	10%	42	1	7	+ 13,236	0	0	43	+ 9,364	1	41	0,091	147,2
	2%	37	9	4	4,222	0	2	44	5,665	0	33	0,566	127,3
	1%	24	12	14	2,964	0	1	38	+ 6,196	0	24	0,378	128,0
	0,5%	14	23	13	- 16,887	1	12	28	3,734	0	14	0,240	123,9
Hermal L	10%	38	7	5	4,684	0	0	47	+ 10,103	2	36	1,464	117,5
	2%	34	10	6	1,443	0	1	43	+ 7,209	0	34	0,568	120,4
	1%	32	12	6	1,030	0	2	43	5,476	1	31	0,262	132,4
	0,5%	24	18	8	3,908	0	1	43	+ 7,209	0	23	0,395	143,7
Brestan	10%	35	10	5	2,390	2	4	40	2,004	3	34	3,711	137,6
	2%	36	4	10	5,385	1	0	40	+ 7,640	0	36	0,618	142,2
	1%	31	11	8	0,137	1	2	40	3,832	1	23	0,589	139,2
	0,5%	29	16	5	3,055	0	6	40	1,461	1	28	0,357	146,6
Polybarit	10%	6	22	22	- 36,604	12	6	19	- 38,451	0	6	0,010	143,0
	2%	32	10	8	0,338	3	1	39	- 7,419	0	32	0,549	145,0
	1%	24	18	8	3,908	0	7	38	1,125	0	24	0,412	154,2
Ferbam	10%	22	16	12	3,933	1	6	36	0,129	3	19	- 7,677	120,5
	2%	15	24	11	- 16,258	1	8	34	0,146	0	15	0,258	137,7
	1%	9	22	19	- 27,627	3	9	27	4,069	0	9	0,023	121,1
DNBP	0,5%	0	7	43	- 89,671	18	0	0	- > 9,210	-	-	-	-
Kysl. zinečnatý + fermež, nátěr řezů		26	9	15	3,586	3	9	24	5,150	0	26	0,464	143,18
Kontrola		119	45	36	-	4	27	136	-	2	116	-	148,2

XII. Moření řízků. Poloprovazní pokusy v roce 1963

Lokalita	Výpěstek	Přípravek	Vysá- zeno ks	Uhynulo řízků		$\chi^2_{\text{emp.}}$
				ks	%	
I. pol. Lanžhot	„P. serotina Angl.“	Agronal 1%	768	42	5,5	0,192
		Heryl 1%	768	53	6,9	0,529
		kontrola	768	46	6,0	—
	„P. marylandika Kun.“	Agronal 1%	815	58	7,1	1,033
		Heryl 1%	815	68	8,4	0,008
		kontrola	815	69	8,5	—
II. pol. Židlochovice	„P. monilifera Židl.“	Agronal 1%	1000	71	7,1	+ 6,449
		Heryl 1%	1000	97	9,7	0,200
		kontrola	1000	103	10,3	—
III. pol. Kunovice	„P. marylandika Kun.“	Agronal 1%	1000	139	13,9	+ 4,639
		Heryl 1%	1000	173	17,3	0,003
		kontrola	1000	174	17,4	—
IV. VÚLHM Kostelany	„P. monilifera Slav.“	Agronal 1%	900	120	13,3	+33,361
		Heryl 1%	900	211	23,4	0,017
		kontrola	1000	237	23,7	—
	„P. serotina Tvrđ.“	Agronal 1%	340	60	17,7	0,786
		Heryl 1%	340	76	22,4	0,449
		kontrola	360	73	20,3	—
	„P. regenerata Opočno“	Agronal 1%	330	55	16,7	+ 4,200
		Heryl 1%	330	90	27,3	1,577
		kontrola	330	76	23,0	—
	„P. serotina Veltrusy“	Agronal 1%	320	77	24,1	+42,110
		Heryl 1%	320	111	34,7	+13,013
		kontrola	320	156	48,8	—
	„P. regenerata Kolín“	Agronal 1%	476	83	17,5	+12,277
		Heryl 1%	476	125	26,2	0,004
		kontrola	676	177	37,2	—

října. Oba zkoušené přípravky, bordóská jícha 3% i Novozir N 1%, daly v podstatě shodné výsledky. Nejpravděpodobnější doba infekce, tzn. březen až červen, se vcelku kryla s masovým výskytem spor houby v topolových porostech ne- daleko pokusné plochy.

ZÁVĚRY

V pokusech s mořením řízků se časem ukázalo, že příčina nízké ujímavosti netkví pouze v napadení houbou *Chondroplea populea*. Vyšetřením nekrozních řízků bylo rovněž zjištěno mnoho saprofytických hub rodů *Trichoderma*, *Tricho-*

Číslo řady	Termíny postřiků v roce 1961							
	23. 3.	23. 4.	23. 5.	23. 6.	23. 7.	23. 8.	23. 9.	23. 10.
1			o					
2			o	o				
3			o	o	o			
4			o	o	o	o		
5			o	o	o	o	o	
6			o	o	o	o	o	o
7				o	o	o	o	o
8					o	o	o	o
9						o	o	o
10							o	o
11								o
12						po opadu listí		
13	o	o	o	o	o	o	o	o
14	o	o	o	o	o	o	o	o

thecium, *Rhizopus*, *Mucor*, *Gliocladium*, *Penicillium* aj., které se mohou rovněž podílet na snížení ujímavosti řízků, i když jako sekundární škůdci. Nelze rovněž opominout skutečnost, že ujmutí řízků závisí na interních vlastnostech řízku samotného, na druhu nebo výpěstku topolu, popř. podmínkách prostředí, v nichž jsou řízky uskladněny nebo později vysazeny. Hledali jsme proto spíše takový fungicid, který má široké spektrum účinnosti proti různým houbám, popř. ještě stimuluje růst řízků.

Na základě výsledků pokusů s mořením řízků lze zkoušené fungicidy hodnotit takto:

Řízky mořené bordóskou jíchou a Kuprikolem ve všech zkoušených koncentracích nebyly ani v jednom pokusu významně slaběji napadeny než nemořené kontrolní řízky. V mnoha případech došlo dokonce k podstatnému zvýšení napadení. Jak jsme v pokusech zjistili, působí jak bordóská jícha, tak i Kuprikol již od 1% koncentrace na řízky fyto toxicky tím, že poškodí pletivo kůry a lýka na řezu, silně omezí tvorbu kalusu, a tím i zavalení řezů řízků. Toto poškození bylo patrné zvláště ve skleníkových pokusech. V polních pokusech se do podzimu, kdy byly řízkové části sazenic hodnoceny, kalus u menší části sazenic vytvořil. Ve vyšších koncentracích (bordóská jícha 10%, 4%, Kuprikol 3%) však byla tvorba kalusu proti kontrole významně omezena.

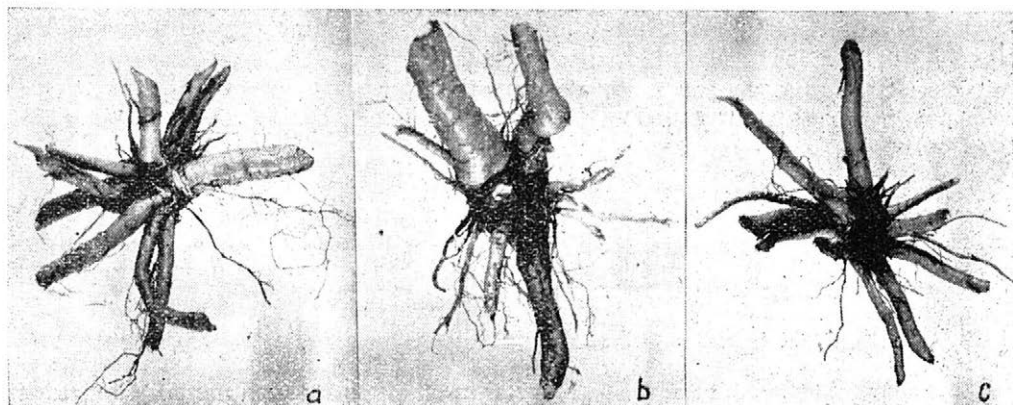
Předpokládáme, že vysoké napadení řízků je zapříčiněno fyto toxicitou těchto přípravků. Poškozená pletiva na řezích řízků se totiž zřejmě stala vstupní bránou infekce, odkud se nákaza šířila. Na řízcích se vytvořily obnažené čípky dřeva, které zvláště na spodní straně řízku začaly zahnívat. Z hlediska pěstování topolů je tento zjev nežádoucí.

XIV. Napadení prutů topolových hlav ošetřovaných v roce 1961 houbou *Chondroplea populea*. VÚLHM, Uh. Hradiště-Kostelany

Číslo řady	Počet všech paždí větvi a pupenů	Počet paždí větví a pupenů s nekrózami	Napadení v %
Topolové hlavy ošetřené Novozirem N 1%			
1	233	62	27
2	317	73	23
3	353	74	21
4	292	67	23
5	317	63	20
6	393	79	20
7	277	94	34
8	339	117	35
9	246	122	50
10	356	170	48
11	322	173	54
12	267	145	54
13	299	73	24
14	209	42	20
Topolové hlavy ošetřené 3% bordóskou jichou			
1	367	104	28
2	351	91	26
3	352	59	17
4	363	79	22
5	353	72	22
6	482	97	20
7	237	89	38
8	351	119	34
9	366	165	45
10	242	137	57
11	343	215	63
12	210	148	70
13	350	56	16
14	292	38	13

Omezení tvorby kalusu na řezných ranách bylo pozorováno též na řízcích mořených kysličníkem mědným a do jisté míry i Novozirem N + Kuprikolem. Lze proto všeobecně tvrdit, že mědnaté přípravky nejsou pro moření řízků vhodné.

Mořením přípravkem Novozir N + Kuprikol bylo dosaženo kolísavých výsledků. Při 10% koncentraci došlo k významnému omezení tvorby kořenů (polní pokus III), což zřejmě způsobila složka Novoziru N.



3. Příklady zavalování bazálních částí řízků: a — mořeno 1% Agronalem, b — mořeno 3% bordóskou jíchou, c — mořeno 4% Kuprikolem

Rovněž přípravek Novozir N nedal stabilní, významně kladené výsledky. Zajímavé je, že ve všech zkoušených koncentracích (0,5 %, 1 %, 2 %, 10 %, polní pokus III) došlo k průkaznému omezení tvorby kořenů.

Přípravek Agronal dal ve všech zkoušených koncentracích nejstabilnější kladné výsledky. Tvorba kalusu je spíše stimulována, přímý vliv na kořeny nebo výšku sazenic nebyl prokázán. V žádném případě nebylo napadení řízků mořených Agronalem vyšší než napadení kontrolních řízků. K významnému snížení napadení došlo zejména v těch případech, kdy bylo napadení kontrolních řízků zvlášť vysoké.

Přípravek Agronal H byl zkoušen pouze ve dvou pokusech, nedal však stabilní kladné výsledky. Tvorba kalusu byla příznivě ovlivněna, kořenový systém byl normální.

Germisan v koncentraci 0,3 % dal ve většině pokusů významně kladné výsledky, přičemž působil příznivě na tvorbu kalusu. Vyšší koncentrace se však již neosvědčily, 10 % koncentrace je prokazatelně fytotoxická.

Mořením přípravkem Brestan nebylo dosaženo stabilních výsledků. Intenzita napadení mořených řízků se od kontrolních řízků významně nelišila, pouze v několika případech byla významně nižší. Ovlivnění tvorby kalusu i kořenů nebylo zjištěno.

Přípravky Heryl a Hermal L neuspokojily. Řízky mořené i kontrolní se navzájem od sebe nelišily jak napadením, tak i zakořeněním. Tvorba kalusu byla spíše příznivě ovlivněna.

Ferbam se ve zkoušených koncentracích neosvědčil. Tvorba kalusu i kořenů nebylo ovlivněna.

Polybarit nedal ve zkoušených koncentracích rovněž uspokojivé výsledky. V 10 % koncentraci byl průkazně fytotoxický a významně omezil tvorbu kalusu.

Přípravkem DNBP 0,3 % bylo dosaženo kolísavých výsledků. V 0,5 % koncentraci však již omezil tvorbu kalusu.

Nitrosan se ukázal již od 0,3 % koncentrace fytotoxický, nebyl proto dále zkoušen.

Formalín v koncentracích 1 : 200 a 1 : 50 působil fytotoxicky nejvíce na tvorbu kalusu, ale rovněž na růst výhonů a vývin kořenů, koncentrace 1 : 300 nebyla účinná.

Ponoření řezů do parafínu zabránilo do značné míry napadení řízků. Výsledky však nejsou zcela průkazné. Na základě zkušeností z pokusů se nedoporučuje namořené řízky namáčet do parafínu.

Nátěr řezů fermezí s kysličníkem zinečnatým nezabránil infekci řízků. Fyto-toxický účinek nebyl zaznamenán.

Pokud jde o způsob moření řízků, pokládáme za důležité dokonale smočení celého povrchu řízků v jíše. Nebyl prokázán vliv délky doby, po níž se řízky moří, na účinnost mořidla.

Pokusy s postřiky topolových hlav a sazenic byly pro minimální napadení houbou *Chondroplea populea* vesměs neprůkazné. Na základě jediného, zde uvedeného úspěšného pokusu, který bylo možno vyhodnotit, se lze domnívat, že k infekci docházelo během celé vegetace, zvláště pak v březnu až červnu. Postřiky 3% bordóskou jichou nebo 1% Novozirem N ve zmíněných měsících napadení prutů podstatně snížily. I když se tyto výsledky nápadně shodují s literárními zprávami (tabulka II), nepovažujeme otázku úspěšné ochrany topolových sazenic a hlav za uzavřenou.

Došlo dne 13. 3. 1965

Literatura

1. Aerts R., Sonen A., Beauduin E.: Essais de lutte contre le Dothichiza du peuplier (*Dothichiza populea* Sacc. et Br.). 1959, Agricultura, r. 7, č. 2, str. 269-287.
2. Bachthaler G., Dathe A.: Ergebnis einer Mittelprüfung zur Bekämpfung von *Dothichiza populea*. 1959, Pflanzenschutz, r. 11, č. 10, str. 135-138.
3. Barendam W.: Der Rindenbrand der Pappeln, 1936, Tharandter forstl. Jahrb., r. 87, str. 177-179.
4. Biedermann W., Müller E.: Die Inaktivierung des gelösten Kupfers (II) in Fungiziden. 1952, Phyt. Zeitschrift, r. 18, str. 307-338.
5. Butin H.: Beobachtung über das vorjährige Auftreten der Dothichiza-Krankheit der Pappel. 1956, Nachr. Dtsch. Pfl., r. 8, č. 4, str. 55-58.
6. Butin H.: Untersuchungen über Resistenz und Krankheitsanfälligkeit der Pappel gegenüber *Dothichiza populea* Sacc. et Br. 1957, r. 28, č. 4, str. 353-374.
7. Butin H.: Die jahreszeitlichen Wassergehaltsschwankungen und die Verteilung des Wassers in Stecklingen und im Stamm 2 jähriger Pappeln. 1957, Berichte der Deutschen Bot. Gesellschaft, r. LXX, č. 4, str. 157-166.
8. Gremmen J.: Bijdrage tot de biologie van *Crypthodiarporthe populea* (Sacc.) Butin. 1958, Stichting bosbouwproefstation „De dorschkamp“, č. 36, str. 251-261.
9. Houtzagers G.: Quelques considérations sur la lutte préventive contre le *Dothichiza populea* aux Pays-Bas. 1951, Rapport de la Cinquième Session de la Commission internationale du Peuplier, str. 67-68, Roma.
10. Hubbes M.: Untersuchungen über *Dothichiza populea* Saec. et Briard., den Erreger des Rindenbrandes der Pappel. 1959, Phytopath. Zeitschr., r. 35, str. 58-96.
11. Jahnelt: Bericht über den Überleitungsauftrag „Prophylaktische Behandlung von Pappeln gegen *Dothichiza*-Befall (1957-1959). Zpráva pro akad. Kalandru.
12. Kalandra A.: Ochrana proti dothichizové chorobě topolů v sazenicových školkách. 1960, Les. práce, č. 6, str. 258-260.
13. Kalandra A.: Škodlivý výskyt korní spály na topolech v českých krajích v ČSSR. 1962, Práce VÚLHM, sv. 24, str. 275-303.
14. Leontovyč R.: Ako predchádzať spále kory topolov. 1959a, Les, č. 9, str. 252-257.
15. Leontovyč R. a kol.: Ochrana topolov. 1959b, Bratislava.
16. Leontovyč R.: Príspevok k poznaniu *Dothichiza populea* Sacc. et Br. na Slovensku I. 1960a, Ved. práce VÚLH Ban. Štiavnica, str. 231-256.
17. Leontovyč R.: Príspevok k poznaniu *Dothichiza populea* Sacc. et Br. na Slovensku II. 1962a, Ved. práce VÚLH Ban. Štiavnica, č. 3, str. 199-238.
18. Leontovyč R.: Výzkum škodcov a chorôb topolov. 1960b, záverečná zpráva.
19. Leontovyč R.: Ďalšie poznámky o dothichíze topolovej a boji proti nej. 1962b, Les, č. 8, str. 236-237.
20. Leontovyč R.: *Dothichiza* topolová a boj proti nej. 1962c, Bratislava.
21. Maška J.: On a Modified Diffusion (Paper Disk) Method of Determining the sensibility of *Anaerobius Bacteria* to Antibiotics. 1959, Folia microbiologica.
22. Mrkva R.: Ochrana proti chorobám a škůdcům rychlerostoucích dřevin. Část II. Chemická ochrana topolů proti houbovým chorobám. 1964, záverečná zpráva, VÚLHM Zbraslav

n. Vlt.-Strnady. — 23. Navrátil, Polnar: Moření topolových řízků, 1964, Lesn. práce, r. 43, č. 3, str. 141-142. — 24. Pourtet J.: Protection du peuplier et lutte contre le Dothichiza. 1957, La culture de Peuplier, str. 97-105. — 25. Schmidle A.: Zur Kenntnis der Biologie und der Pathogenität von Dothichiza populea Sacc. et Briard, dem Erreger eines Rindenbrandes der Pappel. 1953, Phytopath. Zeitschr., r. 21, č. 2, str. 189-209. — 26. Schönhar S.: Beiträge zur Biologie von Dothichiza populea, 1955, Allg. Forstztschr., r. 40/41, str. 461-464. — 27. Schönhar S.: Zur Frage der Bekämpfung von Dothichiza populea. 1957, Forst- und Holzwirtsch., r. 12, č. 24, str. 54-57. — 28. Schönhar S.: Spritzversuche gegen Dothichiza populea mit verschiedenen Fungiziden. 1959, Allg. Forstztschr., r. 14, č. 47, str. 824-825. — 29. Wöstmann E., Goossen H.: Bekämpfungsversuche gegen Dothichiza populea mit Fungiziden. 1956, Forst- und Holzwirt., r. 11, č. 17, str. 371-372. — 30. ON 482734: Ochrana topolov proti dothichize topolovej (Dothichiza populea Sacc. et Briard.). Platná od 1. 7. 1961.

О химической защите тополя против грибковых заболеваний

В работе приводятся результаты лабораторных испытаний фунгицидов против грибка *Chondroplea populea* (Sacc. et Briard.) Kleb., результаты тепличных полевых, полупроизводственных опытов и опытов в сосудах с протравливанием черенков тополя, а также сыптов опрыскивания верхушек. При лабораторных испытаниях при помощи метода Бидерманна-Мюллера, диффузионного, метода Машека и испытания питательной среды с примесью фунгицида (собственная модификация) была установлена большая эффективность фунгицидов Гермизан, Брестан, Новозир N и Новозир N + Куприкол. Препараты Куприкол, бордоская жидкость, DNBP и Нитросан были эффективными лишь при высоких концентрациях, тогда как перманганат калия и закись меди оказались слабыми. Химический состав всех фунгицидов приводится в методике.

В ходе опытов протравливания черенков было установлено, что их низкая приживаемость вызвана не только поражением грибом *Chondroplea populea* (Sacc. et Briard.) Kleb., но и под влиянием многих других факторов. Причиной могут быть как сапрофитные грибки, вторично поражающие ослабленные черенки, так и внутренние свойства самих черенков, затем и вид роста тополя, условия среды или посадки черенков. Поэтому высоко эффективным может быть тот фунгицид, который обладает широким спектром действия, например, стимулирующий рост черенков.

Было установлено, что испытываемые медные препараты непригодны для протравливания черенков, так как они оказывают фитотоксическое действие на клетчатку в местах среза. Вследствие такого повреждения не образуется наплыва (залечивающего клетчатку), и поврежденное место становится источником инфекций.

Протравливаемые медными препаратами черенки ни в одном из упомянутых опытов не были поражены слабее контрольных. Даже препарат Новозир N не дал прочных положительных результатов. Наоборот, его воздействие на образование корней было отрицательным. Также в результате протравливания Брестаном, Герилом, Гермалом L, Фербамом и Агрономом N не было достигнуто достоверных положительных результатов. Однако это не помешало образованию наплывов и росту корней.

Во всех концентрациях самые устойчивые положительные результаты дал препарат Агронал. Он стимулировал до известной степени образование наплывов, но не было доказано его непосредственного воздействия на корни и высоту саженцев. Ни в одном из случаев поражение протравленных Агрономом черенков не превышало поражения контрольных черенков. Поражение было значительно слабее в том случае, когда поражение контрольных черенков было особенно сильным. Поэтому Агронал был рекомендован для внедрения в практику.

Препарат Гермисан в концентрации 0,3 % в преобладающем большинстве опытов дал тоже значительные положительные результаты. Он положительно повлиял на образование корней. Но при высоких концентрациях он себя не оправдал вследствие своей фитотоксичности.

Препараты Полибарит, DNBP и Формалин в низких концентрациях не были эффективными, а в высоких оказывали фитотоксическое действие.

При погружении черенков в парафин их поражение было в значительной степени уменьшено. Но мы не рекомендуем обрабатывать этим способом уже протравленные черенки.

Опыты с опрыскиванием верхушек топей и саженцев во избежание поражения грибом дали всюду неубедительные результаты. На основе единственного успешного опыта можно предположить, что инфицирование имело место в течение всей вегетации, особенно в марте—июне. Опрыскивание 3%-й бордосской жидкостью или 1% Новозира в упомянутые месяцы существенно способствовало уменьшению поражения насаждений.

On Chemical Control of Fungal Diseases on Poplars

This paper presents the results of laboratory tests of fungicides carried out on *Chondroplea populea* (Sacc. et Briard.) Kleb., the results of greenhouse, field and semioperational trials with dressing of poplar cuttings and the results of poplar stool spraying. The laboratory tests by using the Biedermann-Müller method, the zonal (diffusion) test by Mašek and the test on culture medium with laying on a fungicide (author's modification) showed a high efficiency of Germisan, Brestan, Novozir N and Novozir N+Kuprikol fungicides. The preparations Kuprikol, Bordeaux mixture, DNBP and Nitrosan proved to be good only in higher concentrations, while potassium permanganate and cuprous oxide were found little efficient. The chemical composition of all tested fungicides is mentioned in the methodical part.

The trials with dressing of cuttings showed that the bad rooting of cuttings is not caused only by the attack of *Chondroplea populea* (Sacc. et Briard.) Kleb., but that many factors are here at stake. These may be the saprophytic fungi secondarily infesting the weakened cuttings, but also the internal properties of cuttings, the poplar species and cultivars, and the environmental conditions under which the cuttings are stored or planted later. Highly efficient may be only a fungicide which possesses a wide spectrum of efficacy or, in addition, stimulates the growth of cuttings.

It was found that the cupric preparations are not suitable enough for dressing of cuttings, because they phytotoxically affect the tissues at the place of section. Because of this injury no callus (healing tissue) is formed and the injured place becomes an entry gate of infection.

The cuttings dressed by cupric preparations were in no case significantly less injured than the controls. The preparation Novozir N gave no stable positive results, too. On the contrary, a negative influencing of root formation was found. Likewise, dressing with preparations Brestan, Heryl, Hermal L, Ferbam and Agronal H gave no statistically significant positive results. However, the preparations did not effect the callus formation and the root growth.

The stablest positive results have been obtained with the preparation Agronal in its all tested concentrations. The callus formation is here rather stimulated, but a direct influence on roots or plant height has not been proved. In no case the infestation of cuttings dressed by Agronal was higher than the infestation of controls. A significant decrease of infestation occurred mainly in the cases where the infestation of control cuttings was especially high. Agronal was therefore recommended for practical application.

Significantly positive results have been obtained for the most part in the trials with the preparation Germisan at 0,3 concentration. The callus formation was also favourably influenced. The higher concentration did not proved well because of phytotoxic effects.

The preparations Polybarit, DNBP and Formaline were not efficient at lower concentrations but, on contrary, they were phytotoxic at higher concentrations.

Immersing of sections into paraffin prevented the infestation of cuttings to a great degree. However, the results gave no full statistical evidence. Therefore, it may not be recommended to apply this method for already dressed cuttings.

The trials with spraying of poplar stools and plants gave no conclusive results because of infection caused by *Chondroplea populea* (Sacc. et Briard.) Kleb. From one successful trial it may be assumed that the infection occurred during the whole vegetation period, especially at the period from March to June. Spraying with 3% Bordeaux mixture or 1% Novozir essentially decreased cutting infestation at the mentioned period.

Beitrag zum chemischen Schutz der Pappeln gegen Pilzkrankheiten

In dieser Arbeit werden Ergebnisse der Laborprüfungen der Fungizide gegen den Pilz *Chondroplea populea* (Sacc. et Briard.) Kleb., Ergebnisse der Gewächshaus-, Feld und Halbbetriebsversuche mit der Beizung von Pappelreisern und Ergebnisse der Bespritzungen der Pappelköpfe angeführt. Durch Laborversuche unter Anwendung der Methode Biedermann-Müller, der Zonen-(Diffusions-)Prüfung nach Mašek und der Prüfung auf einem Nährboden mit dem Auftragen des Fungizides (eigene Modifikation) wurde eine hohe Wirksamkeit der Fungiziden Germisan, Brestan,

Novozir N und Novozir N+Kuprikol nachgewiesen. Die Präparate Kuprikol, Bordeauxbrühe, DNBP und Nitrosan bewährten sich nur in höheren Konzentrationen, wogegen das hypermangansäure Kali und das Kupferoxydul eine geringe Wirksamkeit aufwiesen. Die chemischen Zusammensetzung sämtlicher geprüfter Fungizide wird in der Methodik aufgeführt.

Während der Versuche mit der Beizung von Reisern zeigte es sich, daß das niedrige Einwurzelungsvermögen der Reiser nicht nur infolge des Befalls durch den Pilz *Chondroplea populea* (Sacc. et Briard.) Kleb. vorkommt, sondern daß hier zahlreiche Faktoren mitwirken. Dies können erstens saprophytische Pilze sein, die die abgeschwächten Reiser sekundär befallen, zweitens sind es innere Eigenschaften der Reiser, die Art oder der Kultivar der Pappel und die Bedingungen der Umwelt, wo die Reiser aufbewahrt oder später ausgepflanzt werden. Aus diesem Grunde kann nur dasjenige Fungizid wirksam sein, das ein breites Wirkungsspektrum besitzt, eventuell das Wachstum des Reisers außerdem stimuliert.

Man stellte fest, daß die geprüften Kupferpräparate für die Beizung von Reisern unzuweckmäßig sind, da sie auf das Geflecht und den Schnittstellen der Reiser phytotoxisch wirken. Infolge dieser Beschädigung bildet sich kein Callus und die beschädigte Stelle ermöglicht die Infektion.

Die mit kupferhaltigen Präparaten gebeizten Reiser waren nicht in einem einzigen Versuch schwächer befallen als die Kontrollreiser. Auch das Präparat Novozir N ergab keine stabil positive Resultate. Im Gegenteil konnte eine negative Einwirkung auf die Wurzelbildung nachgewiesen werden. Durch die Beizung mit den Präparaten Brestan, Heryl, Hermal L, Ferbam und Agronal H erreichte man ebenfalls keine statistisch signifikanten Ergebnisse. Die Callus-Bildung und das Wurzelwachstum wurde jedoch nicht beeinflusst.

Das Präparat Agronal ergab bei sämtlichen geprüften Konzentrationen die stabilsten positiven Resultate. Die Callus-Bildung wird eher stimuliert; ein direkter Einfluß auf das Wurzelwerk oder auf die Pflanzenhöhe konnte nicht nachgewiesen werden. In keinem Falle war der Befall von den mit Agronal gebeizten Reisern höher als der Befall der Kontrollreiser. Eine signifikante Herabsetzung des Befalles trat vor allem in denjenigen Fällen ein, wo der Befall der Kontrollreiser besonders hoch war. Aus diesem Grunde wurde das Präparat Agronal für die praktische Anwendung empfohlen.

Mit dem Präparat Germisan in einer Konzentration von 0,3% erreichte man in der Mehrheit der Fälle signifikant positive Ergebnisse. Auch die Callus-Bildung wurde günstig beeinflusst. Dieses Präparat bewährte sich jedoch in höheren Konzentrationen nicht, da sich phytotoxische Wirkungen einstellten.

Die Präparate Polybarit, DNBP und Formalin waren bei niedrigeren Konzentrationen unwirksam, demgegenüber bei höheren phytotoxisch.

Das Eintauchen der Reiser in Paraffin bot im bedeutendem Maße dem Befall Einhalt. Die Ergebnisse sind jedoch statistisch nicht vollkommen signifikant. Es wird jedoch nicht empfohlen, die bereits gebeizten Reiser auf diese Weise zu behandeln.

Versuche mit Bespritzungen von Pappelköpfen und -pflanzen waren im allgemeinen nicht signifikant, da der Befall durch den Pilz *Chondroplea populea* (Sacc. et Briard.) Kleb. minimal war. Auf Grund eines einzigen erfolgreichen Versuches kann angenommen werden, daß die Infektion während der ganzen Vegetation, besonders im März bis Juni, eintrat. Bespritzungen mit 3%iger Bordeauxbrühe oder 1%igem Novozir während der genannten Monate hatten den Befall der Reiser wesentlich herabgesetzt.

Une contribution à la protection chimique des peupliers contre les maladies cryptogamiques

On mentionne dans le travail les résultats des essais de laboratoire, concernant les fongicides utilisés dans la lutte contre le champignon *Chondroplea populea* (Sacc. et Briard.) Kleb., les résultats des essais de serres, de plein champ et des essais effectués à l'échelle demi-pratique, ayant trait au traitement des boutures de peupliers et les résultats des pulvérisations appliquées aux pieds mères des peupliers. C'est au cours des essais de laboratoire, en employant la méthode de Biedermann-Müller, l'essai zonal (de diffusion) suivant Mašek et l'essai sur le sol nourricier avec l'apport de fongicide (modification propre) que l'on a prouvé la haute

efficacité des fongicides comme Germisan, Brestan, Novozir N et Novozir N+Kuprikol. Les préparations Kuprikol, bouillie bordelaise, DNBP et Nitrosan n'ont fait leurs preuves qu'à des concentrations plus élevées, tandis que le permanganate de potasse et l'oxyde cuivreux étaient peu efficaces. La composition chimique de tous les fongicides examinées est signalée dans la méthode.

Aus cours des essais il apparut que la reprise faible des boutures n'a lieu seulement par suite de l'attaque due au champignon *Chondroplea populea* (Sacc. et Briard.) Kleb., mais que c'est bien d'autres facteurs qui y coopèrent. D'une part cela peuvent être des champignons saprophytiques qui attaquent secondairement les boutures affaiblies, d'autres part les propriétés internes des boutures elles-mêmes, la variété ou le cultivar du peuplier et les conditions du milieu dans lequel les boutures sont stockées, ou plus tard plantées. Ce n'est par conséquent que le fongicide qui possède un spectre d'efficacité large, stimulant, le cas échéant encore la croissance de la bouture qui peut être hautement efficace.

Il a été constaté que les préparations cuivriques examinées ne conviennent pas au traitement des boutures, car elles exercent une action phytotoxique sur le tissu, à l'endroit de la coupe des boutures. En conséquence de cet endommagement il ne se forme pas le calus (tissus médicamenteux), l'endroit endommagé devenant, au contraire, la porte d'entrée, facilitant l'invasion des infections.

Les boutures traitées par les préparations cuivriques ne furent pas, ne fût-ce que dans un seul essai, attaquées d'une manière clairement plus faible que les boutures témoins. La préparation Novozir N non plus n'a donné des résultats positifs stables. Bien au contraire, on a pu prouver l'influence négative sur la formation des racines. En traitant par les préparations Brestan, Heryl, Hermal L, Ferbam et agronal H on n'a pas atteint non plus des résultats évidemment positifs au point de vue statistique. La formation du calus et la croissance des racines ne furent pas cependant influencées.

C'est la préparation Agronal qui a donné, dans toutes les concentrations utilisées des résultats positifs le plus stables. La formation du calus est plutôt stimulée, l'influence directe sur les racines ou la hauteur des plants ne fut pas prouvée. Dans aucun cas l'attaque des boutures, traitées par Agronal ne fut pas supérieure à celle qu'ont subie les boutures témoins. L'attaque fut sensiblement plus faible, notamment dans le cas, où l'attaque des boutures témoins fut particulièrement très forte. En conséquence on a recommandé l'Agronal à l'utilisation pratique.

La préparation Germisan à la concentration de 0,3 p. 100 a donné également, dans la plupart des essais, des résultats positifs très marqués. C'est aussi la formation du calus qui fut favorablement influencée. Cependant germisan n'a pas réussi à des concentrations plus élevées, à cause de ses effets phytotoxiques.

Les préparations Polybarit, DNBP, et Formaline n'étaient pas efficaces à des concentrations moins élevées, étant, au contraire, à des concentrations plus élevées, phytotoxiques.

L'immersion des boutures dans de la paraffine a empêché dans une grande mesure l'attaque contre les boutures, les résultats n'étant pas, cependant, statistiquement probants. Néanmoins, nous ne pouvons par recommander de traiter de cette façon les boutures qui ont subis déjà un autre traitement.

Les essais concernant les pulvérisations des pieds mères des peupliers et des plants n'avaient, dans aucun cas, aucune force probante, n'étant attaqués par le champignon *Chondroplea populea* (Sacc. et Briard.) que d'une façon tout à fait minime. C'est s'appuyant sur un seul essai réussi qu'on peut estimer que l'infection avait lieu pendant tout le cycle végétatif, notamment au mois de mai et de juin. Les pulvérisations avec la bouillie bordelaise à 3 p. 100 ou Novozir à 1 p. 100 ont abaissé essentiellement l'attaque contre les boutures aux mois mentionnés.

Adresa autora:

Inž. Radomír Mrkva, Lesnická fakulta VŠZ, Brno

■ Tento článek chci věnovat dějinám lesů a lesního hospodářství na území rozkládajícím se v povodí obou Orlic a Loučné. Historický průzkum lesa konaný Ústavem pro hospodářskou úpravu lesa ve Zvolenu byl totiž pro toto území natolik dokončen (1), že je dnes již možno jeho výsledky shrnout s vědomím, že obsáhl všechny závažnější dosažitelné historické prameny. Navazuji tak na svůj dřívější článek Kapitola z dějin lesů na Pardubicku v druhé pol. 18. století (2), v němž jsem v rámci areálu bývalé pardubické domény pojednával o tzv. horních revírech panství (V. Chvojno, Vysoká, Poběžovice, Velký a Malý Běleč a Albrechtice), tvořící jádro lesů Holické vyvýšeniny.

Porostní ráz všech těchto revírů, označovaných jako horní, se ukázal být značně obdobný. Lesy jsou v dokumentech z přelomu 18. a 19. století, kdy se teprve začínalo s umělou obnovou, shodně popisovány většinou jako smíšené se smrky, jedlemi, buky, duby, popř. borovicemi, přičemž největší podíl z uváděných dřevin připadá na smrk, a to jak v mýtných a přestárlých porostech, tak také tím spíše v mladších porostech. Jedli i buk zastihuje přelom 18. a 19. století již jasně na ústupu, nicméně si obě dřeviny dosud drží v řadě, zejména starších porostů své někdejší pozice. Borovice se proti předchozím dřevinám účastnila na skladbě porostů poněkud méně, avšak i ona je častěji dosvědčena na příhodných stanovištích v porostech nad 100 let. Také dub zde obvykle nepřevažuje, nezřídka bývá tu však zastoupen v doprovodu dalších dřevin ve značné míře. Spolu s jinými listnáči, jako habrem, lípou, javorem, břízou, olší, jasanem nebo lískou spoluvytváří velmi rozmanitá společenstva typická pro tuto lesní oblast. Potud alespoň ve stručné rekapitulaci o habitu sousedních pardubických lesů před a na začátku jejich umělé obnovy.

V tomto článku hodlám rozšířit okruh historického šetření také na sousední území lesů častalovických, borohrádeckých, hornojelenských, choceňských a kosteleckých. Pokusím se vytvořit historickou metodou paralelu (3) i pro zbývající část území charakterizovaného geologicky, geograficky i po klimatické stránce v práci dr. R. M i k y s k y : Fytosociologická studie terasovitého území v dolních částech Orlice a Loučné (4).

HISTORICKÉ ZPRÁVY O HOSPODAŘENÍ V LESÍCH A DRUHOVÉ SKLADBĚ LESŮ VELKOSTATEK ČASTALOVICE

Jádrem lesní državy někdejšího šternberského, od roku 1703 svěřenského panství Častalovice, tvořily revíry Bědovice, Herc, Lickov a Oklik rozkládající se v souvislém komplexu podél toku Divoké Orlice mezi Třebechovicemi a Týništěm



1. Stav zalesnění na území mezi Orlicemi a Loučnou podle vojenského mapování ze 70. let 18. století. Tečkovaně jsou zakresleny hranice jednotlivých panství

v bezprostředním sousedství pardubických revírů Velký a Malý Běleč a Albrechtice.

První písemná zpráva o charakteru lesů týkající se ovšem pouze hlavního komplexu pochází z roku 1575, kdy bylo panství, zvané tehdy ještě týništským, prodáno české komoře. Ve „vejtahu všelijakých platův stálých i běžných a register panství“ se poznamenává, že „lesové na témž panství všelijací jsou a to na větším díle borový a podle zdání našeho na pět čtvrtí míle zdýli a půl míle zšíři“ (5). Jako ještě starší důkaz o původnosti a rozšíření poslouží již ta skutečnost, že to byla právě borovice, která našla své místo ve znaku Týniště.

Časově následuje tzv. Odhad některých vsí od panství Častalovice Janu Václavu z Oprštorfu z roku 1684, přinášející pěknou charakteristiku lesů v okolí Častalovic a Uhřinovic, nikoli však vlastního komplexu týništských lesů.

Tak v lese Střezma poblíže ledeckého dvora, jenž je tehdy „namnoze vyměřený“ se popisuje „jedlí, smrčí a některý dub“. V lese Přední a Zadní Bukovina u vsi Cstašovice „jest pěkného jedloví“, kdežto v lese Dolní Stráň u Lična je „smrčí a drobná míšenice“. V lese Horní Stráň opodál vsi Radostovice se nachází „dosti pěkné smrčí“, zatímco v lese Hradiště nachází odhadce větší množství „pěkného táhlého a hustého dříví jedlového, místy také drobnějšího“ (6).

Pro vlastní komplex týništských lesů použijme s prospěchem alespoň svědectví o sto let mladšího hraničního protokolu z roku 1765 mezi panstvími Častalovice a Opočno. V dokumentu přichází nejčastěji mezi hraničními stromy dub, který zde byl zřejmě nejen hojně rozšířen, ale též se zvláštní oblibou vybírán pro svou dlouhověkost jako hraniční strom. Dubů, dubců nebo dubových pařezů se vypočítává v hraničním protokole více než 250. Na druhém místě přichází jedle a hned za ní v pořadí smrk. Jedlových mezníků zná náš pramen 53, smrk přichází na hraniční trase až již jako „starej smrk“, „velkej smrk“, „nárožní smrk“, „kasírovaný smrk“, nebo „smrček“ celkem 49krát. V jednom případě se v poznámce připomíná, že Jan Plašil z Vojenic „omylem pokácel 7 kmenů dříví smrkového“ a je povinen nahradit je panství opočenskému. Zvláště tyto doklady o výskytu smrku v dané oblasti jsou velmi cenné, neboť pocházejí z dob dávno před počátkem prvních sítí a zaznamenávají namnoze staré stromy, které vyrůstaly ještě hluboko v 17. století.

Další v pořadí mezních stromů je borovice doložená 48krát a vykazovaná ponejvíc v častalovickém lese Bory při bolehoštské a ledecké hranici, a buky, jichž hraniční popis vypočítává porůznu na 30. Z ostatních dřevin přichází ještě 7 habrů, 3 břízy po dvou lípách, olších a vrbách a po jednom jasanu, střešně, jabloni a osice.

Zásadně třeba ovšem konstatovat — a to platí shodně pro hraniční popisy vůbec — že z výčtu stromů možno usuzovat pouze na přítomnost dřevin, nikoli ale na jejich zastoupení. V nejlepší případě se mohou stát číselné údaje v tomto směru nezávaznou nápovědí.

Skutečně podrobnou a všestrannou informaci o častalovických lesích poskytuje však až elaborát jejich prvé hospodářské úpravy z roku 1835 od nadlovčího Karla S u c h é h o, Moravana z Malenovic. Podobně jako v některých jiných soudobých úpravnických pracích se setkáváme i v Suchého systemizaci s rezervováním poměrně značných ploch pro nízký les. Je tomu tak namnoze i tam, kde šlo o porosty, na jejichž skladbě se vedle listnáčů účastnily význačným podílem i jehličnany. Vedle hospodářských zřetelů (dobrý odbyt paliva, jakož i zabahnělé půdy, zvláště v revíru Bědovice, s nekvalitními porosty, jejichž předržování do vyššího věku bylo nežádoucí) vážily u autora zřejmě i ohledy na nároky slavné šternberské myslivosti (7).

Při bližším pohledu do elaborátu K. Suchého získáváme tento obraz o stavu častalovických lesů. V revíru Bědovice byla přidělena 120letému obmýti severní část obory až po cestu „Pod Dlážďenou“ a jižně od odd. „Žitná“. Hlavní dřevinou zde byla borovice se smrkem, dubem a místy i jedlí. Obmýti 80 let byla přidělena severní část bědovického polesí, již vně obory, tj. severně od hlavní cesty vedoucí ode dvora k oboře až po oborský plot. Rovněž tady byla hlavní dřevinou borovice se smrkem, jedlí a bukem. V nízkém lese vykazuje popis tyto dřeviny: olši, smrk, borovici, dub a jedlí.

Hojně byla zastoupena borovice také v dalším revíru Herz, kde se uvádí v čele popisu jednotlivých porostů střídavě se smrkem. Obě tyto dřeviny doprovází opět jedle, buk a dub, kteréžto dřeviny přicházejí ve větším rozsahu především v přestálých porostech.

Též v revíru Oklik je většinou na prvním místě uváděna borovice, pouze na některých stanovištích ustupující smrku. Na dalších místech jsou postupně uváděny jedle, dub, buk, místy též bříza a olše. Tato dřevina převažuje pak v pařezině, také zde jsou však popisovány vedle olší, osik, dubů a bříz též 70–80leté smrky.

Revír Lickov se liší od všech dosud popisovaných revírů tím, že v něm náleží v pořadí rozšířenosti prvé místo jedlí před smrkem, bukem, dubem a olši. Borovice se vyskytuje v areálu hospodářské skupiny se 120letým obmýtim jen ojediněle, poněkud hojnější je v oddílu vyhrazeném obmýtnému cyklu 80 let. Na 166 jitrech vyhrazených pro pařezinu se dokládají různověké směsi smrku, borovice, jedle, buku, břízy a olše.

V dochovaném odhadu se nám zprostředkovává popis lesů v době, kdy na častalovickém velkostatku jsou ještě mýtné a přestálé porosty v nadbytku a poměrně převaze proti porostům mladších věkových tříd. V lickovském revíru zaujímají např. porosty ve věku od 90 do 120 let takřka polovinu celkové výměry hospodářské skupiny se 120letým obmýtim a podobně je tomu i v ostatních revírech.

Z podané charakteristiky porostní skladby jednotlivých revírů týništního komplexu a do jisté míry i zbývajících revírů Častalovice a Uhřetelčice možno závěrem dovodit, že historický průzkum spolehlivě prokázal, především v revíru Lickov, četné jedlo – smrko – bukové porosty, v dalších pak doložil přítomnost a nezřídka značnou účast smrku ve společnosti borovice, dubu, ev. též jedle. V tomto výčtu jsou i nejnižší ležící porosty při samotné Orlici v nadmořských výškách 240–270 m, kde se dosud o smrku jako původní dřevině neuvažovalo. Při popisech některých starých, často značně prosvětlených porostů, se připojuje též údaj o podrostu téhož složení.

Závěrem šetření o lesích na Častalovicku se nyní poučme konkrétně o porostním složení a hmotnatosti dochovaných přestálých a mýtních porostů týništního lesního komplexu z tabulky I.

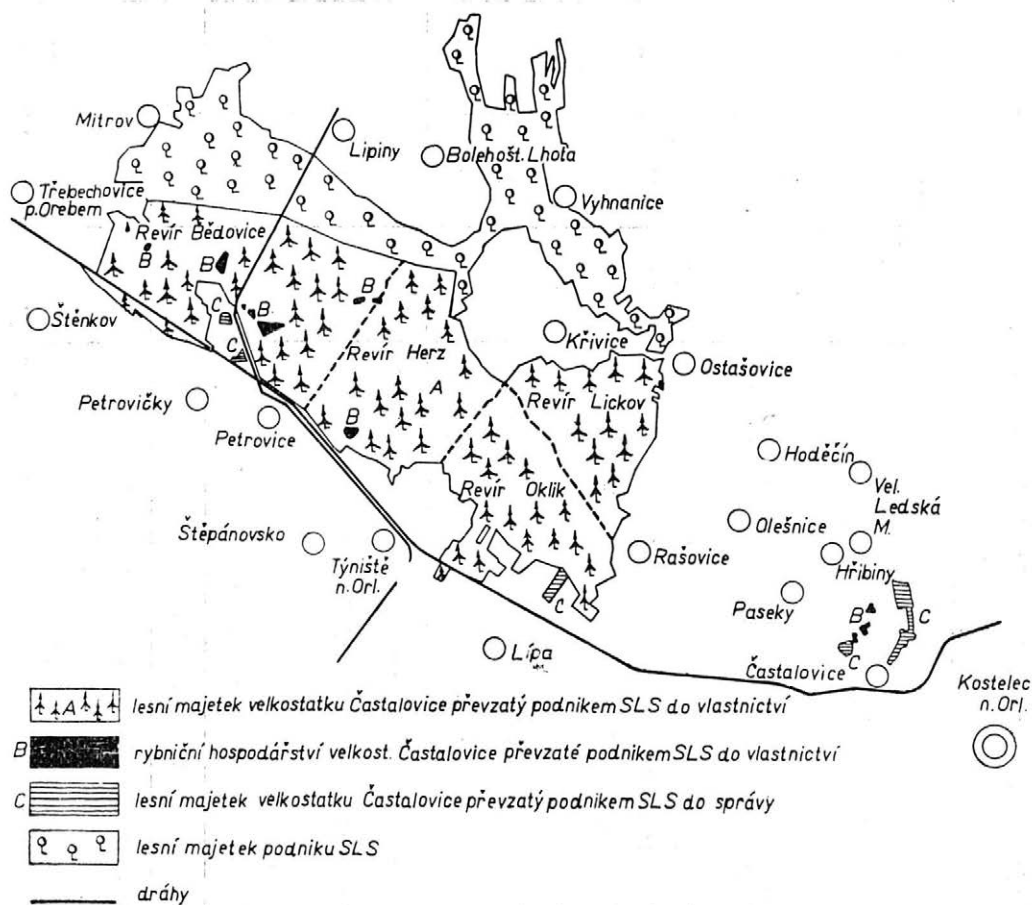
VELKOSTATEK BOROHRÁDEK

Dalším z někdejších velkostatků, jejichž lesní državou se nyní budeme v historickém šetření zabývat, je Borohrádek. Na severu jej oddělovala od Častalovic Divoká Orlice, na západě hraničil s pardubickým revírem Poběžovice, na jihu s Horním Jelením a konečně na východě s velkostatkem Kostelec nad Orlicí.

Je zajisté výmluvným svědectvím o povaze borohrádeckých lesů ve starší minulosti samotný název střediska panství, dosvědčený prameny již ze 14. a 15.

I. Charakteristika druhové skladby mýtných a přestárých porostů v častalovických lesích k roku 1835

Název revíru	Označení porostu	Výměra porostu		Charakteristika porostu	Hmoty porostu		
		jiter	sáhů		na katastrální jitra na ha		
					tvrdé	měkké	plm hmoty stromové
Lickov	I/16	15	122	100—150letý smíšený porost jd, sm a bk, neplně zakmeněný (nicht ganz geschlossener Bestand)	10	113	406
	I/18	54	107	100—150letý porost jd, sm a bk, nezcela uzavřený	17	113	429
	II/22	19	976	100—150letý porost jd, sm a bk, nezcela uzavřený	17	113	429
	IV/45	2	221	100—120letý porost jd, sm, jednotlivě bk, plně zakmeněn (ganz bestockt)	22	206	752
	IV/49	2	605	100—120letý smíšený porost jd, sm, jednotlivě bk, plně zakmeněn	22	206	752
	IV/52	13	1268	150—200letý jd, sm, bk, dosti dobře zakmeněn (ziemlich gut bestockt)	19	111	429
	IV/81	8	80	70—80letý, dobře zakmeněný porost jd, sm, jednotlivě bo	.	140	462
Herc	I/8	11	978	80—90letý porost bo, něco sm, jednotlivě zakrnlé bk, dobře zakmeněný	6/8	135	449
	IV/35	7	558	100—120letý porost bor, sm, jd, jednotlivě vtroušen db	16	135	498
	IV/36a	12	1379	150letý porost bo, jednotlivě db, bk, jd	16	172	620
	V/48	8	760	80—90letý porost bo, vtroušen sm, db	3	120	425
	V/56	19	614	100—110letý porost bo, v příměsi sm, dobře zakmeněný	.	160	528
Oklik	II/21	2	571	130—140letý porost sm, bo, jednotlivě bk	9	116	412
Bědovice	I/32	34	249	100—120letý porost bo, db, vtroušen sm, neplně zakmeněn	18	106	409
	I/33	2	877	100—150letý porost bo, sm, jednotlivě db, prořídly	1	97	313
	I/35	20	603	100—120letý porost bo, db, vtroušen sm	18	106	409



2. Lesní majetek bývalého velkostatku Častalovice podle stavu v době převzetí čs. státem v roce 1948. Měřítko: 1 : 75 000

století. Příznačná zmínka je i o tom, jak kolem roku 1560 borohrádecký pán Zikmund Licek z Rýznburka hradil Orlici u vsi Světlé dubovými koly spojenými borovým dřívím (8). Jakkoli však byla právě borovice již od starších dob zde účastna významněji na skladbě porostů, přece jen byla pouze jednou z dřevin tamního smíšeného lesa. Právě pro Borohrádek máme totiž zachování velmi pěknou charakteristiku habitu tamních lesů již v odhadu panství z roku 1623 (9). V pramenu čteme doslova: „Lesův pěkných vyspělých, jedlových, smrkových, borových, dubových 50 lečí, na velkou leč počítajíc na 30 tenat. Za něž se ročně více méně do 500 kop beze škody (rozuměj beze škody pro les) tržívá, vše v odbytných místech při řece, odkudž se po řece k Královému Hradci, k Kolínu, až i k Brandýsu dříví plavívá; kladouc týchž lesův každou leč po 200 kopách činí 10 000 kop gr. míšenských“.

Jak vidno, kromě záznamu o celkovém stavu a smíšeném rázu lesů, nám dokument poskytuje ještě pádné svědectví o rozvinutém plavení dřeva po Orlici a Labi v předbělohorském období. I když jde v tomto případě jistě o zběžný okulární odhad, jakých bylo konáno v letech 1622–1623 na konfiskovaných

statcích na stovky, přece jen nemáme žádný důvod mu nedůvěřovat, neboť nebylo tehdy potřeby záměrného zkreslování fakt, jako později u katastrálního přiznání.

V každém případě mu můžeme věřit víc než vrchnostenskému katastrálnímu přiznání z roku 1756, v němž se zde přiznává „lesů na písčitých a močálovitých půdách špatného vzrůstu a zničených mnoha bouřemi i jinak vytěžených, v nichž se uchovává především nárost“ (10), neboť zde sehrála jistě prvořadou roli především snaha vrchnosti o co nejmenší zdanění.

Poučný je i další popis borohrádeckých lesů z roku 1800, dochovaný v rámci fideikomisního odhadu celého panství (11). I když ani zde nenacházíme takové informace, jaké bychom si přáli a potřebovali, přece jen se ukazuje nade vší pochybnost, že na přelomu 18. a 19. století reprezentovaly většinu výměry borohrádeckých lesů mýtné porosty. Vesměs dospělým jehličnatým dřevem jsou údajně porostlé hned dvě z popisovaných tratí Kruhy a Havlíček, právě tak jako sousední les Žďár, v lese Studenec náleží mýtným porostům 23/24 z celkové plochy, pouze 1/24 tvoří mýt s 3–6letým nárostem. Podobně je tomu i s nejrozsáhlejším borohrádeckým lesním komplexem „Velkým lesem“, který je tu však označován jako „U nové cesty“. Také na celé této trati je ponejvíce mýtné, převážně borové dřevo (12).

Zjištěný nadbytek mýtných porostů na Borohrádecku zajisté ostře kontrastuje s povšechně špatným stavem lesů na mnohých českých velkostatech této doby, nikoli však s poměry v bezprostředním sousedství. Také na panství Pardubice se zápolí v průběhu druhé poloviny 18. století trvale s problémem neprodejných zásob jehličnatého dřeva z „horních“ revírů panství (13).

Podobně jako pro pardubické panství přinesly též pro Borohrádek první desetiletí 19. století zřejmě novou situaci. V průběhu necelých 40 let nejen že byly podobně jako na Pardubicku postupně zlikvidovány veškeré dřevní přebytky, ale byla dotčena přímo lesní podstata. V době první hospodářské úpravy od Jana Tomáška v roce 1839 (14) měly borohrádecké lesy již kritický nedostatek mýtných porostů.

Je jisté, že právě první desetiletí 19. století znamenala pro borohrádecké lesy, právě tak jako pro mnoho jiných lesních majetků, období soustavné exploatace a přetěžování, což se markantně projevilo v našem případě právě ve skladbě věkových tříd.

Převládající dřevinou na Borohrádecku byla v době Tomáškovy hospodářské úpravy borovice, kdežto porosty převážně smrkové jsou vzácnější. Jedle si udržuje převahu již pouze v některých z nejstarších porostů, jinak ji zastihujeme vesměs pouze v příměsi, právě tak jako břízu a buk.

VELKOSTATEK HORNÍ JELENÍ

Význačný svým rozsahem je také někdejší lesní majetek velkostatek Horní Jelení, který spolu s Doudleby a Žamberkem byl již od konce 16. století rodinným svěřenstvím Bubnů z Litic nepřetržitě až do zestátnění po roce 1945.

Nejstarší naše zpráva o hornojelenských lesích z druhé poloviny 16. století pochází z českých zemských desk a týká se plavení dřeva po Orlici. Když totiž roku 1573 došlo k rozepři mezi novým držitelem panství Heřmanem z Bubna a bývalým vlastníkem Příbíkem Sekerkou ze Sedčic, bylo předmětem sporu kromě jiného i plavení dřeva. Při šetření, které zde vedl komorník úřadu zemských desk Baltazar Balina z Příběnic, vypověděl svědek Jan Němců z Horního Jelení, že „od něho a od Duška někdy pak Příbík Sekerka skoupil dříví k sta-

vení... a to dříví sou doplavili až k Lobkovicům" (15). Lobkovický statek, položený severně od Prahy, náležel tehdy rovněž Příbiku Sekerkovi.

Z potomních dob nemáme o lesích při Horním Jelení dalších zpráv až do závěru 18. století. Z fassé josefského katastru z roku 1787 máme především údaj o stromových meznících na hranicích nově zřízených katastrálních obcí, především v obvodu katastru hornojelenského a dolnojelenského, jejichž hranice probíhají ze značné části lesy. Na dolnojelenské hranici se roku 1787 ve 37 případech poznamenává hraniční borovice, dále 32 dubů, častěji označovaných jako „staré“ a „velké“, popř. jako „pařezy“. Ve výčtu dále následuje 13 smrků, v jednom případě je řeč o mezníku obrostlém smrčím, 3 jedle, 2 buky, 2 břízy a líska. Kromě toho přímo při Orlici 9 vrb a 7 olší (16).

V podstatě stejný poměr dřevin zaznamenává hraniční protokol pro hornojelenský katastr. Kromě 24 hraničních dubů se zde uvádí 22 borovic a stejný počet smrků, 4 buky, 3 olše a po 1 habru a osice (17).

Nepřilíš sdílný je odhad lesů pro panství Horní Jelení a Doudleby provedený při fideikomisní inventuře v roce 1798 (18). V odhadu se rozlišuje pouze tvrdé a měkké dřevo a stanoví se výnos lesů v průběhu obmýti. Nicméně je zde alespoň poučný údaj o součtu zásob, dosažitelných v obmýtní době, a to 78 617 sáhů tvrdého a 360 679 sáhů měkkého dřeva na celkové výměře lesa 3132 jiter (1785 ha). Podíl tvrdých listnáčů se tudíž v hornojelenských lesích udává na přelomu 18. a 19. století na bezmála 20 %.

Závěrem šetření o Horním Jelení si uvedme ještě charakteristiku porostní skladby z fideikomisního popisu z roku 1863. Podle ní byl v obou revírech ve starých porostech na lepších stanovištích smrk s jedlí, jednotlivě buk a dub; na prostředních a horších stanovištích převládala ve starších porostech borovice, v mladších pak smrk (19).

VELKOSTATEK ZÁMRSK

Nepoměrně lépe než o Horním Jelení jsme z historických pramenů informováni o lesích dalšího velkostatku Zámorsk, rozkládajících se ve dvou tratích u Jaroslavi a Dobříkova. Základním zdrojem poznání je tentokrát popis a ocenění lesa v rámci soudního odhadu panství z roku 1777 (20). Podle tohoto pramenu jsou lesy při Jaroslavi „porostlé jedlemi, smrky a borovicemi, nejlepšího vzrůstu, v síle dříví krovového, žerďového, laťového s mnoha kmeny dubovými, borovými a bukovými, obzvláště v Pusté leči, kde se nachází i silnější dříví; všude se nadto ukazuje v hojnosti 10–15letý nárost, na mýti v Uhlířce nálet.“

Podobně je to i s tratí u Dobříkova. Také v tomto lese jsou uváděny „ponejvíce jedle, smrky a borovice, porůznu v síle krovového, žerďového a laťového dříví a vesměs krásného vzrůstu a mnoha kmeny dubovými a bukovými“. Také tentokrát se připojuje zmínka o krásných nárostech a náletech.

Z dalšího odhadu lesů v roce 1813 si všimněme především starých porostů. V dobříkovském revíru stály tentokrát mýtné porosty ještě na ploše 213 jiter. Jsou shodně popisovány jako smíšený les s duby, smrky, borovicemi a v menší míře také jedlemi. Naproti tomu v mlazinách převažovaly borovice, z části zřejmě již umělého původu. Rovněž v revíru při Jaroslavi byly v porostech středního věku a mýtných porostech popisovány porůznu duby, smrky a borovice, v menším počtu též buky a jedle. V mlazinách opět převažovaly borovice. Při konečné kalkulaci výše dřevní zásoby dosažitelné v obmýti 100 let se dochází k celkové hmotě 10 471 sáhů tvrdého a 96 419 sáhů měkkého dřeva, takže v roce 1813 se tvrdé listnáče na této zásobě podílely asi 10 % (21).

V rámci pramenného šetření, které právě podnikáme, nelze ponechat stranou ani týništský revír od někdejšího thurn-taxisského velkostatku Chroustovice. Pro lesy Boršov a Obora, které kdysi v 16. století náležely ke statku Uhersko, zanechal poučnou charakteristiku již pramen z roku 1558. V odhadu statku se věnuje pozornost též lesům a popisuje „lesův dubových ... šíř nemalá, slove Krasnice, Borešov; ročně se z nich utrhuje 15 kop gr., víc i méně“ (21a). Tento převážně listnatý ráz (odhadci v pol. 16. století se jevily jako doubravy) se udržuje do značné míry ještě v závěru 18. století. V přiznání josefského katastru z roku 1787 se klasifikují Boršov i Obora, jakožto smíšené, porostlé z poloviny tvrdým a z poloviny měkkým dřívím (22).

Pro Týništský les máme z odhadu statku Chroustovice pěkný popis z roku 1661. „Les živěj za Týništěm“, jak uvádí náš pramen, „stavěcího dříví smrčového, dílem též dubí, boroví, lípy a břízy, vynáší 662 provazce ...“. Týž pramen nám popisuje dále „dubí, smrčí, vosiči a březí“ v opodál ležícím lesíku u Divíšků, kdežto „v lese Bor nad radhošským polma“ se dokládá „samé boroví, nazkrze pěkné stavěcí ...“. V Městském háji poblíže Chroustovic zaznamenává popis z roku 1661 „pěkné dubí ku potřebám mlejnským, též stavěcí dříví smrčí a vosiči, jako i k palivu březí ...“ (23). V josefské lesní fassi vykazuje tento celek $\frac{1}{6}$ tvrdého a $\frac{5}{6}$ měkkého dřeva. Ze zbylých hraničních stromů se uvádí v roce 1789 6 dubů, 2 borovice, 1 buk, 1 břiza a skupina 3 smrčků (24).

LESY MĚSTA VYSOKÉHO MÝTA

Z lesního majetku města Vysokého Mýta zasahuje do zpracovávané oblasti především komplex při obci Rzy v sousedství lesů choceňských, hornojelenských a chroustovických, jakož i les Vysoký Bor jižně od choceňského revíru Dvořisko. Nejstarší náš historický údaj, týkající se rzovského lesa, pochází z roku 1722. V hraničním protokolu mezi lesem obce Rzy, rzovských sedláků a městským lesem se vypočítává mezi hraničními stromy 6 smrčků, 2 borovice, 10 dubů, 6 habrů, 3 lípy, 5 olší, 1 břiza a 5 štěpů (25). O celkovém stavu a porostní skladbě městských lesů od konce 18. století informují tři po sobě jdoucí systemizační elaboráty (26), první z roku 1793 od královohradeckého lesního úředníka Josefa Š v a n d r l í k a, druhý z roku 1803 od zbirožského lesmistra Josefa N e u m a n n a a konečně třetí nejpodrobnější z roku 1824 od Františka O p p e l a. Podle O p p e l a byla složena listnatá část předního dílu při obci Rzy z dubů a osik s příměsí smrčků, olší a habrů. V druhé jehličnaté části, v níž nejstarší porosty dosáhly v roce 1824 60 let, převládala borovice a smrč, v příměsí byly zastoupeny břízy, buky, osiky, habry a jedle. V zadním díle, označovaném jako „řovská špice“ je převládající dřevinou borovice, promísená dubovými výstavky. V nejjižnějším cípu převládala ještě v době Oppelovy hospodářské úpravy jedle.

LESY VELKOSTATKU CHOCEŇ

Velkostatek Choceň po více než dvě stě let náležel knížecí větvi rodu Kinských. Nejstarší zmínku o lesích na Choceňsku nám zachoval konfiskační odhad panství z roku 1622. Lesy jsou zde krátce, avšak výstižně charakterizovány jako „leče černého i živého lesa“ (27). Tedy již náš nejstarší pramen z počátku 17. století hovoří o lesích na Choceňsku jako o smíšených, aniž ovšem dodává o poměru smíšení cokoli bližšího.

Problematické co do věrohodnosti jsou údaje přiznání tereziánského katastru, neboť zjevně sledují zřetel co nejnižšího zdanění lesů. I když svědectví pozdějších pramenů uvádějí na pravou míru posudek katastrálního přiznání z roku 1749 o „špatných lesích s nevyrostlým dřívím“, přece jen třeba připustit, že lesy byly v této době nemálo poškozovány jak nahodilými a bezplánovitými těžbami, tak také silnou pastvou dobytka. Rovněž desítky korců lesní půdy padají tehdy za obět rozšiřování dvorských pozemků, popř. i výměr poddanských usedlostí. Jen při choceňském a pošolovském dvoře se v katastrálním přiznání z roku 1713 uvádí takové půdy „vydobyte na lesích“ na 79 korců (28).

Z dřevin dokládá fassé z roku 1749 výslovně v nořínském hájemství (pozdější revír Dvořisko) na prvním místě jedli, potom smrk a borovici, v hájemství plchůvském (severní část pozdějšího revíru Újezd) z největší části borový les. Zřejmě nebylo již v 18. století na Choceňsku tvrdých listnáčů nazbyt a jejich zásoba se stálým výběrem proti starším dobám zmenšovala. Ostatně choceňská vrchnost si byla této skutečnosti vědoma a snažila se jí čelit. Ve zprávě inspektora Ritschela z roku 1774 o stavu choceňských lesů se vytýká lesním hospodářům, že poskytovali v minulosti mlynářům nadbytečně nejkrásnější duby na hřidele (Welleneichen) a stejně tak i pro papírnu, což se nadále nepřipouští.

Prvá systemizace choceňských lesů z roku 1776 je jedním z raných pokusů tohoto druhu v Čechách. Navazuje časově na systemizaci lesů českokamenických z roku 1773 od lesmistra Ranga z Chlumce nad Cidlinou, kteréžto panství náleželo Kinským, právě tak jako Choceň a Česká Kamenice. Z celkového sestavení a zpracování obou elaborátů je zřejmé, že Rang se podílel i na vzniku choceňského elaborátu (29).

O skladbě porostů choceňských lesů nám přináší hospodářsko-úpravnický elaborát z roku 1776 dobrou představu zejména tím, že i když nerozlišuje v porostech jednotlivé jehličnany a spokojuje se s paušálním označením „Tangelholz“, na druhé straně nezapomíná však vždy uvést, ať již počtem kmenů nebo alespoň vyjádřením úhrnné hmoty v sázích, duby a buky vyskytující se v porostu. V revíru Újezd jsou to zejména odd. U jestřábu, Doubravka, U Vicky a U Vaněčkova dubu, ve kterých se nám dosvědčuje vesměs vydatný podíl tvrdých listnáčů. V odd. U jestřábu při louce Lejthardka vypočítává popis 49 silných dubů a 929 sáhů tvrdých listnáčů proti 3040 sáhům jehličnanů. V odd. Doubravka při cestě z Dolního Jelení do Nové Vsi stálo na polovině plochy 108 velkých dubů a 879 sáhů mýtných listnáčů proti 2452 sáhům měkkého dřeva. V odd. U Vicky se dokládá 96 silných dubů a celkem 1189 sáhů mýtných listnáčů a konečně v odd. U Vaněčkova dubu se výslovně uvádí 4495 sáhů tvrdých listnáčů proti 2000 sáhů jehličnanů.

Stejným způsobem se popisují porosty v dalším revíru Hluboká. Na 900 dubů se dosvědčuje v odd. U Starého slaniska, na 600 v odd. zvaném zkomoleně „Randaky“. Kromě dubů jsou však v revíru Hluboká vykazovány v hojném počtu také staré buky. Tak v odd. zvaném U čertů se uvádí kromě 139 dubů rovněž 116 mýtných buků, v odd. Klobáska 85 dubů a 235 buků, v odd. Hlavačov 238 dubů a 626 buků, v odd. Hadí kůže 183 dubů a 541 buků a konečně v odd. V divým dole 208 dubů a 541 buků.

Třetí choceňský revír Dvořisko byl v roce 1776 vesměs porostlý jehličnany.

V roce 1836, v čase své další systemizace od lesmistra E. Pensche, byly však již choceňské lesy převážně složeny z jehličnanů. Ve většině dochovaných mýtných a přestářlých porostů je uváděn při výčtu dřevin již na prvním

místě smrk, méně často jedle a borovice. V mladším lese se vyskytovaly listnáče již zcela ojediněle, v mytných a přestárlých porostech byl sice jejich výskyt poněkud hojnější, avšak i tady tvořily zpravidla jen malé procento zastoupení. Z celkové dřevní zásoby připadalo zde na tvrdé listnáče pouze 5175 sáhů (3,67 %), na jehličnany a měkké listnáče 135 803 sáhů (96,33 %), v obojím případě hmoty stromové. Takové porosty, jakým byl třeba porost Z v II. hl. oddílu revíru Hluboká, kde na výměře více než 31 jiter připadalo ve smíšeném přestárlém porostu ze smrků, jedlí, buků a dubů na tvrdé listnáče ještě na 30 % z celkové hmoty porostu, byly již výjimkou. Pokud jde o celkový stav těchto porostů, přesvědčujeme se o tom, že tu jde zpravidla o porosty víceméně prosvětlené, popř. s prolomeným zápojem nebo dokonce označované jako „světlá seč“. Jak vidno, byla v podstatě proměna smíšeného lesa na jehličnatý dovršena na Choceňsku již v průběhu prvé poloviny 19. století.

VELKOSTATEK KOSTELEČ NAD ORLICÍ

Nejstarší dějiny kosteleckých lesů, posledního majetku, jehož lesní država se rozkládá z valné části mezi oběma Orlicemi, splývají s dějinami panství Potštejn, s nímž byl Kostelec spojen až do poloviny 18. století. Ač tu jde většinou o lesy v rovinatém nízko položeném terénu (31), přece již urbář z roku 1587 (32) označuje lesy při vsích Chleny a Skrchleby výslovně jako lesy „černé“. Rovněž urbář pro zboží lhotecké (část pozdějšího panství Kostelec) z roku 1680, kdy náleželo pražským jezuitům od sv. Klimenta, vypočítává zde na 82 lečí „lesův panských, černých, vyrostlých, všelijakého dříví k stavení, ke mlejnům, na plav a všelijakým jiným potřebám...“ (33).

Zajímavý je i další údaj o placené robotě postavení 12 vorů a jejich splavení do Hradce Králové od chlenských a horeckých poddaných. Jiným naším pramenem pro Kostelec je dílčí cedule z roku 1682, pořízená při dělení majetku po smrti Václava Záruby z Hustiřan. Kromě několika zajímavostí o kostelecké oboře se zde uvádí opětovně charakteristika kosteleckých lesů, jakožto „černých, vyrostlých, všelijakého dříví k stavení, les ke mlejnům, na plav a jiným všelijakým potřebám“ (34).

Kromě těchto zcela stručných charakteristik o celkové povaze kosteleckých lesů, nemáme však zachován žádný jejich podrobnější popis až do konce 18. století. Proto vděčně přijmeme svědectví hraničních popisů josefských katastrálních obcí z roku 1787. Cenné je v nich především to, že uvádějí nejen existující hraniční stromy, ale také stromy, na jejichž místě se nacházejí v době obchůzky již kamenné mezníky.

Na hraniční trase katastru obcí Kostelec, Horka, Tutleky, Svídnice, Chleny a Lhota, včetně přilehlých osad, se dokládá na 250 většinou starých hraničních smrků, 180 jedlí, 120 borovic, 150 dubových hraničnicků, 73 habrů, 31 olší, 8 lip, 7 babyk, 8 vrb, 3 hrušně, 3 buky a po 1 osice, lísce a bříze (35).

Jak vidno, byly smrk s jedlí v kosteleckých lesích hojně zastoupeny již i podle svědectví hraničních popisů z roku 1787. Pro posouzení účasti dubu nemůže být ovšem počet dubových mezníků směrodatný, protože právě dubu byla dávána jako hraničnicku přednost před ostatními dřevinami. Borovice je proti smrku a jedli mezi hraničnickými méně početnější; kromě toho se jako hraniční stromy ve větším počtu uvádějí porůznu ještě habry a olše. Pro nás bude cenným poznatkem především výskyt mnoha hraničních smrků v revírech Čermná a Přestavky, jejichž nadmořská výška jen výjimečně překračuje 300 m.

Prvá systemizace od V. P o m p e h o v roce 1797 (36) zastihuje na Kostelecku porosty, v nichž již zcela dominují jehličnany. V mytných porostech při-

padá z celkové hmoty 19 311 sáhů hmoty stromové (36 497 plm) na listnáče pouhých 1344 sáhů hmoty stromové (2540 plm). Ovšem o druhové skladbě jednotlivých porostů se ani tentokrát nedovídáme nic bližšího, neboť tento Pompeův elaborát se spokojuje s rozlišením na tvrdé a měkké dřevo. V tomto ohledu zůstáváme proto odkázáni až na elaborát další systemizace kosteleckých lesů z roku 1838, jež vypracoval taxátor všech lesních majetků rodiny Kinských E. P e n s c h (37). Také tento dokument ověřuje již známý poznatek o téměř výlučně jehličnatém charakteru lesů, kde listnáče tvoří nevelkou příměs většinou toliko v mýtných a přestárlych porostech. Z jehličnanů převažuje na písčitých půdách borovice, zatímco jedle a smrk zaujímají vesměs půdy lepší. Duby a habry přicházejí jako jednotlivě vtroušené (38).

SOUHRN

Z mnoha dokladů jsme se mohli přesvědčit o tom, že v minulosti byly také lesy v Poorličí mnohdy intenzivně exploatovány. Zejména v období hospodářské prosperity v 16. století se častěji hovoří v pramenech o plavení dřeva po Orlici a později se rovněž nejednou dovídáme o klučení lesa a využívání této nové půdy pro polní hospodářství. Škodlivě působila také v mnohém směru rozšířená pastva dobytka. Všechny tyto zásahy se patřičně projeví a ovlivní porůznu druhovou skladbu lesa. Na druhé straně zůstává však rovněž faktem, že mnoho právě nejrozsáhlejších lesních komplexů zůstávalo i za této situace v minulosti výrazněji nedotčeno, jak se ukázalo na příkladech Chocně a Častalovic, kde ještě na konci 18. století je zřejmý dostatek přestárlych porostů.

Proto neztrácí na ceně, naopak má zásadní význam základní zjištění historického průzkumu o převážně jehličnatém rázu lesů studovaného území již dávno před počátkem umělé obnovy lesa v období před a pobělohorském. Shodně jsou v tomto ohledu popisovány lesy na panství Týniště v urbáři z roku 1575, při vsích Chleny a Skrchleby na Kostelecku v urbáři panství Potštejn (k němuž Kostelec tehdy náležel) z roku 1587, v odhadech panství Choceň z roku 1622, Borohrádek z roku 1623, v urbářích pro zboží lhotecké na Kostelecku z roku 1680, v dílčí ceduli pro samotný Kostelec z roku 1682 i konečně v odhadu části panství Častalovice z roku 1684. Poznatky o druhové skladbě lesů nám pak v plné míře ověřily a potvrdily odhady a popisy z 18. století, popř. prvé hospodářské úpravy lesů z počátku 19. století.

Ve smíšených, nestejnověkých a namnoze valně prořídilých porostech, vzniklých ještě před počátky umělé obnovy lesa, zaujímá především na písčinných půdách Týništska, Borohrádecka a Hornojelenska význačné postavení borovice. Ani zde však většinou nepřichází ve stejnorodých porostech, ale ve společnosti dalších jehličnanů, zejména smrku, avšak nezřídka také jedle a z listnáčů především dubu. Na ostatku území zastihly naše prameny nejednou již přestárlé porosty jedlo-smrkové, resp. smrko-jedlové, ještě s častou příměsí listnáčů, zejména dubu, buku, osiky, lípy, břízy aj. Cenným ziskem historického šetření je zde jistě kromě jiného konstatování o existenci jedlo-smrko-bukového lesa, např. revír Lickov na Častalovicku (v nadmořských výškách kolem 300 m, popř. i pod touto hranicí), jakož i řada nezvratných důkazů o existenci a značném zastoupení smrku v porostech, vzniklých přirozeným zmlazením již někdy na konci 17. nebo na počátku 18. století. V tomto ohledu prokázal právě provedený průzkum zcela závěry ze studie inž. Jaromíra M á l k a : „K otázce původního smrku v Českých zemích“ (39).

Poznámky

- (1) Výsledky historického průzkumu jsou obsaženy v elaborátech pro lesní závody Choceň, Opočno a Rychnov n. Kn.
- (2) Tlapák J.: Kapitola z dějin lesů na Pardubicku v druhé polovině 18. stol. 1961, Zprávy VÚLHM, str. 29.
- (3) Metodicky se stať rozpadne na řadu monografických pojednání, věnovaných lesům jednotlivých panství a velkostatků v obvodu studovaného území. Tento postup je dán se zřetelem k pramenům, uloženým většinou v archívech těchto bývalých zemskodeskových majetků. Současně neopomenu však přihlídnout co nejbedlivěji i ke všem zprávám a záznamům, dochovaným porůznu v archívních fondech někdejších ústředních úřadů a institucí. Vlastnímu zpracování tématu předeseilám pro názornou orientaci při výkladu mapku krajiny z konce 18. století se zákresem územní rozlohy šlechtických velkostatků v době před zánikem poddanství v roce 1848.
- (4) Mikyska R.: Fytosociologická studie lesů terasovitého území v dolních částech povodí Orlice a Loučné. 1956, Sb. ČSAZV-Lesnictví, r. 2, č. 5, str. 313.
- (5) Státní ústřední archiv v Praze (dále jen SÚAR) — fond: Stará manipulace zn. SM-C-67/2.
- (6) SÚAR v Praze — fond: Desky zemské, zn. DZV 31, F4.
- (7) Srv. lesní hospodářský plán F. Pelcla pro lesy panství Rychnov n. Kn. z roku 1835 v elaborátu historického průzkumu lesa pro Lesní závod Rychnov (lesní hosp. celek Rychnov-jih).
- (8) SÚAR v Praze — fond: DZV 54, E 11.
- (9) Tamtéž — fond: SM-C-215-W 11.
- (10) SÚAR v Praze — fond: Exekvatorium dominicale - Hradecko č. 33/4.
- (11) SÚAR v Praze — fond: FDK-VII-E-47; kart. 695.
- (12) Tamtéž: „Diese Waldstrecke besteht größtentheils aus Kiefern, welche meist schlagbar sind...“
- (13) Tlapák J.: Kapitola z dějin lesů na Pardubicku v druhé pol. 18. stol. 1961, Zprávy VÚLHM, str. 31.
- (14) StA Zámorsk — fond: Borohrádek.
- (15) Tamtéž — fond: DZV 61, A 5.
- (16) SÚAR v Praze — fond: Jos. kat. — přílohy č. 564.
- (17) Tamtéž — fond: Jos. kat. — přílohy č. 563.
- (18) Tamtéž — fond: FDK-VII-E-1; kart. 347.
- (19) SÚAR v Praze — fond: FDK-VII-E-1.
- (20) SÚAR v Praze — fond: DZV 290, C 4. Tehdejší výměra lesů velkostatku Zámorsk obnáší 807 jiter (460 ha).
- (21) SÚAR v Praze — fond: ZP-VII-A-717; kart. 1658.
- (21a) SÚAR v Praze — fond: DZV 53, C 15.
- (22) Tamtéž — fond: Jos. kat. — přílohy.
- (23) Tamtéž — fond: DZV 28, M 26.
- (24) Tamtéž — fond: Jos. kat. — přílohy.
- (25) Okresní archiv Ústí n. Or. — pobočka V. Mýto: Kniha hraničních popsání od r. 1722, sign. D-a-9.
- (26) Tamtéž, sign. D-a-19, D-a/10, D-a/3, 4, 5, 6.
- (27) SÚAR v Praze — fond: ČDKM-IV-Ch: „Item Wälderbestelle an schwarzen und lebendigen Holz.“
- (28) Tamtéž — fond: Ter. kat. — spisy — Chrudimsko 11/1 a Ex. dom. 41/6.
- (29) Choceňský hospodářskoupravnický elaborát z r. 1776, tzv. „Waldbuch“, je uložen ve StA Zámorsk — fond: VS Choceň.
- (30) StA Litoměřice — pobočka Děčín — fond: Ústřední správa velkostatků Kinských, sign. 2-X-9.
- (31) Nejvyšší kóty jen málo přesahují 300 m n. m.
- (32) Archiv Nár. musea, č. ruk. 1125.
- (33) Tamtéž, sign. F 186.
- (34) SÚAR v Praze — fond: DZV 76, B 13.
- (35) SÚAR v Praze — fond: Jos. kat. — přílohy — č. 655—662.
- (36) StA Zámorsk — fond: Kostelec n. Or.
- (37) Penschův hospodářskoupravnický elaborát pro Kostelec byl až do medávna pohřešován. Po uspořádání zámecké knihovny v Kostelci n. Or. byl zde objeven

- v miniaturním ozdobném vydání, určeném pro majitele panství. Srv. č. inv. 813 a 9453.
- (38) V cit. Penschově popisu: „Im sandigen Boden ist im alten und jungen Walde die Kiefer prädominierend, im besseren findet man die Tanne und Fichte als vorherrschende Baumart“.
- (39) Málek J.: K otázce původního smrku v českých zemích, 1961, Sb. ČSAZV-Lesnictví, r. 7, č. 1, str. 35-54. Zjištěné historické skutečnosti nelze nijak sladit s mapou původního složení lesa v Lesnickém a mysliveckém atlasu (Praha 1955), i když bereme v úvahu, že zde na jedné straně stojí ideální konstrukce stavu lesa před počátkem lidských zásahů a na druhé straně lesy již v mnohém směru lidskou činností pozměněné; společenstva lužního lesa, které mapa předpokládá v povodí Orlice a Loučné, nejsou našimi prameny doložena ani v náznaku.

Došlo dne 4. 9. 1964

Видовой состав лесов в бассейне рек Орлице и Лоучна согласно сохранившимся историческим источникам

На основе ряда документов мы убедились, что в прошлом леса бассейна рек Орлице и Лоучна подвергались нередко интенсивной эксплуатации. В особенности в период экономического развития в XVI ст. в источниках часто упоминается о лесосплаве по Орлице, а позже — о раскорчевке леса и об использовании этой земли для сельскохозяйственных целей. Во многих случаях ущерб наносила и распространенная пастьба скота. Ясно, что такие вмешательства не могли не отразиться на видовом составе лесов. Но, несмотря на это, много именно обширных лесных комплексов и при таких обстоятельствах сохранились сравнительно хорошо вплоть до конца XVIII ст., в особенности леса районов Хоцень, Часталовице и Бороградек.

Поэтому исторические исследования имеют принципиальное значение для установления преимущественно хвойного характера упомянутых лесов уже до XVII ст. В этом аспекте аналогичны описания лесов имений Тыниште в книге расходов с 1575 г., вокруг селений Хлены и Скрхлебы района Костелец в книге расходов имения Потштейн (которому раньше принадлежал Костелец) с 1587 г., в документах имения Хоцень с 1622 г., Бороградек с 1623 г., в книге о льготных товарах в районе Костелец с 1680 года, в документах, касающихся Костелеца, с 1628 г. и, наконец, в оценочных документах определенной части имения Часталовице с 1684 г. Помимо того, данные о видовом составе были полностью проверены и подтверждены на основе оценочных бумаг, описаний и граничных протоколов с XVIII ст., а также первых таксационных работ с конца XVIII и с начала XIX столетий.

В смешанных, разновозрастных и зачастую изреженных насаждениях, возникших еще до начала искусственного возобновления, прежде всего на песчаных землях районов Тыништы, Бороградек и Горноелена, значительную площадь занимает сосна. Но и в большинстве случаев она не встречается в однородных насаждениях, а в смеси с другими хвойными, в особенности с елью, нередко и с пихтой, из лиственных пород — прежде всего с дубом. На остальной территории, в особенности в районе Хоцень и Костелец, разбросаны сохранившиеся пихтово-еловые или елово-пихтовые насаждения, как правило, с примесью лиственных пород, в особенности дуба, бука, осины, липы и березы. Ценным вкладом в историческое обследование в этом направлении явилось доказательство о существовании пихтово-елово-букового леса на высоте около 300 м н. у. м., а в некоторых случаях и ниже этой границы (напр., лесничество Лицков в районе Часталовице), а также много других неоспоримых доказательств о значительной доли ели в составе насаждений, возникших в результате естественного возобновления еще в конце XVII или в начале XVIII ст.

Tree Species Composition of Forests in the Catchment Area of the Orlice and Loučná Rivers by the Preserved Historical Documents

A series of documents give an evidence that the forests in the catchment area of the Orlice and Loučná rivers were frequently intensively exploited in the past times. Especially at the period of economic prosperity in the 16th century the documents contain many times some mentions on timber floating and, later on, on deforestation and use of the land for agriculture. Great injuries were also caused by grazing of cattle. It is sure that such impacts exerted a great influence on tree species composition

of the forests. Nevertheless, many and even the largest forest complexes remained under such unfavourable conditions intact up to the close of the 18th century, namely in the areas of the towns Choceň, Častolovice and Borohrádek.

Therefore, the findings of historical investigations on the prevailingly coniferous character of the forests in this area at the period prior to the White-Mountain battle are of basic importance. There is accord in the descriptions of the forests of the Týniště estate in the urbarium of 1575, and the forests situated near the villages Chleny and Skrchleby (Kostelec region) in the urbarium of the Potštejn dominion of 1587, in the estimates of the Choceň dominion of 1622, and Borohrádek 1623, in the urbarium of Lhota estate (in the Kostelec region) of 1680, in the partial survey of the town Kostelec of 1682 and in the estimate of a part of Častolovice dominion of 1684. Our experiences on the tree species composition have been fully confirmed by the estimates, descriptions and boundary records of the 18th century, as well as the first survey works on the close of the 18th century and at the beginning of the 19th century.

In the mixed, uneven-aged and mostly open forest stands originated yet before the beginning of artificial regeneration, the Scots pine occupies a significant position especially on the sandy soils of Týniště, Borohrádek and Horní Jelení regions. However, it does not occur mostly in pure stands, but in the association with other conifers, namely Norway spruce and sometimes silver fir and oak. In other territories, especially in the Choceň and Kostelec regions, the fir-spruce or spruce fir stands, sporadically remained usually with admixture of broad-leaved species, namely oak, beech, aspen, linden and birch. The valuable gain of this historical investigation consists in the evidence obtained on the existence of fir-spruce-beech forest at the altitude of about 300 m a. s. l. or under this line (e. g. the forest district Lickov in the Častolovice region), as well as in many other documents on sometimes great participation of spruce on the composition of stands originated from natural regeneration yet towards the close of the 17th century or at the beginning of the 18th century.

Die Artenzusammensetzung der Wälder im Flußgebiet der Orlice und Loučná nach den erhaltenen geschichtlichen Quellen

Aus einer Reihe von Dokumenten konnten wir uns überzeugen, daß die Wälder im Flußgebiet der Orlice und Loučná in der Vergangenheit oft intensiv exploitiert wurden. Vor allem während der wirtschaftlichen Prosperität im 16. Jahrhundert wird in den Quellen das Flößen auf der Orlice oftmals erwähnt und später lesen wir an mehreren Stellen über das Roden von Wäldern und über die Ausnützung dieses Bodens für die Landwirtschaft. Das verbreitete Abweiden durch das Großvieh übte in der oder jenen Hinsicht eine schädliche Wirkung aus. Es ist ohne Zweifel, daß bereits diese Eingriffe an mehreren Orten nicht ohne Einfluß auf die Artenzusammensetzung der Wälder blieben. Nichtsdestoweniger bleiben auch während dieser Situation zahlreiche umfangreiche Waldkomplexe verhältnismäßig verschont, und zwar bis zum Ende des 18. Jahrhunderts; dies betrifft vor allem das Gebiet von Choceň, Častolovice und Borohrádek.

Aus diesem Grunde sind Feststellungen der geschichtlichen Forschung über den vorwiegenden Nadelholz-Charakter der dortigen Wälder nachweisbar im Zeitraum vor der Schlacht am Weißen Berg von grundsätzlicher Bedeutung. In dieser Hinsicht werden Wälder an folgenden Orten gleichlautend beschrieben: auf der Herrschaft Týniště im Urbarium vom Jahre 1575, in der Umgebung von den Dörfern Chleny und Skrchleby im Gebiet von Kostelec im Urbarium der Herrschaft Potštejn (der das Gebiet von Kostelec damals angehörte) aus dem Jahre 1587, in den Schätzungen der Herrschaft Choceň vom Jahre 1622, Borohrádek vom Jahre 1623, im Urbarium für das Gut Lhota im Gebiet von Kostelec vom Jahre 1680, im Teilbrief für die Stadt Kostelec vom Jahre 1682 und schließlich in der Schätzung eines Teiles der Herrschaft Častolovice vom Jahre 1684. Die Erkenntnisse über die Bestandeszusammensetzung wurden durch Schätzungen, Beschreibungen und Grenzprotokolle vom 18. Jahrhundert sowie durch die ersten Taxationsarbeiten vom Ende des 18. und Beginn des 19. Jahrhunderts in vollem Maße bestätigt.

In den ungleichaltrigen und des öfteren dünn gewordenen Beständen, die noch vor dem Beginn der künstlichen Erneuerung entstanden sind, nimmt vor allem auf den Sandböden des Gebietes von Týniště, Borohrádek und Horní Jelení die Kiefer eine hervorragende Stelle ein. Jedoch auch hier kommt sie größtenteils nicht in Monokulturen vor, sondern in Gemeinschaft anderer Nadelholzarten, vor allem der

Fichte, nicht selten auch Tanne und von den Laubholzarten in erster Reihe der Eiche. Auf dem übrigen Gebiet, vor allem von Choceň und Kostelec, blieben an verschiedenen Stellen überalterte Tannen-Fichten- bzw. Fichten-Tannenbestände, in der Regel mit einer Beimengung von Laubholzarten, namentlich der Eiche, Buche, Aspe, Linde und Birke. Ein wertvoller Gewinn der geschichtlichen Forschung ist der Nachweis der Existenz der Tannen-Fichten-Buchenwälder in Meereshöhen um 300 m, eventuell unter dieser Grenze (z. B. das Revier Lichkov im Gebiet von Častolovice) sowie zahlreiche andere unbestreitbare Belege über einen oft bedeutenden Anteil der Fichte an der Zusammensetzung der Bestände, die ihren Ursprung durch natürliche Verjüngung bereits etwa Ende des 17. Jahrhunderts oder zu Beginn des 18. Jahrhunderts haben.

Structure spécifique des forêts dans le bassin d'Orlice et de Loučná, suivant les sources historiques conservées

Consultant toute une série de documents, nous avons pu nous persuader du fait que dans le passé les forêts s'étendant dans le bassin d'Orlice et de Loučná étaient parfois exploitées d'une façon très intensive. Particulièrement à l'époque de la prospérité économique au 16^e siècle on parle plus souvent dans les sources du flottage du bois sur l'Orlice et plus tard nous lisons assez souvent du défrichement des bois et de l'utilisation de cette terre à l'agriculture. C'est également le pâturage des bovins qui a pris une extension assez étendue, entraînant des influences nocives. Il est certain que les interventions mentionnées n'ont par restées sans influence sur la structure spécifique des forêts. Mais malgré cela, ce sont les complexes forestiers les plus étendus qui sont restés, même dans cette situation, relativement épargnés jusqu'à la fin du 18^e siècle, notamment les forêts des régions de Choceň, de Častolovice et de Borohrádek.

C'est pourquoi les constatations de la recherche historique, nous renseignant d'une façon probante sur le caractère résineux dominant des forêts mentionnées qu'il possède déjà à l'époque d'avant la Montagne Blanche (la bataille de Prague), ont une importance capitale. En ce sens, on décrit d'une façon identique les forêts du domaine Týniště, enregistrées dans le relevé de 1575, celles des villages Chleny et Skrchleby dans la région de Kostelec, comprises dans le relevé de 1587 du domaine Potštejn (dont la région de Kostelec faisait partie en ce temps là) celles dont on parle dans l'évaluation du domaine Choceň de 1622, du domaine Borohrádek de 1623, celles comprises dans le relevé du domaine Lhota dans la région de Kostelec de 1680, celles se trouvant dans la liste partielle, établie en 1682 pour Kostelec seul et enfin celles comprises dans l'évaluation d'une partie du domaine Častolovice de 1684. Les connaissances en question, relatives à la structure des peuplements ont été vérifiées et confirmées par les appréciations, les descriptions et procès-verbaux de démarcation du 18^e siècle, aussi bien que par les premiers travaux de taxation de la fin du 18^e et du début du 19^e siècles.

C'est notamment le pin qui occupe une position importante dans les peuplements mélangés, non équiennes et clairs pour la plupart, nés encore avant l'ère de la régénération artificielle sur les sols sablonneux des régions de Týniště, Borohrádek et Horní Jelení. Cependant pas même dans ces régions il n'apparaît pas comme peuplement pur, mais bien en association avec l'autres résineux, notamment avec l'épicéa, souvent aussi avec le sapin et quant aux essences feuillues, avec le chêne en premier lieu. Sur le reste du territoire, notamment dans la région de Choceň et de Kostelec ont resté çà et là des peuplements très stables de sapins et épicéas, le cas échéant d'épicéas et de sapins, généralement encore mélangés de feuillues, notamment de chêne, de hêtre, de tremble, de tilleul et de bouleau. Ce qui constitue ici le gain précieux de l'enquête historique c'est en particulier la preuve de l'existence d'une forêt mélangée, comprenant le sapin, l'épicéa et le hêtre, à des altitudes d'environ 300 mètres et même au dessous de cette limite (par exemple le district Lichkov dans la région de Častolovice), aussi bien que beaucoup d'autres documents irréfutables, prouvant la participation souvent considérable à la structure des peuplements nés de la régénération naturelle déjà vers la fin du 17^e siècle, ou au début du 18^e siècle.

Adresa autora:

Dr. Josef Tlapá k, Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, pracoviště Ďáblice u Prahy

FUNKCE MYKORRHIZY PŘI ZALESŇOVÁNÍ VÝSYPEK

Studiem mykorrhizy se zabývají odborníci téměř sto let. Za tuto dobu bylo mnohé objasněno, ale dosud není tento složitý biologický problém zcela vyřešen. V podstatě se rozlišují dva základní typy mykorrhizy: mykorrhiza ektotrofní, která se vytváří převážně u stromů a keřů a má význam především v lesnictví, a mykorrhiza endotrofní, která je charakteristická pro travní a bylinná společenstva.

Výsypky se rekultivují buď pro lesnické, nebo zemědělské využití. V prvním případě se u pěstovaných druhů vytváří ektotrofní i endotrofní mykorrhiza podle pěstovaných druhů, v druhém případě se u zemědělsky pěstovaných druhů vytváří endotrofní mykorrhiza. Problematikou vytváření mykorrhizy u rostlin rostoucích na haldách se zabývala studie P a c h l e w s k e h o (1956), v níž autor popisuje anatomicko-morfologické tvary ektotrofní mykorrhizy. Je s podivem, že otázka umělé mykorrhizace a přirozené tvorby mykorrhizy při rekultivaci hald a výsypek byla zcela zanedbána. Je všeobecně známo, že význam mykorrhizy při zalesňování především neplodných půd, prérí, stepí a jiných bezlesých stanovišť je ohromný. Při zalesňování těchto bezlesých ploch bylo dosaženo v SSSR, Austrálii, USA, Kanadě aj. při umělém očkování půdy mykorrhizními houbami překvapivých výsledků

ENDOTROFNÍ MYKORRHIZA

Problematika endotrofní mykorrhizy u travních a bylinných společenstev je velmi složitá. Všeobecně se soudí, že tento úzký symbiotický vztah je pro vyšší rostliny prospěšný, protože v určité fázi rozvoje hyf v kořenech hostitelské rostliny dochází k „stravování“ hyf hostitelskou rostlinou. Dosud však chybí dostatečné množství přesvědčivých experimentálních důkazů o mechanismu předávání živin z houby do buněk hostitelské rostliny. Je všeobecně známo, že u rostlin rostoucích na půdách chudých nebo s nedostupnými živinami je vysoký stu-

peň frekvence a intenzity rozvoje mykorrhizy. V půdách bohatých na živiny a příliš kultivovaných tvoří rostliny s houbou tento symbiotický stav jen zřídka a intenzita rozvoje je malá. Při rekultivaci hald jde o půdy, kde živiny nejsou přítomny v dostatečném množství a v přístupné formě pro rostlinu, a proto by umělé očkování bylo jistě velmi prospěšné pro lepší vývoj pěstovaných jedinců. K zdárnému rozvoji endotrofní mykorrhizy je ovšem nutno vytvořit v půdě optimální fyzikální a chemické podmínky. Rozvoj mykorrhizy závisí též na klimatických podmínkách a hloubce pronikání kořínků. Optimální rozvoj mykorrhizy můžeme pozorovat v srpnu a v září, v pozdějších měsících dochází k poklesu. Optimální podmínky pro rozvoj mykorrhizy jsou v hloubce 5–10 cm pod povrchem půdy.

EKTOTROFNÍ MYKORRHIZA

Problematika ektotrofní mykorrhizy je poněkud jednodušší, více propracovaná a existují i pozoruhodné výsledky s praktickou aplikací, především v lesnictví. Např. H a t c h (1936) zjistil, že semenáčky borovice s rozvinutou ektotrofní mykorrhizou obsahovaly o 86 % více dusíku, o 23 % více fosforu a o 75 % více draslíku, než semenáčky bez mykorrhizy. K r a m e r a W i l b u r (1949) první použili radioaktivních izotopů při výzkumu absorpce živin mykorrhizou a zjistili, že kořeny s mykorrhizou obsahovaly více fosforu než kořeny bez mykorrhizy. M e l l i n a N i l s s o n (1950–1955) zcela bezpečně prokázali, že houby vytvářející mykorrhizu přenášejí radioaktivní fosfor, dusík a vápník ze substrátů do kořenů borovice. Prospěšnost přítomnosti mykorrhizy je především v tom, že v houbovém plášti na povrchu kořínku se vytváří rezervoár především fosforu a že mykorrhizní kořeny mají mnohem vyšší schopnost absorbovat fosfor ve značně větším rozsahu než mohou kořeny bez mykorrhizy.

Hranice dostupných iontů v půdě má velmi nápadný účinek na tvorbu mykorrhizy, především v tom případě, není-li tu jiný faktor, který by tvorbu omezoval; takovým limitujícím faktorem může být např. výška hladiny podzemní vody, toxické látky aj. Přidání anorganických hnojiv do půdy může úplně potlačit tvorbu ektotrofní mykorrhizy. Tento jev vysvětluje Björkman (1961) nízkou hladinou uhlohydrátů v kořenech. Mykorrhiza zvětšuje mnohokrát povrch kořínků, což má bezesporu vliv na přijímání živin kořeny z půdy. Z těchto několika citovaných studií zcela jasně vyplývá, že ektotrofní mykorrhiza jakožto orgán, který napomáhá hostitelské rostlině při přijímání živin z půdy, má neobvyklý význam.

Mykorrhiza má především značnou důležitost v lesnictví, a to při řešení praktických lesnických problémů: 1. při zalesňování nelesných ploch, 2. při introdukcii dřevin, 3. při pěstování sazenic a semenáčků v lesních školkách.

Zalesňování nelesných ploch, v našem případě hald a výsypek, je nyní u nás poměrně důležité. Obvykle jsou mykorrhizní houby potencionálně přítomny ve formě spor nebo podhoubí a každý nově vysazený strom s nimi přijde do styku. Pravděpodobnost tohoto styku na téměř sterilních půdách výsypek a hald je velmi malá. Jsou známy např. neúspěchy při zakládání lesních pásů u nás i v SSSR, zalesňování préríí v USA a stepí v Austrálii. Při naočkování vhodného symbionta do půdy došlo k pronikavému zlepšení a počet odumřelých sazenic silně poklesl. To znamená, že při zalesňování ploch, na nichž les ještě nebyl vysázen, jmenovitě na haldách s výsypky, by mělo být v přípravě půdy zahrnuto očkování půdy. Tento problém lze zúžit na otázku, zda je hospodárnější zajistit ujmouti a růst sazenic a porostu hnojením a melioracemi nebo naočkováním stanoviště vhodnými půdními houbami, které vytvářejí ektotrofní mykorrhizu. Bylo již zdůrazněno, že přítomnost nebo nepřítomnost ektotrofní mykorrhizy není jediným faktorem, který podmiňuje zdár-

ný růst. Zdálo by se, že je zbytečné zdůrazňovat tuto okolnost, kdybychom se velmi často neselektovali s názorem, že mykorrhizní infekce je prostředkem léčícím všechny nesnáze. Pro všechna stanoviště musí platit, že úprava stanoviště a příprava půdy je zcela nezbytná. Při navázce ornice na haldy se mohou vyskytnout různé obtíže. V ornici jsou přítomny dostupné živiny ve větší míře a mikrobiální společenstva určitého typu. Semenačky vytvářejí kořenové systémy většími bez mykorrhizy a bývají také snadno napadány některými slabšími patogeny nebo se vytvářejí tzv. pseudomykorrhizy. To je jeden aspekt tohoto problému, druhý aspekt záleží v tom, že stupeň růstu semenáčků závisí na vhodném druhu symbiotické houby. Je známo, že *Iso-comus bovinus* (L.) Quel. a *Krombholzia scabra* (Bull.) Karsten mají zcela rozdílné účinky na břízu a borovici v různých půdách. Zdá se, že je velmi důležitým problémem zjistit vliv různých druhů hub na určitého hostitele na různých stanovištích.

Pokud jde o vlastní postup očkování půdy nebo rostlin určených pro výsadbu, je několik metod, které by měly být v našich podmínkách podrobně experimentálně prověřeny. Některé slibné výsledky dosáhl Sobotka (1955). Použití půdy nebo humusu jako očkovacího materiálu bylo často kritizováno, jelikož do půdy vnášíme neznámý materiál a mohou tam být zavlečeny druhy nevhodné, saprofytické nebo i patogenní. Očkovací substrát je objemný a zvyšují se nároky na dopravu a úpravu půdy. Při použití čistých kultur vhodných symbiotických druhů hub nemusí být náklady nižší, ale houby i substrát jsou známy. Robertson (1954) poukázal, že inokulem mohou být spory a toto zjištění má velkou praktickou důležitost, jelikož by se náklady na očkování podstatně snížily.

Jsem přesvědčen, že mykorrhiza není činitelem, který by vyřešil zúrodnění těžbou devastovaných pozemků, ale může být pomocník k lepšímu a rychlejšímu zvládnutí tohoto dnes závažného problému.

Literatura

1. Björkman E.: The influence of ectotrophic mycorrhiza on the development of forest tree plants after planting. 1961, UFRO Kongress, sect. 24, str. 5. —
2. Hatch A.: The role of mycorrhizas in afforestation. 1936, J. Forest, r. 34. —
3. Kramer P., Wilburk: Absorption of radioactive phosphorus to pine seedlings by means of mycorrhizal hyphae. 1950, Physiol. Plant., r. 3, str. 88-92. —
5. Melin E., Nilsson H.: Transfer of labelled nitrogen from glutamic acid to pine seedlings

through the mycelium of *Boletus variegatus* Fr. 1953, *Nature*, r. 171, str. 134. — 6. Melin E., Nilsson H.: Transport of C^{14} labelled Photosynthate to the Fungal associate of Pine Mycorrhiza. 1957, *Svensk. Bot. Tidskr.*, r. 51, str. 166-186. — 7. Pachlewski R.: Badania mikotrofizmu naturalnych zespólów roślinnych na haldach żużlowolupkowych w Walbrzych. 1956, *Rocz. Nauk. Les.* — 8. Robertson N.: Studies on the mycorrhiza of *Pinus silvestris*. 1954, *New Patol.*, r. 53.

Inž. Václav Mejstřík, prom. biol., CSc., Ústav pro tvorbu a ochranu krajiny ČSAV, pracoviště Říčany

K ČLÁNKŮM INŽ. E. PRŮŠI O ZÁSADÁCH HOSPODAŘENÍ V POROSTECH PODLE SKUPIN LESNÍCH TYPŮ

Socialistické lesní hospodářství usiluje v dlouhodobém plánování svého rozvoje, aby co nejdokonaleji a nejhospodárněji dosahovalo svého účelu, tj. stále se zvyšující produkce jakostní dřevní hmoty a plnění všech ostatních užitečných funkcí pro společnost. Musí plně využívat výsledků a zásad pokrokové biologie, techniky a ekonomiky, a tím přispívat k rozvoji národního hospodářství a ke zvyšování hmotné a kulturní úrovně pracujících. Musí stále hledat cesty a prostředky, jejichž realizace zajistí důsledné plnění těchto náročných cílů.

Z tohoto hlediska je třeba velmi kladně hodnotit podnětnou práci inž. E. Průši, zveřejněnou v roce 1964 v *Lesnickém časopise: Zásady hospodaření v porostech podle skupin lesních typů* (ve vegetačním stupni dubovém v č. 5, dubobukovém a bukovém v č. 7 a smrkobukovém, smrkovém a klečovém v č. 10). Její hlavní myšlenkou je nesporně správná zásada, že hospodaření v lese musíme bezpodmínečně řídit tak, aby ve svém celku i v detailu bylo v souladu s existujícími přírodními podmínkami. Lesníci je musí dokonale poznat a pak jich plně využívat, neboť jen tak může být jejich práce v lese úspěšná a bezpečně zajišťovat plnění výtčených cílů. Mají k tomu stále více možností, které jim dávají dnes již značné zkušenosti a výsledky průzkumu přírodních poměrů (typologického průzkumu). Podle získaných poznatků systematicky vytvořené lesní typy a skupiny lesních typů vyjadřující zvláštnosti přírodního prostředí budou jistě poskytovat nejvhodnější podklad pro stanovení hlavních zásad cílevědomého hospodaření na jednotlivých lokalitách lesa, aby se v celku dosáhlo nejlepších výsledků.

Ačkoliv podrobný průzkum přírodních poměrů značně pokročil, je přece nutno uvážit, že chybí ještě mnoho k tomu, abychom jeho výsledky mohli s konečnou platností celostátně, zejména i z ekonomického hlediska, zhodnotit a plně využívat. To je také jednou z příčin, proč se ani nejnovější platné předpisy (lesní zákon a prováděcí předpisy k němu) nemohou dostatečně o lesnickou typologii opírat, ač by to zvláště v pěstební a hospodářskoupravnické problematice bylo žádoucí. Toho je si jistě vědom i autor pojednávání práce, neboť ji lesnické veřejnosti předkládá jako předběžné sdělení. V něm zpracováváné závažné otázky bude nutno důkladně uvážit a prodiskutovat. Poněvadž je bude nutno řešit urychleně, jakmile získáme ucelenější podklady, je třeba uvítat návrh inž. Průši jako dobrý podklad pro diskusi. Umožní se tak včasnější a důkladnější zpracování rámcových zásad hospodaření v lesích využívající co nejvíce typologie.

Z naznačených důvodů by nebylo správné, kdyby autorovo iniciativní předběžné sdělení bylo považováno za směrodatný návod k okamžitému použití. Není to možné i proto, že tento prvý ucelenější podnět samozřejmě obsahuje některé nedostatky, popř. nepřesnosti, na něž je třeba v rámci diskuse v zájmu vyjasnění a upřesnění upozornit.

Mé připomínky budou zaměřeny především jen na otázky ekonomického charakteru. Zejména je třeba poukázat na to, že některé části, popř. formulace sdělení neodpovídají zásadám platných předpisů a dále, že nedokonale sladí biologická hlediska s ekonomickými hledisky, která jsou značně přehlížena. Je to patrné zvláště na doporučeních hospodářského

určení, obmýtních, popř. i obnovních dob a těžební úpravy pro jednotlivé skupiny lesních typů.

Bylo již řečeno, že platné předpisy se prakticky ještě plně nemohou opírat o neucelené a řádně nezhodnocené dosa-
vadní výsledky průzkumu přírodních po-
měrů. Typologických charakteristik, popř.
typologické systematiky nepoužívají ani
lesní zákon z roku 1960, ani směrnice
o hospodářské úpravě lesů z roku 1961
při stanovení kritérií pro prohlašování a
členění lesů podle hospodářského určení
(účelových lesů). Podle směrnice členíme
účelové lesy do dvou skupin: I — v níž
lze plánovat jen normální těžby do výše
těžebních ukazatelů, II — v níž lze usku-
tečňovat jen těžby podle těžebních mož-
ností s ohledem na účelové funkce. Těžby
nad etát nelze v účelových lesích obou
skupin realizovat. Do hospodářské skupi-
ny účelových lesů I zařazujeme jen lesy
se zvláštním, především společenským
posláním (zvláště důležité z hlediska vo-
dohospodářského, výzkumnického, peda-
gogického, mysliveckého apod.). Všechny
lesy, jež lze prohlásit za účelové z důvo-
du extrémního, popř. nepříznivého stano-
viště (které charakterizuje typologický
průzkum), náleží do hospodářské skupiny
účelových lesů II. Autorem navrhované
zařazení 12—15 skupin lesních typů do
hospodářské skupiny účelových lesů I
neodpovídá tedy platným směrnicím.

Závažnější však je, že by se podle auto-
rova předběžného sdělení proti současné-
mu stavu podstatně zvýšil podíl účelo-
vých lesů, zejména skupiny II (při správné
zařazení). Ověřit si to můžeme jed-
noduchým porovnáním:

1. Podle posledního celostátního šetře-
ní v roce 1963 činil v Hercynskosudetské
oblasti z celkové výměry lesů podíl lesů
prohlášených za účelové:

a) z důvodu extrémního, popř. nepřízniv-
ového stanoviště, jež lze charakterizovat
typologickým průzkumem (II) 6,1 %,

b) z jiných důvodů daných především
společenskými zájmy, které je a bude
nutno stále více respektovat (I, část II)
7,3 %,

c) celkem 13,4 %.

2. Podle autorova návrhu zařazení sku-
pin lesních typů do účelových lesů by
v téže oblasti činil podíl účelových lesů:

a) z důvodu nepříznivého stanoviště
(viz 1a) 15,8 %,

b) z jiných důvodů, nejméně v rozsahu
uvedeném pod 1b) 7,3 %,

c) takže celkový podíl účelových lesů
v oblasti by činil 23,1 %.

V Karpatské oblasti (Slovensko a vý-
chodní část Moravy) je lesů účelového

charakteru (I a II) nesporně mnohem více
než v Sudetské oblasti. Dokazují to jak
výsledky šetření z roku 1963, tak další
zkušenosti při obnovách lesních hospo-
dářských plánů. Celostátní podíl účelo-
vých lesů se tím (i nyní) podstatně zvy-
šuje a při analogickém respektování
autorových typologických hledisek i na
Slovensku by podíl účelových lesů
v ČSSR pravděpodobně dostoupil 27 až
30 % (18—20 % z důvodu nepříznivého
stanoviště, 9—10 % z jiných důvodů). Po-
díl účelových lesů z důvodu nepříznivého
stanoviště by se proti současnému stavu
asi ztrojnásobil.

Je jasné, že tolik stanovištně špatných
lesů nemáme, popř. že si nemůžeme za-
tím dovolit, abychom k prohlašování úče-
lových lesů používali tak benevolentních
měřítek. Tu bude nutná důkladná korek-
tura, neboť jinak by byla realizace ná-
vrhu z hlediska ekonomického a z hle-
diska potřeb našeho národního hospodář-
ství neúnosná. Přičteme-li k výše uvede-
nému rozsahu účelových lesů, značně
ovlivněnému návrhem autora, ještě další
lesy, v nichž se podle platných předpisů
těžby nad etát buď vůbec, nebo zpra-
vidla neumísťují, popř. se umísťují jen
v omezené míře (lesy výmladkové, vý-
běrné, porosty uznané pro sběr osiva,
drobné lesy pod odbornou správou, vo-
jenské lesy apod.), pak by se možnost
čerpání požadovaných těžeb nad etát
omezila prakticky pouze na cca polovinu
výměry všech lesů. Koncentrování těžeb-
ního předpisu (těžebního etátu a nut-
ných a značně vysokých těžeb nad etát)
na tak zmenšenou výměru lesů by ne-
sporně muselo vést k uskutečňování těž-
eb odporujících zásadám řádného hospo-
daření v lese, které by často ohrožovalo
samotnou podstatu lesa. Ani při dalším
podstatnějším snížení těžebního požadav-
ku národního hospodářství by naznačený
rozsah účelových lesů nepřispíval k žá-
doucí těžební vyrovnanosti v lesích.

V autorově předběžném sdělení si dále
zaslouží pozornost i doporučení obmý-
tních dob. Nezdá se, že by podle převlá-
dajících dřevin v navrhované cílové
skladbě jednotlivých skupin lesních typů
jejich doporučená délka vždy odpovídala
zásadám obsaženým ve směrnicích pro
hospodářskou úpravu lesů. Navrhované
obmýtní doby se pohybují převážně v roz-
pětí od středu do horní hranice i přes ni.
I v tom směru bude třeba doporučení
prověřit, aby ne vždy účelné zvyšování
obmýtních dob nevedlo k nežádoucím vý-
sledkům.

Podobně to platí i o některých navrho-
vaných obnovních dobách, které se v ně-

kterých případech zdají rovněž příliš dlouhé.

Práce inž. Průši jistě vzbudila záslouženou pozornost, vyvolala užitečné úvahy a diskuse, zaměřené i na jiné otázky. Bylo by žádoucí, aby námětů inž. Průši a výsledků diskuse mohlo být využito při vypracovávání pomůcek po-

třebných pro lesní provoz, např. rámcových směrnic pro podrobní hospodářství (které by měly nahradit dosavadní rámcové směrnice porostní obnovy), metodiky pro stanovení obmýtních dob, popř. k postupnému zpřesňování zákonných a jiných předpisů apod.

Inž. Jaroslav Kabele, Praha 5, Grafická 14

K DISKUSNÍMU PŘÍSPĚVKU INŽ. J. KABELEHO

Typologický průzkum se provádí od roku 1958. Do konce roku 1965 bylo zpracováno cca 75 % plochy lesů v historických zemích. Na zbývající ploše se pradedopodně nevyskytnou podstatně nové problémy. Od celkových výsledků můžeme očekávat jen přesnější výměry jednotlivých typů a skupin. Plochy typologických jednotek však nemají vliv na hospodaření v nich. Výsledky typologického průzkumu, tj. charakteristiky jednotlivých růstových prostředí lesa a z toho vyplývající zásady hospodaření je nutno dávat včas. Investice vložené do tohoto průzkumu mají co nejdříve přinášet zisky. Bylo by proto žádoucí, aby se tyto poznatky ověřily, doplnily a co nejdříve zavedly.

Některé části, popř. formulace sdělení neodpovídají zásadám platných předpisů proto, že staví na přírodních podmínkách a jim vyhovujících opatřeních. Zákonná ustanovení a předpisy mají sloužit hospodaření, musí vznikat z jeho potřeb a budou se stále vyvíjet. Nemí nedostatkem typologie, že v lesním zákoně ani ve směrnicích není využita. Naopak bylo možno v lesním zákoně např. charakterizovat extrémní stanoviště přímo skupinami lesních typů, jelikož charakteristiky byly v tuto dobu již k dispozici.

Sladění otázky biologické a ekonomické lze řešit jen v rámci jistých přírodních podmínek. Typologie nám charakterizuje a vymezuje možné ekonomické využití daleko více, než by si ekonom dovolil (bez podkladů) v některém porostě. Např. smrkový porost na lesním typu kopřivových habrových doubrav je sice velmi vzrůstný, trpí však silně hnilobou. Stanoviště je schopno produkovat ± stejné množství kvalitního dubového dřeva (sudovinu).

Ekonomická hlediska nelze jen prokládat, je nutno je prokázat měřením. Ekonomických rozhodnutí podložených měřením máme dosud velmi málo. Chybí nám zcela míry právě pro biologické hodnoty, které dosud nebyly finančně vyjádřeny, např. vodohospodářská a protierosní funkce lesa, odolnost porostu proti přírodním kalamitám, pokles produkce apod. Měření tohoto druhu nám chybí a nejsou a nebudou k dispozici ani s ukončeným typologickým průzkumem. Teprve v další etapě obnov lesních hospodářských plánů by měla být zavedena šetření na širokém podkladě, která by dosavadní předpoklady buď potvrdila, nebo vyvrátila. Určitě dojde někdy k velkým změnám v dosud tradovaných paušálních názorech.

Obmýtní doba, nejdůležitější hospodářskoúpravnický faktor, skutečně zasluhuje největší pozornosti. Rozhodně nemůžeme z dosavadní praxe říci, že tyto základní problémy obmýtní doby byly zcela vyřešeny. Je třeba ekonomických rozborů, aby stanovení obmýtní doby bylo podloženo výsledky šetření; neměla by se stanovit paušálně pro lesní hospodářský celek nebo hospodářskou skupinu, měla by být stanovena pro lesní typy, resp. pro obhospodařovací typy, někdy pro skupiny lesních typů jako výslednice průměrné obmýtní doby v porostech na podkladě kalkulace — počátek obnovní doby, konec obnovní doby, průběh (intenzita) zásahů (těžební číslo). Obmýtní doba hospodářské skupiny bude pak zváženým průměrem dílčích obmýtních dob podle obhospodařovacích typů nebo podle skupin lesních typů a bude mít pouze kalkulační a informační ráz.

Hospodářské určení můžeme dnes daleko lépe a přesněji stanovit, jestliže má-

me jednotlivé lokality dobře charakterizovány. Z toho pak vyplývá pro hospodářskou úpravu lesů zařazení do hospodářských skupin. Jednak nám typologický průzkum a mapování tyto plochy vyhledává, jednak dostáváme přehled o jejich skutečných výměrách. Nejpalčivější otázkou je účelový les s omezenou úpravou výnosu do výše těžebních možností. Původně bylo dost LHC, kde tato hospodářská skupina nebyla vůbec vymezena, a přesto porostům nehrozila devastace. Dnes však po typologickém mapování dochází k rozšiřování nebo vyhlášení této skupiny, což naráží na značné potíže u schvalovacích orgánů. Z hlediska hospodářské úpravy lesů činí velké potíže značný skok mezi hospodářským lesem a lesem s úpravou výnosu do výše těžebních možností, který je vyhláškou charakterizován velmi extrémními podmínkami. Hospodářský les je postižitelný těžbami nad etát, které není možno umísťovat v nepříznivých podmínkách na přechodu k lesu s omezenou úpravou výnosu do výše etátu z titulu přírodních podmínek. Jinak při větší výměře dochází buď k devastaci lesa, nebo ke kompromisnímu a nesprávnému řešení — např. zvýšení obmýtní doby nebo zahrnutí neúměrné plochy do skupiny s úpravou výnosu do výše těžebních možností. Z dosa- vadního členění účelových lesů by naopak některé mohly přejít do hospodářského lesa postižitelného těžbami nad etát, např. školské lesy (v nich se učí lidé, kteří budou hospodařit v lesích s progresivnější těžbou), vyhlášené obory a bažantnice (větší těžba nemusí mít nepříznivý vliv např. na hnízdění bažantů) a část lesů v odborné správě (pokud jsou v dobrém hospodářském stavu, měly by plnit celostátní úkoly). Návrh účelových lesů tedy nevychází ze směrnic, ale ze stavu přírodních podmínek a možností. Při posuzování kalkulace účelových lesů inž. K a b e l e h o bylo by třeba znát prameny a způsob, jak k těmto nesporně vysokým výsledkům došel.

Podle předběžných výsledků typologického průzkumu z roku 1964 (tabulka I a II) navrhuji podle předběžného sdělení do účelového lesa I 12,3 %, do účelového lesa II 3,5 %, celkem 15,8 %. Číselný materiál je zpracován na podkladě dosa- vadních výsledků typologického mapování, které je vykonáno asi na polovinu, průzkum na dvou třetinách plochy českých krajů. Dílčí výsledky průzkumu oblastí vznikly sumarizací výsledků textových částí lesních hospodářských plánů za období 1952—1963 podle lesních oblastí. Některé oblasti jsou již celé zpracovány, takže plošné výsledky jsou z nich

úplné. U ostatních oblastí byly výsledky z většího obvodu rozšířeny na celou lesní oblast. Jelikož každá lesní oblast je typologicky dosti vyrovnaná, dostáváme i rozšiřováním poměrně dobré výsledky. Všechny tyto údaje se vztahují na Hercynskosudetskou oblast, údaje pro celou ČSSR by se pravděpodobně příliš procentuálně nelišily.

Otázka účelového lesa I není rozhodující, nesnižuje-li podstatně těžbu. Výhledově se má trend všech těžeb do roku 1970 dostat na normální etát. Není proto třeba se tak úzkostlivě obávat, že nám typologické podklady sníží výnosovost našich lesů. Právě naopak: zvýšením pěstební úrovně a zajištěním maximální možné produkční potence na typologickým podkladě je možno lesnictví dovést postupně k reálně lepšímu stavu, a tím i výnosům. Lesní části v extrémních přírodních podmínkách, pokud nebyly za účelové lesy prohlášeny, tam rozhodně náležejí a při nejbližší obnově lesních hospodářských plánů budou vyčleněny z výnosového lesa.

Do účelového lesa II náleží i státní přírodní rezervace na lesní půdě. Značné obtíže dosud činí vyhlášení nových rezervací. Když však vykonáme jejich bližší typologický rozbor, zjistíme, že velká část jich náleží do suťových společenstev, které samy svou povahou patří do účelových lesů II. Je to tím, že to byly plochy se zachovanou dřevinnou skladbou, a pro těžební nepřístupnost jsou často pralesovitého charakteru. Malou plochou jsou zde zastoupeny skupiny lesních typů, které jsou hospodářsky důležité, hlavně v dubovém, dubobukovém a bukovém stupni. Naše lesnictví by potřebovalo v každé skupině lesních typů lesnickou rezervaci, která by sloužila výzkumu. Zde by se totiž sledovaly zákonitosti vývoje přirozeného lesa, které musíme znát, chceme-li skutečně nejefektivněji po všech stránkách pěstovat hospodářský les. A právě vyhlášení těchto rezervací naráží na obtíže, protože je tím musíme vyjmout z hospodářského lesa. Unikátní porosty tak stále rychleji mizí a později, až je budeme moci vyhlásit za rezervace, již nebudou.

Celková tendence všude ve světě vede k tomu, že les bude mít stále větší společenskou funkci (životní prostředí člověka, vliv na ovzduší, rekreační význam). Nic nezabrání tomu, aby nerostly rekreační oblasti, bude vzrůstat plocha účelových lesů. Na zmenšující se ploše hospodářského lesa bychom měli právě na poznacích typologického průzkumu na-

I. Přehled skupin lesních typů podle lesních oblastí, Hercynskosudetská oblast

Skupiny lesních typů v ha Kraj v ha			Teplo- milná doubrava	Zakrslá doubrava	Kyslá doubrava	Habrová doubrava	(Vlhká) habrová doubrava	(Lipová) doubrava	Březová doubrava	Borová doubrava	Kyslá buková doubrava	Dubová bučina	Vlhká dubová bučina	Jedlo- dubová bučina	Jedlová doubrava	Lipová bučina	Kyslá jedlová bučina	Jedlová bučina	Vlhká jedlová bučina	Jedlina	Za- mokřelá jedlina
			10	11	12	13	14	15	16	17	22	23	24	25	26	29	32	33	34	36	38
Středočeský	255 780	13,4	1707	2453	11 036	22 166	2477	11 418	3 060	17 177	53 405	49 081	476	10 704	15 553	408	16 756	5 656	1 231	15 478	1 163
	%	100	0,7	1,0	4,3	8,6	1,0	4,5	1,2	6,7	20,8	19,1	0,2	4,2	6,1	0,1	6,5	2,2	0,5	6,5	0,4
Jihočeský	354 610	18,6	—	—	—	30	—	235	10 228	13 371	17 283	758	3610	170	38 070	500	124 150	26 368	2 150	46 656	2 463
	%	100	—	—	—	—	—	0,1	2,9	3,8	4,9	0,2	1,0	—	10,7	0,2	35,0	7,4	0,6	13,1	0,7
Západočeský	395 350	20,7	—	2177	7 810	3 418	725	—	484	20 718	66 517	3 556	700	1 277	31 737	1521	73 791	18 333	5 738	42 149	5 482
	%	100	—	0,5	0,2	0,8	0,2	—	0,1	5,2	16,8	0,9	0,2	0,3	8,0	0,9	18,7	4,5	1,4	10,6	1,5
Severočeský	247 740	13,0	255	490	5 149	5 950	—	—	—	8 382	57 657	21 851	—	5 894	2 645	620	48 982	15 674	300	2 080	765
	%	100	0,1	0,2	2,1	2,4	—	—	—	3,4	23,3	8,8	—	2,4	1,1	0,2	19,8	6,3	0,1	0,8	0,3
Východočeský	356 845	18,7	439	340	5 509	9 436	6192	3 587	11 335	17 371	36 323	16 366	2231	9 550	6 613	130	99 404	27 256	8 746	21 506	1 505
	%	100	0,1	0,1	1,6	2,7	1,7	1,0	3,2	4,9	10,2	4,6	0,6	2,7	1,9	—	27,9	7,6	2,5	6,0	0,4
Jihomoravský	96 565	5,1	—	—	—	80	—	—	—	300	600	50	—	—	—	—	46 931	5 404	4 000	11 500	300
	%	100	—	—	—	0,1	—	—	—	0,3	0,6	0,1	—	—	—	—	48,6	5,6	4,2	11,9	0,3
Severomoravský	200 120	10,5	—	—	—	480	—	—	63	—	5 616	4 515	1004	5 562	1 289	285	29 226	44 603	7 700	12 224	606
	%	100	—	—	—	0,2	—	—	—	—	2,8	2,3	0,5	2,8	0,6	0,1	14,6	22,3	3,8	6,1	0,3
Sa:	1 907 010		2401	5460	29 504	41 560	9394	15 240	25 170	77 319	237 401	96 177	8012	33 157	95 907	3464	439 240	143 294	29 865	151 593	12 284
	%	100	0,1	0,3	1,6	2,3	0,5	0,8	1,3	4,1	12,5	5,1	0,4	1,7	5,0	0,2	23,0	7,5	1,6	8,0	0,6
Navržené zařazení do účelového lesa			II	II	I	1/5 I	—	—	I	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I

Poznámka:

V Jihomoravském kraji jsou zahrnuty lesní oblasti: Českomoravská vrchovina, Žďárské vrchy, Jihlavské vrchy, Moravsko-Třebovský úval

V Severomoravském kraji jsou zahrnuty lesní oblasti: Vysoký Jeseník, Předhůří Vysokého Jeseníku, Nízký Jeseník, Zábřežské krystalinikum

II. Sumář předběžných výsledků z roku 1964. Hercynsko-sudetská oblast

Skupiny lesních typů v ha	Jedlo-smrková bučina	Buková smrčina	Vlhká jedlo-smrková bučina	Jedlová smrčina	Za-mokřelá jedlová smrčina	(Zakřslá) smrčina	Smrčina	Za-mokřelá smrčina	Kleč	Bor	Rašelinný bor	Březina	Reliktní smrčina	Rašelinná smrčina	Rašelinná kleč	Habrová javorina	Lipová javorina	Jilmová javorina	Jasanová javorina	Klenová bučina	Klenová smrčina	Olšina	(Dubová) jasanina	Jilmová jasanina	Olšová jasanina	Javorová jasanina	Luh olše šedé
Kraj	42	43	44	46	48	51	52	58	61	70	81	82	83	84	86	91	92	93	94	39	59	01	02	03	04	05	06
Středočeský	183	—	—	2 073	—	—	—	—	—	1 607	—	—	—	60	—	3443	281	617	585	32	—	995	279	2233	1891	96	—
	0,1	—	—	0,8	—	—	—	—	—	0,6	—	—	—	—	—	1,3	0,1	0,2	0,2	—	—	0,4	0,1	0,9	0,7	—	—
Jihočeský	27 720	4 013	1 750	5 746	1470	—	2 000	1804	—	124	3034	205	4819	587	470	350	300	3627	181	8 021	150	617	—	336	1244	—	—
	7,8	1,1	0,5	1,6	0,4	—	0,6	0,5	—	—	0,8	0,1	1,4	0,2	0,2	0,1	0,1	1,0	—	2,3	—	0,2	—	0,1	0,4	—	—
Západočeský	34 726	25 816	1 000	13 354	2726	632	4 884	2 188	—	3 382	60	26	828	8 729	986	752	605	926	218	1 891	489	3331	30	107	1299	182	50
	8,8	6,5	0,2	3,4	0,7	0,2	1,2	0,6	—	0,8	—	—	0,2	2,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,5	0,1	0,8	—	—	0,3	—	—
Severočeský	25 518	24 213	30	3 465	1121	550	3 494	—	—	1 556	—	—	57	4 957	270	490	728	177	663	636	8	215	49	1086	945	808	10
	10,3	9,8	—	1,4	0,5	0,2	1,4	—	—	0,6	—	—	—	2,0	0,1	0,2	0,3	0,1	0,3	0,3	—	0,1	—	0,4	0,4	0,3	—
Východočeský	20 382	10 070	2 990	8 200	1216	5310	9 626	350	3060	3 370	130	—	780	827	260	150	250	565	190	1 127	—	1049	150	465	2243	196	50
	5,7	2,8	0,8	2,3	0,4	1,5	2,7	0,1	0,8	0,9	—	—	0,2	0,2	0,1	—	0,1	0,2	0,1	0,3	—	0,3	—	0,1	0,6	0,1	—
Jihomoravský	10 146	—	1 610	12 968	460	—	—	—	—	23	—	—	—	68	—	—	—	400	—	393	—	582	—	—	750	—	—
	10,5	—	1,7	13,4	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	—	—	—	0,4	—	0,4	—	0,6	—	—	0,8	—	—
Severomoravský	27 101	9 995	2 770	9 378	2955	2265	9 113	212	1272	—	57	—	—	1 174	212	—	407	3216	2146	7 981	3384	456	—	765	1550	353	185
	13,6	5,0	1,4	4,7	1,5	1,1	4,6	0,1	0,6	—	—	—	—	0,6	0,1	—	0,2	1,6	1,1	4,0	1,7	0,2	—	0,4	0,8	0,2	0,1
Sa	145 776	74 107	10 150	55 184	9948	8757	29 117	4554	4332	10 062	3281	231	6484	16 402	2198	5185	2571	9528	3983	20 081	4031	7245	508	4992	9922	1635	295
	7,7	3,9	0,5	2,9	0,5	1,5	0,2	0,2	0,2	0,5	0,2	—	0,3	0,9	0,1	0,2	0,1	0,5	0,2	1,0	0,2	0,4	—	0,3	0,5	0,1	—
Navržené zařazení do účelového lesa	—	—	—	—	I	II	I	I	II	I/II 1/2	II	I	I	I/II 1/2	II	II	II	II	—	I/II 1/2	II	I	—	—	—	+	II

hradit větší hospodářskou intenzitou tato nutná omezení výnosovosti našich lesů. K větším výnosům, k větší efektivnosti, k hospodárnosti při udržení ostatních funkcí lesa se dostaneme přes aplikova-

né poznatky lesnické typologie. Je nutné, aby typologii znali a pochopili všichni lesníci — tím více se jí pak bude využívat ve všech základních hospodářských otázkách.

*Inž. Eduard Průša, Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, pracoviště
Brandýs nad Labem*

**TIMOFEEJEV V. P. A KOL.: VÝSLEDKY EXPERIMENTÁLNÍCH PRACÍ VE
VÝZKUMNÉM POLESÍ TIMIRJAZEVOVY ZEMĚDĚLSKÉ AKADEMIE ZA
LETA 1862—1962 (ITOГИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАБОТ В ЛЕСНОЈ
ОПЫТНОЈ ДАЧЕ ТСХА ЗА 1862—1962 ГОДЫ). 1964, MOSKVA**

Kniha V. P. Timofejeva a kolektivů je věnována obšírnému zhodnocení výzkumného polesí Timirjazevovy zemědělské akademie (Vysoké školy zemědělské) v Moskvě a zhodnocení 100 let práce na tomto objektu. Význam Timirjazevského polesí, jak se také zkráceně označuje, je vyjádřen působením vynikajících profesorů lesnického oddělení Vysoké školy zemědělské v Moskvě. Jsou to v chronologickém pořadí A. R. Vargas-de-Bedemar (1862), V. E. Graff (1866—1867), V. T. Sobičevskij (1865—1881), M. K. Turskij (1881—1899), N. S. Nesterov (1900—1926), G. R. Ejtingen (1928—1940) a nyní po mnoho let V. P. Timofejev. Výzkumné polesí, které původně leželo daleko za obvodem Moskvy, bylo nyní městem takřka asilimilováno a nalézá se v centru Timirjazevského správního okrsku Moskvy s $\frac{1}{2}$ mil. obyvatelstva. Jeho rozloha činí 248,7 ha a tvoří jihozápadní část teritoria vysoké školy. Na polesí je mimo jiná zařízení lesní školka, skleníky a výukové i obytné prostory. Jádro problematiky však tvoří soubor výzkumných ploch zakládáných po celé století povolánými specialisty, zejména z hlediska výchovy a obnovy lesních porostů a zavádění nových druhů dřevin.

V knize jsou podrobně popsány a zhodnoceny reliéf terénu, geologické a pedologické poměry, typy lesa a meteorologické údaje. Díky tomu, že škola po celé století pečovala velmi intenzivně o své polesí, může se dnes chlubit přesnými údaji všech taxací a hodnotit na základě exaktních čísel časový vývoj porostů, zejména zásobu a přírůst v jednotlivých etapách. Zvláště je v práci zmíněna ekologická charakteristika pěstovaných dře-

vin a nezapomíná se ani na křovité patro a synusie podrostu. Speciální kapitola je věnována pěstebním zásahům po stránce teoretické i praktické, výnosům dřevní hmoty a přirozené i umělé obnově lesa.

V další části knihy, kterou spolu s prof. Timofejevem sestavila N. G. Krotova, jsou zevrubně popsány výzkumné plochy Timirjazevského polesí a výsledky, které z nich možno odvodit za období 100 let. Tak jsou jmenovitě zmíněna oddělení 1 až 14, jimž je věnováno mnoho tabulek a záznamů, kde stoleté období je zhruba podchyceno formou 10letých, někdy i 5letých a kratších period šetření. Závěrem této kapitoly je uvedeno souhrnné zhodnocení všech výzkumných ploch s jejich teoretickým i praktickým dosahem.

Další kapitola je věnována škodám, které v Timirjazevském polesí nastaly, a jeho fauně. V první části popisuje prof. Timofejev škody abiotického charakteru a na něj navazuje V. G. Bolyčev, který si všímá biotických škod. A. A. Moravov popisuje potom faunu Timirjazevského polesí. K této kapitole jsou připojeny tabulkové seznamy druhů škodlivého hmyzu na dřevinách Timirjazevského polesí a seznam ptactva pozorovaného za období 1915—1958. Zvláštní kapitolu tvoří bibliografické přílohy, z nichž první obsahuje zevrubný soupis všech prací publikovaných o Timirjazevském polesí od roku 1863 až do roku 1964. Soupis představuje celkem 231 titulů. Zajímavý je také soupis diplomních prací studentů, které vycházejí z podkladů výzkumného polesí. Začínají v roce 1901 a představují do roku 1960 celkem 95 titulů.

Recenzovaná kniha má 518 stran velkého formátu a je vybavena velkým

množstvím tabulek, grafů i fotografií. Vy-
dala ji v roce 1964 moskevská zemědě-
lská akademie K. A. Timirjazeva, vyzna-
menaná Leninovým řádem, ve své vlast-
ní tiskárně. Hlavním inspirátorem a au-
torem díla je významný sovětský vědec
prof. V. P. Timofejev, doktor věd,
který se také významně podílí po mnoho

let na dalším vývoji polesí Timirjazevo-
vy zemědělské vysoké školy v Moskvě,
jež je unikátním objektem světového vý-
znamu, poněvadž stoleté údaje z exaktně
vedených pokusů umožňují rozhojnění
vědeckých poznatků a slouží současně
k výchově nových generací lesníků na
nejvyšší úrovni.

*Člen korespondent ČSAV prof. dr. inž. Miroslav Vyskot, DrSc.,
Vysoká škola zemědělská, Brno*

Podepsáno k tisku 1. 3. 1966.

OBSAH

Kantor J., Simančík F.: Účinky umělého osvětlení na klíčení semen některých jehličnanů	203
Zavadil Z.: Jarní roubování smrku ve volnu	213
Skoupý J.: Mikroklimatická šetření na kalamitních holi- nách v oblasti LZ Český Rudolec	225
Randuška D.: Produkční poměry v lesných typech vý- skumného objektu Nižný Komárnik	235
Mrkva R.: Příspěvek k chemické ochraně topolů proti hou- bovým chorobám	253
Tlapák J.: Druhá skladba lesů v povodí Orlice a Loučné podle dochovaných historických pramenů	279
Mejstřík V.: Funkce mykorrhízy při zalesňování výsypek	295
Kabele J.: K článkům inž. E. Průši o zásadách hospoda- ření v porostech podle skupin lesních typů	297
Průša E.: K diskusnímu příspěvku inž. J. Kabeleho	299
Vyskot M., Timofejev V. P. a kol.: Výsledky experimen- tálních prací ve výzkumném polesí Timirjazeovy zemědě- lské akademie za léta 1862—1962. 1964, Moskva	301

СОДЕРЖАНИЕ

Кантор Й., Симанчик Ф.: Влияние искусственного освещения на всхожесть семян некоторых хвойных пород (210). — Завадил З.: Весенняя прививка ели в условиях открытого грунта (222). — Скоупы Й.: Микроклиматическое исследо- вание на бедственных безлесьях в области лесхоза Чески Рудолец (233). — Рандуш- ка Д.: Условия продукции лесных типов научно-исследовательского объекта Нижний Комарник (249). — Мрква Р.: О химической защите тополя против грибковых за- болеваний (275). — Тлапак Й.: Видовой состав лесов в бассейне рек Орлице и Лучна согласно сохранившимся историческим источникам (292). — Новости (295).

CONTENT

Kantor J., Simančík F.: Effects of Artificial Lighting on Seed Germination of some Conifers (210). — Zavadil Z.: Spring Grafting of Norway Spruce in Free (222). — Skoupý J.: Microclimate Investigation on the Areas Denuded by Natural Disasters in the Territory of Forest Enterprise Český Rudolec (234). — Randuška D.: Production Conditions of Forest types in the Research Area Nižný Komárnik (249). — Mrkva R.: On Chemical Control of Fungal Diseases on Poplars (276). — Tlapák J.: Tree Species Composition of Forests in the Catchment Area of the Orlice and Loučná Rivers by the Preserved Historical Documents (292). — Topical News (295).
--

INHALT

Kantor J., Simančík F.: Einfluß der künstlichen Beleuchtung auf das Keimen von Samen einiger Nadelholzarten (210). — Zavadil Z.: Das Früh- jahrspropfen der Fichte im Freien (223). — Skoupý J.: Mikroklimatische Erhebungen auf den Kalamitätsflächen im Gebiete des Forstbetriebes Český Rudolec (234). — Randuška D.: Die Produktionsverhältnisse in den Wald- typen des Forschungsobjektes Nižný Komárnik (250). — Mrkva R.: Beitrag zum chemischen Schutz der Pappeln gegen Pilzkrankheiten (276). — Tlapák J.: Die Artenzusammensetzung der Wälder im Flußgebiet der Orlice und Loučná nach den erhaltenen geschichtlichen Quellen (293). — Aktuali- täten (295).
--

TABLE DES MATIÈRES

Kantor J., Simančík F.: Les effets de l'éclairage artificiel sur la ger- mination des graines de certains conifères (211). — Zavadil Z.: Greffage de printemps de l'épicéa en plein air (223). — Skoupý J.: Les explorations microclimatiques sur les clairières atteintes d'une calamité dans la région de l'Etablissement forestier Český Rudolec (res. An/234, Al/234). — Randuška D.: Les conditions de production dans les types de forêt de l'objet de recherche Nižný Komárnik (251). — Mrkva R.: Une contribution à la protection chimi- que des peupliers contre les maladies cryptogamiques (277). — Tlapák J.: Structure spécifique des forêts dans le bassin d'Orlice et de Loučná, suivant les sources historiques conservées (294). — Actualités (295).
--

V roce 1965 se konala v Brně Celostátní výstava mysliveckých trofejí, Brno 1965 a těsně před ní Světová výstava psů všech plemen, Brno 1965. Oběma těmto důležitým výstavám je věnován

LESNICKÝ ČASOPIS č. 4/1966

V několika článcích je podrobně zhodnocena Celostátní výstava mysliveckých trofejí, Brno 1965 z hlediska historického, organizačního i hodnoty vystavených trofejí, je podán vědecký rozbor současného stavu v chovu trofejové zvěře a vytyčeny chovatelské zásady, jež bude nutno dodržovat, abychom získali kvalitní trofejovou zvěř:

Z á s m ě t a V.: Celostátní výstava mysliveckých trofejí, Brno 1965

N e ě a s J.: Zhodnocení expozic jelenů, daňků a muflonů na Celostátní výstavě mysliveckých trofejí, Brno 1965

R i c h t e r V.: Zhodnotenie expozíc srncov, kamzíkov, diviakov a vzácných šeliem na Celostátnej výstave poľovníckych trofejí, Brno 1965

N e ě a s J.: Chovatelské závěry z Celostátní výstavy mysliveckých trofejí, Brno 1965

Světová výstava psů je podrobně zhodnocena v článku inž. V. R ů ž i č k y : Zhodnocení Světové výstavy psů všech plemen, Brno 1965, v němž jsou uvedeny i výstavní řady a podmínky k zadání mezinárodních i našich titulů pro psy různých plemen.

Číslo je doplněno obrázkovými přílohami na křídovém papíře s fotografiemi nejvýše ohodnocených vystavených mysliveckých trofejí.

Na závěr je uveden pětijazyčný slovník odborných pojmů z myslivosti.

Lesnický časopis č. 4 stojí 12,— Kčs. Objednávky přijímá nejpozději

do 10. března 1966

Ústav vědeckotechnických informací MZLH, Praha 2, Slezská 7.

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

A-16*61134