

8/14
VĚDECKÝ ČASOPIS

LESNICTVÍ

V

12

ROČNÍK 18 (XLV)
PRAHA,
PROSINEC 1972
CENA 12 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMEDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

LESNICTVÍ

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

Vedoucí redaktorka Ing. Milena Staňková

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1972

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

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

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

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

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

Banksovka má velmi rozsáhlý přirozený areál na severoamerické pevnině rozkládající se od atlantického pobřeží až ke Skalistým horám a od jižních okrajů Velkých jezer až téměř k polárnímu kruhu. Je přirozené, že při takto rozsáhlém areálu jsou klimatické podmínky v různých částech areálu značně odchylné a vedly ke vzniku různých proveniencí v rámci téhož druhu. Jak ukázaly provenienční pokusy s bankovkou (Rudolf 1958, Holst, Yeatman 1961, Giertych, Farrar 1962, Mergen, Worrall 1965, Morgenstern, Teich 1969, Teich, Holst 1969, Yeatman 1965, 1966, 1971) odlišuje se růst, odolnost a fyziologické pochody u jednotlivých proveniencí dosti značně.

Rozdíly v ekologických nárocích a fyziologických pochodech souvisí s odchylným způsobem přeměny látkové a odchylkami v biochemickém složení. Rozdíly v biochemickém složení rostlin mohou být použity jako pomůcka k účelům taxonomickým. U rodu *Pinus* byly studovány zejména rozdíly ve složení terpenů, kterých by bylo možno použít jako kritéria k rozlišení kříženců, popř. i proveniencí (Mirov 1956, 1958, Cvrkal 1958, 1960, Kaňák 1960). U banksovky byl zjištěn u různých proveniencí odchylný obsah minerálních látek i rozpustných cukrů v jehlicích a letorostech (Giertych, Farrar 1962, Mergen, Worrall 1965, Yeatman 1965, 1966).

Podobně jako u jiných druhů dřevin je třeba i při pěstování banksovky věnovat značnou pozornost původu semene a používat při zalesňování pouze semena vhodných proveniencí. Z praktického hlediska by bylo výhodné, bylo-li by možno charakterizovat a rozlišit semena různých proveniencí na základě některých fyzikálních znaků nebo rozdílů v biochemickém složení semen, kterých by bylo možno použít jako diagnostických znaků.

Při našich šetřeních jsme věnovali pozornost jednak biochemickému složení semen (složení a obsah rozpustných cukrů, aminokyselin a bílkovin), jednak rozměrům a váze semen, neboť z dosavadních šetření o semenech různých proveniencí vyplynulo, že semena odchylných proveniencí se často liší v rozměrech a váze, zejména u některých druhů, např. u modřínu (Bouvaerel, Lemoine 1958, Šindelář 1965, Simak 1967). Vzhledem k odchylné funkci a odchylnému genetickému základu dvou složek semene, primárního endospermu a embrya, z nichž první je haploidní a má především vyživovací funkci, zatímco embryo je diploidní a představuje genetický základ nového stromu, byly obě části zkoumány odděleně.

K šetření byla použita semena 15 různých proveniencí z podstatně odchylných částí areálu bankovky, reprezentující téměř celý její areál. Jak je zřejmé z obr. 1, rozdíly v klimatických poměrech okrajových proveniencí jsou neobvykle velké. Zatímco v oblasti jižních hranic areálu délka vegetačního období je téměř 7 měsíců a průměrná roční teplota je téměř 8°C , v oblasti severních hranic je délka vegetačního období pouze 4,5 měsíce a průměrná roční teplota je nižší než -4°C . Rovněž srážkové poměry se značně liší, zejména mezi srážkově bohatou pobřežní částí a suchou západní částí.

K šetření bylo od každé proveniencce použito více než 1000 semen, náhodně vybraných z velkého vzorku. Po odstranění semenného obalu byla semena rozříznuta a odděleno embryo od endospermu. Po disekci byly obě části semene zváženy. Většinou bylo u každé proveniencce rozříznuto 1000–1500 semen a získáno 300–500 mg embryí a 2–3 g endospermu k dalšímu zpracování. Po disekci byla část embryí a endospermu použita na zjištění suché váhy (sušeno 48 hodin při teplotě 60°C), další část byla použita k zjištění rozměrů embrya a k biochemickým rozborům. Délka a šířka embryí byla zjišťována proměřováním embryí pod preparačním mikroskopem, a to vždy u 90–120 embryí náhodně vybraných.

Extrakce cukrů a aminokyselin z embryí a endospermu byla prováděna 70% etylalkoholem. Embrya (endosperm) byla drcena ve skleněném homogenizátoru s 2 ml 70% alkoholu, poté byla směs odcentrifugována, extrakt byl slít a k pevnému zbytku znovu přidán 70% alkohol. Tento postup byl opakován desetkrát, při šesté až osmé extrakci byla místo 70% alkoholu použita redestilovaná voda. Po slítí všech extraktů dohromady byly odstřeďovány po 30 minut k získání čistého vzorku. Po centrifugaci byly vzorky odpařeny do sucha a suchý zbytek rozpuštěn v 20% alkoholu. Tento vzorek byl použit jak pro stanovení obsahu a složení cukrů, tak i aminokyselin.

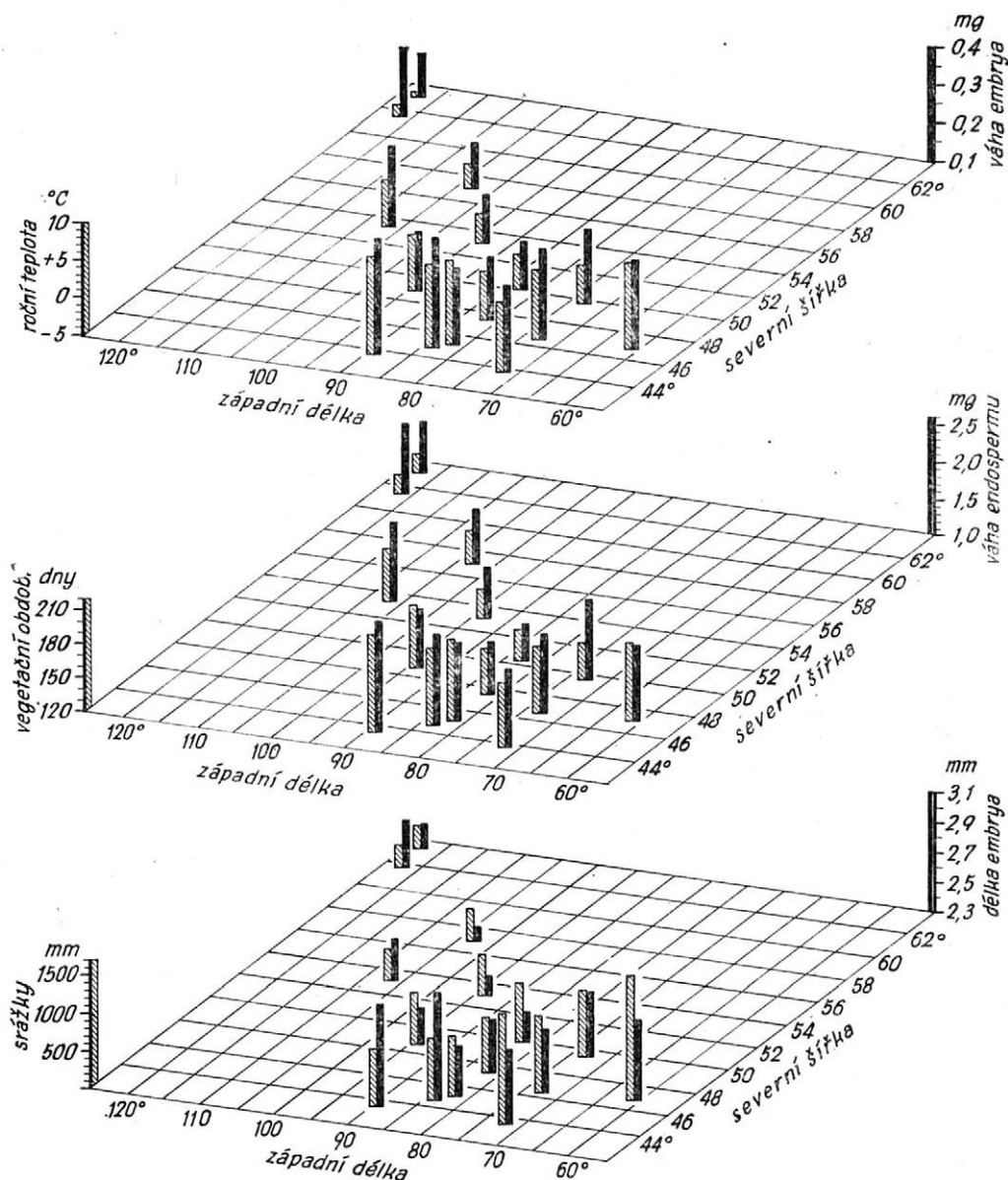
Složení a obsah cukrů byl zjišťován u 12 proveniencí za použití papírové chromatografie a Somogyi-Nelsonovy metody (Nelson 1944). Separace cukrů byla prováděna na papíře Whatman No 1, sestupným způsobem ve směsi n-butanol : kyselina octová : voda (4 : 1 : 5). Chromatogram k získání dobré separace cukrů byl vyvíjen přerušovaně pětkrát 24 hodiny. Od každého vzorku byly na tentýž papír naneseny čtyři úzké čáry. Po separaci byl chromatogram rozstříhán, dva krajní pruhy byly použity k detekci polohy jednotlivých cukrů pomocí benzidinového reagens, dva vnitřní pruhy k určení množství cukrů kolorimetricky, za použití Somogyi-Nelsonova činidla (Nelson 1944). Po zjištění polohy skvrn cukrů na chromatogramu byl ze zbývajících dvou pruhů vystřižen papír s jednotlivými cukry, které byly vyluhovány redestilovanou vodou po čtyři hodiny v chromatografické skříni způsobem, který popsal Zimmerman (1957b). K získání kalibrační křivky byly současně stejným způsobem vylouženy standardy cukrů. Vyloužené cukry, jelikož šlo o oligosacharidy, byly enzymaticky hydrolyzovány invertázou. Po enzymatickém odštěpení fruktózy bylo přidáno Nelsonovo reagens a množství cukrů určeno fotokolorimetricky na Beckmanově spektrofotometru při vlnové délce 500 nm.

Složení a obsah volných aminokyselin byl zjišťován u 9 proveniencí metodou Bensona a Pattersona (1965) na Beckmanově analyzátoru aminokyselin. Pro kontrolu byly některé vzorky separovány rovněž pomocí dvojrozměrné papírové chromatografie za přidání standardů (papír Whatman No 1, první směr fenol — voda, pH 5,5, druhý směr n-butanol : kyselina octová : voda, 9 : 1 : 2,9).

K stanovení celkového obsahu rozpustných bílkovin byla použita Lowry-Folinova metoda (Lowry a kol. 1951). Embryo a endosperm byly nejprve homogenizovány ve skleněném homogenizátoru za přidání směsi aceton : petroleter (4 : 1) k odstranění tuků. Extrakce bílkovin byla provedena 0,1 M Tris-glycinovým pufrům (pH 8,3), který byl přidán k odváženému množství suchého prášku a směs byla intenzivně protřepávána dvakrát 30 minut. Po centrifugaci byly přidány reagentie a intenzita zbarvení byla zjištěna na spektrofotometru při vlnové délce 500 nm. Od každé proveniencce byla provedena čtyři měření pro endosperm a čtyři pro embryo.

Separace rozpustných bílkovin byla konána diskovou elektroforézou na akrylamidovém gelu na přístroji Canalco Model 12. K zhotovení gelu bylo použito připravených roztoků vyráběných firmou Canalco. Při provádění elektroforézy bylo postupováno způsobem popsaným Davisem (1964) a Durzanem (1966). Embrya

a endosperm byla nejprve homogenizována ve skleněném homogenizátoru za přidání směsi aceton : petroleter (4 : 1) k odstranění tuků. Po získání suchého prášku byla provedena extrakce bílkovin 0,1 M Tris-glycinovým pufrům (pH 8,3). Elektroforetické dělení bylo prováděno obvykle po dobu 30 minut, až přední fronta byla vzdálena 1 cm od spodního konce. Jako indikátoru pohybu bylo použito 0,005 % bromfenolové modře. K zbarvení bílkovin byla používána anilinová čern. Odbarvení bylo prováděno elektroforetický. Gely byly uchovávány v 7,5 % kyselině octové v chladnu.



1. Hodnoty klimatických prvků, rozmístění použitých proveniencí bankovky a velikost embrya a endospermu proveniencí bankovky. — Location of seed sources and size of embryos and endosperms from various seed sources in relation to climate

VÝSLEDKY

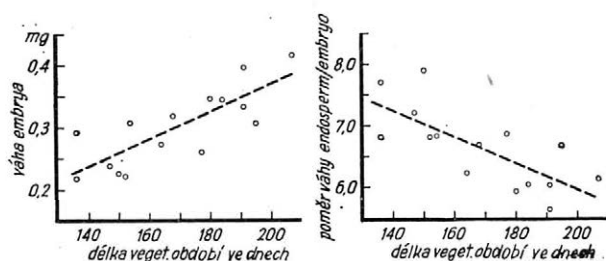
ROZMĚRY A VÁHA EMBRYA A ENDOSPERMU

U různých druhů dřevin bylo zjištěno, že rozměry a váha semen proveniencí rostoucích v podstatně odchylném klimatu se liší. U banksovky Rudolf (1958), Giertych, Farrar (1962) a Yeatman (1966) uvádějí, že semena z teplejších částí areálu jsou těžší než z chladnějších. Při zjišťování váhy semen bylo doposud většinou používáno celých semen a získané výsledky, jak upozornil Simak (1967), mohou být nepříznivě ovlivňovány výskytem hluchých semen ve vzorcích. Při našich šetřeních jsme použili semen zbavených semenného obalu a šetření bylo konáno odděleně pro embryo a endosperm. Z výsledků vyplynulo, že rozměry i váha semen různých proveniencí jsou značně variabilní, přesto však lze zjistit závislost velikosti semen na podnebí místa jejich původu.

I. Vztah mezi rozměry semene a klimatickými prvky místa původu semene.— Relationship of the seed size to the climate of seed sources

Údaje	Délka embrya	Suchá váha embrya	Suchá váha endo- spermu	Suchá váha semene	Poměr su- chých vah endosperm/ embryo
	korelační koeficient				
Průměrná roční teplota	0,751**	0,789**	0,653**	0,681**	-0,795**
Délka vegetačního období	0,728**	0,794**	0,691**	0,713**	-0,743**
Roční úhrn srážek	0,549*	0,467	0,264	0,302	-0,660**

* = $P < 0,05$, ** = $P < 0,01$



2. Vztah mezi váhou embrya a endospermu a délkou vegetačního období místa původu semen. — Relationship of the weight of embryos and endosperms to the length of growing season of seed sources

Délka i šířka embrya byla největší u proveniencí nejjižnějších, ležících v oblasti Velkých jezer, nejmenší byla u proveniencí rostoucích v severních oblastech s krátkým vegetačním obdobím a nízkými letními teplotami. Porovnáme-li průměrnou délku embrya s průměrnou roční teplotou místa původu, je zřejmý trend zvětšující se délky embryí se stoupající teplotou místa původu. Rozdíly mezi průměrnou délkou embrya proveniencí z míst se stejnou průměrnou roční teplotou byly však dosti značné. Průměrná délka embryí některých proveniencí ze severních částí areálu může být podobná průměrné délce embryí některých proveniencí z jižních částí areálu (obr. 1). Z tabulky I je však zřejmé, že zvětšování délky embrya se zvyšující se průměrnou roční

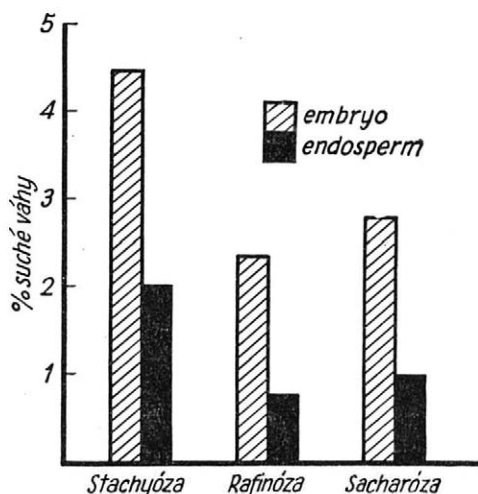
teplotou a prodlužujícím se vegetačním obdobím je možno pokládat za statisticky průkazné. Podobně je tomu i u váhy embrya. Provenience v jižních částech areálu měly průměrně těžší embrya než provenience severní. I zde však variabilita byla značná a průměrná váha embryí některých proveniencí ze severních a jižních částí areálu se příliš nelišila (obr. 1, 2). Přesto lze pokládat zvyšování průměrné váhy embrya se stoupající průměrnou roční teplotou a zvětšující se délkou vegetačního období místa původu za statisticky průkazné (tabulka I, obr. 1, 2).

Stejně jako váha embrya i váha endospermu se zvyšovala se stoupající průměrnou roční teplotou a délkou vegetačního období (obr. 1, tabulka I). Zvyšování váhy však nebylo stejné jako u embrya. Vypočteme-li poměr váhy endospermu k váze embrya u různých proveniencí, zjistíme, že s klesáním průměrné roční teploty se tento poměr zvyšuje (obr. 2, tabulka I). U proveniencí ze severních částí areálu připadala na váhovou jednotku embrya větší váha endospermu, než u proveniencí z oblastí jižních, s příznivějšími klimatickými podmínkami. Z vypočtených korelačních koeficientů vyplývá (tabulka I), že existuje významná záporná korelace mezi průměrnou roční teplotou, délkou vegetačního období i ročním úhrnem srážek a poměrem váhy endospermu k váze embrya. Je zřejmé, že na místech s méně příznivými klimatickými podmínkami je změněn u semen bankovky poměr váhy mezi vyživovací částí semene a částí vyživovanou.

SLOŽENÍ A OBSAH ROZPUSTNÝCH CUKRŮ

Údajů o obsahu rozpustných cukrů v semenech jehličnatých dřevin je prozatím málo. H a s e g a w a a kol. (1951) uvádějí, že v odpočívajících semenech *Pinus densiflora* a *P. thunbergii* se vyskytovala sacharóza, rafinóza a stachyóza. V klíčících semenech *Pinus thunbergii* rafinóza a stachyóza vymizely a přibývalo sacharózy. V odpočívajících semenech *Pinus koraiensis* se vyskytuje sacharóza a rafinóza. Během stratifikace obsah sacharózy a rafinózy klesá, objeví se glukóza a stachyóza, někdy i fruktóza (A s a k a w a 1955). S i m a k a S i m a n č í k (1968) uvádějí, že v odpočívajících semenech *Pinus silvestris* se vyskytuje stachyóza, rafinóza, sacharóza a glukóza.

Při našich šetřeních bylo zjišťováno odděleně složení a obsah cukrů jednak u embrya, jednak u endospermu. Jak v embryu, tak i endospermu se vyskytovaly čtyři cukry, z nichž tři byly identifikovány, a to jako disacharid sacharóza, trisacharid rafinóza a tetrasacharid stachyóza. Čtvrtý cukr, jehož R_f bylo nižší než R_f stachyózy, nebylo možno spolehlivě identifikovat (nebyl k dispozici standard, jehož R_f by bylo nižší než R_f stachyózy). Z relativních hodnot R_f tohoto cukru je možno usuzovat (F r e n c h, W i l d 1953), že by to mohl být pentasacharid.



3. Obsah rozpustných cukrů v semenech bankovky. — Content of soluble sugars in seeds of jack pine

Zatímco kvalitativní složení cukrů v endospermu a embryu bylo stejné, procentuální obsah rozpustných cukrů u obou částí semene byl značně odchylný (obr. 3). U endospermu se pohyboval obsah tří identifikovaných cukrů mezi 3–4 % suché váhy, u embrya byl dvojnásobně až trojnásobně vyšší (8–12 %). U endospermu byla v průměru více zastoupena stachyóza než u embrya, kde zastoupení rafinózy a sacharózy bylo vyšší.

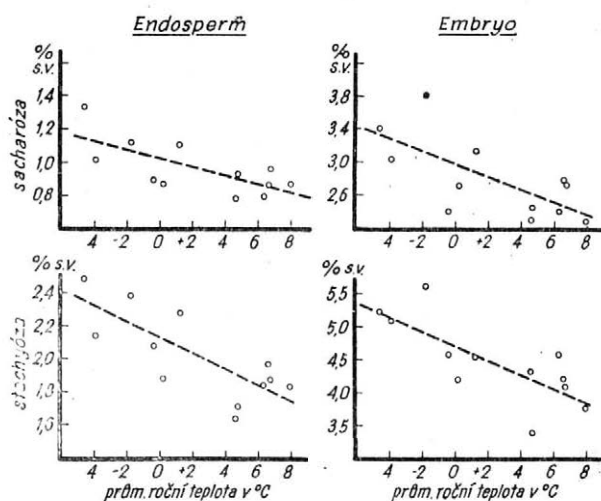
U všech zkoumaných proveniencí bylo zjištěno totéž kvalitativní složení volných cukrů, a to jak v endospermu, tak i v embryu. U všech proveniencí se vyskytovaly jen čtyři dříve zmíněné sacharidy. Zatímco v kvalitativním slo-

II. Vztah mezi obsahem rozpustných cukrů a klimatickými prvky místa původu sources

Údaje	Stachyóza		
	embryo	endosperm	semeno
	korelační koeficient		
Průměrná roční teplota	-0,762**	-0,763**	-0,779**
Délka vegetačního období	-0,718**	-0,701*	-0,718**
Roční úhrn srážek	-0,750**	-0,749**	-0,788**

* = $P < 0,05$, ** = $P < 0,01$

žení nebyly mezi proveniencemi žádné rozdíly, byly zjištěny rozdíly kvantitativní. Jak u embrya, tak i u endospermu byl zjištěn nejvyšší obsah volných sacharidů u proveniencí ze severozápadní části areálu, z míst s nízkou vzdušnou teplotou a nízkými srážkami. Porovnáme-li vztah mezi množstvím cukrů vyskytujících se v embryu a endospermu u jednotlivých proveniencí s průměrnou roční teplotou míst výskytu, je možno zjistit průkaznou zápornou korelaci, tj. se stoupající roční teplotou obsah cukrů na váhovou jednotku klesal (obr. 4).



4. Vztah mezi obsahem stachyózy a sacharózy v semenech proveniencí banksovky a průměrnou roční teplotou místa původu semen. — Relationship of the content of stachyose and sucrose in jack pine seeds to the average annual temperature of seed sources

Jak je zřejmé z tabulky II, byla zjištěna statisticky významná korelace mezi obsahem stachyózy a sacharózy, průměrnou roční teplotou a délkou vegetačního období místa původu, a to jak u embrya, tak i u endospermu. Získané výsledky naznačují, že v oblastech s méně příznivými vegetačními poměry, zejména v severozápadní chladnější a sušší části areálu, je procento volných cukrů na váhovou jednotku průměrně vyšší než v jihovýchodních oblastech s vyššími teplotami a srážkami.

Z výsledků rozborů je zřejmé, že existuje statisticky průkazný vztah mezi obsahem volných cukrů v semenech různých proveniencí a klimatickými prvky

semene. — Relationship of the content of soluble sugars to the climate of seed

Rafinóza			Sacharóza		
embryo	endosperm	semeno	embryo	endosperm	semeno
korelační koeficient					
−0,518	−0,624*	−0,567	−0,678*	−0,717**	−0,707*
−0,506	−0,633*	−0,575	−0,630*	−0,656*	−0,650*
−0,180	−0,277	−0,198	−0,563	−0,534	−0,536

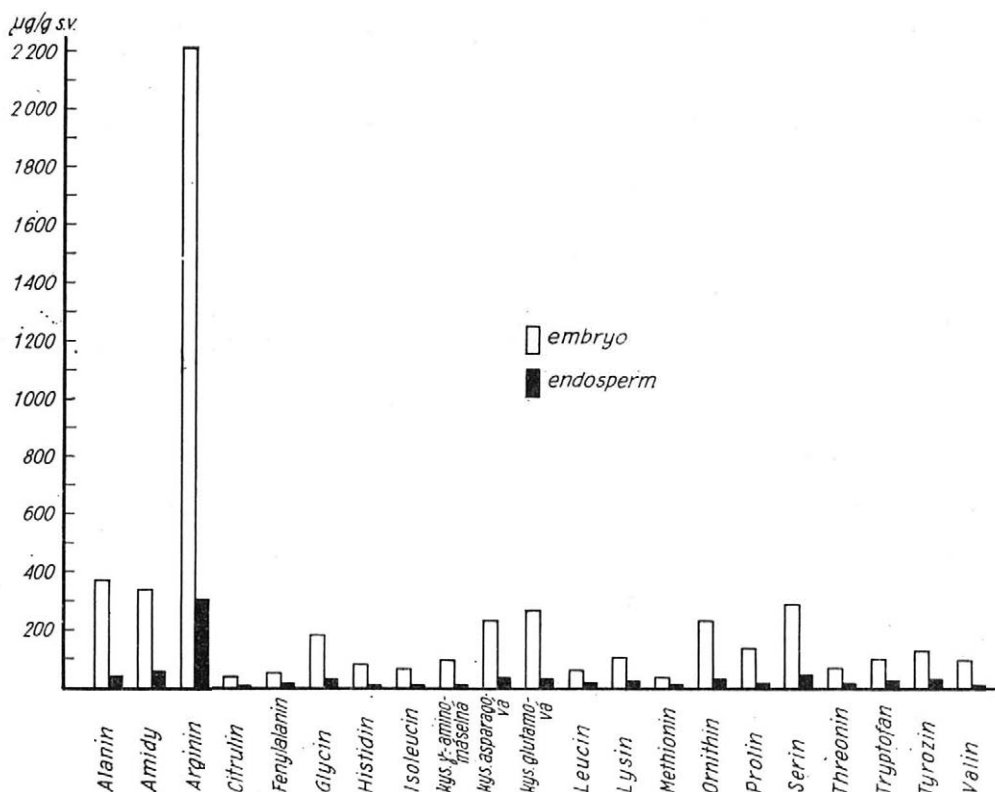
místa původu. Těsnost tohoto vztahu však není tak vyhraněná, aby postačovala k bezpečné charakteristice jednotlivých proveniencí. Mnohdy i semena proveniencí z podstatně odchylných klimatických podmínek měla stejný obsah rozpustných cukrů.

SLOŽENÍ A OBSAH VOLNÝCH AMÍNOKyselIN

Obsah volných aminokyselin byl v endospermu i embryu podstatně nižší než obsah volných cukrů. V embryu byl obsah volných aminokyselin průměrně sedmkrát (6–10krát) vyšší než v endospermu, přesto však nedosahoval celkový obsah volných aminokyselin v embryu ani 1 % suché váhy embrya. Kvalitativní složení volných aminokyselin bylo v endospermu i embryu stejné. U obou částí byl zjištěn značný počet aminokyselin. Jak v embryu, tak v endospermu bylo indentifikováno 22 volných aminokyselin a amidů.

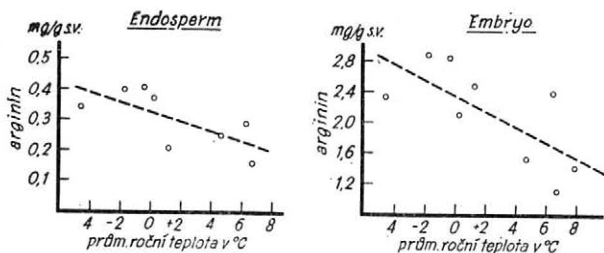
Ze zjištěných aminokyselin byl nejvíce zastoupen arginin, a to jak v endospermu, tak i v embryu, kde tvořil čtvrtinu až polovinu všech volných aminokyselin (obr. 5). Z ostatních aminokyselin se vyskytoval ve větším množství (celkový obsah v semenu více než 200 $\mu\text{g/g}$ suché váhy) alanin, serin, kyselina glutamová, kyselina asparagová, ornithin, glycin, glutamin a asparagin. Ve velmi malém množství (celkový obsah v semenu méně než 100 $\mu\text{g/g}$ suché váhy) byly zastoupeny v semenech threonin, histidin, isoleucin, fenylalanin, citrulin a methionin.

U všech zkoumaných proveniencí bylo zjištěno totéž kvalitativní složení volných aminokyselin. Jak v embryu, tak i endospermu byly identifikovány u všech proveniencí stejné aminokyseliny, jejich obsah se však u jednotlivých



5. Obsah volných aminokyselin v semenech banksovky. — Content of free amino acids in jack pine seeds

proveniencí dosti lišil. Tak např. tryptofan se u proveniencí z jihovýchodní části areálu vyskytoval v embryu pouze ve stopách, zatímco u proveniencí ze severu a severozápadu se vyskytoval v dosti značném množství (více než 100 µg/g suché váhy embrya). Obsah nejhojněji zastoupené volné aminokyseliny, argininu, se u jednotlivých proveniencí také značně lišil. Provenience ze severu a severozápadu měly v embryu i dvojnásobné množství volného argininu než některé provenience z jižních a jihovýchodních částí areálu. Rovněž obsah další hojněji se vyskytující aminokyseliny, alaninu, byl vyšší v embryích proveniencí severních a severozápadních. Obsah některých dalších aminokyselin byl rovněž u různých proveniencí dosti odlišný, často však bez bližšího vztahu k místu původu.



6. Vztah mezi obsahem volného argininu v semenech proveniencí banksovky a průměrnou roční teplotou místa původu semen. — Relationship of the content of free arginine in jack pine seeds to the average annual temperature of seed sources

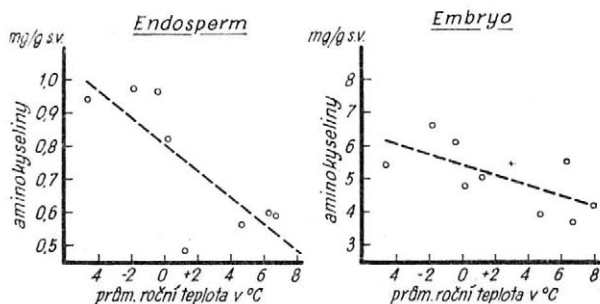
Celkový obsah volných aminokyselin jak v endospermu, tak i embryu byl dosti odchylný u proveniencí ze severních a jižních částí areálu, s celkovým trendem zvyšování obsahu volných aminokyselin na jednotku suché váhy u proveniencí severních a severozápadních. Porovnáme-li celkový obsah volných aminokyselin v embryu a endospermu s průměrnou roční teplotou místa původu, je možno pokládat zápornou korelaci mezi obsahem volných aminokyselin a průměrnou roční teplotou místa původu za statisticky významnou (tabulka III, obr. 7). Stejně i obsah volného argininu a alaninu byl v dosti těsném vztahu k průměrné roční teplotě místa původu. Z výsledků je zřejmé, že semena vzniklá v severních částech areálu mají větší pohotovostní zásobu volných aminokyselin na jednotku suché váhy, pravděpodobně jako opatření, aby se semena i za nepříznivějších klimatických a růstových podmínek mohla rychle vyvíjet.

III. Vztah mezi obsahem volných aminokyselin a klimatickými prvky místa původu semene. — Relationship of the content of free amino acids to the climate of seed sources

Údaje	Embryo	Endosperm	Semeno
	korelační koeficient		
Průměrná roční teplota	—0,671*	—0,781*	—0,676
Délka vegetačního období	—0,641*	—0,823*	—0,698
Roční úhrn srážek	—0,739*	—0,459	—0,616

* = $P < 0,05$

7. Vztah mezi obsahem volných aminokyselin v semenech proveniencí banksovky a průměrnou roční teplotou místa původu semen. — Relationship of the content of free amino acids in jack pine seeds to the average annual temperature of seed sources



Z rozborů vyplývá, že na základě kvalitativního složení volných aminokyselin nelze rozlišit provenienci z různých částí areálu. V kvantitativním složení volných aminokyselin jsou odchylky mezi různými proveniencemi s průkazným vztahem mezi obsahem volných aminokyselin a průměrnou roční teplotou a délkou vegetačního období místa původu. Vzhledem k dosti značným odchylkám v obsahu volných aminokyselin i mezi blízkými proveniencemi nelze však ani tohoto vztahu využít k bezpečné charakteristice proveniencí.

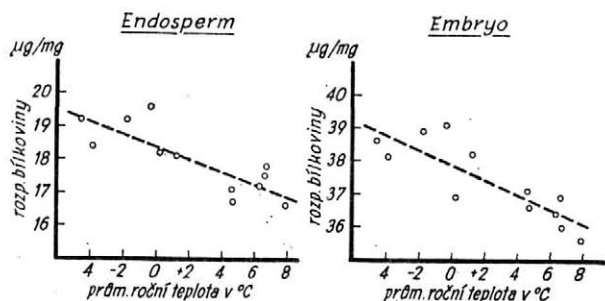
OBSAH A SEPARACE ROZPUSTNÝCH BÍLKOVIN

Zdokonalení techniky separace bílkovin v posledních letech umožňuje podrobněji zkoumat vliv genetických a vnějších faktorů na přeměnu látkovou. Za použití elektroforetického dělení bílkovin na sloupcích akrylamidového gelu

je dosahováno značně lepší separace při dělení bílkovin a je možno poznat odchylky ve složení bílkovin u různých druhů a jejich kříženců i rozdíly ve složení bílkovin různých orgánů.

Při našich šetřeních jsme věnovali pozornost otázce, zda podstatně odchylné klimatické poměry v různých částech areálu bankovky způsobily kvalitativní nebo kvantitativní změny ve složení rozpustných bílkovin semen různých proveniencí. Zároveň byl zjišťován i celkový obsah rozpustných bílkovin u různých proveniencí, a to odděleně pro endosperm a embryo.

Obsah rozpustných bílkovin byl v endospermu a embryu odchylný. U všech proveniencí bylo zjištěno v embryu větší množství rozpustných bílkovin než v endospermu. Mezi obsahem rozpustných bílkovin v endospermu a obsahem rozpustných bílkovin v embryu jednotlivých proveniencí existovala dosti těsná korelace.



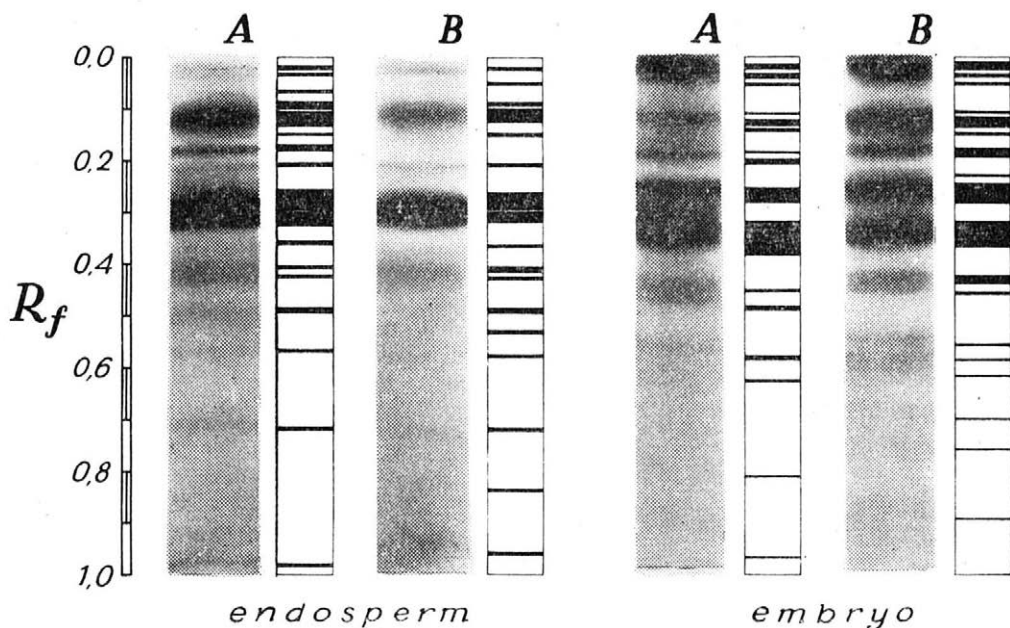
8. Vztah mezi obsahem rozpustných bílkovin v semenech proveniencí bankovky a průměrnou roční teplotou místa původu semen. — Relationship of the content of soluble proteins in jack pine seeds to the average annual temperature of seed sources

Jak vyplývá z obr. 8, je možno pozorovat všeobecný trend zvyšování obsahu rozpustných bílkovin na váhovou jednotku u proveniencí severních, rostoucích v chladnějším klimatu. Diference mezi proveniencemi s podobnými klimatickými podmínkami jsou ovšem dosti značné. Jak je však zřejmé z tabulky IV, je možno pokládat přibývání celkového obsahu rozpustných bílkovin se snižující se průměrnou teplotou za statisticky významné jak u endospermu, tak i u embrya. Rovněž existuje dosti těsná korelace mezi délkou vegetačního období a obsahem bílkovin. Byla zjištěna i významná korelace mezi obsahem rozpustných bílkovin a obsahem volných aminokyselin i volných cukrů u jednotlivých proveniencí, a to jak v endospermu, tak i v embryu.

Elektroforetickou separací rozpustných bílkovin získaných extrakcí 0,1 M Tris-glycinovým pufrům (pH 8,3) bylo dosaženo rozdělení rozpustných bílkovin IV. Vztah mezi obsahem rozpustných bílkovin a klimatickými prvky místa původu semene. — Relationship of the content of soluble proteins to the climate of seed sources

Údaje	Embryo	Endosperm	Semen
	korelační koeficient		
Průměrná roční teplota	−0,851**	−0,823**	−0,797**
Délka vegetačního období	−0,832**	−0,829**	−0,813**
Roční úhrn srážek	−0,670*	−0,535	−0,494

* = $P < 0,05$ ** = $P < 0,01$



9. Rozpuštěné bílkoviny z endospermu a embrya proveniencí bankovky separované pomocí diskové elektroforézy na akrylamidovém gelu (A — provenience z jihovýchodní části areálu, B — provenience ze severozápadní části areálu). — Soluble proteins from embryos and endosperms of jack pine provenances separated by disc electrophoresis on acrylamide gels (A — southeast provenance, B — northwest provenance)

na řadu frakcí. Diskovou elektroforézou byly rozpustné bílkoviny rozděleny v endospermu na 17 rozlišitelných frakcí, v embryu na 16–19 frakcí (obr. 9). Některé proužky byly velmi silné, obsahující značné množství bílkovin, jiné slabé. Silné proužky představují zásobní bílkoviny, které používá embryo na začátku klíčení, slabé proužky jsou zřejmě enzymy.

Jak je zřejmé z obr. 9, existovaly značné rozdíly ve složení rozpustných bílkovin mezi endospermem a embryem. U všech zkoumaných proveniencí bylo zjištěno, že složení rozpustných bílkovin v embryu se dosti liší od složení rozpustných bílkovin v endospermu, a to nejen kvantitativně, ale i kvalitativně. Tyto rozdíly bylo možno očekávat, neboť jde o dvě geneticky i funkčně rozdílné části, z nichž jedna má pouze funkci vyživovací, kdežto druhá představuje základ nového organismu. Zjištěné odchylky v zastoupení bílkovin dosažené pomocí diskové elektroforézy potvrzují předpoklad, že ve funkčně odchylných částech organismu se vyskytují i odchylné bílkoviny.

Při zjišťování rozdílů ve složení rozpustných bílkovin u různých proveniencí bankovky bylo provedeno elektroforetické dělení bílkovin u dvanácti proveniencí. Všech dvanáct proveniencí bylo vždy děleno současně při jednom běhu, aby rozdíly způsobené vnějšími vlivy byly sníženy na minimum (kapacita dělicího přístroje byla 12 sloupců).

U všech zkoumaných proveniencí bylo složení bílkovin podobné, nikoli však zcela stejné (obr. 9). Několikanásobné opakování separace poskytlo vždy stejné výsledky. Při porovnání rozdělení bílkovin na gel sloupcích stejné délky vyplynulo, že existují mezi různými proveniencemi jednak rozdíly kvantitativní, zároveň však u některých proveniencí byly zjištěny i menší rozdíly

kvalitativní. Jde zřejmě o některé enzymy, které se u některých proveniencí nevyskytovaly, zatímco u jiných byly přítomny. Jsou konány pokusy k precizování těchto rozdílů a zjišťovány možnosti použít jich jako diagnostického znaku k rozlišení proveniencí. Jak ukázaly poslední pokusy Fereta (1971) a Rasmusona, Rudina (1971), může být technika elektroforetického dělení a zymogramů cennou metodou při studiu geneticky podmíněných vlastností lesních dřevin.

ZÁVĚR

Značně odchylné klimatické poměry v rozsáhlém areálu bankovky vedly ke vzniku proveniencí s odchylnými vlastnostmi. Byla zjištěna průkazná kladná korelace mezi délkou a váhou embrya a průměrnou roční teplotou a délkou vegetačního období místa původu semen. Kolísání váhy i délky embrya bylo však přesto dosti značné a průměrná váha a délka embryí některých proveniencí ze severních a jižních částí areálu může být téměř stejná. Bylo zjištěno, že na místech s méně příznivými klimatickými podmínkami je změněn u semen bankovky poměr mezi váhou endospermu a embrya. U proveniencí ze severních částí areálu připadala na váhovou jednotku embrya větší váha endospermu.

Provedené biochemické rozborů ukázaly, že u různých proveniencí existují rozdíly v biochemickém složení semen, rozdíly jsou však spíše rázu kvantitativního. U rozpustných cukrů se vyskytovaly u všech proveniencí jak v embryu, tak i v endospermu tytéž čtyři sacharidy, z nichž tři byly identifikovány (stachyóza, rafinóza a sacharóza). V oblastech s méně příznivými vegetačními poměry, zejména v severozápadní chladnější a sušší části areálu, bylo procento volných cukrů v embryu a endospermu vyšší než v oblastech jihovýchodních. Byl zjištěn statisticky významný vztah mezi obsahem volných cukrů v semenech různých proveniencí a klimatickými prvky místa původu. Těsnost tohoto vztahu nebyla však tak vyhraněná, aby postačovala k charakteristice jednotlivých proveniencí. Rovněž u volných aminokyselin, kterých byl v embryu i endospermu identifikován značný počet, se vyskytovaly u všech proveniencí tytéž aminokyseliny. U proveniencí ze severních a severozápadních částí areálu byl obsah volných aminokyselin v embryu i endospermu vyšší než u proveniencí z jihu. Vzhledem k značným odchylkám nelze však ani tohoto znaku využít k charakteristice jednotlivých proveniencí. Elektroforetickou separací rozpustných bílkovin bylo dosaženo rozdělení bílkovin na řadu frakcí. U všech zkoumaných proveniencí bylo spektrum bílkovin podobné. Mezi různými proveniencemi existovaly rozdíly v kvantitativním zastoupení různých bílkovin, u některých proveniencí byly zjištěny i menší rozdíly kvalitativní. Jde zřejmě o některé enzymy, které se u některých proveniencí nevyskytovaly, zatímco u jiných byly přítomny.

U embrya a endospermu, dvou geneticky i funkčně odchylných částí semene, byly zjištěny podstatné odchylky v biochemickém složení. U volných cukrů a aminokyselin se sice vyskytovaly u obou částí semene tytéž sacharidy a aminokyseliny, jejich obsah byl však značně odchylný. V embryu byl obsah volných cukrů dvojnásobně až trojnásobně vyšší než v endospermu, obsah volných aminokyselin byl v embryu průměrně sedmkrát vyšší. Rovněž obsah rozpustných bílkovin byl v embryu vyšší. Separací rozpustných bílkovin pomocí diskové elektroforézy byly odlišeny kvalitativně různé bílkoviny v endospermu a embryu. Zjištěné odchylky potvrzují předpoklad, že ve funkčně odchylných částech organismu se vyskytují i odlišné bílkoviny.

Autoři děkují M. J. Holstovi, Petawawa Forest Experiment Station, Chalk River, Ont., za poskytnutí semen banksovky a za personální výpomoc při pracném oddělování embryí od endospermu. Rovněž všem ostatním zaměstnancům jmenované stanice, kteří ať již přímo nebo nepřímo podpořili provedený experiment, vyslovují autoři svůj srdečný dík. Autoři děkují National Research Council of Canada a Department of Forestry, Ottawa, za finanční podporu, která umožnila tento experiment uskutečnit na Petawawa Forest Experiment Station.

Došlo dne 7. 6. 1972

Literatura

1. ASAKAWA S., 1955, Hastening the germination of *Pinus koraiensis* seeds. Preliminary study on chemical changes during pretreatments. Jour. Jap. For. Soc. 37 : 127—132
2. BENSON J. V., PATTERSON J. A., 1965, Accelerated chromatographic analyses of amino acids commonly found in physiological fluids on a spherical resin of specific design. Anal. Biochem. 13 : 265—280
3. BOUVAREL P., LEMOINE M., 1958, Races du mélèze et grosseur des graines. Rev. Forest. Franc. 10 : 348—350
4. CVRKAL H., 1958, Příspěvek k rozlišování odrůd borovice lesní (*Pinus silvestris* L.). Lesnictví 4 : 213—228
5. CVRKAL H., 1960, Použití metody chromatografie plyn-kapalina k rozlišování fyziologických odrůd jehličnanů. Lesnictví 6 : 757—762
6. DAVIS B. J., 1964, Disc electrophoresis II. In: Gel electrophoresis (ed. H. E. Whipple) Ann. N. Y. Acad. Sci. 121 : 404—427
7. DURZAN D. J., 1966, Disc electrophoresis of soluble proteins in the female gametophyte and embryo of conifer seed. Can. Jour. Bot. 44 : 359—361
8. DURZAN D. J., 1968, Nitrogen metabolism of *Picea glauca*. I, II, III. Can. Jour. Bot. 46 : 909—919, 921—928, 929—937
9. DURZAN D. J., CHALUPA V., 1968, Free sugars, amino acids and soluble proteins in the embryo and female gametophyte of jack pine as related to climate at the seed source. Can. Jour. Bot. 46 : 417—428
10. DURZAN D. J., MIA A. J., RAMAIAH P. K., 1971, The metabolism and sub-cellular organisation of jack pine embryo (*Pinus banksiana*) during germination. Can. Jour. Bot., 49 : 927—938
11. DURZAN D. J., MIA A. J., WANG B. S. P., 1971, Effects of tritiated water on the metabolism and germination of jack pine seeds. Can. Jour. Bot. 49 : 2139—2149
12. DURZAN D. J., RAMAIAH P. K., 1971, The metabolism of L-proline by jack pine seedlings. Can. Jour. Bot. 49 : 2163—2173
13. DURZAN D. J., STEWARD F. C., 1967, The nitrogen metabolism of *Picea glauca* (Moench.) Voss and *Pinus banksiana* Lamb. as influenced by mineral nutrition. Can. Jour. Bot. 45 : 695—710
14. FERET P. P., 1971, Isoenzyme variation in *Picea glauca* (Moench). Voss seedlings. Silvae Genet. 20 : 46—50
15. FRENCH D., 1954, The raffinose family of oligosaccharides. Advances in Carboh. Chemistry 9 : 149—184
16. FRENCH D., WILD G. M., 1953, Correlation of carbohydrate structure with paper-gram mobility. Jour. Amer. Chem. Soc. 75 : 2612—2616
17. GIERTYCH M. M., FARRAR J. L., 1962, A provenance study of jack pine seedlings. Silvae Genet 11 : 111—114
18. HASEGAWA M., TAKAYAMA M., SHIROYA T., 1951, Carbohydrates in seeds. Kagaku 21 : 593—594
19. HATANO K., 1953, On the amino acids of coniferous seeds at the germination stage. Tokyo Univ. For., 44 : 221—227

20. HATANO K., ASAKAWA S., 1964, Physiological processes in forest tree seeds during maturation, storage and germination. Intern. Rev. Forest Res. 1 : 279—323
21. HATTORI S., SHIROYA T., 1951, The sugars in the seeds and seedlings of *Pinus thunbergii*. Arch. Bioch. Biophys. 34 : 121—134
22. HOLST M. J., 1963, All-range jack pine provenance experiment. Notes on the origin and climates of one hundred jack pine provenances. Canada Dept. Forestry, Mimeo: 1—104
23. HOLST M. J., YEATMAN C. W., 1961, A provenance experiment in *Pinus banksiana* Lamb. In: Recent advances in botany. Univ. Toronto Press: 1612—1616
24. CHALUPA V., FRASER D. A., 1968, Effect of soil and air temperature on soluble sugars and growth of white spruce (*Picea glauca*) seedlings. Canad. Jour. Bot. 46 : 65—69
25. KANTOR J., 1960, Problematika hospodářsky významných odrůd lesních dřevin. Lesnictví 6 : 773—788
26. KANTOR J., SIMANČÍK F., 1965, Beitrag zur Frage der Keimruhe bei der Samen der Holzarten. Proc. Intern. Seed Test. Assoc. 30 : 781—786
27. KAŇÁK K., 1960, Statická diagnóza odrůd borovice (*Pinus silvestris* L.). Lesnictví 6 : 763—772
28. KATSUTA M., 1951, Physiological studies of the ripening and germinating processes of pine seeds. Bull. Tokyo Univ. Forests 55 : 125—159
29. KONAR R. N., 1958, Qualitative survey of free amino acids and sugars in the developing female gametophyte and embryo of *Pinus roxburghii* Sar. Phytomorphology 8 : 168—173
30. LANGLET O., 1936, Studier över tallens fysiologiska variabilitet och dess samband med klimatet. Medd. Statens Skogsförsöksanst., 29 : 219—470
31. LANGLET O., 1960, Těžiště výzkumu proveniencí u borovice a smrku. Lesnictví 6 : 635—644
32. LOWRY O. H., ROSENBROUGH N. J., FARR A. L., RANDALL R. J., 1951, Protein measurement with the Folin phenol reagent. J. Biol. Chem., 193 : 265—275
33. MERGEN F., WORRALL J., 1965, Effect of environment and seed source on mineral content of jack pine seedlings. For. Sci. 11 : 393—400
34. MIROV N. T., 1956, Composition of turpentine of lodgepole x jack pine hybrids. Canad. Jour. Bot. 34 : 443—457
35. MIROV N. T., 1958, Distribution of turpentine components among species of the genus *Pinus*. In: Thimann K. V. (ed): The physiology of forest trees, New York: 251—268
36. MORGENSTERN E. K., TEICH A. H., 1969, Phenotypic stability of height growth of jack pine provenances. Can. J. Genet. Cytol., 11 : 110—117
37. MOTHES K., 1929, Physiologische Untersuchungen über das Asparagin und das Arginin in Coniferen. Planta, 7 : 585—649
38. NELSON N., 1944, A photometric adaptation of the Somogyi method for the determination of glucose. Jour. Biol. Chem. 153 : 375—380
39. PICKERING J. L., FAIRBROTHERS D. E., 1967, A serological and disc electrophoretic investigation of *Magnolia* taxa. Bull. Torrey Bot. Club, 94 : 468—479
40. RAMAIAH P. K., DURZAN D. J., MIA A. J., 1971, Amino acids, soluble proteins, and isoenzyme patterns of peroxidase during the germination of jack pine. Can. Jour. Bot. 49 : 2151—2161
41. RASMUSON B., RUDIN D., 1971, Variations in esterase zymogram patterns in needles of *Pinus silvestris* from provenances in northern Sweden. Silvae Genet. 20 : 39—41
42. RUDOLF P. C., 1958, Silvical characteristics of jack pine (*Pinus banksiana* Lamb.). U. S. Dept. Agr. For. Serv. Lake States For. Expt. Sta. Paper 61 : 1—31
43. SHANNON L. M., 1968, Plant isoenzymes. Annual Rev. Plant Physiol., 19 : 187—210
44. SIMAK M., 1967, Seed weight of larch from different provenances (*Larix decidua* Mill.) Studia Forestalia Suecica, Nr 57 : 1—31
45. SIMAK M., SIMANČÍK F., 1968, Die Veränderungen der Zucker in Kiefernnsamen mit verschiedenem Embryoentwicklungsgrad. Svensk Botanisk Tidskrift 62 : 388—404
46. SIMANČÍK F., 1967, Fluctuation of glycodes during the development of the embryos in some seeds of woods. Biológia 22 : 271—284
47. ŠINDELÁŘ J., 1965, Preliminary research results of some morphological and biochemical characters of european larch *Larix decidua* Mill. Commun. Inst. Forest. Czechosloveniae: 101—113

48. TEICH A. H., HOLST M. J., 1969, Breeding for height growth of *Pinus banksiana* Lamb. Second World Cons. Forest Tree Breeding, Washington: 1—6
49. YEATMAN C. W., 1965, Genetic variation in seedlings of jack pine provenances grown in controlled environments. Proceed. Ninth Meeting Comm. Forest Tree Breeding in Canada, Part 2, 135—140
50. YEATMAN C. W., 1966, Geographic variation in jack pine (*Pinus banksiana* Lamb.) seedlings. PhD Thesis, Yale School of Forestry
51. YEATMAN C. W., 1971, Genetics of jack pine, seedling response to CO₂ and pollination studies, Petawawa, 1968—70. Proceedings Twelfth Meeting Comm. Forest Tree Breeding in Canada, Part 2 : 101—105
52. YEATMAN C. W., TEICH A. H., 1969 Genetics and breeding of jack pine and lodgepole pine in Canada. Forest Chron. 45 : 428—433
53. ZIMMERMANN M. H., 1957, Translocation of organic substances in trees. I. The nature of the sugars in the sieve tube exudate of trees. Plant Physiol. 32 : 288—291
54. ZIMMERMANN M. H., 1957, Translocation of organic substances in trees. II. On the translocation mechanism in the phloem of white ash (*Fraxinus americana* L.). Plant Physiology 32 : 399—404

Различия в размерах и биохимическом составе семян сосны
(*Pinus banksiana* Lamb.)

У сосны *Pinus banksiana* Lamb., происхождением из весьма обширного естественного ареала североамериканского континента, проводилось обследование биохимического состава и размера семян 15 различных происхождений почти со всего ареала. Устанавливалось, если же существенным образом отличается биохимический состав семян и размер семян различных происхождений и если же можно было бы установленные различия использовать в качестве диагностических признаков для отличия семян разного происхождения.

Была установлена достоверная положительная корреляция между длиной и весом зародыша, и среднегодовой температурой и длиной вегетационного периода места происхождения семян. Колебание среднего веса и длины зародыша, однако, было значительным, вес и длина зародышей некоторых происхождений из северной и южной частей ареала в некоторых случаях были почти одинаковыми. Было установлено, что в местах с менее благоприятными климатическими условиями у семян сосны Банкаинова существует разное отношение между весом эндосперма и зародыша. У сосны из северной части ареала на весовую единицу зародыша приходился больший вес эндосперма.

Проведенные биохимические анализы показали, что у разных происхождений существуют различия в биохимическом составе семян, однако, эти различия носят скорее количественный, чем качественный характер. У растворимых сахаров у всех происхождений как в зародыше, так и в эндосперме встречались одни и те же четыре сахара, из которых три были идентифицированы (стахиоза, рафиноза и сахароза). В области с менее благоприятными вегетационными условиями, в частности в северо-западной более холодной и более засушливой части ареала, процент свободных сахаров у зародыша и эндосперма был выше, чем в областях юго-восточных. Было установлено статистически значимое отношение между содержанием свободных сахаров в семенах разных происхождений и климатическими факторами места происхождения. Однако, тесность этого отношения не была достаточной для характеристики отдельных происхождений. Также у свободных аминокислот, установленных в зародыше и в эндосперме в большом количестве, у всех происхождений встречались одни и те же аминокислоты. У происхождений из северной и северо-западной частей ареала содержание свободных аминокислот в зародыше и эндосперме было выше, чем у происхождения с юга. Учитывая значительные отклонения, однако нельзя воспользоваться этим признаком для характеристики отдельных происхождений. При помощи электрофоретической сепарации растворимых белков на акриламидовом геле удалось разделить белки на ряд фракций. У всех изучаемых происхождений спектр белка был подобным. Между разными происхождениями существовали различия в количественном замещении разных белков, у некоторых происхождений были установлены также некоторые качественные различия. Речь идет, очевидно, о некоторых энзимах, которые у некоторых происхождений не встречались, в то время как у других они встречались.

У зародыша и эндосперма, двух генетически и функционально различных частей семян, были установлены существенные отклонения в биохимическом составе. У свободных

сахаров и аминокислот, хотя и встречались у обеих частей семени одни и те же сахара и аминокислоты, однако их содержание значительно отличалось. В зародыше содержание свободных сахаров было в 2—3 раза больше, чем в эндосперме, содержание свободных аминокислот в зародыше в среднем было в 7 раз выше. Также содержание растворимых белков в зародыше было выше. При помощи сепарации растворимых белков с применением дискового электрофореза были разделены разные белки по качеству в эндосперме и зародыше. Установленные отклонения подтверждают предположение, что в функционально различных частях организма встречаются разные белки.

Differences in the Seed Size and in the Biochemical Composition of Seed of Various Provenances of Jack Pine (*Pinus banksiana* Lamb.)

Seed size of conifer species is different in various geographical regions of the natural range. Several authors (Bouvarel and Lemoine 1958, Giertych and Farrar 1962, Šindelář 1965, Simak 1967) have found that thousand grain weights of seed in various geographical regions are often characteristic. Simak (1967) concluded that in view of the fact that thousand grain weight values of larch seed from different geographical regions are constant and specific, they could be used as a criterion for the identification of the origin of larch.

In our investigation the seed size and the biochemical composition of jack pine seed from various provenances across the natural range of jack pine was studied. Possibilities to use the seed size and differences in the biochemical composition of jack pine seeds as a criterion for the identification of the origin of jack pine seeds are discussed.

Significant relationships of the seed size (the length and the weight of embryo and endosperm, the weight of seed) to the climate of seed sources were found (fig. 1 and 2, table I). However, the variation of the seed size was substantial and the seed size of provenances from the northern part of the natural range and from the southern part of the natural range was sometimes almost identical. In spite of the significant relationship of the seed size to the climate of the seed origin, the size of jack pine seeds could not be used as a reliable criterion for the identification of jack pine seed origin. It was found that in northern parts of the natural range of jack pine, the relation of the weight of endosperm to the weight of embryo is changed (fig. 2, table I).

Quantitative differences were usually found in the biochemical composition of jack pine seeds from various geographical sources. In seeds of all provenances four identical soluble sugars were present. In northwestern parts of the natural range the content of soluble sugars in embryo and endosperm was higher than in southeastern parts of the range. Significant relationships of the content of soluble sugars to the climate of seed sources were found (fig. 4, table II). However, relationships were not close enough to be used as a criterion for the identification of jack pine seed origin. In seeds of all provenances identical free amino acids were present. Content of free amino acids was higher in embryo and in endosperm from northern parts of the natural range, than from southern parts of the range (fig. 6 and 7, table III). The variation of the free amino acids content in seeds from the same part of region was considerable. Soluble proteins of embryo and endosperm from seed sources across the jack pine natural range, separated by disc electrophoresis on acrylamide gels, showed similar pattern. Differences among provenances were mainly quantitative (fig. 9).

Unterschiede in den Ausmaßen und in der biochemischen Zusammensetzung der Samen von Provenienzen *Pinus banksiana* Lamb.

Bei der Kiefer *Pinus banksiana* Lamb., die in einem sehr ausgedehnten natürlichen Areal des Nordamerikanischen Kontinents beheimatet ist, wurden Untersuchungen über die biochemische Zusammensetzung und die Größe der Samen 15 verschiedener Provenienzen, die nahezu das gesamte Gebiet repräsentieren, durchgeführt.

Diese Forschung sollte Aufschluß darüber geben, ob die biochemische Zusammensetzung der Samen und ihre Größe verschiedener Provenienzen sich voneinander wesentlich unterscheiden, und ob die ermittelten Unterschiede als diagnostische Merkmale zu Unterscheidungszwecken der Samen verschiedener Provenienzen ausgewertet werden könnten.

Es wurde eine signifikante positive Korrelation zwischen der Länge und dem Gewicht des Embryos einerseits und der durchschnittlichen Jahrestemperatur sowie der Vegetationsdauer am Ursprungsort der Samen andererseits festgestellt.

Die Schwankungen im Durchschnittsgewicht und in der Länge der Embryonen der Provenienzen waren jedoch groß; Gewicht und Länge des Embryos einiger Provenienzen des nördlichen und des südlichen Arealteiles waren in gewissen Fällen nahezu gleich. Des weiteren wurde ermittelt, daß an Standorten mit weniger günstigen Klimaverhältnissen bei den Samen der *Pinus banksiana* sich das Verhältnis zwischen dem Gewicht des Endosperms und des Embryos ändert. Bei den Provenienzen aus dem nördlichen Arealteil entfiel auf die Gewichtseinheit des Embryos ein größeres Gewicht des Endosperms.

Die durchgeführten biochemischen Analysen haben gezeigt, daß bei verschiedenen Provenienzen Unterschiede in der biochemischen Zusammensetzung der Samen bestehen, daß diese Unterschiede jedoch eher quantitativer als qualitativer Natur sind. Bei den löslichen Zuckern kamen bei allen Provenienzen sowohl im Embryo, als auch im Endosperm vier gleiche Sacharide vor, von denen drei identifiziert worden sind (Stachyose, Raffinose, Sacharose). Im Gebiet mit weniger günstigen Vegetationsverhältnissen, u. zw. insbesondere im nordwestlichen, kühleren und trockeneren Teil des Areals, war der Prozentanteil der freien Zucker beim Embryo und beim Endosperm höher, als in den südöstlichen Teilen. Statistisch ist eine signifikante Beziehung zwischen dem Gehalt an freien Zuckern in den Samen verschiedener Provenienzen und den klimatischen Elementen des Ursprungsortes festgestellt worden. Der enge Zusammenhang war bei dieser Beziehung jedoch nicht so stark ausgeprägt, um der Charakteristik der einzelnen Provenienzen Genüge zu tun. Auch bei den freien Aminosäuren, die im Embryo und im Endosperm in einer größeren Anzahl identifiziert wurden, kamen bei allen Provenienzen dieselben Aminosäuren vor. Bei den Provenienzen des nord- und des nordwestlichen Teiles des Areals war der Gehalt an freien Aminosäuren im Embryo und im Endosperm höher als bei den Provenienzen des südlichen Teiles. Im Hinblick auf die wesentlichen Abweichungen kann jedoch nicht einmal dieses Merkmal für die Charakteristik der einzelnen Provenienzen ausgewertet werden. Auf dem Wege der elektrophoretischen Separation löslicher Eiweißstoffe auf Akrylamidgel wurde die Trennung der Eiweißstoffe in mehrere Fraktionen erzielt. Bei allen untersuchten Provenienzen war das Eiweißspektrum ähnlich. Zwischen verschiedenen Provenienzen bestanden Unterschiede in der quantitativen Vertretung mancher Eiweißstoffe; bei einigen Provenienzen sind auch kleine qualitative Unterschiede festgestellt worden. Augenscheinlich handelt es sich um gewisse Enzyme, die bei manchen Provenienzen nicht vorkamen, während sie bei anderen vorhanden waren.

Bei Embryo und Endosperm von zwei genetisch und funktionsmäßig abweichenden Samenteilchen sind wesentliche Abweichungen in der biochemischen Zusammensetzung festgestellt worden. Bei den freien Zuckern und Aminosäuren kamen zwar bei beiden Samenteilchen die gleichen Sacharide und Aminosäuren vor, ihr Gehalt jedoch wies wesentliche Abweichungen auf. Im Embryo war der Gehalt an freien Zuckern zwei- bis dreimal höher als im Endosperm; der Gehalt an freien Aminosäuren war im Embryo durchschnittlich siebenmal höher. Auch der Gehalt an löslichen Eiweißstoffen hatte im Embryo ein höheres Niveau. Durch die Separation löslicher Eiweißstoffe mit Hilfe der Scheibenelektrophorese wurden verschiedene Eiweißstoffe im Endosperm und im Embryo abgesondert. Die festgestellten Abweichungen bestätigen die Voraussetzung, daß in den funktionsmäßig abweichenden Teilen des Organismus unterschiedliche Eiweißstoffe vorkommen.

Différences entre les dimensions et la composition biochimique des graines de différentes provenances de pin banksia (*Pinus banksiana* Lamb.)

Chez le pin *Pinus banksiana* Lamb. qui occupe une superficie naturelle très étendue sur le continent d'Amérique du Nord, on a effectué une recherche sur la composition biochimique et la grosseur des graines de 15 provenances variées, représen-

tant presque l'aréal entier qu'elles occupent. On identifiait si la composition biochimique des graines et la grosseur des graines des diverses provenances différaient sensiblement et si l'on pouvait utiliser les différences identifiées comme caractères diagnostiques pour différencier les graines de différentes provenances.

On a constaté une corrélation positive probante entre la longueur et le poids de l'embryon d'une part et la température annuelle moyenne et la longueur du cycle végétatif de l'endroit d'origine des graines d'autre part. L'oscillation du poids moyen et de la longueur de l'embryon des différentes provenances était cependant considérable, le poids et la longueur de l'embryon de certaines provenances issues des parties nord et sud de l'aréal, étant quelquefois presque égaux. Il a été identifié que sur les lieux dont les conditions climatiques sont moins favorables, le rapport entre le poids de l'endosperme et de l'embryon des graines du pin banksia est modifié. En effet, chez les pins de provenance des parties nord de l'aréal, il revenait par unité de poids de l'embryon un poids plus élevé de l'endosperme.

Les analyses biochimiques effectuées ont montré qu'il existe chez les différentes provenances des différences quant à la composition biochimique des graines, mais que ces différences ont plutôt un caractère quantitatif que qualitatif. Pour ce qui est des sucres solubles, on rencontrait dans toutes les provenances, aussi bien dans l'embryon que dans l'endosperme, les mêmes quatre saccharides, dont trois ont été identifiés (stachyose, raffinose et saccharose). Dans la région, où les conditions étaient moins favorables pour la végétation, notamment dans la partie nord-ouest plus froide et plus sèche de l'aréal, le pourcentage de sucres libres dans l'embryon et l'endosperme a été plus élevé que celui trouvé dans les régions sud-est. On a identifié un rapport statistiquement important entre la teneur en sucres libres dans les graines de différentes provenances et les éléments climatiques du lieu d'origine. L'évidence de ce rapport n'était pas cependant tellement prononcée pour suffire à la caractéristique des provenances particulières. De même, en ce qui concerne les acides aminés libres, dont on a identifié dans l'embryon et l'endosperme un grand nombre, on rencontrait chez toutes les provenances les mêmes acides aminés. Chez les provenances issues des parties nord et nord-ouest de l'aréal, la teneur en acides aminés libres dans l'embryon et l'endosperme était plus élevée que celle identifiée chez les provenances issues du sud. Compte tenu cependant des écarts considérables, on ne peut non plus utiliser ce caractère à la caractéristique des provenances particulières. En procédant à la préparation électrophorétique des matières albuminoïdes solubles sur gel d'acrylamide, on a obtenu la division des matières albuminoïdes en grand nombre de fractions. Le spectre des matières albuminoïdes était analogue chez toutes les provenances. Entre les différentes provenances il existait des différences quant à la représentation quantitative des matières albuminoïdes diverses et chez certaines provenances on a même identifié de faibles différences qualitatives. Il s'agit apparemment de certaines enzymes que l'on ne rencontrait pas chez certaines provenances, tandis que chez d'autres on constatait leur présence.

Chez l'embryon et l'endosperme, deux parties de la graine différentes au point de vue génétique et fonctionnel, on a constaté des différences sensibles quant à la composition biochimique. Dans les sucres libres et les acides aminés on rencontrait, il est vrai, dans les deux parties de la graine, les mêmes saccharides et acides aminés, dont la teneur était cependant considérablement différente. Dans l'embryon la teneur en sucres libres était deux fois ou trois fois plus élevée que dans l'endosperme, la teneur en acides aminés libres étant dans l'embryon en moyenne sept fois plus élevée. De même, la teneur en matières albuminoïdes solubles était plus élevée dans l'embryon. En séparant les matières albuminoïdes solubles à l'aide de l'électrophorèse sur disque, on a pu différencier dans l'endosperme et dans l'embryon des matières albuminoïdes qualitativement différentes. Les écarts identifiés confirment l'hypothèse que dans les parties de l'organisme différentes au point de vue fonctionnel, il existe des matières albuminoïdes différentes.

Adresa autorů:

Ing. Vladimír Chalupa, CSc., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav II-Strnady
Donald J. Durzan, PhD. Biochemistry Section. Forest Ecology Research Institute, Ottawa, Canada

V letech 1969—1970 byl vypracován v oddělení lesnické ekonomiky při VÚLHM ve Zbraslavi n. Vlt. výzkumný úkol, který se zabýval problematikou využitelnosti a využívání současných lesních hospodářských plánů pro ekonomické řízení lesních závodů.

Metodický postup řešení byl zaměřen na zjištění rozsahu informací, jež lesní hospodářský plán poskytuje řídicím pracovníkům lesních závodů při tvorbě výrobně finančních plánů a pro řízení výrobního procesu na úrovni této organizační jednotky.

Terénní sběr informací byl prováděn standardizovaným rozhovorem se 128 pracovníky podle předem připravené tematické osnovy rozvržené do 64 bodů zabývajících se lesním hospodářským plánem vcelku i jeho jednotlivými částmi. Průzkum byl uskutečněn na dvanácti lesních závodech, tj. 7,5 % všech LZ České socialistické republiky. Výběr zvoleného souboru lesních závodů byl proveden podle „Přehledu LHC a obnov I. a II. cyklu do roku 1970, ÚHÚL Zvolen“.

Uvažovány byly faktory:

- biotechnické podmínky lesního závodu (geomorfologické a vegetační poměry),
- doba platnosti lesních hospodářských plánů,
- počet lesních hospodářských celků (LHC) pro jeden lesní závod.

Zvolené lesní závody reprezentovaly rozdílné oblastní podmínky Státních lesů v Českých zemích. Elaboráty pro tyto závody vyhotovilo 7 poboček Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů. Územní rozvrstvení souboru je zřejmé na orientačním schématu (obr. 1).



1. Orientační schéma umístění zvoleného souboru LZ. — Graphic representation of the location of selected set of State Forest Farms

I. Přehledová tabulka využívání LHP podle sledovaných informací a vcelku podle řídících pracovníků na LZ. — Utilization of forest working plans by State Forest Farm Officers (by type of information, and total)

[illegible]

14. Vývoj mýtních a předmýtních těžeb	18	33	72	14	11	67	—	19	9	—	—	—	—	—	—	26	16
15. Vývoj zalesňování, školkařství	18	33	72	—	56	50	10	18	18	—	—	—	—	—	—	33	19
16. Vývoj prořezávek	18	33	86	—	56	50	—	18	18	—	—	—	—	—	—	25	18
17. Vývoj ostatní pěstební činnosti	18	33	72	—	67	17	—	18	9	—	—	—	—	—	—	17	16
18. Zhodnocení růstových podmínek	91	33	72	14	44	33	—	—	36	—	—	—	—	—	—	59	27
19. Charakteristika typologických jednotek	82	67	57	—	44	17	—	—	9	—	—	—	—	—	—	50	21
20. Přehledná tabulka typologických jednotek	82	67	72	14	33	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42	20
21. Převodová tabulka označení typologických jednotek	82	67	57	—	33	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33	18
22. Vytvoření hospodářských souborů	82	67	57	14	33	17	20	—	—	—	—	—	—	—	—	42	21
23. Přehledná tabulka hospodářských souborů porostních typů	82	67	43	14	33	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42	19
24. Odvození a odůvodnění provozních cílů	82	67	57	29	67	17	—	9	—	—	—	—	—	—	—	59	25
25. Vyhodnocení jednotlivých dřevin	73	67	57	14	56	17	—	9	9	—	11	—	—	—	—	50	23
26. Zastoupení dřevin v současné a budoucí porostní skladbě	100	67	86	29	100	33	—	9	9	—	—	—	—	—	—	59	32
27. Zhodnocení druhového a prostorového složení	82	67	72	14	67	33	—	9	9	—	—	—	—	—	—	42	25
28. Zastoupení dřevin v LHC	82	67	72	29	78	50	—	9	—	—	—	—	—	—	—	50	27
29. Zastoupení věkových stupňů a porovnání s normálem	64	67	72	29	33	50	—	9	27	—	—	—	—	—	—	50	25
30. Bonity hlavních dřevin a jejich průběh	82	67	72	43	33	50	—	9	55	—	—	—	—	—	—	59	31
31. Rozvrstvení zásob podle dřevin a věkových stupňů	82	67	72	43	22	50	—	9	18	—	11	—	—	—	—	59	27

Pokračování tabulky I.

Obsah a část lesního hospodářského plánu	Řídící pracovníci (zkratka)																
	HI	VTO	ST	VVO	SVIP	SVIT	SRPD	SP	SMPR	VNHE	VO	SM	VD MS	VI OLZ	E MTZ	VP	Σ
	počet dotazovaných osob																
	11	3	7	7	9	6	10	11	11	11	9	6	6	3	6	12	128
	intenzita využívání informací poskytovaných z LHP v %																Ø v %
32. Zakmenění a průběh ve věkových stupních	82	67	86	29	33	67	—	—	27	—	—	—	—	—	—	59	28
33. Vnitřní prostorová výstavba porostů, rozpracování obnovy	82	67	72	29	33	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	24
34. Ostatní lesní výroba	64	33	43	—	22	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33	14
35. Zhodnocení zdravotního stavu — škůdci	91	67	43	57	44	67	—	—	9	—	—	—	—	—	—	59	27
36. Celkové zhodnocení podmínek zvyšování produkce	73	67	29	14	33	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42	19
37. Vytvoření hospodářských skupin	91	33	57	43	44	67	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	25
38. Vnější prostorová úprava	82	67	86	43	44	67	30	—	—	—	—	—	—	—	—	42	28
39. Rámcové směrnice hospodaření pro provozní soubory	73	67	29	43	67	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	59	23
40. Rezervace, zákonné předpisy a hospodaření	91	67	86	43	56	50	10	—	—	—	—	—	—	—	—	50	28
41. Vodo hospodářsky důležité oblasti	82	67	72	43	67	50	20	—	—	—	—	—	—	—	—	33	27
42. Opatření ochrany lesa	100	67	86	43	78	33	—	9	—	—	—	—	—	—	—	59	31
43. Lesní školkařství a semenářství	82	33	43	28	89	17	—	18	—	—	—	—	—	—	—	50	25
44. Genetická klasifikace porostů	91	33	72	29	56	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	21
45. Těžba dřeva	18	33	29	29	—	33	—	—	9	—	11	—	—	—	—	25	11
46. Manipulace	18	33	29	14	—	33	—	—	9	—	11	—	—	—	—	8	9
47. Doprava dřeva	18	33	29	14	—	33	—	—	9	—	—	—	—	—	—	8	8

48. Provozní pokusné plochy, výzkumné plochy	55	67	57	29	44	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	17
49. Provozní úkoly	36	33	29	29	11	67	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	12
50. Odvození a odůvodnění těžebních etátů	82	33	57	43	33	67	—	27	—	—	—	—	—	—	—	50	26
51. Stanovení zalesňovacích úkolů	91	33	72	57	89	33	10	27	18	—	—	—	—	—	—	59	34
52. Stanovení ostatní pěstební činnosti	73	33	72	57	89	33	—	27	9	—	—	—	—	—	—	42	29
53. Přehled provozních úkolů	73	33	72	57	44	33	—	27	18	—	—	—	—	—	—	42	27
54. Zhodnocení důsledků z pří- způsobení LHP národnímu hospodářství	55	33	43	43	33	33	—	9	—	—	—	—	—	—	—	33	18
55. Tloušťkové rozvrstvení zásob	46	33	57	43	22	50	—	9	—	—	—	—	—	—	—	25	11
56. Kalkulace vývoje těžeb	18	—	14	14	11	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	6
57. Průzkum historický	46	67	43	29	44	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	15
58. Průzkum mapový a lesnické mapy	100	100	100	100	100	100	100	—	100	—	100	100	100	100	—	100	78
59. Průzkum přírodních poměrů	46	67	57	43	44	33	10	—	9	—	—	—	—	—	—	33	20
60. Průzkum dopravních a těžebních poměrů	46	100	86	57	33	50	10	—	36	—	—	—	17	—	—	17	25
61. Průzkum ochrany lesů	46	67	43	43	67	50	—	—	9	—	—	—	—	—	—	50	23
62. Průzkum meliorační	46	67	72	43	67	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	19
63. Hospodářská kniha LHP	100	100	86	86	100	84	60	—	82	—	—	—	—	67	—	100	54
64. Lesní hospodářská evidence	82	100	72	72	78	67	20	—	18	—	—	—	—	100	—	100	38
Průměrné % využívání LHP vcelku	62	50	61	31	44	38	9	6	12	—	2	2	2	3	—	39	23

Vysvětlivky zkratk:

HI — hlavní inženýr,
VTO — vedoucí technického oddělení,
ST — samostatný technolog,
VVO — vedoucí výrobního oddělení,
SVIP — samostatný výrobní inspektor pěstování,

SVIT — samostatný výrobní inspektor těžby,
SRPD — samostatný referent pozemkové držby,
SP — samostatný plánovač,
SMPR — samostatný mzdové platový referent,
VNHE — vedoucí národohospodářské evidence,

VO — vedoucí odbytu,
SM — samostatný mechanik,
VDMS — vedoucí dopravně mechanizačního střediska,
VIOLZ — výrobní inspektor ochrany lesů a zemědělství,
EMTZ — ekonom materiálně technického zásobování,
VP — vedoucí polesí.

Z podkladů získaných při průzkumu na lesních závodech byl vypracován rozbor skutečného využívání LHP při řízení, který má relativně objektivní charakter vlivem subjektivistických prvků rozhovoru.

Výsledky průzkumu o využívání elaborátů LHP, získané z rozhovorů s řídícími pracovníky, jsou uvedeny v souhrnné tabulce, kde je vyjádřen faktický zájem o informace poskytované lesním hospodářským plánem podle jednotlivých řídících pracovníků.

LHP
kapitola — část
pořadové číslo

Rozbor

1. Vznik a charakteristika LHC

2. Poloha oblasti

3. Přírodní podmínky

4. Význam LH v oblasti

5. Výměra LHC, hranice lesa, správa

6. Rozdělení LHC podle držby, polesí

7. Poměry gravitační a dopravní

Využití provozem LZ při vyčleňování ploch z lesního fondu, delimitací LZ, pro roční sumáře evidence nemovitostí. Zlepšení vyžaduje vytvoření trvalé rozdělovací sítě a minimalizace počtu LHC pro LZ (omezení duplicity plánování, evidencí a řízení výroby).

Obě kapitoly mají jak informativní význam (hlášení, exkurze apod.), tak využití v pěstební činnosti při distribuci sadbového materiálu-genetika, při přeměnách porostů apod. Přehlednosti by prospělo soustředit všechny potřebné údaje do tabulek s minimálním komentářem. Informace s národohospodářským i celospolečenským dopadem poskytující možnosti koncepčního řešení LH v dané oblasti (problematika dřevní suroviny a odbytu sortimentů, těžko přístupné lokality, zájmy bezpečnosti státu atd.). Informace dávající možnosti integrace s ostatními odvětvími národního hospodářství. Větší využitelnost podpoří prohloubená spolupráce provozu lesního závodu s taxátorem při obnovách LHP.

Využití při porovnávání výměry podle stavu LHC (při obnově LHP) se střediskem geodesie a kartografie. Pro stanovení platů TH pracovníků zařazením do mzdové kategorie podle katastrální rozlohy lesnických úseků, výměry lesní půdy, pro vytyčování hranic honitby.

Využití při organizačních změnách hospodářské jednotky, delimitací apod.

Využití pro většinu řídících pracovníků LZ. Např. SRMP a VDMS pro zprůměrování výkonových norem v dopravě dřeva — určování terénních přírážek podle vzdáleností a dopravních poměrů, při situování nových expedičních skladů. Využití pro typizaci porostů, pro projektování a realizaci svážnic v režii LZ. Vhodné by bylo v LHP uvádět ekonomické odůvodnění, výpočty rentability přibližovacích linií a odvozní sítě. Využití při odůvodňování nákladovosti dopravy dřeva v komplexních i jiných rozbořech NHE.

8. Poměry pracovní
9. Vývoj LH, HÜL, její vliv na lesní hospodářství
10. Vývoj vlastnických poměrů
11. Výskyt škodlivých činitelů
12. Vývoj těžeb a dopravních způsobů
13. Vývoj ostatní lesnické činnosti
14. Vývoj mytních a
15. předmytních těžeb, zalesňování, školkařství
16. Vývoj prořezávek
17. Vývoj ostatní pěstební činnosti
18. Zhodnocení růstových podmínek
19. Charakteristika typologických jednotek
20. Přehledná tabulka typologických jednotek
21. Převodová tabulka označení typologických jednotek
22. Vytvoření hospodářských souborů
23. Přehledná tabulka hospodářských souborů porostních typů
24. Odvození a odůvodnění provozních cílů
25. Vyhodnocení jednotlivých dřevin

Využití minimální — údaje pro LHP poskytuje LZ. Mají jen okamžitou platnost k datu sestavení. Pracovní poměry jsou velmi proměnlivé.

Využití je projevem subjektivního zájmu. Užité hodnota pro řízení je minimální.

Dtto

Důležitá kapitola pro využití v provozu, kterému pomáhá při určování preventivní ochrany lesů před škodami a škůdci. Ve spojitosti s ochranou pomáhá vhodné volbě hospodářských opatření. Cenné jsou informace o abiotických škodách — větrem, sněhem, jinovatkou, kouřovými exhaláty apod. Důležité je využití místních kalamitních zkušeností.

Využití minimální, v důsledku rychlého vývoje pouze informativní.

Využití by prohloubil bohatší zdroj informací o myslivosti — stavy zvěře do přehledných tabulek, odstřely a trofeje, škody zvěří s ekonomickým posouzením a vztahem na ochranu lesů.

Využití informativní — pohled do historie dřívějších hospodářských způsobů v místních podmínkách, vývojové změny výrobních technologií potlačují významnost informací a možnosti aplikace.

Dtto

Využití pro řízení lesního závodu družotně, informativní.

Využití pro stanovení výkonových norem v těžbě dřeva.

Využití informativní, zásadně slouží taxátorovi při obnovách LHP.

Dtto

Dtto

Prohloubení využití provozem pro řízení lesního závodu vyžaduje nejtěsnější spolupráci taxátora a lesního hospodáře. Typologie má pro LHP zásadní význam, proto aplikace stanovištního průzkumu do možností a potřeb provozu lesního závodu má být nepřijatelnější.

Dtto; současné slučování porostních typů do hospodářských provozních souborů je pro řízení lesního závodu předpokladem většího praktického využití LHP.

Využití pro odůvodňování zalesňovacích cílů a pro plánování produkce školek, bilance potřeby sazenic pro návrh zalesnění. Zde dochází k rozporu mezi požadavky provozního plánování LHP a možnostmi LZ.

Využití při plánování trvalých odběratelských vztahů realizace vytěžené hmoty, pro plánování trvalé sortimentace, gravitace hmoty ze stálých lokalit na odvozní místo, pro řízení investiční výstavby tvrdých lesních cest. Slouží perspektivnímu plánování až na tři decennia.

26. Zastoupení dřevin v současné a budoucí porostní skladbě
27. Zhodnocení druhového a prostoro-
vého složení
28. Zastoupení dřevin v LHC
29. Zastoupení věkových stupňů
a porovnání s normalitou
30. Bonity hlavních dřevin, věk
a průběh
31. Rozvrstvení zásob podle dřevin
a věkových stupňů
32. Zakmenění, průběh ve věkových
stupních
33. Vnitřní prostorová výstavba
porostů a rozpracování obnovy
34. Ostatní lesní výroba
35. Zhodnocení zdravotního stavu
škodlivých činitelů, ztráty

Využití v pěstební činnosti pro sestavení
projektů a zalesňovacích návrhů.

Dtto

Využití hlavně pro taxátora — zdroj in-
formací o tom, jak se blíží dosažená dru-
hová skladba plánovanému výhledovému
provoznímu cíli, pro zachování těžební
vyrovnanosti nutné pro perspektivní plá-
nování až na tři decennia. Využití při in-
ventarizaci dřevin pro účely odbytu.

Umožňuje stálou kontrolu hospodářských
opatření, aby byla zachována normalita
rozložení věkových stupňů (odkrývá za-
šetřování mýtních porostů v těžko pří-
stupných lokalitách). Slouží opět hlavně
pro dlouhodobé plánování na tři i více
decennia, aby byla zachována vyrovná-
nost zásob těžebního fondu.

Využití pro zařazení porostů podle bo-
nit do růstových stupňů, pro stanovení
výkonových norem, dále pro informace
o kvalitě zásob porostů, pro kalkulace
náhrady škod z poškození a zničení po-
rostů a z předčasného zmýcení porostů.

Využití informací jako výhledy těžeb-
ních etátů příštích decennia pro dlouho-
dobé plánování výroby a odbytu.

Využití pro informace o stavu porostů,
pro sumarizaci pěstebních projektů, ta-
xátorům při obnově LHP — informace
o využívání produkční schopnosti stano-
višť k produkci dřevní suroviny, jak se
stávající stav porostů zlepšuje nebo zhor-
šuje. Z toho plynou důsledky pro budou-
cí rámcové směrnice hospodaření. Nemé-
ně významným zdrojem informací pro
plánování intenzity probírkových zásahů
a těžební naléhavosti obnovy porostů.

Využití pro řízení provozu lesního závo-
du při volbě hospodářských opatření.
Současný problém lesního hospodářství
— zhodnocení významu skupinovitě vý-
běrných hospodářských způsobů (podrost-
ní hospodářství); po zkušenostech s ne-
dostatky přirozené obnovy, její řídký vý-
skyt v čase i prostoru v porovnání s ra-
cionálnější hospodářským způsobem
středních holých sečí, by měl LHP pro-
vozu lesního závodu udávat vhodnou ve-
likost holoseče, vliv na stabilitu porostů
v místních podmínkách. Využití při vy-
značování těžeb a vkládání obnovních
prvků, pro přípravu pracovišť k mecha-
nizovaným pracím.

Využití malé — variabilní problematika,
závisející na odbytu (poptávce).

Dává orientační přehled podle druhů
škod. Prohloubení využitelnosti by po-
skytly dlouhodobé prognózy biotických
škůdců a hlavně abiotických škod.

36. Celkové zhodnocení podmínek zvyšování produkce
37. Vytvoření hospodářských skupin
38. Vnější prostorová úprava
39. Rámcové směrnice hospodaření pro provozní soubory
40. Rezervace, zákonné předpisy a hospodaření v nich
41. Vodohospodářsky důležité oblasti
42. Opatření ochrany lesů
43. Lesní školkařství a semenářství
44. Genetická klasifikace porostů
45. Těžba dřeva
46. Manipulace dřeva
47. Doprava dřeva
48. Provozní pokusné plochy, výzkumné plochy

Podrobné informace měly by motivovat opatření k dosažení všeobecného cíle (zakládání, obnova a výchova porostů, předcházení kalamitním škodám atd.).

Významná informace, poněvadž nepřesné obmytí má negativní ekonomické dopady při realizaci výroby. Střední mýtní věky dané obmytními dobami příslušných provozních typů se odvozují podle objektivních hledisek produkčních, podle principů rozšířené reprodukce, trvalosti a bezpečnosti produkce a její vyrovnanosti. Třístupňová vnější prostorová úprava je věcí poznání a budoucí praxe. Provozu se při řízení jeví přehlednější dvoustupňová úprava (jednodušší).

Jeden z nejvýznamnějších zdrojů informací pro řídicí pracovníky lesního závodu pro hospodárné operativní i dlouhodobé plánování. Vyžaduje důslednou spolupráci taxátora s lesním hospodářem. Kvalita rámcových směrnic hospodaření pro provozní soubory je odrazem hloubky spolupráce obou partnerů. Lesní hospodář sleduje v průběhu platnosti LHP jejich reálnost a použitelnost, aby při obnově elaborátu mohly být upřesňovány.

Prohloubení využitelnosti by pomohlo zdůraznit zákonná opatření pro veřejné zájmy a autoritu LHP u veřejných orgánů, zdůraznit a limitovat hospodářské způsoby v dotčených porostech (v hospodářské knize LHP a lesnických mapách). Dtto. Jde o hospodaření v účelových lesích I. a II. kategorie.

Využitelnost velmi významná pro řízení lesního závodu, jak bylo již komentováno u bodu 11 a 35. Prohloubení využitelnosti by pomohlo i např. grafické znázorňování převládajících větrů apod. Hlavně ochraně před abiotickými škodami, poněvadž biotických škod ubývá s chemizací ochrany.

Využití pro plánování sadbového materiálu podle druhu zalesnění a podle rozsahu zalesňovacích úkolů, pro dlouhodobé plánování velkoškolek, pro hospodaření v semenných porostech apod.

Tato moderní problematika není pro řízení závažně využita. Prohloubením této kapitoly LHP lze využitelnost podpořit. Využití malé. Kapitola proměnlivá v čase podle vývoje techniky. Lesní závod sleduje současnost, což nenahradí závěry LHP na 10 let dopředu.

Dtto. Závislost řízení výroby na poptávce po sortimentu.

Využití malé. Kapitola proměnlivá v čase podle vývoje techniky.

Využitelnost je, ale provoz nezainteresován v potřebné míře. Využitelné pro trvalou kontrolu oprávněnosti předchozích hospodářských opatření.

49. Provozní úkoly
50. Odvození a odůvodnění těžebních etátů
51. Stanovení zalesňovacích úkolů
52. Stanovení ostatní pěstební činnosti
53. Přehled provozních úkolů
54. Zhodnocení důsledků z přízpůsobení LHP národnímu hospodářství
55. Tloušťkové rozvrstvení zásob
56. Kalkulace vývoje těžeb
57. Průzkum historický
58. Průzkum mapový a lesnické mapy
59. Průzkum přírodních poměrů

Jako bod 53.

Využití pro sestavení pěstebních projektů. Při obnovách LHP by prohloubilo využití zvýraznění ztrát nezdarem zalesnění — ekonomické odůvodnění.

Zde se projevuje zájem lesního hospodáře o větší samostatnost v plánování úkolů tak, aby LHP předepisoval výchovné zásahy a meliorace pro opodstatnění požadavků na finanční prostředky, ale výkony jako ošetření a ochranu kultur, přípravu půdy apod. ponechal na vůli lesnímu hospodáři.

Využití pro plánování lesního závodu, přehledná tabulka. Prohloubení využití by se dosáhlo celozávodovými sumáři — podle organizačních jednotek.

Informace vyžadující oproštění od formalismu. Lesní závod zajímá z hlediska různých omezení hospodářské činnosti v důsledku rekreačních zájmů, těžby nerostů, realizace těžebních etátů nebo předpisů s těžbami nad etát, kouřových škod apod.

Využití pro řízení technologie výroby, pro rozvrh sortimentů a dodávek, pro posouzení zásob těžebního fondu, cenných sortimentů, pro sestavení průmyslové taxace a perspektivní i operativní plánování. Prohloubení využitelnosti by pomohlo využívání průměrkovacích manuálů, např. v automatizaci administrativních prací.

Využití informativní — není v elaborátech LHP obvyklé.

Využití pro řízení lesního hospodářství druhotné, informativní. Slouží hlavně taxátorovi pro sestavení LHP, vysvětluje určité souvislosti speciálních průzkumů a uvádí zkušenosti z dřívějších hospodářských období.

Využití maximální pro řízení výroby lesního závodu téměř všemi pracovníky, kteří mají bezprostřední styk s výrobou — komplexní využití, mapový elaborát je v provozu oceňován. Lesní hospodář je při zkušenostech schopen pracovat i bez provozního plánování LHP, ale lesnické mapy lze získat jen náročným průzkumem a kartografickou technikou. Nejvýznamnější z lesnických map je mapa porostní, jež poskytuje úplný kartografický obraz situace porostů metodou věkových tříd. Umožňuje snadnou orientaci při plánování i realizaci hospodářských opatření. Těžební a typologická mapa doplňují provozní plánování hospodářské knihy LHP.

Využití je mnohostranné — popisováno v komentáři bodů 2 a 3, např. pro diferencované způsoby hospodaření při zohlednění racionalizačních snah, pro vhod-

60. Průzkum dopravních a těžebních poměrů

61. Průzkum ochrany lesů

62. Průzkum meliorační

63. Hospodářská kniha

64. Lesní hospodářská evidence

nost zakládání lesních školek, v ochraně lesů, při meliorování půd, ve stavební problematice — terénní typizace, zpřístupňování porostů trvalou i dočasnou sítí cest atd.

Využití pro řízení lesního hospodářství významné při projektování a realizaci přibližovacích měkkých cest a pro plánování trvalé odvozní sítě, pro technickou typizaci porostů, při určování trvalých odvozních míst pro grafické zjišťování vzdáleností přibližovacích i odvozních apod. Lepší využití výsledků dopravního průzkumu týkajícího se potřeb výstavby (rekonstrukce) navrhovaných komunikací a staveb je možno posílit zařazením návrhů jako předpisy LHP. Koncepce dopravního průzkumu je za období jednoho decennia těžko realizovatelná, množství akcí přesahuje investiční možnosti. Proto je nutné při obnovách LHP průzkum dopravních a těžebních poměrů doplňovat, nepřepracovávat.

— Viz komentář v bodech 11, 35, 42.

Využití nízké. Meliorace přes zřejmý druhotný užitek nemají dostačující váhu, jak při řízení výroby, tak v elaborátech LHP. Nedostatek investic a pracovních sil ovlivňuje tuto problematiku lesního hospodářství. Využití v celé pěstební činnosti, např. pro odůvodnění rekonstrukcí, zavádění listnáčů do obnovních cílů, pro přípravu půdy apod.

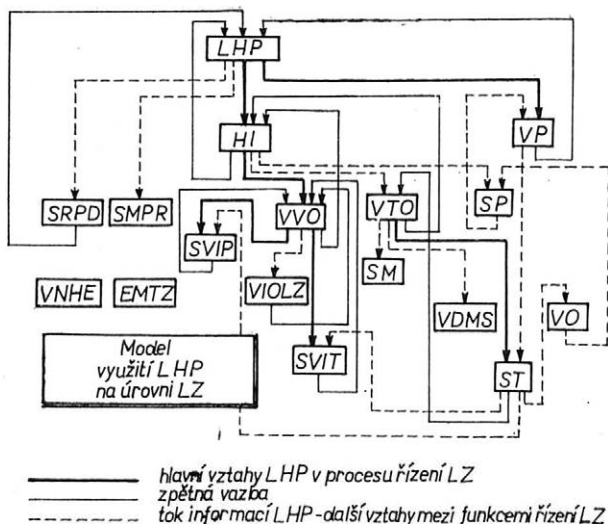
Využití vedle mapového elaborátu je maximální pro řízení rozmanitých úkolů — pro výhledové a operativní plánování, pro sestavení projektů těžební a pěstební činnosti, při získávání podkladů pro oceňování nejrozličnějších náhrad, při delimitacích lesního fondu, pro sestavení výkonových norem, náhrad poškozených nebo zničených porostů nebo porostů odstoupených jiným organizacím, při vnějších a vnitřních kontrolách hospodaření podle LHP, při odsouhlasování pracovních lístků atd.

Využití mnohostranné — pro kontrolní činnost (vnější i vnitřní kontroly hospodaření), pro bilancování operativních výrobních plánů LZ i pro výhledové plánování lesního závodu, i pro taxátora při obnovách LHP.

Teoretická propojenost informačního toku a práce řídicích pracovníků s lesním hospodářským plánem na lesním závodě je graficky vyjádřena na schématu (obr. 2).

Informace z elaborátů LHP využívá pro řízení lesního závodu prakticky většina vedoucích technicko-hospodářských pracovníků, nejvíce však vedoucí poleš, hlavní inženýr, samostatný technolog a výrobní inspektoři. Toto pořadí přibližně odpovídá i teoretickému předpokladu potřeby lesního hospodářského plánu jednotlivými nejdůležitějšími funkcemi lesního závodu.

2. Schéma znázorňuje využí-
vání LHP podle sledovaných
informací a vcelku podle řídi-
cích pracovníků na LZ (ta-
bulka I) a odpovídá i podílu
pracovních hodin věnovaných
práci s LHP z celkového fon-
du pracovního času za rok
(tabulka II). Vedoucí NHE a
ekonom MTZ nemají v modelu
vazbu vyjádřenu, poněvadž
nejde o strukturální hledisko
organizačních vazeb řízení,
nýbrž o model využití LHP na
úrovni LZ. — The diagram
shows how the information
contained in the Forest Work-
ing Plan is utilized (by the
type of information, and total,
by individual Heads of State
Forest Farm Departments
(Tab. I). It also indicates the
part of the working hours
devoted to Forest Working



Plan utilization, as part of the total annual working hours (Tab. II). The Accounting Department Head and Materials Economist were not considered in the model since the objective is not to show a full organization and management pattern and links but merely a model of Forest Working Plan utilization on a State Forest Farm level

II. Podíl pracovních hodin věnovaných
práci s LHP z celkového fondu pracovní-
ho času za rok. — Percentage of annual
working time devoted to consulting and
utilization of forest management plans

Řídící funkce LZ	Z celkového pra- covního času za rok na práci s LHP věnuje		Pořadí ve využívání LHP
	pracov- ních jed- notek — hodin	%	
HI	210	11	2
VP	388	20	1
SVIP	201	10	3
ST	191	10	4
VTO	188	10	5
SVIT	145	7	6
VVO	113	6	7
VIOLZ	57	3	8
SMPR	55	3	9
SRPD	49	2	10
SP	10	1	11
SM	2	+	12
VO	1	+	13
VNHE	—	—	14–16
EMTZ	—	—	14–16
VDMS	—	—	14–16

Nejvíce času na využívání LHP
věnuje ze všech pracovníků na lesním
závodě během kalendářního roku ve-
doucí polesí. Využívá hlavně hospodář-
skou knihu a lesnické mapy. Pro svou
pracovní náplň nepotřebuje na rozdíl od
hlavního inženýra, samostatného tech-
nologa apod. tak rozsáhlý zdroj infor-
mací, který je uložen ve všeobecné části
LHP. Tato mnohdy na polesí chybí.

V tabulce II je uveden počet pra-
covních jednotek (hodin) využívání les-
ního hospodářského plánu jednotlivými
řídícími pracovníky lesního závodu s vý-
jimkou používání lesnických map, které
jsou pro řízení používány stále, což
nelze časově vymezit. Kalkulováno bylo
s ročními údaji. Počet pracovních jedno-
tek na jednoho pracovníka za kalendář-
ní rok byl uvažován 1960 hodin celkem
a z toho práce s LHP. Řídící pracovníci
odhadli časové využívání v hodinách
práce s LHP za kalendářní rok. Z ča-
sově řady všech pracovníků stejné funk-
ce byl vypočítán průměr za celý sou-
bor lesních závodů.

Údaje o pracovních jednotkách nelze zobecňovat, přestože byly do kalkulace zprůměrovány v časových řadách, ale mají původ v subjektivním odhadu a nejsou podloženy přesným časovým pozorováním. Rozdělení funkčních působností pracovníků ústředí lesního závodu není u všech závodů shodné, neboť je ovlivněno odlišnými organizačními a personálními podmínkami jednotlivých závodů i počtem a osobními, jakož i kvalifikačními vlastnostmi technicko-hospodářských pracovníků. Na lesních závodech zvoleného souboru se často vyskytovaly kumulace funkční náplně v různém uspořádání: ST + VIT, VVO + VIT, HI + SVIP, VP + technik atd.

Toliko funkční působnost u vedoucích poleší, techniků a lesníků je shodná u všech sledovaných lesních závodů. Jejich pracovní náplň je jasně daná pracovními řídicími činnostmi ve výrobním procesu.

ZÁVĚR

Lesní hospodářský plán je využíván pro řízení jednotlivými pracovníky lesního závodu zastávajícími různé funkce na lesním závodě ve sféře výroby a odbytu. Správa majetku (s výjimkou evidence nemovitostí, jmenovitě lesního fondu) a ostatní agenda nemají v současných LHP potřebné zdroje informací, které by bylo možno pro řízení využít.

Podle obsahu sfér řízení je LHP využíván:

a) při plánování jako nezbytný zdroj informací pro sestavení závodových výrobních plánů operativních i výhledových;

b) pro výpočet potřebné rentability a efektivnosti výrobního procesu na úrovni lesního závodu dává lesní hospodářský plán přehled o kvantitativních a kvalitativních zdrojích zásob těžebního fondu, poskytuje rámcové směrnice hospodaření a jiné cenné podklady vhodné pro řízení, např. mapové elaboráty, statistické přehledy apod.;

c) při zpracování technicko-hospodářských rozborů LHP dává podklady pro odůvodnění výsledků hospodaření na základě znalostí současného stavu lesa;

d) pro včasná operativní opatření a kontrolu plnění jsou LHP užitečné již svou koncepcí a lesní hospodářskou evidencí, využitelnou svými přehledy výsledků plnění provozního plánování LHP.

Elaboráty lesních hospodářských plánů mají závažný ekonomický význam jako všestranný objektivní informační zdroj o stavu lesa, jeho těžebních a výnosových možnostech a jeho schopnosti plnit všechny celospolečensky významné užitečné funkce.

Odlišný přístup jednotlivých pracovníků sledovaných funkcí k různým informacím poskytovaným lesním hospodářským plánem vyplývá z potřeby plnění úkolů a povinností plynoucích z jejich pracovní náplně. Soubor řídicích technicko-hospodářských pracovníků lesního závodu vykazuje značné rozdíly ve využívání lesního hospodářského plánu jak v podílu pracovních hodin věnovaných práci s lesním hospodářským plánem (tabulka II) i podle druhu sledovaných informací lesního hospodářského plánu (tabulka I).

Tyto rozdíly jsou způsobeny:

— vlastním uspořádáním LHP, který svou biotechnickou koncepcí slouží řídicím technicko-hospodářským pracovníkům s lesnickým vzděláním,

— lesní hospodářský plán se nezabývá hodnotovými ukazateli v pravém slova smyslu, a proto ani není objektem zájmu a využití např. vedoucího národohospodářské evidence nebo ekonoma materiálně technického zásobování.

Je na uvážení, zda do využívání lesního hospodářského plánu by neměli

být více zainteresováni vedoucí dopravně mechanizačního střediska, samostatný mechanik a samostatný plánovač.

Zdroje potřebných informací by pro řízení v rozsahu své funkce našli ve všeobecné části LHP i v hospodářské knize, mapových a ostatních dílech speciálních průzkumů lesního hospodářského plánu.

Vedoucí dopravně mechanizačního střediska získá potřebné informace z průzkumu dopravních a těžebních poměrů LHP pro spolupráci se samostatným technologem, samostatným mechanikem a vedoucím technického oddělení při realizaci soustředění dřevní hmoty na odvozním místě, při situování expedičních skladů apod. Údaje o poměrech gravitačních a dopravních ze všeobecné části LHP lze využít pro zprůměrování výkonových norem v dopravě dřeva, při určování terénních přírážek podle vzdáleností a dopravních poměrů.

Samostatný mechanik lesního závodu, který spolupracuje se samostatným technologem na realizaci přibližovací a odvozní sítě, při technologické typizaci porostů apod., získá potřebné informace z průzkumů dopravních a těžebních poměrů LHP i ostatních částí LHP.

Jak bylo zjištěno při průzkumu na lesních závodech zvoleného souboru, ani samostatný plánovač zpravidla nemá přímý styk s LHP. Sestavuje výrobní plán z bilancí decenálních předpisů lesního hospodářského plánu, které vyhotovuje hlavní inženýr závodu. Využitelnost lesního hospodářského plánu pro práci tohoto řídicího pracovníka je však nesporná. Proces účelného působení LHP je výraznější pro výrobní plánování než pro operativní řízení výroby, poněvadž lesní hospodářský plán je časovým projektem a s touto sférou řízení logicky souvisí.

Možnosti prohloubení využívání materiálů lesních hospodářských plánů pro objektivizaci řízení v lesním hospodářství v konkrétních oblastech řízení, např. pro optimální plánování výroby, optimalizaci nasazení mechanizačních prostředků apod. jsou uvedeny v rozboru k tabulce I.

Na základě výsledků průzkumu vyplynuly náměty na další potřeby využití lesního hospodářského plánu pro ekonomické řízení se zvláštním zřetelem k perspektivám dalšího rozvoje hospodářské úpravy lesů a lesního hospodářství, náměty na úpravu málo využívaných materiálů lesního hospodářského plánu, jak byly komentovány v rozboru, a další návrhy.

1. Rozdobenost lesních závodů na více lesních hospodářských celků je třeba řešit zvláště z důvodů, že nebyly a nejsou podmínky pro účelné zmenšování výměry lesních závodů. Stává se, že na lesním závodě se nevyhotovuje pro každý lesní hospodářský celek lesní hospodářský plán v jednom roku a tak vznikají podklady nejednotné, což ztěžuje dlouhodobé i operativní plánování a znemožňuje zásadně následné kontroly. Sumáře potřebných údajů lesních hospodářských plánů pro celý lesní závod ze všech LHC neexistují a při rozdílné době platnosti elaborátů ani být nemohou. Lesní hospodář si musí potřebné údaje vypočítávat z plánů jednotlivých lesních hospodářských celků ze sumářů podle hospodářských skupin.

Aby byly lesní hospodářské plány co nejvíce použitelné pro operativní řízení, plánování a kontrolní činnost, měly by být přehledné pro celou organizační jednotku. V rámci současné organizace lesního hospodářství bylo by účelné sjednotit doby platnosti lesních hospodářských plánů pro všechny hospodářské celky na jednom lesním závodě, pokud to bude technicky možné. Významnost tohoto opatření by byla ale narušována v případě, že by se trvalost hranic lesních závodů častěji měnila.

V tabulce III je mezi jiným vypočítáno procento lesních závodů, které

mají všechny lesní hospodářské celky upraveny ke stejnému datu platnosti LHP. Přehled je sestaven podle podnikových ředitelství Státních lesů v ČSR, SSR a ČSSR. ČSR má proti SSR značné rezervy a nabízí se tím pro české země možnost prohloubení ekonomické využitelnosti lesního hospodářského plánu v tomto směru.

2. V pětiletce 1971–1975 se uvažuje s přípravou programů a rozsáhlejším zaváděním zpracování informací počítačem. V této souvislosti by mohly lesní hospodářské plány obsáhnout hlavně v hospodářské knize údaje potřebné pro řízení vyjádřené číselnými znaky:

— Informace potřebné pro volbu technologie a nasazování vhodných mechanizačních prostředků pro stanovení výkonových norem v těžbě dřeva a přibližování dřeva. V popise porostů podle zvoleného klíče určovat klasifikaci terénu, terénní třídu, přibližovací vzdálenost atd. Podle jednotného třídícího systému uvádět únosnost půdy, sklon a terénní překážky. Potřebné údaje by bylo možno vyhotovit ve spolupráci taxátora s lesním hospodářem.

— Budoucí vývoj hospodářské úpravy lesů v našem intenzivním lesním hospodářství klade na metody inventarizace požadavky zjišťovat strukturu dřevní zásoby podle tloušťkových stupňů a podle jakostních tříd. Inventarizací takto zjišťovaná struktura hmoty porostů podstatně vylepší dosavadní inventarizační údaje a je nepostradatelnou pro kontrolu kvality hmotné produkce. Lesní hospodářské plány a hospodářská úprava lesů tím uspokojí jeden z nejdůležitějších požadavků ekonomického řízení výrobního procesu v lesním hospodářství a v současnosti vlastně již požadavek řešitelný.

III. Přehled lesních závodů podle LHC s LHP vyhotovenými k témuž datu platnosti.
— List of State Forest Farms by Forest Working Circles with Forest Working Plans of identical validity dates

PŘSL	Počet LZ	Počet LHC	Ø počet LHC na LZ	Výměra les. půdy v ha na PŘSL	Průměrná výměra v ha na LHC	Počet LZ s LHP vyhotovenými k témuž datu	
						počet	%
Praha	16	47	2,94	235 500	5010	3	18,8
Č. Budějovice	22	50	2,27	352 800	7056	17	77,3
Plzeň	26	61	2,35	376 920	6180	5	19,2
Teplíc	20	38	1,90	246 740	6493	6	30,0
Hr. Králové	24	62	2,58	356 845	5756	6	20,8
Brno	28	72	2,57	402 186	5586	15	53,6
Krnov	25	62	2,48	385 360	6215	2	8,0
ČSR	161	392	2,43	2 356 351	6011	53	32,9
Pezinok	19	32	1,68	322 560	10080	15	78,9
B. Bystrica	20	47	2,35	363 590	7736	16	80,0
Žilina	22	52	2,36	408 870	7863	14	63,6
Košice	32	63	1,97	569 940	9047	23	71,9
SSR	93	194	2,09	1 664 960	8582	68	73,1
ČSSR	254	586	2,31	4 021 311	6862	121	47,6

Tato tabulka byla sestavena podle Přehledu LHC a obnov I. a II. cyklu do roku 1970, ÚHÚL Zvolan.

Moderní výpočetní technikou je možné sjednotit údaje o zásobách těžebního fondu jako významnou ekonomickou informaci pro další využití v národním hospodářství a operativně sdělovat po okruhu: lesní závod — podnikové ředitelství Státních lesů — MLVH i jiné potřebné informace z lesního hospodářského plánu pro potřebu řízení z centra, např. plánování investic pro zajištění plánovaného objemu výroby, výstavby, meliorací apod.

Za pomoci této výpočetní techniky mohou lesní hospodářské plány a průzkumy hospodářské úpravy lesů velmi operativně dávat potřebné informace z údajů závěrečných tabulek a přehledů o současném stavu lesa na všech stupních řízení lesního hospodářství. (V současné době Ústav pro hospodářskou úpravu lesů již realizuje využití počítače např. pro vyhotovení kancelářských prací HÚL.)

3. Jednou z náležitostí lesního hospodářského plánu, která je odevzdávána složkám lesního hospodářství, je pamětní kniha LHP. V řádném vedení pamětní knihy je rezerva prohloubení spolupráce taxátora a lesního hospodáře. Sjednocením záznamů podle zvolené osnovy by byly zajištěny potřebné informace charakteristické pro místní podmínky, konkrétní co do místa a času a soustředěné do jediného zdroje. Tyto podklady by využíval taxátor při obnovech elaborátů lesních hospodářských plánů, technicko-hospodářští pracovníci lesního závodu pro ekonomické řízení v následných obdobích.

Vycházejí z ekonomického průzkumu a ze všeobecné části lesního hospodářského plánu (kapitola Výsledky hospodaření v uplynulém hospodářském období a jejich zhodnocení) a za předpokladu úplnosti potřebných informací lze sestavit vývojové řady tak, aby bylo možno posoudit, jaké jsou ekonomické příčiny i důsledky změn stavu lesního fondu a jaký byl vývoj celé hospodářské činnosti jednotky v minulém decenniu. Vhodně zvolené a uspořádané hospodářsko-technické údaje za uplynulé období lze použít pro bilanci a zodpovědné stanovení zásad hospodaření v budoucnu.

Dlouhodobý vývoj by mohl zahrnovat ukazatele:

- o těžbě a dodávkách dřeva podle dřevin a hlavních vyráběných sortimentů s ekonomickou analýzou poměrů na trhu dřeva (poptávka a zhodnocení hlavních sortimentů i problematika méně hodnotných sortimentů a paliva, vliv ostatních socialistických organizací v dosahu lesního závodu na odbyty dřeva atd.);

- strukturu pěstebních prací s ukazateli jejich kvality a efektivnosti (hospodářské rozborů nezdarů zalesnění, škodlivé vlivy na půdu a porosty se záznamem o význačných živelných kalamitách podle doby, místa, rozsahu a zvláštních okolností);

- další údaje významné pro sestavení reálných progresivních plánů lesního hospodářství např.: náklady na hospodářskou činnost, počty pracovníků podle kategorií a čerpání mzdových fondů, změny ve stavu a struktuře základních prostředků s ukazateli jejich využívání, ukazatele technického rozvoje (stupeň mechanizace a chemizace), realizovaná technicko-organizační opatření a zlepšovací náměty s vyhodnocením úspor atpod.

Závažnou podmínkou účelnosti sestavení vývojových řad je stabilizace lesních hospodářských celků i organizačních jednotek lesního hospodářství vzhledem k potřebě dlouhodobého sledování výsledků hospodaření.

Kontrola trvalosti a úplnosti záznamů v pamětní knize mohla by být součástí náplně vnitřních a vnějších kontrol hospodaření podle lesního hospodářského plánu.

Došlo dne 6. 4. 1972

Literatura

1. BERKA, 1968, K pojetí a obsahu LHP. Lesnická práce č. 9 : 419-422
2. BLUDOVSKÝ Z., 1967, Možnosti a směry prohloubení ekonomického řízení lesního hospodářství. Lesnický časopis, 13, č. 5
3. BUREŠ V., 1966, Hospodářská úprava lesů v nových podmínkách. Lesnická práce č. 10 : 456-459
4. GREGUŠ, 1967, Súčasná úlohy hospodářské úpravy lesov. Lesnická práce č. 5 : 200-203
5. NOVOTNÝ M., 1967, Úkoly výzkumu při zvyšování společenské produktivity práce v lesním hospodářství zdokonalením metod řízení výroby. Symposium VÚLHM ve Zbraslavi O úkolech lesnického výzkumu při perspektivním rozvoji LH : 243-253
6. NYMBURSKÝ B., 1970, HÚL v období 1971—1980. Lesnická práce č. 3 : 97-102
7. POLÁK J., 1967, Mají se i biotechnici zabývat v lesní výrobě ekonomikou své práce? Lesnická práce č. 12 : 519-521
8. POHOŘELÝ M., 1970, Integrovaný systém zpracování informací HÚL. Lesnická práce č. 10 : 935-945
9. PRIESOL A., 1965, Kvalitativná inventarizácia hmoty porastov. Lesnický časopis č. 10 : 935-945
10. RUPRICH J., Řízení lesní výroby (2), Plánování v lesním hospodářství. Učební texty VŠ
11. VOLF M., 1966, Dlouhodobé plánování v lesním hospodářství. Lesnická práce č. 5 : 198-200
12. Technologické postupy prací HÚL. ÚHÚL Zvolen 1963
13. Vývoj HÚL v ČSSR. ÚHÚL Zvolen 1965
14. ŠTROS A., 1971, Výzkum možností využiti lesních hospodářských plánů k ekonomickému řízení lesních závodů. VÚLHM Zbraslav-Strnady, závěrečná zpráva

Лесохозяйственные планы для экономического руководства в лесном хозяйстве

Лесохозяйственный план используется для руководства лесхозом в области производства и сбыта отдельными работниками лесхоза, исполняющими в нем разные функции. Управление имуществом (за исключением учета недвижимостей, в особенности лесного фонда) и остальное делопроизводство в современных лесохозяйственных планах не имеют необходимых источников информации, которые было бы возможно использовать для руководства.

Согласно сферам руководящей деятельности, лесохозяйственный план используется следующим образом:

а) при планировании как необходимый источник для составления производственных планов лесхоза — операционных и перспективных;

б) для вычисления требуемой рентабельности и эффективности производственного процесса в лесхозе, где лесохозяйственный план подает обзор количественных и качественных источников запасов лесозаготовительного фонда, предоставляет общие директивы для хозяйствования и технические средства для руководства, напр. разработку на картах, статистические обзоры и т. п.;

в) при обработке технико-хозяйственных разборов лесохозяйственный план подает основы для аргументации результатов хозяйствования на основе сведений о сущности леса;

г) для своевременных оперативных мероприятий и для контроля выполнения плана лесохозяйственные планы являются полезными уже своей концепцией и учетом деятельности лесного хозяйства, используемым своими обзорами результатов исполнения производственного планирования лесохозяйственного плана.

Докладные записки лесохозяйственных планов имеют важное экономическое значение в качестве всестороннего объективного информационного источника о состоянии леса, об его лесозаготовительных и доходных возможностях и об его способности исполнять все полезные функции общественного значения.

Различный подход отдельных работников, исполняющих соответствующие функции, к разной информации, которые им предоставляет лесохозяйственный план, вытекает из потребностей выполнения заданий и из обязанностей, присущих роду их деятельности. Комплект руководящих технико-хозяйственных работников лесхоза в разной степени использует лесохозяйственный план как долю рабочего времени, уделяемого работам по

заданиям лесохозяйственного плана (таблица № II), так и согласно роду используемой информации лесохозяйственного плана (таблица № I).

Причины этих различий следующие:

- собственное построение лесохозяйственного плана, который своей биотехнической концепцией служит специалистам с лесным образованием и со специфическим опытом;

- лесохозяйственный план не занимается непосредственными экономическими показателями в прямом смысле слова и поэтому он, например, не является предметом интереса и использования для заведующего народнохозяйственным учетом или для экономиста материально-технического снабжения.

Предлагается на обсуждение вопрос о пригодности более интенсивного использования лесохозяйственного плана заведующим сбытом, заведующим механизационным центром, самостоятельным плановиком. Источники требуемой информации для руководства они бы нашли как в общей части лесохозяйственного плана, так и в так наз. хозяйственной книге (хозяйственном журнале), на картах и в остальных частях лесохозяйственного плана, содержащих материалы специального обследования.

Forest Working Plans, Forest Economics, and Management of Forest Operations

Forest working plans in Czechoslovakia have been utilized for the purpose of management by individual Officers of State Forest Farms particularly in the fields of production and marketing. However, the administration of properties (except for immovables, and particularly for the forest resources) and other agenda have not found the necessary information source in the present forest working plans that could be utilized in the business management of forestry.

Thus, depending on the management aspects, their utilization has been as follows:

- a) In planning: a necessary source of information for the drawing-up of the plans of operations and of the respective projections,

- b) In productivity and profitability calculations: a forest working plan for a State Forest Farm provides a review of the amount and quality of the logging stock, contains general silvicultural and other management guidelines and policies, as well as other material tools for forest operation, like forestry maps, statistical records, etc.,

- c) In technological and economic analyses: forest working plans make it possible to evaluate and justify the results of management on the basis of a thorough knowledge of the forest and all the factors involved;

- d) In operations management and implementation checks: forest working plans are useful both by their contents and operations records, the latter being used also in short-term checking of the production targets.

Forest working plans are of considerable economic significance in that they represent a comprehensive source of information on the condition of the forest, on its logging and yield potential, and on its capability of providing all the nationally important forest influences and benefits.

The differing approaches by individual Forest Officers to the information contained in the forest working plans are due to their duties and responsibilities specified in their job descriptions. Table I shows the kind of information extracted by individual State Forest Farm Officers from forest working plans, Table II the percentage of working hours per year they make use of the working plan information.

The differences found result from:

- the contents, design, and layout of the working plan, the "silvicultural" character of which serves better specialists with purely forestry background and experience;

- the fact that forest working plans do not contain the truly economic indices and data, and this is why e. g. the Chief Accountant or the Materials Supply Officer are neither interested nor do they utilize it.

It is open to consideration whether the Head of the Sales Department, the Head of the Transport and Mechanization Department, the Chief Mechanic, and the Head of the Planning Department should not be made more interested in the utilization of forest working plans. They could surely find the information necessary for their respective management jobs both in the general part, in the control book, in the maps, and in other special survey annexes of the working plans.

Die Forsteinrichtungspläne für die ökonomische Leitung der Forstbetriebe in der Forstwirtschaft

Der Forsteinrichtungsplan wird von den einzelnen Mitarbeitern, die im Forstbetrieb verschiedene Stellungen im Bereich der Produktion und des Verkaufs einnehmen, zur Leitung des Betriebs ausgenutzt. Die Vermögensverwaltung und die übrigen Sparten finden in den gegenwärtigen Forsteinrichtungsplänen mit Ausnahme der Erfassung der Liegenschaften, namentlich des Waldfonds, nicht die notwendigen Informationsquellen, die für die Leitung ausgenutzt werden könnten.

Nach dem Gehalt der Leitungssphären wird der Forsteinrichtungsplan verwendet:

a) bei der Planung als unentbehrliche Informationsquelle für die Zusammenstellung der operativen und perspektiven Produktionspläne der Forstbetriebe;

b) für die Berechnung der notwendigen Rentabilität und Effektivität auf der Ebene des Forstbetriebs gibt der Forsteinrichtungsplan eine Übersicht über die qualitativen und quantitativen Quellen der Vorräte des Holznutzungsfonds und bietet ferner Richtlinien für die Bewirtschaftung und technische Mittel für die Leitung, beispielsweise das Kartenwerk, statistische Übersichten und dergleichen;

c) bei der Ausarbeitung technisch-ökonomischer Analysen gibt der Forsteinrichtungsplan Unterlagen für die Begründung der Wirtschaftsergebnisse aufgrund der Kenntnisse der wesentlichen Faktoren des Waldes;

d) für rechtzeitige operative Maßnahmen und für die Kontrolle ihrer Erfüllung sind die Forsteinrichtungspläne schon durch ihre Konzeption und durch ihre forstwirtschaftliche Erfassung nützlich.

Die Elaborate der Forsteinrichtungspläne haben eine hohe ökonomische Bedeutung als allseitige objektive Informationsquelle über den Zustand des Waldes, seine Nutzungs- und Ertragsmöglichkeiten und seine Fähigkeiten, alle gesellschaftlich wichtigen Funktionen zu erfüllen.

Das verschiedenartige Herangehen der einzelnen Mitarbeiter in den verfolgten Arbeitsbereichen an die einzelnen vom Forsteinrichtungsplan gebotenen Informationen ergibt sich aus den zu erfüllenden Aufgaben und Pflichten, die aus dem Inhalt ihrer Arbeit hervorgehen. Die Gesamtheit der technischen und ökonomischen Mitarbeiter in der Leitung des Forstbetriebs zeigt große Unterschiede in der Verwertung des Forsteinrichtungsplans, und zwar sowohl im Anteil der Arbeitsstunden, die der Ausnutzung dieses Planes gewidmet sind (Tafel II), als auch nach der Art der verfolgten Informationen des Forsteinrichtungsplans (Tafel I).

Diese Unterschiede sind verursacht:

— durch die eigentliche Gestaltung des Forsteinrichtungsplans, der infolge seiner biotechnischen Konzeption den Fachspezialisten mit forstwirtschaftlicher Bildung und spezifischen Erfahrungen dient;

— dadurch, daß der Forsteinrichtungsplan sich nicht mit unmittelbaren ökonomischen Kennwerten im wahren Sinne des Wortes befaßt und daher auch kein Objekt des Interesses und der Ausnutzung beispielsweise für den Leiter der Rechnungsführung oder für den Ökonomen der material-technischen Versorgung ist.

Es ist zu erwägen, ob der Leiter des Verkaufs, der Leiter des Zentrums für Mechanisierung und Transportwesen, der Hauptmechaniker und der Hauptplaner nicht stärker an der Ausnutzung des Forsteinrichtungsplans interessiert sein sollten. Sie alle würden die für die Leitung im Bereich ihrer Funktionen notwendigen Informationsquellen sowohl im allgemeinen Teil des Forsteinrichtungsplans als auch im zugehörigen Wirtschaftsbuch, im Kartenwerk und den übrigen Teilen der Spezialuntersuchungen des Forsteinrichtungsplanes finden.

Plans économiques forestiers destinés à la gestion dans la sylviculture

Le plan économique forestier est utilisé pour la gestion dans la sphère des travailleurs particuliers de l'établissement forestier qui exercent les différentes fonctions dans l'établissement dans le domaine de production et d'écoulement. L'administration des biens (à l'exception de l'inventaire des immeubles, notamment du fonds forestier) et autre agenda ne disposent pas dans les plans économiques forestiers de sources d'informations nécessaires que l'on pourrait utiliser pour la gestion.

Suivant la compétence des sphères de gestion le plan économique forestier est utilisé:

a) pendant la planification en tant que source indispensable d'information pour l'établissement des plans de production d'entreprise opératoires et perspectifs;

b) le plan forestier donne pour le calcul de la rentabilité et de l'efficacité nécessaires du processus de production au niveau de l'établissement forestier, l'aperçu sur les sources quantitatives et qualitatives de réserves du fonds d'exploitation, offrant les directives d'exploitation, aussi bien que les moyens techniques de gestion, par exemple les élaborations cartographiques et ainsi de suite;

c) lors de la mise au point des analyses technico-économiques, le plan économique forestier procure les fondements pour la justification des résultats d'exploitation sur la base des connaissances de la substance de la forêt;

d) pour les mesures opératoires opportunes et le contrôle de la réalisation les plans économiques forestiers sont utiles par leur conception même et l'inventaire économique forestier utilisable grâce à ses aperçus des résultats de la réalisation des plans d'exploitation en tant que partie des plans économiques forestiers.

L'élaboration des plans économiques forestiers ont une importance économique grave, représentant en effet la source d'information objective omnilatérale sur l'état de la forêt, ses possibilités d'exploitation et de rendement et ses capacités de réaliser toutes les fonctions importantes utiles de la société.

L'accès divers des travailleurs particuliers, exerçant les fonctions suivies, aux informations différentes, procurées par le plan économique forestier, découle du besoin de réalisation des tâches et devoirs que leur impose le caractère de leurs attributions. L'équipe de travailleurs dirigeants technico-économiques de l'établissement forestier accuse des différences considérables en ce qui concerne l'utilisation du plan forestier économique, et cela aussi bien du point de vue du nombre d'heures consacrées au travail avec le plan économique forestier (tableau II) que sur le plan du caractère des informations suivies par ce plan (tableau I).

Ces différences sont dues:

— au mode d'aménagement du plan économique forestier qui sert, grâce à sa conception biotechnique, aux spécialistes forestiers qui ont acquis des expériences spécifiques;

— au fait que le plan économique forestier ne s'occupe pas des indicateurs économiques directs dans le vrai sens du mot, ne constituant pas de ce fait l'objet d'intérêt et d'utilisation pour, par exemple, le chef d'enregistrement des données économiques ou l'économe d'approvisionnement matériel et technique.

Il est à résoudre s'il n'était pas utile d'intéresser à l'utilisation du plan économique forestier dans une plus grande mesure le chef de l'écoulement, le chef du centre de mécanisation et de transport, le mécanicien indépendant et le spécialiste de planification indépendant. Ils pourraient en effet trouver les sources d'informations nécessaires pour la gestion dans les limites de leurs attributions, et cela aussi bien dans la partie générale du plan économique forestier que dans le Livre économique, les parties cartographiques et autres des recherches spéciales, dont est équipé le plan économique forestier.

Adresa autora:

Ing. Antonín Štros, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav-Strnady

Použití určitého herbicidu v ochraně kultur proti buření je jen tehdy efektivní, jestliže se jím dosáhne podstatného snížení konkurence buřeně bez újmy na sazenicích lesních dřevin. Je proto třeba při jeho aplikaci dodržovat všechny podmínky, které tuto selektivitu zásahu zaručují, tj. přípustné dávky herbicidu, způsob a termíny jeho aplikace.

V této práci jsou shrnuty výsledky pokusů s chemickým hubením buřeně amitrolem (3-amino-1,2,4-triazol) v kulturách některých jehličnanů (smrk, borovice, jedle, douglaska) a listnáčů (buk, lípa).

PŘEHLED DOSAVADNÍCH ZKUŠENOSTÍ Z LITERATURY

Amitrol byl zkoušen k potlačení buřeně řadou výzkumníků i praktických lesníků. I když výsledky jednotlivých autorů se někdy dost liší, ukazují, za jakých podmínek ho lze v lesních kulturách úspěšně použít.

Výhodou amitrolu je jeho velká účinnost na dvouděložné i jednoděložné rostliny, takže při aplikaci dostatečně vysoké dávky je vyhubena veškerá vegetace na ošetřené ploše. Ježto je přijímán výhradně jen listy, nejsou jeho rezidua v půdě příliš nebezpečná. Z tohoto důvodu však plochy jím ošetřené poměrně rychle znovu zarůstají rostlinami vzházejícími ze semen nacházejících se v půdě na ošetřené ploše nebo nalétnutých z okolí. Na jeho vlastnostech také nejvíce závisí způsob a termíny aplikace v kulturách.

Jak ukazují výsledky některých autorů, je celoplošná aplikace amitrolu v kulturách jehličnanů spojena s rizikem jejich poškození. Belkov a Šutov (1960) dosáhli při celoplošném postřiku v květnu dávkou 10 kg/ha sice vyhubení veškeré buřeně, současně však byly zničeny i sazenice smrku a borovice a tyto autoři (Belkov a Šutov 1964) proto přímo varují před zasažením asimilačních orgánů lesních dřevin amitrolem. Rovněž směrnice pro aplikaci amitrolu v NSR (Forstl. Mitteilungen 1962) nepřipouští celoplošný postřik ve vegetačním období. Někteří autoři však tuto aplikaci připouštějí v těch případech, kdy buřen je velmi hustá a vysoká, takže překrývá sazenice lesních dřevin — např. Faber (1962) a Rozsnyay (1960), který ho doporučuje používat v dávce 5 kg/ha k hubení bažanky (*Mercurialis perennis*) v době květu a v dávce 15–20 kg/ha k hubení hasivky orličí (*Pteridium aquilinum*). Dává se proto spíše přednost časově náročnějším meziřádkovým postřikům. Stott (1964) dosáhl velmi dobrých výsledků meziřádkovým postřikem dávkou 4,5 kg/ha v 1000 l vody ve vrbových prutnících, k dosažení dokonalého účinku však doporučuje 2 aplikace v roce, po nichž zaznamenal i značné zvýšení výnosu. Šrámek (1968) při meziřádkovém postřiku 1,7 % kon-

centrací amitrolu v dávce 300–400 l/ha (= 5–7 kg/ha) dokonale vyhubil ostružiník (*Rubus fruticosus*). Pro zvýšení účinku, resp. zabránění vzházení semenných druhů buřeně doporučují někteří autoři aplikovat současně s amitrolem herbicidy, které mají dlouhou perzistenci v půdě (triazinové nebo na bázi substituovaných močovin) a dnes jsou průmyslově vyráběny takto kombinované přípravky, např. v NDR Azaplant-Kombi (30 % amitrolu + 70 % simazinu). O výsledcích aplikace tohoto přípravku v borových kulturách podává zprávu T a u c h n i t z (1964), který uvádí, že v 3letých borových kulturách při celoplošném postřiku v červenci dávkou 4 kg/ha bylo poškozeno více než 75 % sazenic, zatímco při postřiku dávkou 20–25 kg/ha v téže době, ale za současné ochrany sazenic před přímým zásahem (kryty nebo cloněné trysky) byla silněji poškozena jen 3 % sazenic. Rovněž M ü n s t e r m a n n (1965) při postřiku 3leté smrkové kultury dávkou Azaplant-Kombi až 15 kg/ha nezjistil chlorózu smrku a uvádí, že plocha zůstala 2 roky po zásahu prakticky prosta buřeně. B ä r r i n g (1965) úspěšně použil amitrol v kombinaci s diuronem, a to v celkové dávce 20–25 kg/ha k ošetření sadebních jamek hned po výsadbě smrku a borovice, které pak nevykazovaly známky poškození, naopak v druhém roce po aplikaci byla u nich zaznamenána stimulace růstu. Na ošetřených plochách zjistil také vyšší teplotu půdy a její rychlejší prohřívání na jaře, uvádí však, že zde byly větší škody okusem zvěří, pravděpodobně v důsledku lepšího obsahu živin ve výhonech.

METODIKA A ROZSAH POKUSŮ

V pokusech byl amitrol (přípravek Aminotriazol obsahující 50 % amitrolu) aplikován meziřádkovým postřikem v 50–60 cm širokých pruzích, takže z celkové výměry kultury bylo ošetřeno 70–75 % plochy. Postřik se prováděl ručním zádovým postřikovačem Solo 425 s tryskou o světlosti 1,2 mm vytvářející plochý kužel a při pracovním tlaku 1,0–1,5 atm, aby nevznikaly příliš jemné kapénky, které by se snadno bočním prouděním zanašely na sazenice. Používána byla 3–5 % koncentrace Aminotriazolu, takže při spotřebě herbicidního roztoku 300–400 l/ha byly skutečně použité dávky Aminotriazolu 14,0–20,0 kg/ha, tj. 18,0–26,0 kg/ha při celoplošném postřiku.

Herbicidní účinnost byla hodnocena v jednotlivých případech podle stupně zabuřnění a růstu buřeně na plochách ošetřených a přiléhajících plochách neošetřených, a to jak v roce aplikace, tak ještě v následujících 2–3 letech, dokud byl patrný rozdíl v rozvoji buřeně, zvláště z hlediska nutnosti ochrany sazenic před utlačením buření. Stupeň zabuřnění byl klasifikován podle stupnice:

stupeň 0 — čistá plocha pokrytá jen mrtvou organickou hmotou (odumřelou rozkládající se buření);

stupeň 1 — pomístné slabé zabuřnění — převážně výskyt jednoletých a dvouletých rostlin nebo řídký porost vytrvalých druhů, které nevytvářejí hustý drn a vysoký porost, takže hubení buřeně k zabezpečení kultury není nutné;

stupeň 2 — souvislé střední zabuřnění — souvislý pokryv druhů vyrůstajících do výše 30–50 cm (*Vaccinium* sp., *Genista* sp., *Calluna vulgaris*, *Luzula pilosa*, *Luzula albidula* aj.);

stupeň 3 — souvislé silné zabuřnění vysokými druhy (*Calamagrostis* sp., *Carex brizoides*, *Deschampsia caespitosa*, *Senecio nemorensis* aj.).

Rozsah zabuřnění se vyjadřoval v podílu (‰) jednotlivých stupňů zabuřnění na celé chemicky ošetřené nebo kontrolní ploše.

Fytotoxicita použitých dávek pro sazenice lesních dřevin se posuzovala podle vnějších příznaků — typická chloróza asimilačních orgánů zvláště v době rašení. Toxické účinky byly sledovány po celou dobu trvání příznaků, tj. buď do úhynu sazenic, nebo do doby, kdy tyto příznaky již nebyly patrné.

Vliv chemického hubení buřeně na vzrůst kultur byl hodnocen porovnáním výškových přírůstků sazenic na ošetřených a kontrolních plochách, a to v roce aplikace herbicidů a v dalších 2–4 letech. Výškové přírůstky byly měřeny s přesností na 1 cm, a to na každé ploše nejméně u 30 náhodně vybraných sazenic každého druhu.

Toto měření se konalo jen na plochách, kde nebyl pozorován výraznější fytotoxický účinek herbicidů na lesní dřeviny. Výsledky měření sazenic byly statisticky vyhodnoceny. Ježto v každém pokusu šlo o dva nezávislé výběry, byla testována hypotéza, že průměry obou výběrů jsou si rovny (*t*-test). Testová charakteristika *t* byla vypočítána podle vzorce

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_d},$$

kde $\bar{x}_1$ — průměr výběru na chemicky ošetřené ploše,
 $\bar{x}_2$ — průměr výběru na příslušné kontrolní ploše,
 s_d — odchylka diferencí.

Vypočtená hodnota *t* se porovnávala s kritickými hodnotami pro příslušný počet stupňů volnosti. V příslušných tabulkách hodnoty označené * jsou statisticky významné na 5% hladině významnosti, hodnoty označené ** pak na 1% hladině významnosti.

Při ekonomickém hodnocení se porovnávaly celkové náklady spojené s aplikací herbicidů a s případnou další ochranou kultury proti buření na chemicky ošetřené ploše s náklady na mechanické hubení buřené na kontrolní ploše za dobu, po kterou byl patrný rozdíl v zabuřnění. Zvláštní zřetel byl brán na produktivitu práce, která se vypočítávala podle vzorce

$$P = \frac{Q}{T},$$

kde *Q* — velikost plochy v ha,
T — čas potřebný ke splnění úkolu na ploše *Q* (v hodinách).

Z vypočtených produktivit práce při chemickém hubení buřené a při vyžínaní na příslušných kontrolních plochách se vypočetl ukazatel produktivity práce *U_p* podle vzorce

$$U_p = \frac{P_1}{P_2},$$

kde *P₁* — produktivita práce při chemickém hubení buřené,
P₂ — produktivita práce při mechanickém hubení buřené na kontrolní ploše.

Herbicidy byly aplikovány zpravidla ve 2.—4. roce existence kultury, takže jednotlivé dřeviny byly v době aplikace 4—7 roků staré a dobře zakořeněné. Celkem byl amitrol aplikován na ploše 3,58 ha — smrk 0,11 ha, borovice lesní 1,50 ha, jedle bělokorá 1,02 ha, jedle obrovská 0,02 ha, douglaska 0,03 ha, buk 0,80 ha a lípa 0,10 ha.

Charakteristika pokusných ploch a základní údaje o podmínkách, za jakých byly herbicidy v jednotlivých případech aplikovány, jsou patrné z přehledu pokusných ploch (tabulka I).

DOSAŽENÉ VÝSLEDKY

HERBICIDNÍ ÚČINNOST AMITROLU

Použitými dávkami 14,0—20,0 kg Aminotriazolu na ha se dosáhlo vždy velmi výrazného vyhubení buřené. V kulturách, kde v porostu buřené silně převládaly dvouděložné druhy, jako např. starček hajní (*Senecio nemorensis*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), a citlivější druhy travin např. metlice křivoloká (*Deschampsia flexuosa*), bika chlupatá (*Luzula pilosa*), bika bělavá (*Luzula albida*), strdivka níci (*Melica nutans*), ostřice třeslicovitá a o. prstnatá (*Carex brizoides* a *C. digitata*) — pok. pl. 2, 3, 4 a 6 — byly důsledky jejich radikálního vyhubení patrné ještě třetí rok po aplikaci v převaze jednoletých a dvouletých druhů nalétnutých z okolí nebo nížce rostoucích druhů, které při aplikaci byly kryty vzrostlejšími druhy a nebyly zasaženy plnou dávkou, ale jen jejím určitým zlomkem (obr. 1). Avšak i na plochách, kde v době aplikace převládala třtina křovištní (*Calamagrostis epigeios* — pok. pl. 1, 5 a 7), byly

I. Charakteristika pokusných ploch ošetřených Aminotriazolem. — Description of the sample plots treated by Aminotriazol

Pokusná plocha č.	Převládající druhy buřeně	Dřevina — věk	Velikost ošetřené plochy v ha	Dávka Amino- triazolu v kg/ha	Datum aplikace	Charakteristika pokusné plochy
1.	<i>Calam. epigeios</i> <i>Deschampsia caespitosa</i>	sm — 6	0,03	16	6. 8. 1965	Smrková kultura po zmýcení dubového porostu. Půda hluboká, hlinitopísčitá, čerstvá, velmi bohatá; mírný svah až rovina.
2.	<i>Senecio nemorensis</i> <i>Urtica dioica</i> <i>Poa nemoralis</i> <i>Deschamp. flexuosa</i>	sm — 5 jd b — 6 jd ob — 6 dgl — 5	0,03 0,02 0,02 0,03	20	19. 8. 1965	Kotlík v mýtném smrkovém porostu. Půda hluboká, hlinitá, čerstvá, bohatá; rovina.
3.	<i>Deschamp. flexuosa</i> <i>Poa nemoralis</i>	jd b — 6	1,00	14	26. 5. 1966	Kotlíky v mýtném porostu smrku a borovice. Půda hluboká, hlinitá, čerstvá, bohatá; rovina až mírný svah.
4.	<i>Carex brizoides</i> <i>Calam. epigeios</i>	lp — 7	0,10	14	2. 6. 1966	Kotlíky v mýtném porostu smrku a borovice. Půda hluboká, jílovito-hlinitá, vlhká, náchylná k zamokření; mírný svah až rovina.
5.	<i>Calam. epigeios</i>	bo — 5	0,80	14	2. 6. 1966	Borová kultura po zalesnění holiny. Půda jako pok. pl. 4.
6.	<i>Luzula pilosa</i> <i>Luzula albida</i> <i>Carex digitata</i> <i>Melica nutans</i>	bo — 5	0,10	14	14. 6. 1966	Kultura po zalesnění holiny. Půda hluboká, hlinitopísčitá, čerstvá, místy se sklonem k zamokření; hřeben a přílehlé svahy.
7.	<i>Deschamp. flexuosa</i> <i>Poa nemoralis</i> <i>Calam. epigeios</i>	bo — 5	0,60	15	15. 6. 1966	Kultura po zalesnění okrajové seče. Půda hluboká, hlinitá, čerstvá, bohatá, rovina až mírný svah.
8.	<i>Calam. epigeios</i> <i>Melica nutans</i> <i>Senecio nemorensis</i> <i>Cirsium arvense</i>	sm — 5	0,05	15	19. 5. 1970	Kultura po zalesnění kalamitní holiny ve smrkovém porostu. Půda velmi hluboká, hlinitopísčitá až písčito-hlinitá, čerstvá, rovina.



1. Část plochy ošetřené meziřádkovým postřikem dávkou Aminotriazolu 20 kg/ha, za ní část neošetřená. Stav buřeně 9 měsíců po aplikaci (pok. pl. 2 — ošetřeno 19. 8. 1965, foto 14. 6. 1966). — Part of the sample plot inter-row sprayed with Aminotriazol (dosage 20 k/ha), in the background the untreated part. Weed condition six months after herbicide application (Sample Plot No. 2, treated on August 19, 1965, photograph taken on June 14, 1966)

2. Stav buřeně ve smrkové kultuře rok po meziřádkovém postřiku dávkou Aminotriazolu 16 kg/ha (pok. pl. 1 — ošetřeno 6. 8. 1965, foto 26. 8. 1966). — Weed condition in a Norway Spruce plantation, one year after inter-row Aminotriazol treatment (dosage 16 kg/ha). Sample Plot No. 2, treated on August 6, 1965, photograph taken on August 26, 1966



ještě ve třetím roce po aplikaci jasné rozdíly ve stupni zabuřnění a v druhovém složení buřeně proti kontrolním plochám. Zdá se, že třtina křovištní i po silnější dávce Aminotriazolu částečně regeneruje. Příznaky působení Aminotriazolu (chloróza) se u některých rostlin objevily ještě v druhém roce po aplikaci, kdy tyto rostliny dodatečně odumíraly.

Široké spektrum účinnosti amitrolu se nejvíce projevilo v roce aplikace, resp. po srpnové aplikaci v příštím roce, kdy zpravidla rozvoj buřeně nikdy nepřesáhl stupeň 1, jen v jediném případě (pok. pl. 8), a to v důsledku náletu pcháče osetu (*Cirsium arvense*) z blízkých luk a polí. Ani ve druhém roce po aplikaci nebylo ve většině případů nutno buřň vyžínat (pok. pl. 2, 3, 6 a 7), na ostatních stačilo jednorázové vyžutí na 20–40 % plochy (pok. pl. 1, 4, 5), zatímco na příslušných plochách kontrolních, chemicky neošetřených, byla vzhledem k intenzivnímu zabuřnění na většinou úrodných stanovištích nutná 2 vyžutí do roka (pok. pl. 1, 2, 4 a 5) nebo alespoň jedno (pok. pl. 3, 6 a 7), a to na celé ploše. I ve třetím roce po aplikaci, kdy i na kontrolních plochách se vzhledem k vyspělosti sazenic vystačilo jen s jedním vyžutím buřeně, byl rozsah vyžínání na plochách ošetřených amitrolem o 15–80 % nižší.

II. Snížení stupně zahuštění po aplikaci Aminotriazolu. — Decline in weed density after application of Aminotriazol

Pokusná plocha č.	Termín aplikace	Dávka v kg/ha	Zastoupení jednotlivých stupňů zahuštění (v %)									
			v 1. roce				v 2. roce			v 3. roce		
			0	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1.	6. 8. 1965	16 kontr.	— —	100 —	— 20	— 80	20 —	40 20	40 80	— —	50 —	50 100
2.	19. 8. 1965	20 kontr.	20 —	80 —	— —	— 100	70 —	30 —	— 100	10 —	70 —	20 100
3.	26. 5. 1966	14 kontr.	25 —	75 —	— 60	— 40	60 —	40 60	— 40	20 —	50 50	30 50
4.	2. 6. 1966	14 kontr.	10 —	60 —	30 —	— 100	10 —	70 —	20 100	— —	60 —	40 100
5.	2. 6. 1966	14 kontr.	— —	90 —	10 —	— 100	10 —	60 —	30 100	— —	25 —	75 100
6.	14. 6. 1966	14 kontr.	25 —	75 —	— 80	— 20	50 —	50 80	— 20	25 —	65 75	10 25
7.	15. 6. 1966	15 kontr.	30 —	70 —	— 50	— 50	40 —	60 50	— 50	— —	80 40	20 60
8.	19. 5. 1970	15 kontr.	— —	80 —	20 —	— 100	— —	— —	— —	— —	— —	— —

VLIV CHEMICKÉHO HUBENÍ BUŘENĚ NA DŘEVINY A VÝVOJ KULTUR

Chemické hubení buřeně v kulturách amitrolem se projevilo na dřevinách jednak negativně, jednak pozitivně. Amitrol je značně fytotoxický i pro lesní dřeviny, a proto jeho aplikace v lesních kulturách vyžaduje pečlivé provedení meziřádkového postřiku, který se může konat jen za příznivých povětrnostních podmínek (bezvětrí), aby nedocházelo k úletu kapének na sazenice, zejména při použití vyšších dávek nebo koncentrací. Na druhé straně však výrazné potlačení buřeně umožňuje lepší růst a vývoj sazenic.

Velmi citlivými vůči amitrolu se ukázaly listnáče, lípa a buk, které byly vždy poškozeny v rozsahu nepřipouštějícím použití tohoto herbicidu v jejich kulturách ve vegetačním období od samého počátku rašení (tabulka III). Rovněž borovice, v jejichž kulturách byl amitrol aplikován v době různého stupně vyrašení, byla ve všech případech značně poškozena, a to tím více, čím později byl postřik vykonán, resp. čím pokročilejší bylo její rašení. Ve smrkových a jedlových kulturách, kde byl amitrol aplikován meziřádkově na jaře vždy ještě před rašením, nedošlo k úhynu sazenic a jen v nepatrném počtu případů (4,3 %) se objevily slabé příznaky jeho působení (částečná chloróza), které však do konce vegetačního období pominuly bez zřejmého vlivu na vývoj sa-

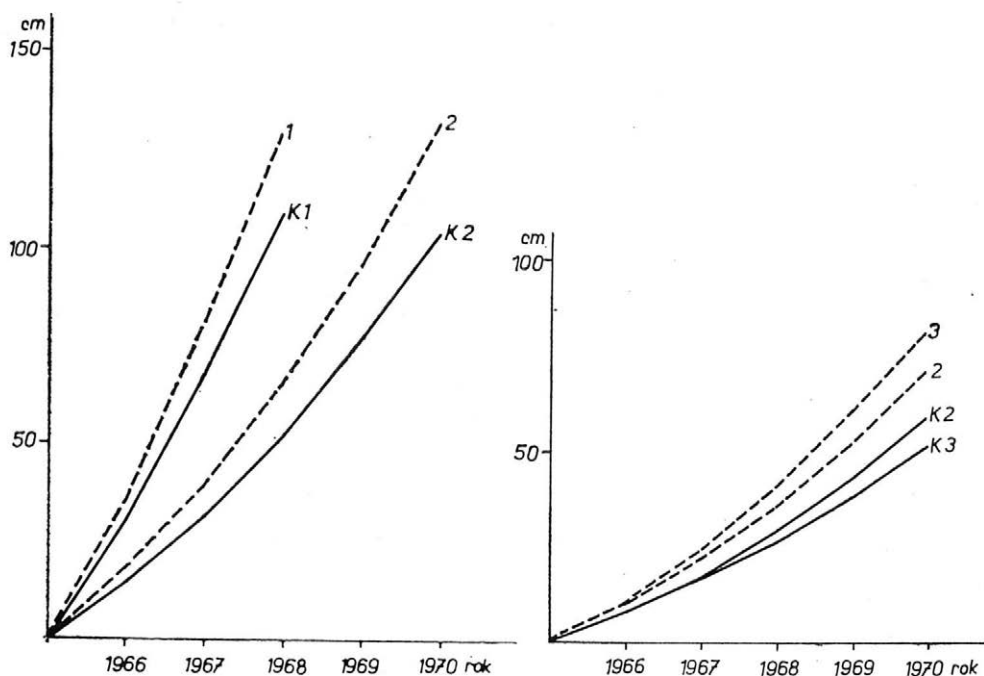
III. Úhyn sazenic v kulturách ošetřených Aminotriazolem. — Plant death-rate in Aminotriazol-treated plantations

Pokus. plocha č.	Termín aplikace	Dřevina — věk	Dávka v kg/ha	Poško- zeno Aminotr. %	Úhyn sazenic (%)		
					v 1. roce		v 2. a 3. roce
					Amin.	j. příč.	jiné příčiny
1	6. 8. 1965	sm — 6	16 kontr.	0,7	0	0,7 1,3	0,7 3,8
2	19. 8. 1965	sm — 5	20 kontr.	0	0	1,2 2,7	2,3 2,3
		jd b — 6	20 kontr.	8,0	0	1,5 2,0	1,0 1,5
		jd o — 6	20 kontr.	6,5	0	1,0 2,0	1,5 1,5
		dgl — 5	20 kontr.	14,5	0	1,7 3,0	2,7 3,3
3	26. 5. 1966	jd b — 6	14 kontr.	4,3	0	2,6 3,1	1,6 3,7
		bk — 4	14 kontr.	12,6	12,2	3,7 5,2	nesledováno nesledováno
4	2. 6. 1966	lp — 7	14 kontr.	18,3	10,7	1,4 2,3	nesledováno nesledováno
5	2. 6. 1966	bo — 5	14	21,8	13,5	nesl.	nesledováno
6	14. 6. 1966	bo — 5	14	24,4	15,6	nesl.	nesledováno
7	15. 6. 1966	bo — 5	15	22,7	16,4	nesl.	nesledováno
8	19. 5. 1970	sm — 5	15 kontr.	0	0	0,8 2,4	— —

zenic. Z časového hlediska se ukázal výhodným v kulturách smrku, jedle bělokoré, jedle obrovské a douglasky meziřádkový postřik amitrolem v druhé polovině vegetačního období. Po srpnové aplikaci (pok. pl. 1 a 2) se neobjevily do konce vegetačního období žádné příznaky působení amitrolu. Teprve zjara příštího roku byla patrna slabá chloróza nových výhonů, a to nejvíce u douglasky (14,5 %), při vyzrávání výhonků však pominula. Vzhledem k tomu, že postřik v srpnu byl konán na nízkou buřň (do 20 cm) po jejím předchozím vyžnutí, byly sazenice přímo zasaženy herbicidním roztokem v minimální míře. Rovněž při aplikaci ve smrkové kultuře v roce 1970 (pok. pl. 8) nebyla buřň příliš vzrostlá, takže mohla být zachována značná bezpečnost postřiku a sazenice nebyly přímo zasaženy herbicidním roztokem.

Radikální vyhubení buřně amitrolem se projevilo zvýšením přírůstu sazenic v porovnání s přírůstem na kontrolních plochách, a to již v 1. roce po aplikaci u smrku o 16,0 — 58,9 %, u jedle o 25,6 — 29,9 % a v dalších letech se udrželo u smrku o 21,5 — 34,8 %, u jedle o 14,7 — 85,1 % vyšší, takže v průběhu 2 — 4 let měly sazenice na plochách ošetřených amitrolem jednorozměrný náskok ve vzrůstu proti sazenicím na odpovídajících plochách kontrolních (tabulka IV).

Z výsledků vyplývá, že pokud je zachována ochrana sazenic před přímým zásahem roztokem amitrolu, lze před vyrašením smrku a jedle nebo po ukončení



3. Výškové přírůsty smrku po meziřádkovém postřiku Aminotriazolem na pokusných plochách č. 1 a 2 a na příslušných plochách kontrolních *k*. — Height-increment of Norway Spruce plants following inter-row Aminotriazol application on Sample Plots 1 and 2, and on the respective control plots *k*

4. Výškové přírůsty jedle po meziřádkovém postřiku Aminotriazolem na pokusných plochách č. 2 a 3 a na příslušných plochách kontrolních *k*. — Height increment of Silver Fir following inter-row Aminotriazol spraying on Sample Plots 2 and 3, and on the respective control plots *k*

IV. Průměrné roční přírůsty sazenic po chemickém hubení buřeně Aminotriazolem. — Mean annual height-increment of plants following chemical weed control by Aminotriazol

Pokusná plocha č.	Dřevina — věk	Termín aplikace	Dávka v kg/ha	Průměrný výškový přírůst v cm					Rozdíl proti kontrolní ploše v %				
				1966	1967	1968	1969	1970	1966	1967	1968	1969	1970
1.	sm — 6	6. 8. 1965	kontr. 16	31,2 36,2	37,2 45,2	41,2 50,5			16,0**	21,5**	22,7**		
2.	sm — 5	19. 8. 1965	kontr. 20	14,7 19,1	16,4 20,7	21,2 26,3	24,9 30,6	27,6 37,2	29,9**	26,2**	24,1**	23,0**	34,8**
	jd b — 6		kontr. 20	5,7 6,6	6,1 7,5	8,8 10,1	9,5 12,2	12,7 15,3	15,8*	22,9**	14,7*	28,4**	20,5**
	jd o — 6		kontr. 20	7,8 10,1	9,3 11,8	11,9 13,7	14,2 17,3	16,5 19,4	29,5**	26,9**	15,2**	21,8**	17,6**
3.	jd b — 6	26. 5. 1966	kontr. 14	8,2 10,3	8,9 13,8	9,3 17,2	12,1 19,5	13,5 21,7	25,6**	55,1**	85,1**	60,7**	60,6**
8.	sm — 5	19. 5. 1970	kontr. 15					12,9 20,5					58,9**

Poznámka: Výškové přírůsty lípy, buku a borovice nebyly hodnoceny pro velké ztráty fytoxicitou.

jejich výškového přírůstu aplikovat dávku 8–10 kg/ha, tj. 16–20 kg/ha 50 % přípravku Aminotriazol.

EKONOMICKE DŮSLEDKY HUBENÍ BUŘENĚ V KULTURÁCH AMITROLEM

Na jednotlivých kontrolních plochách byla podle druhu buřeně a stupně zabuření nutná v prvních 2 letech jedno nebo i dvě vyžnutí ročně, v dalších letech pak zpravidla jedno vyžnutí, což si vyžádalo ročně na 1 ha 50 – 160 pracovních hodin (tabulka V). Meziřádkový postřik zádovou stříkačkou Solo 425 trval zpravidla při spotřebě 300 – 400 l roztoku Aminotriazolu 12 – 13 hodin. Použitím dávek Aminotriazolu 14 – 20 kg/ha byla v podstatě ochrana kultur proti buření zajištěna po 2 roky. Na plochách s méně odolnými druhy buřeně nebyla žádná další opatření nutná, na plochách s odolnými druhy, zejména zarostlých silně třtinou křovištní, si její vyžínání vyžádalo nepoměrně méně času, neboť její větší výskyt byl jen na malých částech ošetřených ploch. Ještě ve třetím roce po aplikaci amitrolu bylo hubení buřeně o 25 – 40 % méně náročné na čas v porovnání s kontrolními plochami. V průběhu tří let, po které bylo nutno kulturu před buření chránit, bylo dosaženo meziřádkovým postřikem Aminotriazolu v dávce 14,0 – 20,0 kg/ha tří až šestinásobného zvýšení produktivity práce, které se pochopitelně odrazilo v podstatném snížení přímých nákladů (tabulka VI). I při poměrně vysoké ceně Aminotriazolu (41,00 Kčs/kg) jsou však úspory na celkových nákladech významné (680,00 – 760,00 Kčs/ha), zvláště vysoké jsou pak úspory na mzdových nákladech (80 – 84 %).

V. Časová náročnost a ukazatelé práce při chemickém hubení buřeně v kulturách Aminotriazolem (přepočteno na 1 ha). — Time and work input requirements of chemical weed control by Aminotriazol in forest plantations (converted to 1 ha)

Pok. pl. č.	Dávka v kg/ha	Potřebný čas v h na					Ukazatelé produktivity práce			
		aplik. herb.	vyžínání buřeně			celkem	1. rok	2. rok	3. rok	celkem
			1. rok	2. rok	3. rok					
1	16 kontr.	13	— 140	35 140	20 75	68 355	10,77	4,00	3,75	5,22
2	20 kontr.	17	— 160	— 160	45 80	62 400	9,41		1,78	6,45
3	14 kontr.	12	— 55	— 55	45 60	57 170	4,58		1,33	2,98
4	14 kontr.	12	— 160	45 160	55 80	112 400	13,33	3,56	1,45	3,57
5	14 kontr.	12	— 160	45 160	65 80	122 400	13,33	3,56	1,23	3,28
6	14 kontr.	12	— 50	— 50	35 50	47 150	4,17		1,43	3,19
7	15 kontr.	9	— 60	— 60	30 60	39 180	6,67		2,00	4,62
8	15 kontr.	12	— 80			12 80	6,67			6,67

VI. Přímé náklady při chemickém hubení buřeně Aminotriazolem v kulturách. -- Direct cost of chemical weed control by Aminotriazol in forest plantations

Pokusná plocha č.	Dávka v kg/ha	Náklady v Kčs/ha							Rozdíl proti kontrole			
		herbucid	režie	postřik	vyžínání buřeně			celkem	celkem		mzdy	
					1. rok	2. rok	3. rok		Kčs	%	Kčs	%
1.	16 kontr.	670	70	80	— 700	175 700	100 375	1095 1775	—680	— 38	—1420	—80
2.	20 kontr.	840	70	100	— 800	— 800	225 400	1235 2000	—765	— 38	—1675	—84
3.	14 kontr.	590	70	70	— 275	— 275	225 300	955 850	+105	+ 12	— 555	—66
4.	14 kontr.	590	570*	70	800	475+ 800	275 400	1980 2000	—20	— 1	—1180	—59
5.	14 kontr.	590	470*	70	— 800	475+ 800	325 400	1930 2000	— 70	— 4	—1130	—56
6.	14 kontr.	590	470*	70	— 250	200+ 250	175 250	1505 750	+755	+101	— 305	—41
7.	15 kontr.	630	570*	55	— 300	220+ 300	150 300	1625 900	+725	+ 81	— 475	—53

Poznámka: * včetně ceny sazenic na vylepšení kultur

+ včetně mezd na vylepšení kultur

Nepříznivě se však projevíly pozdní aplikace amitrolu v borových, bukových a lípových kulturách, kde po úhynu většího množství sazenic bylo nutno vyplešit kultury na 12 — 15 % plochy a celkové náklady byly pak vyšší než při mechanickém hubení buřeně. Plně efektivní může být proto použití amitrolu v kulturách jen tehdy, jsou-li při něm dodržovány všechny podmínky zaručující nejen vysokou účinnost zásahu na buřeně, ale zvláště jeho bezpečnost pro sazenice lesních dřevin, aby jejich poškození nedosáhlo stupně vyžadujícího vyplešování kultury.

Celková efektivnost chemického hubení buřeně v kulturách amitrolem je v podstatě ještě vyšší než uváděné hodnoty, neboť v důsledku větší přírůstavosti kultur na ošetřených plochách nejen odpadá jedno vyžnutí buřeně (250,00 — 400,00 Kčs/ha), ale i nutnost ochrany kultury proti okusu zvěří (cca 360,00 Kčs/ha) se zkracuje o jeden rok.

I když amitrol není pro člověka příliš jedovatý, je samozřejmé, že při práci s ním je třeba používat běžné ochranné pomůcky a dodržovat hygienické pokyny uvedené na obalech přípravků.

ZÁVĚR

Meziřádkové postřiky v lesních kulturách amitrolem v dávce 7,0 — 10,0 kg/ha účinné látky v květnu až červnu, popř. v srpnu, potlačily výrazně konkurenci buřeně na 2 vegetační období. Základní podmínkou při jeho aplikaci však je úzkostlivá ochrana sazenic před přímým zásahem herbicidním roztokem, a to zejména v kulturách listnáčů a borovice. Je proto vhodné provádět postřiky v době, kdy buřeně je nižší než sazenice lesních dřevin — brzo zjara nebo po jejím předchozím mechanickém vyžnutí.

Došlo dne 4. 4. 1972

Literatura

1. BÄRRING U., 1965, Om användning av herbicides vid akerplantering. Skogen 52 : 196—198
2. BELKOV V. P., ŠUTOV I. V., 1960, Chimičeskaja borba s sornjakami v lesnych kulturach. Lesnoe chozjajstvo 12, č. 5 : 36—37
3. BELKOV V. P., ŠUTOV I. V., 1964, Gerbicydy dlja uchoda za lesokulturami. Lesnoe chozjajstvo 17, č. 3 : 33—35
4. EHLERS, 1965, Erfahrungen beim Einsatz von ATA und Dalapon in Nadelholzkulturen. Allgemeine Forstzeitschrift 20 : 294—296
5. FABER H., 1962, Die Unkrautbekämpfung in Forstkulturen. Gesunde Pflanzen 14 : 190—194
6. MÜNSTERMANN, 1965, Die chemische Behandlung von Fichten- und Pappelskulturen im StFB Perleberg. Sozialistische Forstwirtschaft 15, č. 2, příl. s. 11—13
7. RÖHRIG E., 1969 Pflege der Verjüngungen mit chemischen Mitteln. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 118 : 399—408
8. ROZSNYAY Z., 1960, Neue Möglichkeiten bei der chemischen Unkrautbekämpfung im Walde. Forst- und Holzwirt 15 : 75—76
9. STOTT K. G., 1964, The effects of applying Amitrol-T, Simazine, Bromacil and MCPA for the control of perennial nettle (*Urtica dioica*) in Mature Willow beds. Rep. Agric. Hort. Res. Sta. Univ. Bristol 1964 : 207—217
10. ŠRÁMEK O., 1968, Amitrol a jeho použitelnost v lesním provozu. Lesnická práce 47 : 491—493
11. TAUCHNITZ E., 1964, Technologische Probleme beim Herbizideneinsatz. Sozialistische Forstwirtschaft 14 : 182—185
12. —, 1962, Untersuchungen zur chemischen Unkrautbekämpfung im Walde. Forstliche Mitteilungen 15 : 280—281

Для борьбы с сорняками в лесных культурах пригодным оказался амитрол благодаря его эффективному действию на однодольные и двудольные сорняки. Дозы амитрола 7,0—10,0 кг/га достаточны при междурядном опрыскивании для уничтожения большинства многолетних видов сорной растительности (*Deschampsia flexuosa*, *Luzula pilosa*, *L. albida*, *Melica nutans*, *Carex brizoides*, *C. digitata*, *Senecio nemorensis*, *Urtica dioica* и др.), причем амитрол в этой дозе сильно ослаблял и рост вейника (*Calamagrostis epigeios*) в течение двух вегетационных периодов.

При междурядном опрыскивании весной до распускания почек лесных древесных пород, амитрол в дозе 7,0 кг/га не оказал вредного воздействия на пихту. Более позднее применение амитрола после распускания саженцев лесных древесных пород имело следствием их повреждение, особенно чувствительными оказались сосна, липа и бук. В культурах ели, пихты белой, пихты исполинской и дугласии хорошо себя оправдало междурядное опрыскивание во второй половине вегетационного периода (в августе), которое проявило на сорную растительность такое же действие, как и весеннее опрыскивание, но при повышенной устойчивости саженцев этих древесных пород оказалось менее опасным. Отчетливое подавление конкуренции сорняков проявилось в повышенном приросте саженцев в высоту, а именно у ели на 16—59 % и у пихты на 15—85 %.

В результате единовременного опрыскивания сорняков амитролом повысилась производительность труда при защите культур против сорняков на протяжении трех лет на 198—545 %, что выразилось в сокращении затрат на зарплату на 41—84 % и общих затрат даже на 38 %. При применении амитрола в культурах чувствительных древесных пород необходимо, однако, тщательно следить за защитой саженцев лесных древесных пород против непосредственного соприкосновения с гербицидным раствором.

Contribution to Chemical Weed Control in Forest Plantations by Amitrol

Amitrol has been found suitable for chemical control of weedy plants in forest plantations because of its effects on the monocotyledonous and dicotyledonous weed species. The amitrol dosage of 7.0 to 10.0 kg/ha was sufficient, when sprayed inter rows, to kill most of the perennial weeds (*Deschampsia flexuosa*, *Luzula pilosa*, *Luzula albida*, *Melica nutans*, *Carex digitata*, *Senecio nemorensis*, *Urtica dioica*, etc.) as well as to suppress greatly the growth of *Calamagrostis epigeios* for two growing periods.

When the inter-row spraying was done in the spring prior to budding of forest tree species, the Silver Fir was not affected by the amitrol dosage of 7.0 kg/ha. Later applications of amitrol following completed budding of forest tree out-plants resulted in damages done to them, particularly susceptible being the Scots Pine, European Lime, and European Beech. In the plantations of Norway Spruce, Silver Fir, Grand Fir, and Douglas Fir, inter-row spraying effected in the second half of the growing period (August) has been found efficient; its impact on the weeds was equivalent to that of the spring spraying yet it was less harmful because of the increased resistance of the plant species in question. A significant reduction of the weed competition has been manifested by improved height-increment, this amounting to 16—59 per cent in Norway Spruce, and to 15 to 85 per cent in Silver Fir, respectively.

One inter-row weed spraying with amitrol has raised the productivity of the weed control operations in forest plantations in the course of 3 years by 198 to 545 per cent, this resulting in a corresponding decline of the wage-cost by 41 to 84 per cent, and of the total cost by as much as 38 per cent. However, when applying amitrol to plantations of susceptible forest tree species, meticulous attention must be paid to protection of the plants from direct contact with the herbicide solution.

Beitrag zur Frage der chemischen Unkrautbekämpfung in Waldkulturen mit Amitrol

Zur Unkrautbekämpfung in Waldkulturen hat sich Amitrol wegen seiner Wirksamkeit bei der Vertilgung einkeimblättriger und zweikeimblättriger Unkrautarten gut bewährt. Amitroldosen von 7,0—10,0 kg/ha genügten bei Zwischenreihenbespritzung zum Vertilgen der meisten mehrjährigen Unkrautarten (*Deschampsia flexuosa*, *Luzula pilosa*, *L. albida*, *Melica nutans*, *Carex brizoides*, *C. digitata*, *Senecio nemo-*

rensis, *Urtica dioica* u. a. m) und bei Bekämpfung des Sandreitgrases (*Calamagrostis epigeios*) wurde durch dieses Mittel dessen Wachstum während der Dauer von zwei Vegetationsperioden stark geschwächt.

Wenn die Zwischenreihenspritzung im Frühjahr vor der Blattentfaltung der Waldbäume durchgeführt wurde, erlitt die Tanne bei einer Amitroldosis von 7,0 kg/ha keine Beschädigung. Späterhin wirkte die Applikation von Amitrol nach dem Ausschlagen der Nadelholzsämlinge auf diese schädigend, wobei sich Linde, Buche und Kiefer als besonders empfindlich erwiesen. In Kulturen mit Fichten, Weißtannen, Großtannen und Douglasien im Bestand bewährte sich die Zwischenreihenspritzung in der zweiten Hälfte der Vegetationsperiode (im August), die sich bei der Unkrautbekämpfung ebenso wirksam äußerte, wie die Frühjahrsspritzung, die aber in Anbetracht der größeren Widerstandsfähigkeit der Sämlinge dieser Holzarten weniger gefährlich war. Dieses wirksame Unterdrücken des Unkrautwuchses kam im Ansteigen des Höhenzuwachses der Sämlinge zum Ausdruck u. zw. bei der Fichte um 16–59 %, bei der Tanne um 15–85 %.

Eine einmalige Zwischenreihenbespritzung von Unkraut mit Amitrol stieg die Arbeitsproduktivität bei dem Schutz der Waldkulturen gegen Unkraut im Verlaufe von drei Jahren um 198–545 % an, was in einer Reduzierung der Lohnkosten um 41–84 %, und der Gesamtkosten bis um 38 % zum Vorschein kam. Bei der Applikation in Kulturen empfindlichen Holzarten ist es jedoch notwendig, die Sämlinge dieser Holzarten vor direktem Kontakt mit der Herbizidlösung zu schützen.

Contribution à la destruction chimique des mauvaises herbes dans les cultures forestières à l'aide de la préparation amitrol

C'est la préparation amitrol qui s'est montrée comme convenable à la destruction des mauvaises herbes dans les cultures forestières, à cause surtout de son efficacité sur les espèces de mauvaises herbes monocotylédones et dicotylédones. La dose d'amitrol de 7,0–10,0 kg à l'hectare, appliquée entre les rangs, suffisait à la destruction de la plupart des espèces de mauvaises herbes vivaces (*Deschampsia flexuosa*, *Luzula pilosa*, *Luzula albidula*, *Melica nutans*, *Carex brizoides*, *Carex digitata*, *Senecio nemorensis*, *Urtica dioica* et autres) et même la croissance du gourbet (*Calamagrostis epigeios*) était fortement affaiblie pendant deux périodes végétatives par son application.

Tant que l'application entre les rangs avait lieu au printemps, avant la frondaison des essences forestières, la dose d'amitrol de 7,0 kg à l'hectare n'endommageait pas le sapin. L'application plus tardive de l'amitrol, après la frondaison des plants des essences forestières, avait pour conséquence l'endommagement de ces derniers, et ce sont le pin, le tilleul et le hêtre qui se sont montrés particulièrement sensibles. Dans les cultures d'épicéa, de sapin pectiné, de sapin géant et de sapin douglas, c'est la pulvérisation entre les rangs, effectuée dans la seconde moitié du cycle végétatif (au mois d'août) qui a bien réussi, accusant en effet la même efficacité sur les mauvaises herbes que la pulvérisation printanière, mais étant moins dangereuse, car la résistance des plants de ces essences était accrue. La suppression notable de la concurrence des mauvaises herbes s'est manifestée par l'augmentation de l'accroissement en hauteur des plants, et cela chez l'épicéa de 16–59 p. 100 et chez le sapin de 15–85 p. 100.

En appliquant en une seule fois la pulvérisation entre les rangs de la préparation amitrol, on a augmenté la productivité du travail dans la protection des cultures contre les mauvaises herbes, au cours des trois années, de 198 — 545 p. 100, ce qui s'est manifesté par la réduction des frais de salaires de 41–84 p. 100 et des frais totaux de 38 p. 100. En appliquant cette préparation aux cultures des essences sensibles, il est cependant nécessaire de veiller soigneusement à ce que les plants des essences forestières ne soient pas exposés directement à l'action de la solution de cet herbicide.

Adresa autora:

Ing. Michael Kudela, CSc., Vědecký lesnický ústav VŠZ, Kostelec nad Černými lesy

Doprava dlouhého dříví byla dosud výzkumně sledována hlavně z některých hledisek ekonomických (problematika nákladů na dopravu v jejích jednotlivých fázích i s ohledem na skladbu finančních nákladů). Velký zájem se věnuje v lesním dopravnictví otázkám technickým — dopravnímu zařízení, vybavení parku motorových vozidel a mechanizačních prostředků, speciálním požadavkům na jejich konstrukci i organizaci dopravy dřeva.

Poměrně malé jsou však naše znalosti o hmotnatosti — objemu jednotlivých kusů, jejich rozměrech, zejména délce, dopravovaného dlouhého dříví. Rozměry dřeva, které dopravujeme, známe rámcově a víme, že se mění podle dřevin, sortimentů, kvality porostů, těžební technologie apod. Rozsah délek a hmotnatosti je znám obecně, ale nevíme jaká je průměrná délka a hmotnatost dopravovaného dřeva, popř. v jakém poměru jsou délky a hmotnatost zastoupeny v celém rozsahu jejich proměnlivosti, ev. zda existují a jaké jsou některé závislosti a vztahy.

Byl proto konán průzkum a rozbor hmotnatosti dopravovaného dlouhého dříví na několika lesních závodech v pěti českých krajích. Otázka rozměrů dopravovaného dlouhého dříví je podle našich názorů velmi zajímavá zejména vzhledem k našim požadavkům nejen na vozidla dopravující dřevo, ale i s ohledem na problematiku mechanizovaného nakládání a ve vztahu k některým parametrům lesních cest apod. Výsledky průzkumu mohou přispět k řešení některých problémů technicko-ekonomického charakteru v lesním dopravnictví.

STRUČNÉ ZHODNOCENÍ LITERATURY

V současnosti jsou konstruovány nákladní automobily o značné nosnosti, a protože dřevo je materiál poměrně lehký (přibližně třikrát lehčí než zeminy nebo kamenivo), je zvětšování dopravovaného množství dřeva na jednom vozidle omezeno objemem nákladu, tj. jeho šířkou, výškou a délkou, jejichž největší přípustné rozměry jsou předepsány příslušnými předpisy pro dopravu na veřejných silnicích.

U nás není stanovena dopravní vyhláškou maximální přípustná délka vozidla s nákladem. Neumann (1959) se zmiňuje o návrhu největších přípustných rozměrů a vah nákladních automobilů pro mezinárodní dopravu, vypracovaném hospodářskou komisí OSN pro Evropu, kde délka vozidla s jedním přívěsem je předpokládána v první etapě 18 m a v druhé etapě (v budoucí

úpravě) 20 m; délka vozidla s více přívěsy v první etapě 22 m a v druhé etapě 24 m.

Délka dopravovaného dřeva je problém závislý na mnoha faktorech a je stále předmětem diskuse. Häger (1966) zdůrazňuje, že stromy se mají zpracovávat tam, kde jsou předpoklady pro vysoký stupeň mechanizace, k sortimentu se má dojít již na počátku dopravního řetězu nebo až na jeho konci v průmyslovém podniku. Podle jeho názoru se má odvětvování, odkorňování a odstraňování neekonomického vršku provádět při pni. Tato doporučení je třeba kompromisně kombinovat. Počítá se, že metody dopravy sortimentů a celých kmenů se budou ještě dlouho prolínat.

O přechodu k prodeji a odvozu dřeva v celých délkách — surových kmenech — jsou zprávy z nejrozličnějších zemí: Grammel (1966), Jindra (1968 — Mezinárodní symposium FAO v Ženevě 1967 — Silversides, Tennase), Sláma (1970), Senčurov (1966), Davidson (1966) apod.

Na XIV. kongresu IUFRO v Mnichově předložil Radzimiński (1967) zprávu o průzkumu hmotnosti borového dřeva dopravovaného v Polsku a porovnal své výsledky s údaji ze Švýcarska (tabulka VI).

Zvláštní okruh tvoří práce sledující vliv rozměrů soustředovaného dřeva na škody na porostu a dřevní hmotě — např. Rónay (1964) aj. Také mechanizace nakládání a skladování je dopravní operace, která je zkoumána z nejrozličnějších hledisek — Schlaghamerský, Ruprich (1967), Kern (1967), Skaar (1967) aj.

POPIS METODIKY

Pro průzkum bylo vybráno ve spolupráci s ÚHÚL Brandýs n. L. čtrnáct lesních závodů, které by měly zhruba charakterizovat jednotlivé geografické stupně (růstové oblasti) v pěti českých krajích (obr. 1 a 2). Šetření bylo rozděleno do dvou základních částí. V první je provedeno rozdělení podle celkové charakteristiky lesního závodu, a to takto: I. hornatiny (LZ Harrachov, Děčín, Dubí v Krušných horách, Boubín), II. vrchoviny (LZ Horšovský Týn, Přimda, Trhanov), III. pahorkatiny (LZ Strakonice, Vys. Chlumecký, Kácov), IV. nížiny (LZ Brandýs n. L., Chlumecký n. C., Nymburk), V. pánve (LZ Třeboň). V druhé části je získán materiál členěn podle lesních hospodářských celků (37 LHC), tedy podrobněji a přesněji.

Ze všech 14 LZ, tj. 37 LHC, byl získán základní podkladový materiál — všeobecné informace (rozloha, skladba dřevin, zastoupení věkových tříd, roční etáty těžeb — mýtní i předmýtní, těžba podle dřevin a sortimentů, zpeněžení dřeva, délka a hustota dopravní sítě, údaje o soustředování a odvozu dřeva atd.). Na základě tohoto podkladového materiálu bylo provedeno rozhodnutí o odběru vzorků pro zjišťování hmotnosti dopravovaného dlouhého dříví. Protože nebylo technicky zvládnutelné podrobit šetření celý základní soubor (tj. celý roční odvoz dlouhého dříví na každém LZ), bylo nutno stanovit velikost reprezentativního vzorku. Nebylo však možno použít žádný ze známých vzorců, protože chyběly jakékoliv potřebné znalosti o základním souboru. Po konzultaci s prof. Ing. A. Leporským (LF Brno) a na jeho doporučení bylo rozhodnuto použít 10% náhodný výběr ze základního souboru jako dostatečně reprezentativní.

Na jednotlivých LZ byl tedy proveden náhodný výběr odvozních lístků do výše 10% z celkového ročního odvozu (1967—1969) dlouhého dříví (mimo tyčové výřezy, tyče, popřípadě tyčky), a to z průměrného roku v odvozu dřeva.

Z každého odvozního — dodacího listu (resp. i denního záznamu o provozu vozidla) byly zaznamenávány tyto údaje — LZ, LHC, měsíc, typ vozidla, dřevina, sortiment, celkem naloženo v plm a celkový počet kusů a u každého čtvrtého kusu na dodacím listě byla zaznamenána délka v m a objem v plm. Správnost tohoto zjednodušení (zaznamenávání rozměrů pouze každého čtvrtého kusu) byla ověřena t-testem, který ve všech případech prokázal nevýznamnost.

Aby bylo možno provést zpracování materiálu na samočinném počítači (Minsk 22 — Výpočetní ústav VŠZ) byly všechny údaje převedeny do jednotného číselného klíče.

Pro další práci bylo rozhodnuto provést rozbor výběrového souboru tímto způsobem: 1. podle jednotlivých LZ, geografických stupňů a celkem, 2. rozdělení do tříd hmotnosti — do 0,19 plm, 0,20 až 0,34 plm, 0,35 až 0,49 plm, 0,50 až 0,99 plm, 1,00 až 1,99 plm a přes 2,00 plm, tj. celkem do šesti tříd, 3. rozdělení do 5m délkových tříd, 4. zjištění četností, $\bar{X}$, rozdělení hmoty v plm a v %, 5. výběrový soubor byl posuzován podle jednotlivých čtvrtletí, dřevin, sortimentů (surové kmeny, kulatina, KPZ), typů vozidel, a to vždy jak podle hmotnosti, tak podle délek a ve vzájemném vztahu.

Bylo též konáno statistické šetření podle LHC a geografických stupňů ve třídách hmotnosti po 0,20 plm a 2m délkových třídách s výpočtem základních statistických charakteristik.

Metodika se přes některé nedostatky, které byly způsobeny obtížností šetření, ukázala podle dosažených výsledků jako vyhovující.

DOSAŽENÉ VÝSLEDKY

Celkem bylo zahrnuto do náhodného výběru 53 040 plm dlouhého dříví a z toho bylo podrobně prošetřeno 13 235 plm. Na jednotlivých lesních závodech byly vybrány 140 až 522 náklady jako reprezentativní vzorek a bylo zjištěno, že průměrně se nakládá na 1 odvozní prostředek 11,30 až 16,95 plm a v průměru 20–60 kusů.

Rozdělení do jednotlivých tříd hmotnosti (v %) a průměrná hmotnost ($\bar{X}$) je podle jednotlivých LZ a geografických oblastí i celkem uvedena v tabulce I.

Z tabulky je zřejmé, že mimořádně velká hmotnost se objevuje u LZ Boubín a Kácov, které silně ovlivňují průměr geografických stupňů hornatin a pahorkatin. Zajímavá je zřetelně sestupná tendence průměru hmotnosti podle geografických stupňů: I — 0,43 plm, II — 0,39 plm, III — 0,32 plm, IV — 0,30 plm, přičemž V — 0,35 plm se zařazuje mezi druhý a třetí stupeň těsně pod celkový průměr.

Největší podíl objemu dopravovaného dlouhého dříví patří v 9 případech ze 14 do třídy hmotnosti 0,50 — 0,99 plm (ve dvou případech do třídy do 0,19 plm, v jednom případě do 0,20 — 0,34 plm a konečně ve dvou případech do třídy 1,00 až 1,99 plm). Toto rozdělení je posuzováno nikoli podle četností, ale podle úhrnu plm v jednotlivých třídách. Všimněme si však, že součet dvou tříd (0,20 — 0,34 a 0,35 — 0,49 plm) je ve všech geografických oblastech i v celkovém průměru vždy větší než 30%. Pozoruhodný je také podíl hmoty ve dvou posledních třídách (tj. nad 1,00 plm), který na dvou LZ dosahuje přes 40 % a v celkovém průměru více než 20 % a při tom jen u pěti LZ klesá pod 10 %. Na tuto skutečnost je třeba upozornit, protože hmotnost přes 1 plm je jistě již značná.

Třídění podle délek je uvedeno v tabulce II. Průměrná délka se pohybuje od 8,31 do 13,64 m při celkovém průměru 11,31 m. Na některých LZ je dřevo dopravováno ve velmi různorodých délkách, na jiných zřetelně převažuje doprava dlouhého dříví v určitém rozmezí délek, např. LZ Harrachov v 6 — 10m délkách 74 %, LZ Strakonice v 11 — 15m délkách 45 %, LZ Vys. Chlumeč v 11 — 15m délkách 50 % a konečně na LZ Brandýs n. L., Chlumeč n. C. a Nymburk v 6 — 10m délkách (43 %, 57 % a 60 %). Jestliže v oblastech, kde se těží hlavně smrk, jsou malé délky dopravovaného dřeva vysvětlitelné hlavně těžebně dopravními podmínkami, skladbou sortimentů a zejména použí-

I. Hmotnatost dopravovaného dřeva (v ‰). — Mean volumes of long timber undergoing transport (‰)

Oblast	do 0,19	0,20 0,34	0,35 0,49	0,50 0,99	1,00 1,99	nad 2,00	$\bar{X}$ (plm)
1. Harrachov	16,30	31,58	18,89	25,85	6,67	0,71	0,305
2. Děčín	12,49	21,64	19,79	32,42	12,66	1,00	0,357
3. Dubí v Kr. h.	10,40	23,36	18,53	31,78	15,40	0,53	0,377
4. Boubín	3,66	6,82	8,18	30,93	37,16	13,25	0,693
I. hornatiny	9,63	18,77	14,71	29,94	21,27	5,68	0,425
5. Horšovský Týn	10,26	18,55	18,60	28,59	16,11	7,89	0,401
6. Přimda	13,50	20,16	16,18	24,25	17,81	8,10	0,356
7. Trhanov	12,59	12,52	11,23	21,79	25,06	16,81	0,405
II. vrchoviny	12,17	16,90	15,14	24,70	19,90	11,19	0,386
8. Strakonice	27,27	26,61	17,34	20,50	5,96	2,32	0,232
9. Vysoký Chlumec	29,21	21,80	16,83	27,16	5,00		0,231
10. Kácov	7,04	12,11	13,86	36,00	26,56	4,43	0,501
III. pahorkatiny	17,38	18,27	15,47	29,73	16,23	2,92	0,322
11. Brandýs n. L.	22,46	24,26	19,22	28,55	5,21	0,30	0,264
12. Chlumec n. Cidlinou	17,40	20,91	18,37	32,71	10,29	0,32	0,309
13. Nymburk	9,22	24,93	24,46	32,74	7,90	0,75	0,375
IV. nížiny	17,30	23,10	20,14	31,19	7,86	0,41	0,303
14. Třeboň — V. pánve	12,70	19,45	20,30	34,23	12,77	0,55	0,354
	13,23	18,74	16,28	28,76	17,22	5,77	0,365

II. Třídění podle délek (v ‰). — Length-distribution of long timber (‰).

Oblast	do 5 m	6 – 10 m	11 – 15 m	16 – 20 m	21 – 25 m	26 a víc	$\bar{X}$ (m)
1. Harrachov	3,90	73,93	19,83	2,29	0,05		8,62
2. Děčín	1,08	30,62	44,71	22,50	1,09		12,44
3. Dubí v Kr. h.	2,20	36,93	38,74	20,02	2,11		10,93
4. Boubín	11,75	7,71	28,32	29,95	22,27		12,56
I. hornatiny	6,22	34,40	30,44	19,55	9,39		10,76
5. Horšovský Týn	4,80	8,62	36,33	33,43	12,91	3,91	13,41
6. Přimda	7,98	11,02	27,45	32,57	20,85	0,13	12,50
7. Trhanov	14,02	12,21	19,64	25,18	21,11	7,84	11,04
II. vrchoviny	9,18	10,71	27,36	30,16	18,50	4,09	12,27
8. Strakonice	5,38	32,30	45,55	16,00	0,77		10,82
9. Vysoký Chlumeč	0,48	26,58	50,21	22,13	0,60		11,92
10. Kácov	1,16	12,85	30,71	44,36	10,79	0,13	13,64
III. pahorkatiny	2,24	21,25	38,96	31,65	5,83	0,07	12,07
11. Brandýs n. L.	11,78	43,52	36,01	8,53		0,16	9,29
12. Chlumeč n. Cidlinou	11,75	56,85	26,13	4,17	0,51	0,05	8,56
13. Nymburk	12,92	59,77	23,50	3,73	0,08		8,31
IV. nížiny	12,04	52,66	29,12	5,88	0,22	0,08	8,82
14. Třeboň – V. pánve	3,05	18,59	39,68	34,21	4,08	0,39	12,41
	7,02	25,44	31,61	24,59	9,94	1,40	11,31

vanými technologiemi, pak v oblasti nížin je možno vysvětlit malé délky velkým podílem těžby listnatých dřevin. V celkovém průměru je přes 30 % dřeva dopravováno v délkách 11–15 m a po 25 % v délkách 6–10 a 16–20 m. Dřevo dlouhé přes 26 m nedosahuje ani v jednom případě 10 % a na polovině zkoumaných LZ se nevyskytuje vůbec.

Byly také sledovány hmotnatosti a délky podle čtvrtletí, ale kromě zjištění, že dřevo o největší průměrné hmotnatosti je dopravováno většinou ve II. čtvrtletí a že u poloviny zkoumaných lesních závodů lze pozorovat jen nepatrné rozdíly (okolo 1 m a méně) v průměrných délkách podle čtvrtletí, nelze v tomto směru hledat pravděpodobně závažnější závislosti.

V průběhu celého průzkumu se ve výběrovém souboru vyskytla tato vozidla: Praga V3S, Praga V3S s hydraulickou rukou, Tatra 111, Škoda 706, Tatra 138. Nebylo však možno činit zcela odpovědné závěry z porovnání různých typů

III. Průměrná hmotnatost a délka smrkového a borového dřeva v jednotlivých geografických stupních. — Mean volumes and mean lengths of Norway and Scots Pine long logs by specified altitudinal zones

Oblast	Smrk		Borovice	
	prům. hmotn. v plm	prům. délka v m	prům. hmotn. v plm	prům. délka v m
Hornatiny	0,412	10,8		
Vrchoviny	0,390	12,1	0,350	13,0
Pahorkatiny	0,331	12,7	0,285	10,5
Nížiny	0,251	11,4	0,330	8,2
Pánve	0,394	12,5	0,322	12,5
Celkem	0,374	11,8	0,328	11,1



1. Lesní závody, na nichž bylo konáno šetření o hmotnatosti dopravovaného dlouhého dříví. — State Forest Farms where investigations have been carried out into the mean volumes of hauled long timber

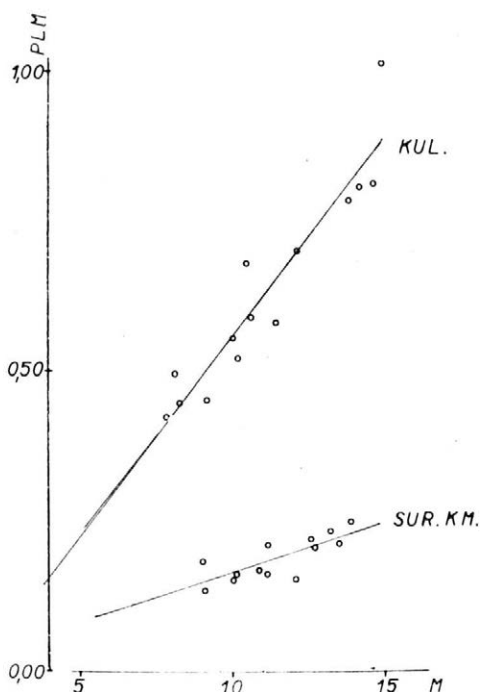
2. Geografické stupně: I — hornatiny; II — vrchoviny; III — pahorkatiny; IV — nížiny; V — pánve (podle Plívy-Průši 1969). — Altitudinal zones: I — mountains, II — hills, III — rolling lands, IV — lowlands, V — basins (according to Plíva-Průša, 1969)

vozů, protože byly příliš nerovnoměrně zastoupeny (Praga V3S — 11. tis. plm, Škoda 706 — necelých 500 plm apod.). Poznamenáváme pouze, že novější typy dopravují podle našich výsledků dřevo delší a objemnější.

Při sledování délek a hmotností podle dřevin tvořil smrk 67,6 % a borovice 23,6 % z náhodného výběru a bylo zjištěno (tabulka III), že pouze v nížinách je vyšší hmotnost borovice, jinak je vždy vyšší hmotnost smrku. Průměrné délky smrkového dřeva jsou v jednotlivých geografických stupních vyrovnanější a obvykle větší než u dřeva borového.

Při porovnání podle sortimentů bylo podle očekávání potvrzeno, že v zásadě má nejvyšší hmotnost kulatina a nejmenší surové kmeny, zatímco průměrné délky jsou poměrně vyrovnané. Průměrná hmotnost kulatiny pro průmyslové zpracování (KPZ) je velmi vyrovnaná a pohybuje se kolem 0,3 plm. Četnosti ve skupině KPZ jsou příliš malé než aby je bylo možno srovnávat s ostatními dvěma sortimenty.

Jestliže graficky znázorníme průměrnou délku a průměrnou hmotnost kulatiny a surových kmenů podle jednotlivých LZ (mimo LZ Boubín, který má mimořádné extrémní hodnoty) a metodou nejmenších čtverců vložíme přímky, je zřetelně vidět rozdílný vztah mezi délkou a hmotností u těchto dvou sortimentů (obr. 3). Průměrné délky i hmotnost jsou v jednotlivých oblastech značně vyrovnané.



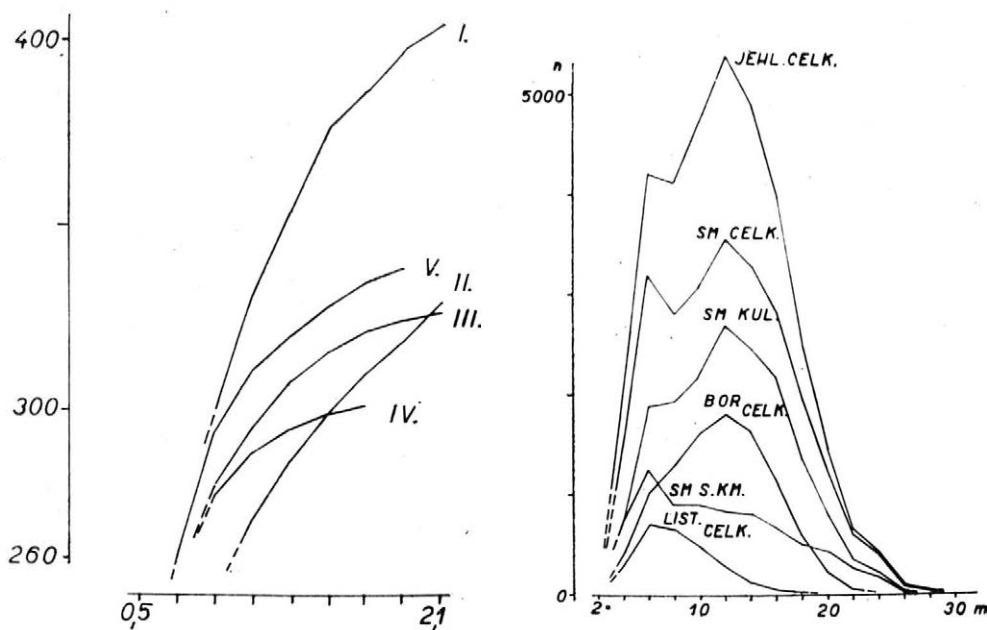
3. Průměrné délky a hmotnost podle jednotlivých LZ (vyrovnáno metodou nejmenších čtverců): kulatina $y = 0,065x - 0,094$; surové kmeny $y = 0,017x - 0,007$. — Average log lengths and volumes by specified State Forest Farms (adjusted by least squares method): roundwood $y = 0,065x - 0,094$; tree-length logs $y = 0,017x - 0,007$

IV. Statistické charakteristiky podle geografických stupňů. — Statistical characteristics by altitudinal zones

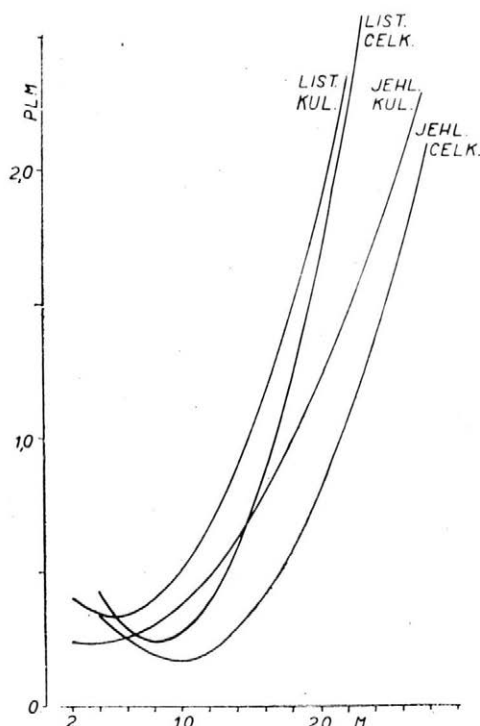
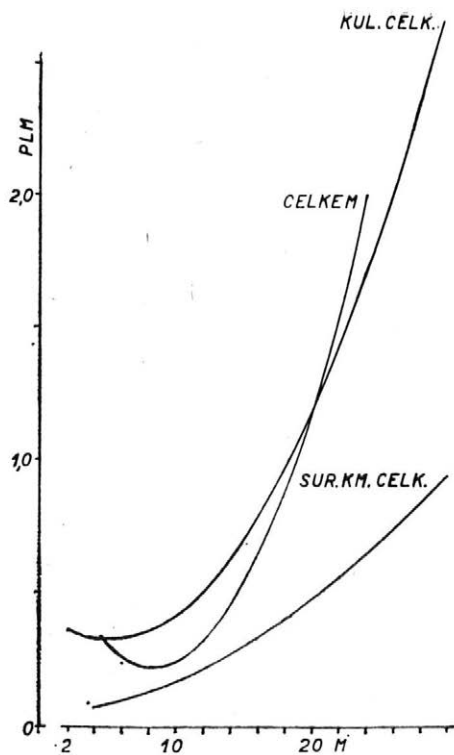
Oblast	$\bar{X}$		Rozptyl	Směr. odch.	Modus	Medián
	LZ	LHC				
Hornatiny	0,425	0,405	0,131	0,362	0,221	0,323
Vrchoviny	0,386	0,329	0,121	0,348	0,148	0,270
Pahorkatiny	0,322	0,326	0,088	0,290	0,146	0,257
Nížiny	0,303	0,301	0,061	0,246	0,179	0,291
Pánve	0,354	0,339	0,083	0,288	0,166	0,286

V. Hodnoty a , b_1 , b_2 a korelačního indexu pro $y = a + b_1x + b_2x^2$ (vztah mezi průměrnou hmotností a délkou. — The values a , b_1 , b_2 and the correlation index for $y = a + b_1x + b_2x^2$ (relationship of the log mean volume and log length))

Sortiment	a	b_1	b_2	Korel. index	x_{min}	y_{min}
Smrk						
celkem	0,6823	-0,1084	0,0057	0,9945	9,4850	0,1681
kulatina	0,2628	-0,0208	0,0034	0,9915	3,0266	0,2312
surové kmeny	0,1381	-0,0075	0,0012	0,9822		
Borovice						
celkem	0,1937	-0,0036	0,0011	0,9974		
Jehličnaté						
celkem	0,6712	-0,1054	0,0056	0,9949	9,4800	0,1717
kulatina	0,2675	-0,0234	0,0035	0,9920	3,3633	0,2282
Listnaté						
celkem	0,9181	-0,1657	0,0101	0,9801	8,1932	0,2394
kulatina	0,4992	-0,0659	0,0066	0,9662	4,9684	0,3354
Smrkové kmeny						
celkem	0,0369	0,0043	0,0009	0,9929		
Kulatina						
celkem	0,4232	-0,0398	0,0039	0,9965	5,1229	0,3216
Celkem	0,7305	-0,1224	0,0075	0,9841	8,3793	0,2175



4. Součtové polygony relativních četností (přepočteno na plm) pro jednotlivé geografické stupně — podle LHC. — Cumulative polygons of relative frequencies (converted to cu.m.) for specified altitudinal zones — by Forest Working Circles
5. Četnosti v 2m délkových třídách (pro některé dřeviny a sortimenty). — Log-length frequencies by 2m-length-classes (for selected tree species and timber grades)



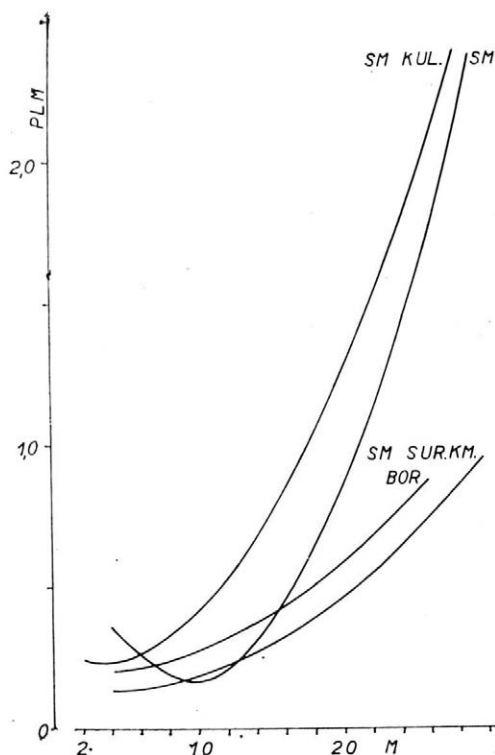
6. Funkční vztah mezi délkou a hmotností (kulatina, surové kmeny a celkem). — Relationship of the log length and log volume (roundwood, tree-length logs, and total)

7. Funkční vztah mezi délkou a hmotností (listnatá a jehličnatá kulatina a listnaté a jehličnaté dřevo celkem). — Relationship of the log length and log volume (hardwood and softwood roundwood, hardwood and softwood total)

V druhé části průzkumu bylo provedeno rozdělení do jednotlivých geografických stupňů podle LHC, bylo použito třídění o intervalu 0,20 plm a náhodné výběry byly převedeny na relativní četnosti. V grafu na obr. 4 jsou relativní četnosti pro jednotlivé geografické stupně vyjádřeny součtovými polygony. Relativní četnost v každé třídě byla vynásobena střední hodnotou a výsledky upraveny součtově. Protože v prvních třech třídách jsou výsledné údaje velmi málo odlišeny, jsou graficky znázorněny od třídy čtvrté (0,61 až 0,80 plm).

Pokusně byly odděleně hodnoceny soubory LHC o stejném poměru mýtní a přemýtní těžby i skladbě dřevin a byly sečteny podle jednotlivých geografických stupňů. Zjistilo se však, že vliv poměru přemýtní a mýtní těžby na hmotnost dopravovaného dřeva nesmí být přeceňován.

Pro každý soubor (37 LHC) byly vypočteny statistické charakteristiky. Vážený průměr hmotnosti dlouhého dříví má zřetelně sestupný charakter — hornatiny, vrchoviny, pahorkatiny, nížiny — přičemž pánve mají zvláštní postavení, jak už bylo pozorováno dříve při sledování rozborů podle LZ. Totéž platí o rozptylu a směrodatné odchylce. Porovnáme-li však průměrné hmotnosti při rozdělení do geografických stupňů podle LZ a podle LHC, zjistíme, že v prvním případě je rozlišení daleko výraznější, přičemž v druhém případě jsou hodnoty poněkud nižší. Snížení těchto hodnot částečně vysvětluje neuva-



8. Funkční vztah mezi délkou a hmotností (smrková kulatina a surové kmeny, smrk a borovice celkem). — Relationship of the log length and log volume (Norway Spruce roundwood and tree-length logs, Norway Spruce and Scots Pine total)

žování hodnot nad 2,21 plm při zpracování podle LHC — z technických důvodů bylo nutno omezit počet tříd (ve 24 souborech z 37 je totiž již ve třídě 2,01 — 2,20 plm četnost nulová, v 17 souborech z 37 je nulová četnost již ve třídě 1,81 — 2,00 plm).

Ve všech případech (jak u 37 LHC, tak u všech pěti geografických stupňů) jsou četnosti nespočetně levostřanně rozdělené. Ani v jednom případě není četnost rozdělena souměrně. V několika málo případech můžeme hovořit o mírně nespočetném rozdělení četnosti — medián je přibližně v 1/3 vzdálenosti od průměru k modusu.

Ve všech geografických stupních lze pozorovat značnou rozdílnost vážených průměrů u jednotlivých LHC (Roček 1971), ale při podrobnějším rozdělení do lesních oblastí se vážené průměry hmotností dopravovaného dlouhého dříví dosti přibližují. Srovnáním údajů pro LHC (zejména $\bar{X}$) podle jednotlivých LZ se objeví nápadná podobnost $\bar{X}$ u jednotlivých LZ; několik málo výjimek je vysvětlitelných buď velice malou četností, nebo výjimečnými odlišnostmi LHC tvořících lesní závody.

Tyto okolnosti dávají důvod přiklánět se k domněnce, že především působí na průměrnou hmotnost výrobní podmínky, používané technologie a teprve druhotný vliv mají růstové podmínky.

Roztřídění souhrnného materiálu do 2m délkových tříd je znázorněno polygonem četnosti v grafu na obr. 5. Maximální četnost jehličnatého dřeva (kromě surových kmenů smrkových) je ve třídě o středu 12 m. Maximální četnost smrkových surových kmenů i dlouhého listnatého dříví je ve třídě o středu 6 m.

Z číselného materiálu byl souhrnně hledán vztah mezi délkou a hmotností jednotlivých kusů dlouhého dříví dopravovaného lesními závody. V tabulce V jsou shrnuty výsledky funkčního vztahu, který byl vypočten jako rovnice

$$y = a + b_1x + b_2x^2.$$

Vztah pro některé sortimenty, dřeviny, resp. jejich skupiny, je zobrazen v grafech na obr. 6 až 8. Korelační index se pohybuje od 0,98 do 0,99 a pouze v jediném případě klesá na 0,96. Všimněme si, že nejmenší hmotnost u jehličnaté kulatiny je 0,23 plm při délce 3,4 m, zatímco u listnaté kulatiny je minimum 0,34 plm při délce 5 m.

Z grafů 6 až 8 je dobře vidět vliv výroby cenných sortimentů (krátkých

odděnkových výřezů) na poměr mezi délkou a hmotností. Surové kmeny (a borovice) mají zřetelně zvyšující se hmotnost současně s délkou, zatímco v ostatních případech se zvyšující se délkou objem jednoho kusu nejdříve klesá a teprve později stoupá.

ZHODNOCENÍ PRŮZKUMU

Jak bylo předpokládáno, projevy se na průměrné délce a hmotnosti zřetelně vlivy skladby dřevin a sortimentů. Celkem jasně se odlišují údaje pro jehličnaté a listnaté dřevo, přičemž se prokázalo, že hmotnost dopravovaného dlouhého dříví borového je často vyšší než smrkového dlouhého dříví.

Nemohlo být sledováno působení některých vlivů jako: věk porostu, jeho kvalita a bonita, protože zavedení těchto kritérií vzhledem k použité metodice (již tak dosti složité a vyžadující značně rozsáhlou práci) by znamenalo další zvýšení pracnosti a téměř nesplnitelné nároky na početní vyhodnocení. Komplex těžebně dopravních podmínek a technologií byl omezen na porovnání těchto údajů: podíl mýtní a předmýtní těžby, podíl smrku v roční těžbě (ev. i jiných dřevin), % mechanizovaného soustředování, průměrná přibližovací vzdálenost a terénní třída, % dřeva manipulovaného na skladech a průměrné zpeněžení.

Průměrné zpeněžení 1 plm na jednotlivých LZ se mění jen ve velmi malém rozpětí (max. 10 % od průměru), a to i v průběhu tří let (s uvážením cenových změn). Lze tedy uvažovat obecně, že když se nemění skladba sortimentů, pak tedy ani kvalita a hmotnost dřeva (jak známo ceny jsou odstupňovány podle tloušťkových tříd) se prakticky v poslední době zásadně neměnily.

Podíl mýtní úmyslné těžby činí v pěti českých krajích 78,6 % (podle Statistické ročenky) z celkového těžebního etátu. Tento ukazatel se již při porovnávání jednotlivých LZ projevoval, a to hlavně v souvislosti s podílem smrku a ve vztahu k průměrné hmotnosti a někdy i k průměrným délkám. Např. LZ Harrachov má velmi nízký podíl úmyslné mýtní těžby a současně nejmenší průměrnou hmotnost i délku dopravovaného dlouhého dříví v oblasti vrchovin i hornatin. Udává také nejdelší průměrnou přibližovací vzdálenost v terénní třídě III (+ přírážky na obtížnost). Současně vykazuje velmi malý podíl mechanizovaného soustředování dřeva a vysoké procento manipulace mimo sklad.

Je však zajímavé, že nebylo možno prokázat zřejmý a jednoznačný vztah podílu mechanizovaného soustředování dřeva ani k průměrné hmotnosti, ani k průměrné délce dopravovaného dlouhého dříví. Nutno poznamenat, že by bylo možno zavést pomocné kritérium, a to podíl hmoty dodávaný jako rovnané dříví (ale i dolovina, tyče apod.) nebo porovnávat s údaji o množství soustředovaných a odvážených surových kmenů. Abychom mohli vztáhnout plně údaje o průměrné hmotnosti a délkách i na soustředování bylo by nutno znát objem manipulace na lokalitě OM. Je možno však porovnat roční kapacitu manipulačních skladů na jednotlivých LZ (která byla zjišťována) s množstvím dlouhého dříví (podle přehledu dodávek). V některých případech je zřejmé, že na manipulačním skladě se manipuluje výhradně rovnané dříví nebo dolovina, jako např.: LZ Harrachov, Dubí v Krušných horách, Trhanov, Strakonice. Tyto LZ vykazují také nejmenší průměrné délky; kromě tří lesních závodů z oblasti nížin, kde je podíl smrkového dřeva nízký. Tento jev by bylo možno považovat také za znak technologie těžby. Ostatní lesní závody v oblasti

hornatin, vrchovin, pahorkatin i pánví dopravují dřevo v průměrné délce 12 m i více.

Porovnáme-li výsledky průzkumu s údaji jiných autorů, lze říci, že poznatky se zhruba shodují. To se týká např. podílu výroby surových kmenů nebo délky dopravovaného dlouhého dříví.

Zajímavé porovnání můžeme učinit s výsledky, které publikoval Radziński (1967) — tabulka VI. I když není z práce polského autora zcela jednoznačně zřejmé, zda kromě Polska se údaje ze Švýcarska (Alpy, Jura) týkají rovněž pouze borového dřeva, lze konstatovat, že u nás se dopravuje dlouhé dříví o menší průměrné hmotnosti než ve Švýcarsku a Polsku. Domnívám se, že tyto odchylky jsou způsobeny kromě růstových podmínek a kvality borových porostů (vynikající borovice pomořanská) také velikým podílem manipulace na skladech u nás.

VI. Třídy hmotnosti v plm, rozdělení v %. — Log-volume classes, percentage distribution

Oblast	do 0,49	0,50—0,99	1,00—1,99	přes 2,00
Alpy	42,7	41,7	15,1	0,5
Jura	30,4	35,9	26,0	7,7
Švýcarsko	79,2		20,8	
Polsko	49,8	35,8	13,0	1,4
ČSSR (14 LZ)				
celkem	48,2	28,8	17,2	5,8
borovice	61,7	31,9	16,3	0,1

Bylo zjištěno, že průměrně je nakládáno na jedno vozidlo 12 — 15 plm kulatiny nebo surových kmenů, ale jen 8 — 12 plm kulatiny pro průmyslové zpracování. Mezi průměrnou hmotností dopravovaného dlouhého dříví a nákladem na 1 vozidlo není zřejmá jednoznačná závislost. Na vozidlo je průměrně nakládáno více jehličnatého než listnatého dřeva, přičemž průměrný náklad smrkového dřeva je vždy větší než borového dřeva. Doposud nejčastěji používané nákladní vozy Praga V3S nakládají průměrně 14 plm (v nížinách jen 11 plm), ale zřetelně vyšší průměrné náklady vykazují nákladní vozy Tatra 138 a Škoda 706, které podle našich výsledků dopravují také nejobjemnější dřevo.

NEKTERÉ MOŽNOSTI VYUŽITÍ VÝSLEDKŮ

Je známo, že dráha přívěsů a polopřívěsů nesleduje v obloucích stopu tažného prostředku. Velikost posunu je závislá na délce dopravovaného dřeva, na vzdálenosti oplení, rozvoru automobilu a z toho vyplývajících poloměrů. Nejmenší poloměr silnice je dán mimo jiné šířkou stopy celé soupravy.

To znamená, že při určování rozšíření vozovky ve směrových obloucích, právě tak jako při stanovení minimálních poloměrů směrových oblouků je nutno vycházet ze znalosti délek dřeva, které dopravujeme. Jestliže budeme nuceni ze stavebních důvodů volit minimální parametry, bude možno na základě

získaných poznatků poměrně přesně odhadnout do jaké míry to ovlivní krácení dlouhého dříví — např. jaké množství surových kmenů se bude muset vyrábět jako krácené surové kmeny.

Zjištění délek dopravovaného dlouhého dříví je důležité i z hlediska celkové délky nákladu. Konec nákladu nesleduje stopu soupravy a ve stísněných zatáčkách by mohl narážet na překážky — domy, stromy, zářezové svahy. Na zářezových svazích na vnější straně směrových oblouků musí být někdy budovány opěrné zdi (resp. zárubní zdi); v tom případě je z hlediska stavebních nákladů i pracnosti stavby otázka rozšíření vozovky velmi závažná.

Obvykle se uvažuje jako maximální délka dlouhého dříví až 30 m. Reprezentativním šetřením bylo prokázáno, že délky 26 m a více se vyskytují tak zřídka, že tuto hranici je možno snížit na 25 m a tuto délku popř. stanovit pro výrobu jako maximální. Toto opatření by podle našeho šetření zasáhlo výrobu jen nepatrně a při tom by mělo výše uvedené důsledky.

Maximální délka vozidel (celé soupravy s nákladem) je již v některých evropských státech omezena na 15 + 3 m (přesahující náklad), resp. 18 + 3 m. Protože i u nás se uvažuje o stanovení maximální délky soupravy, lze očekávat, že toto opatření postihne v budoucnu zhruba hodně přes 15 % smrkového dlouhého dříví, které bude třeba pro dopravu krátit.

To může znamenat významný zásah do technologie, zvláště když si uvědomíme známou skutečnost, že délka odvozu se neustále prodlužuje a že stále větší část jízdy odvozních prostředků bude připadat na veřejné komunikace.

Také pro dimenzování nakládacího zařízení nejsou zjištěné skutečnosti bez významu.

Pokud se nakládá navijáky, je možno poukázat mimo jiné na to, že dimenzování lan je značně ovlivněno bezpečnostním koeficientem k , který u lan pro pozemní přibližování činí $k = 2$ až 3, ale u lan nakládacího zařízení je $k = 5$ až 8. Zde je tedy velmi užitečné zjištění, jak objemové dříví vlastně dopravujeme — např. pouze 5 % nad 2 plm, tzn. o váze 1,8 až 2,3 t (proschlé 1,4 — 2,1 t), ale již 23 % nad 1 plm, tzn. o průměrné váze 1,3 — 1,8 t (proschlé 1,0 až 1,2 t). Při tom, jak vyplývá z výzkumu, se dřevo o vysoké hmotnosti vyskytuje jen v některých oblastech.

Vzhledem k nakládacímu zařízení jsou zjištěné skutečnosti ještě cennější, když vezmeme v úvahu, že nakládání dlouhého dříví navijáky bude postupně vytlačováno modernějšími způsoby — hydraulickými rukami, jeřáby s hydraulicky ovládanými drapáky.

Získané údaje je možno velmi vhodně použít při stanovení parametrů nebo našich požadavků na nová nakládací zařízení. Je totiž možno posuzovat, do jaké míry bude nový mechanismus vyhovovat současným poměrům nebo jak rozsáhlé změny se budou muset provést.

O přechodu k novému způsobu nakládání dlouhého dříví nemůže být sporu; je to dáno neefektivností práce závozníka, zejména při prodlužování odvozní vzdálenosti, ale i nutností zvýšit celkovou ekonomickou efektivnost dopravy dřeva — zkrácení nakládacích časů. Svědčí konečně pro to i četné příklady vývoje v cizině.

Dále je možno uvažovat o aplikaci získaných poznatků i na technické problémy v soustředování dřeva, tam kde se na OM nemanipuluje (nezkracuje) a kde tedy lze údaje o hmotnosti a délkách odváženého dřeva vztáhnout i na soustředování. To znamená jak z hlediska formulace našich požadavků na mechanizační prostředky pro soustředování dřeva a zejména jejich adaptéry, tak

i s ohledem na dopravní zařízení (např. vhodnost úhlu, podl kterýým vyúsťují přibližovací cesty k cestám odvozním, skládky atd.).

Vhodnost úhlu vyúsťení cesty, po které se přibližuje dřevo, je zejména závislá na délce soustředovaného dřeva. Místo obecných údajů je možno vypočíst vhodný úhel připojení v různých podmínkách. Je samozřejmě, že rozhodujícím faktorem může být velmi často terén.

Poznamenávám, že znalosti o rozsahu a proměnlivosti, ale i o středních hodnotách rozměrů, a tím i objemu a váze dřeva, které je v současné době dopravováno, jsou velmi potřebné i pro další výzkum různých problémů těžebně dopravního procesu.

SOUHRN

Podle výsledků reprezentativního šetření, které bylo konáno na 14 lesních závodech, kde bylo podrobeno rozboru téměř 5000 nákladů dlouhého dříví (37 000 ks kulatiny), je možno shrnout tyto základní údaje:

Průměrná hmotnatost dopravovaného dlouhého dříví se pohybuje zhruba od $\frac{1}{4}$ do $\frac{3}{4}$ plm. V celkovém průměru je hmotnatost rozdělena takto: 13 % do 0,19 plm, 35 % od 0,20 do 0,49 plm, 29 % od 0,50 do 0,99 plm, 17 % od 1,00 do 2,00 plm, a 6 % nad 2,00 plm, tzn. že zhruba $\frac{1}{4}$ dřeva má hmotnatost 1,00 plm a více a $\frac{1}{2}$ má větší hmotnatost než 0,50 plm. Průměrná hmotnatost klesá podle geografických stupňů.

Průměrná délka se pohybuje od 8,3 do 13,6 m, přičemž přes 30 % dřeva náleží do třídy 11–15 m a po 25 % do délkových tříd sousedních, tzn. že 80 % dřeva se dopravuje v délkách 5–20 m. Délky přes 26 m se vyskytují velmi zřídka a ani v jednom případě nedosahují 10 % podílu.

Průměrné hmotnatosti i délky podle jednotlivých LHC a LZ (i jiné statistické charakteristiky) dávají důvod přiklánět se k domněnce, že především působí na průměrné rozměry dopravovaného dřeva výrobní podmínky (používané technologie) a teprve vliv druhého řádu mají podmínky růstové.

Byla zjištěna a korelačními koeficienty prokázána závislost mezi hmotnatostí a délkou dopravovaného dlouhého dříví.

Výsledky šetření bude možno využít pro stanovení parametrů lesních cest, nakládacího zařízení i odvozních prostředků, pro posuzování závažnosti a rozsahu změn, ke kterým by došlo při zavádění nových technologií, při nových úpravách dopravních podmínek, předpisů, odběratelských podmínek atd.

Celá činnost v lesním hospodářství a všechny technicko-ekonomické ukazatele jsou přímo nebo nepřímo odvozeny od stavu surovinové základny a výrobně technických podmínek. V lesním hospodářství zaujímá ve skladbě finančních nákladů doprava dřeva významné místo. Základem jsou ekonomické požadavky, a to se všemi důsledky a ze všech hledisek: technických, technologických i organizačních. Abychom mohli co nejlépe analyzovat proces dopravy dřeva, musíme upřesnit naše znalosti o materiálu, který dopravujeme.

Rozměry dopravovaného dlouhého dříví jsou výsledkem pěstebních a hospodářskoúpravníckých opatření v určitých místních podmínkách. Velice důležité jsou samozřejmě také požadavky odběratelů, vývoj techniky a technologie a řada dalších vlivů. Každý jednotlivý vliv se může stát za určitých okolností prvořadý. Navíc mohou nastat i výjimečné případy rozsáhlých kalamit, které mohou rozměry (objemy) jednotlivých kusů dopravovaného dlouhého dříví význačně ovlivnit.

Объемы jednotlivých kusů dopravovaného dlouhého dříví a jeho rozměry mají vliv na odvozní (přibližovací) prostředky, nakládací zařízení i lesní dopravní síť. Toto ovlivnění je platné i v opačném smyslu. A tak vedle přírodních podmínek se řadí podmínky hospodářskoprávní, ekonomické, technologické a technické, problém pracovních sil a řada dalších, které jsou navíc v různě rychlém vývoji a změnách.

V práci jsou shrnuty stručné výsledky prvního šetření u nás v tomto směru a předpokládá se, že výsledky mohou přispět k řešení některých problémů technicko-ekonomického charakteru.

Došlo dne 28. 3. 1972

Literatura

1. DAVIDSON J. L., 1966, Logging methods change in wood supply for Scottish pulp and paper mills. *World Wood* 7 : 20, 21, 34, 40
2. GRAMMEL R., 1966, Laub-Industrie Holz in langer Form. *Allg. Forstszchr.* 21 : 901—906
3. HÄGER P. O., 1966, Stubbe-industri i syd och nord. *Skogen* 56 : 163—164
4. JINDRA J., 1968, Mezinárodní symposium o technologii těžby dřeva. *Lesnický časopis* 14 : 579—581
5. KERN J., 1967, Hydraulické ruky na autách pre nakládanie výrezov rovnakého dreva. *Les* 23 : 403—404
6. NEUMANN E., 1959, Der neuzeitliche Straßenbau. Berlin
7. PLIVA K., PRŮŠA E., 1969, Typologické podklady pěstování lesů. SZN Praha
8. RADZIMINSKI S., 1967, Ausmaßstruktur des Kieferholzes als Ladung für den forstlichen Transport, XIV. IUFRO Kongreß, Pf. VIII, sect. 31—32, München: 474—480
9. ROČEK I., 1971, Studium vztahů mezi dopravovanou dřevní hmotou a ukazateli charakteristickými pro lesní hospodářství v různých oblastech. Závěrečná zpráva výzk. úkolu, Kostelec n. Č. L. : 133
10. RŇAY E., 1964, Vplyv techniky a technologie približovania dreva v horských pomeroch na užitočnosť dreva. Sbor. ved. prác LF VŠLD Zvolen VI : 181—198
11. SCHLAGHAMERSKÝ A., RUPRICH J., 1962, Skládání dlouhého dříví z nákladních automobilů a jeho ekonomické hodnocení. *Lesnický časopis* 13 : 123—148
12. SENCUROV K., 1966, Ob ispolzovanii malomernoj drevesiny v Švecii. *Les. prom.* 12 : 33
13. SKAAR R., 1967, Lorry transport of whole stems. *Tidskr. Skogbr.* 75 (1) : 97—121
14. SLÁMA O., 1970, Technologie těžby, dopravy a dodávek dlouhého listnatého dříví pro průmyslové zpracování ve Švýcarsku. *Lesnictví* 16 : 380—387

Размеры транспортируемого долготья — важный параметр в лесном транспорте

Исходя из результатов представительного обследования, проведенного в 14 лесхозах, в которых было подвержено обследованию около 5 тысяч транспортных грузов долготья (37 тыс. шт. кругляка), можно подытожить следующие основные данные:

Средняя масса транспортируемого долготья колеблется в пределах от $\frac{1}{4}$ до $\frac{3}{4}$ плм³. В общем среднем масса распределена следующим образом: 13 % до 0,19 плм³, 35 % от 0,20 до 0,49 плм³, 29 % от 0,50 до 0,99 плм³, 17 % от 1,00 до 2,00 плм³ и 6 % свыше 2,00 плм³. Это означает, что примерно $\frac{1}{4}$ древесины имеет массу 1,00 плм³ и более и что $\frac{1}{2}$ древесины имеет массу более 0,50 плм³. Средняя масса падает соответственно географическим ступеням.

Средняя длина колеблется от 8,3 до 13,6 м, причем свыше 30 % древесины относится к категории 11—15 м и по 25 % к смежным категориям длины, следовательно, 80 % древесины транспортируется при длине стволов от 5 до 20 м. Длина свыше 26 м встречается очень редко и ни в одном случае эта категория не достигает 10 %-ной доли.

Данные относительно средней массы и средней длины по отдельным лесохозяйственным единицам и лесхозам (и другие статистические характеристики) не без основания позволяют приклониться к мнению, что в первую очередь на средние размеры транспортируемой древесины влияют производственные условия (применяемые технологии) и только потом проявляется влияние второстепенного порядка, а именно условия произрастания.

Установлена и корреляционными коэффициентами доказана зависимость между массой и длиной транспортируемой длинномерной древесины.

Результаты проведенного обследования можно будет использовать для определения параметров лесных дорог, погрузочных устройств и средств транспорта, для оценки серьезности и объема изменений, которые могли бы возникнуть при внедрении новых технологий, при новых изменениях транспортных условий, правил и предписаний, потребительских условий и т. д.

Вся деятельность в лесном хозяйстве и все технико-экономические показатели непосредственно или косвенно зависят от состояния сырьевой базы и производственно-технических условий. В структуре финансовых затрат в лесном хозяйстве транспорт древесины занимает важное место. В основу транспорта древесины входят экономические требования, а именно со всеми последствиями и со всех аспектов: технических, технологических и организационных. Для того, чтобы можно было лучше анализировать процесс транспорта древесины, нужно уточнить знания о материале, который транспортируется.

Размеры транспортируемого долготья являются результатом лесоводственных и лесоустроительных мероприятий в определенных местных условиях. Очень важны, разумеется, и требования потребителей, развитие техники и технологии и целый ряд других факторов. Каждый отдельный фактор может при известных обстоятельствах стать первостепенным. Кроме того могут настать и исключительные случаи обширных стихийных бедствий, которые могут в существенной мере повлиять на размеры (диаметры) отдельных стволов транспортируемой длинномерной древесины.

Толщина отдельных стволов транспортируемого долготья и его размеры оказывают влияние на транспортные (трелевочные) средства, на погрузочные устройства и на лесную транспортную сеть. Это влияние проявляется и в обратном смысле. Итак, наряду с природными условиями, проявляются и условия лесоустройства, экономические, технологические и технические условия, проблема рабочей силы и целый ряд других вопросов, которые еще сверх того находятся в стадии более быстрого или медленного развития и изменений. Следовательно, определение и учет современного положения очень важны.

В работе кратко подытожены результаты первого обследования в этом направлении в нашей стране и можно предполагать, что результаты помогут при решении некоторых проблем технико-экономического характера.

Dimensions of Long Timber — an Important Factor in Forest Transport

According to the results of representative sampling carried out in 14 State Forest Farms and covering almost 5,000 long timber loads (37,000 pieces of roundwood and tree-length logs), the following conclusions may be drawn:

The mean volumes of long timber undergoing transport vary roughly from 0.25 to 0.75 cu. m. The overall percentage mean volume distribution is as follows: 0.19 cu. m. and less — 13 per cent, 0.20 to 0.49 cu. m. — 35 per cent, 0.50 to 0.99 cu. m. — 29 per cent, 1.00 to 2.00 cu. m. — 17 per cent, 2.00 cu. m. and more — 6 per cent. The above figures show that roughly 25 per cent of long timber has mean volumes 1.00 cu. m. and more, and some 50 per cent of long timbers exhibit mean volumes greater than 0.50 cu. m. The mean volume values decline with the respective altitudinal zones.

The average long timber lengths vary from 8.3 to 13.6 m, with more than 30 percent of long timber belonging into the 11 — 15 m log-length class, and 25 per cent into the next lower and higher classes — as a result some 80 per cent of transported long timber exhibit the lengths from 5 to 20 m. The log lengths exceeding 26 m occur very rarely, and in no case has their share been as much as 10 per cent.

The average long timber volumes and lengths for selected Working Circles and State Forest Farms (and other statistical characteristics) seem to justify the assumption that the dimensions of long timber undergoing transport are determined in the first place by the logging conditions (logging methods and techniques), and only in the second place by the growth conditions and factors.

A relationship between the volume and length of long timber undergoing transport was found and proved by means of the correlation analysis (correlation coefficients).

The results of our investigations can be utilized to advantage in forest road engineering, in designing of the timber-loading machinery and timber-transport rolling stock, in the assessment of importance and extent of changes resulting from the introduction of new logging techniques, in adjustments of transport conditions, regulations, delivery terms, etc.

All forest operations and all major technological and economic characteristics are directly or indirectly derived from the state of the growing stock and the existing production conditions and methods. The timber transport holds an important place in the cost-pattern of forestry operations, and one of the major considerations is to make the timber transport as economical as possible from the technical, technological, and management points of view. To be able to analyze the timber transport process as best as possible, our knowledge of the materials undergoing transport must be perfected.

The dimensions of transported long timber result from the silvicultural and forest management practices applied in specified forest environments and, it goes without saying, very important are also the requirements of the customers, technical and technological developments, and a number of other factors. Apart from the above, there may be also exceptional cases of extensive forest calamities that may affect to a considerable (decisive) measure the dimensions and volumes of the logged-out long timber for transport.

The volumes of individual long logs undergoing transport and their dimensions exercise a significant effect on the timber hauling (skidding) equipment, on the timber-loading equipment, as well as on the forest road systems. The latter factors exercise, understandably, a determining effect on the log dimensions and volumes. Consequently, in addition to the site and environmental conditions, the forest management factors, economics, technical, and technological ones, problems of forest labour and a number of others play an important role, all of them undergoing differently fast changes and development. Hence, the analyses and assessments of the "status quo" are of great importance.

The paper contains a short summary of the results of the first-ever investigations of this type in this country, and it is expected that the results may contribute to solutions to certain problems of technological and economic nature.

Die Ausmaße der beförderten Langholzes — ein wesentlicher Parameter im Waldtransportwesen

Aufgrund von Ergebnissen einer Repräsentativuntersuchung, die in 14 Forstbetrieben durchgeführt wurde, wo ungefähr 5000 Langholzladungen (3700 Stück Rundholz, ferner Rundholz zur industriellen Verarbeitung, Baumstämme) einer Analyse unterzogen wurden, können die nachstehend angeführten, grundlegenden Angaben zusammengefaßt werden:

Die durchschnittliche Holzmasse der Stämme des beförderten Langholzes bewegt sich ungefähr zwischen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{4}$ Fm. Im Gesamtdurchschnitt ist die Holzmasse ungefähr folgendermaßen verteilt: 13 % bis zu 0,19 Fm, 35 % von 0,20 bis zu 0,49 Fm, 29 % von 0,50 bis 0,99 Fm, 17 % von 1,00 bis 2,00 Fm, und 6 % mehr, als 2,00 Fm. Das bedeutet, daß rund $\frac{1}{4}$ des Holzes eine Holzmasse von 1,00 Fm, und $\frac{1}{2}$ eine größere Holzmasse als 0,50 Fm besitzt. Die durchschnittliche Holzmasse der Stämme sinkt entsprechend den geographischen Graden.

Die Durchschnittslänge bewegt sich zwischen 8,3 bis zu 13,6 m, wobei über 30 % des Holzes in die Klasse von 11,0 bis 15,0 m, und je 25 % in die benachbarten Klassen gehören. Das bedeutet also, daß 80 % des Holzes in Längen von 5 — 10 m befördert werden. Längen von mehr als 26 m kommen nur sehr selten vor und in keinen einzigen Falle erreichen sie einen 10%igen Anteil.

Die durchschnittliche Holzmasse der Stämme und Längen nach den einzelnen Wirtschaftsanzen und Forstbetrieben (auch nach anderen statistischen Charakteristiken) bilden den Grund zur Annahme zu neigen, daß auf die durchschnittlichen Ausmaße des beförderten Holzes die Produktionsbedingungen (die angewandten Technologien) wirken und daß erst die Wachstumsbedingungen einen zweitrangigen Einfluß ausüben.

Es wurde die Abhängigkeit zwischen der Holzmasse der Stämme und Länge des beförderten Langholzes sowohl ermittelt, als auch durch Korrelationskoeffizienten nachgewiesen.

Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen wird man zur Parameterbestimmung von Waldtransportwegen, Beladevorrichtungen und Abtransportmitteln, zur Beurteilung der Wichtigkeit und des Umfanges von Veränderungen, zu denen es bei Einführung neuer Technologien kommen würde, bei Neuregelungen von Transportbedingungen, Vorschriften, Abnehmerbedingungen usw., auswerten können.

Die gesamte Tätigkeit in der Forstwirtschaft und alle technisch-ökonomischen Richtwerte sind direkt oder indirekt vom Stand der Rohstoffbasis sowie von den produktionsmäßig-technischen Bedingungen abgeleitet. In der Forstwirtschaft nimmt die Zusammensetzung der finanziellen Transportkosten des Holzes eine wesentliche Stellung ein. Die Grundlage der Holzbeförderung bilden die ökonomischen Erfordernisse mit allen Folgerungen und gelten von allen Gesichtspunkten sowohl technologischer, als auch organisatorischer Natur. Um eine bestmögliche Analyse des Holzbeförderungsprozesses ausarbeiten zu können, müssen wir unsere Kenntnisse über das von uns beförderte Material präzisieren.

Die Ausmaße des beförderten Langholzes sind das Ergebnis von anbaulichen und wirtschaftlichen Regelungsmaßnahmen unter bestimmten örtlichen Bedingungen. Von großer Wichtigkeit sind natürlich auch die von den Abnehmern gestellten Forderungen, die Entwicklung der Technik und der Technologie, sowie eine ganze Reihe anderer Einflüsse. Jeder dieser einzelnen Einflüsse kann unter gewissen Umständen Erstrangigkeit erlangen. Überdies können auch Ausnahmefälle in der Form von großen Kalamitäten in Erscheinung treten, die die Ausmaße (Schaftmasse) der einzelnen Stücke des beförderten Langholzes wesentlich beeinflussen.

Die Schaftmasse der einzelnen Stücke des beförderten Langholzes und die Ausmaße haben einen bestimmten Einfluß auf die Abfuhr-Transportmittel (beim Rücken), die Auflageneinrichtungen und auf das Netz der Waldfahrwege. Diese Beeinflussung gilt auch im umgekehrten Sinne. Und so reihen sich an die natürlichen Bedingungen die wirtschaftlich-regelnden ökonomischen, technologischen und technischen Bedingungen, das Arbeitskräfteproblem sowie weitere Probleme, die sich überdies in verschiedentlich schneller Entwicklung befinden und schnellen Veränderungen unterliegen. Es handelt sich also um sehr wichtige Feststellungen und Erfassungen in Bezug auf die gegenwärtigen Verhältnisse.

In der Arbeit werden die Ergebnisse der ersten Untersuchungen bei uns in dieser Richtung hin zusammengefaßt und man setzt voraus, daß diese Ergebnisse zur Lösung einiger Probleme technisch-ökonomischen Charakters beitragen können.

Adresa autora:

Ing. Ivan Roček, Vědecký lesnický ústav VŠZ, Kostelec nad Černými lesy

K PROBLEMATICE PĚSTOVÁNÍ A ÚSTUPU JEDLE

Článek s podobným názvem vyšel v lesnickém tisku již před 16 lety (Lesnická práce č. 11, 1955). Za tuto dobu se rozšířily celkové poznatky o lese, o jedli bylo uveřejněno u nás i v cizině větší množství vědeckých pojednání, nelze však říci, že by problematika ústupu jedle a jejího pěstování byla uspokojivě a definitivně vyřešena. Stále jsou zaničení pěstitelé a obhájci jedle, ozývají se však i hlasy opačné, s pesimistickým pohledem na její budoucnost.

Při pěstování jedle, jako významné hospodářské dřeviny, je zásadní otázkou problém jejího ústupu (ubývání), tj. pozvolného, ale nepřetržitého snižování podílu na skladbě lesů. Při hodnocení ústupu jedle je nutno odlišovat ústup mechanický (statický), způsobený například holopasečnou obnovou porostu nebo spasením nárostu dobyt看. Dále jde o ústup samovolný (dynamický), jehož příčiny jsou dosud nejasné a který lze rozdělit: a) chřadnutí a odumírání dospělých jedinců jedle, b) nedostatek přirozeného zmlazení (absence nárostu).

Samovolný ústup jedle má tedy charakter vymírání, neboť se projevuje jak u starých, tak i mladých jedinců. U buku například existoval též po staletí výrazný ústup (hlavně mechanický, ale i samovolný), přesto tato dřevina, na rozdíl od jedle, nepůsobí lesníkům starostí. Podle současné literatury se ústup jedle zdůvodňuje řadou příčin.

Příčiny vysvětlující chřadnutí a odumírání dospělé jedle:

1. Sekulární (dlouhodobé) změny makroklimatu (vzrůst kontinentality podnebí, pokles srážek).

2. Změny klimatu ovlivněné člověkem (pokles vzdušné a půdní vlhkosti v důsledku odvodňování krajiny, regulací vodotečí a odlesnění).

3. Náhlé výkyvy klimatu (suché roky, tuhé zimy s vysokými mrazy).

4. Znečištění ovzduší zprůmyslněním krajiny (prašné a plynné exhalace průmyslu).

5. Nepříznivé vlastnosti půdy (celkové zhoršení stavu půdy, narušení chemismu výživy).

6. Komplex příčin způsobených člověkem zavedením holopasečného hospodářství (špatné zacházení s lesem, změna porostního klimatu a půdního prostředí, nerespektováním ekologických vlastností vyvolány u jedle fyziologické poruchy).

7. Celková změna biologických vlastností jedle (tzv. historická přestárlost druhu, geologické vyžití, fylogenetické stáří, celková degenerace).

8. Malá odolnost v důsledku změny genetických vlastností (ochuzení biotypů, malá variabilita, porosty špatného původu).

9. Napadení škůdci a houbami (korovnice kavkazská a jedlová, obaleč jedlový, kůrovci, václavka aj.).

Příčiny vysvětlující nedostatek zmlazení (absence nárostu) jedle:

1. Nevhodná pěstební technika (rychlé obnovní postupy, krátká obnovní doba).

2. Vysoký věk matečných porostů (hluché semeno, nedostatečná klíčivost).

3. Přirozené střídání dřevin (cyklická periodičnost nadvlády určité dřeviny, změna dřevin).

4. Zhoršené vlastnosti půdy (zkyselení půd, vrstva surového humusu).

5. Nepříznivé porostní klima (působením větru snížení relativní vlhkosti vzduchu a koncentrace CO₂).

6. Nedostatek mykorrhizy na kořincích semenáčků (i na nejprůmyslnějších substrátech).

7. Nepříznivé spektrální složení světla (ochuzení o modrou složku spektra filtrací listím buku).



1. Dubo-bukový stupeň: Bohaté zmlazení jedle v hrabáním ochuzené dubové bučíně (*Querceto-Fagetum*) v selském lese; LZ Jemnice, polesí Nové Syrovice, 1963

8. Spásání náletu zvěří (veškerá zvěř, zvláště vysoká).

9. Lesní pastva dobytka (hlavně ovce a hovězí dobytek).

Na základě dosavadních poznatků a výkladu příčin samovolného ústupu jedle se domnívám, že k přijatelnému řešení problému je nutný dvojí přístup, a to historický a biogeocenologický.

Historický přístup znamená, že problém jedle není možno objasnit pouze se znalostmi současných lesů nebo lesů před 20 nebo 50 lety, nýbrž s historickým pohledem několika staletí (složení lesů, jejich obhospodařování a intenzita ovlivnění v minulosti atd.).

Biogeocenologický přístup vychází z toho, že problém jedle není řešitelný izolovaným výzkumem například ochranným, pěstitelským, pedologickým, klimatologickým aj., nýbrž komplexním pojetím lesa jako biogeocenózy. Znamená to syntetické vyhodnocení jednotlivých dílčích specializovaných výzkumů, týkajících se jedle, ve vztahu k rozdílným prostředí, vlivům člověka a vzájemným vztahům složek lesních biogeocenóz v různých vegetačních stupních (například vliv lesní pastvy a pěstebních postupů v různých biogeocenózách, výskyt jedle v teplých polohách a otázka jejího optima atd.).

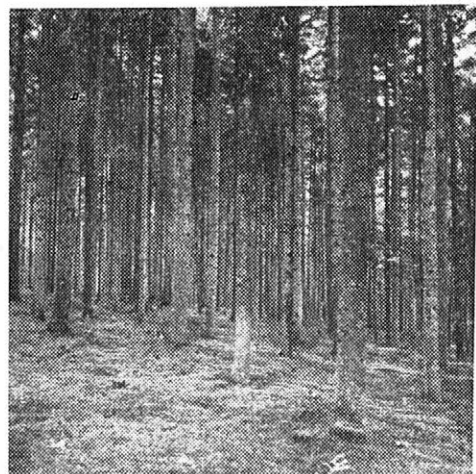
Při výzkumu problému jedle považuji za nezbytná řešení a objasnění těchto otázek:

Za výchozí šetření je třeba považovat rekonstrukci původního a přírodního

rozšíření jedle. Nejde ovšem pouze o rozšíření vyjádřené rozpětím nadmořské výšky, srážkami a teplotou, nýbrž o přibližné zjištění procentuální účasti jedle v lesních společenstvech (biogeocenózách) ve všech vegetačních stupních. Tyto údaje, zjistitelné srovnávacím pyloanalytickým, archivním a typologickým výzkumem, charakterizují ekologické nároky jedle přesněji a výstižněji než strohé meteorologické údaje.

Podrobněji je nutno objasnit hospodaření v lesích v období maximálního výskytu jedle, tj. v našich poměrech od 16. asi do poloviny 18. století. Jedli je možno označit jako „dřevinu epochy feudalismu“. Přírodní lesy, neobnovované uměle sítí a sadbou, byly vesměs ve špatném stavu a jejich obhospodařování nelze zjednodušovat pouze na toulavou těžbu. Na základě poznání původního a člověkem necílevědomě ovlivňovaného přírodního složení lesů je možno rekonstruovat ekologické vlastnosti jedle v minulosti. Jejich rozpětí se bude patrně lišit od dnešních poznatků o biologických nárocích a odolnosti jedle v současných lesích. Dále je třeba se pokusit o přibližné posouzení důsledků hospodaření za feudalismu (lesní pastva, hrabání steli-va) na lesní půdu a klima a jejich vztahu k obnově jedle.

Doklady o ústupu jedle jsou starého data, konkrétní zprávy o odumírání lze podle nových poznatků sledovat hluboko nazpět. Na základě archivních dokladů bude nutno podrobně zhodnotit hospodaření v 19. století a vlivy holopasečného



2. Bukový stupeň: Nesmíšené jedlové porosty se ojediněle vyskytují v kyselé bučině (*Fagetum quercino-abietinum*); LZ Jemnice, polesí Budkov, 1960



3. Jedlo-bukový stupeň: Úspěšné zavádění jedle v jedlové bučině (*Abieto-Fagetum*) v oplocenkách pod clonou smrkového porostu; LZ Pacov, polesí Pacov, 1969

hospodářství na ústup jedle. Je třeba ověřit, zda se vlivy tohoto období nepřeceňují. Podle dosavadních poznatků o lesních biogeocenózách bude nutno kriticky zhodnotit (a patrně revidovat) oprávněnost názorů, generalizujících nepříznivé důsledky holopasečného hospodářství na velkou část plochy našich lesů (degradace půd, změna lesního klimatu atd.). Na podkladě tohoto rozboru bude možno pak posoudit, nakolik se na ústupu jedle podílejí příčiny mechanické a nakolik jde o ústup samovolný. Hojně rozšířené vysvětlování ústupu jedle v důsledku holopasečného hospodářství zatím bohužel více záleží na tvrzení zahraničních odborníků než na výzkumu a dokladech.

Zprávy a doklady k problematice jedle je třeba hledat jednak v archívních pramenech, jednak v současných lesích. Zde má značný význam zhodnocení vývoje skladby a zmlazování v přírodních rezervacích. Pralesové rezervace — přestože jsou mnohdy považovány za přestárle relikty — mají přece jenom nejméně ovlivněné půdní prostředí a lesní klima v dnešních hospodářských lesích. Dále je třeba posoudit dnešní vitalitu jedle a její zmlazovací schopnost podle řad lesních biogenóz a vegetačních stupňů a srovnat je s jejími rekonstruovanými vlastnostmi v minulosti. Závěrem je nutno zhodnotit výsledky umělého zavádění jedle v současné době i podle

archívních pramenů. Z minulosti jsou zprávy o větších pokusech s umělou obnovou jedle v Německu i u nás.

V budoucnu se v Českých zemích počítá se zvýšením podílu jedle jako cílové dřeviny na 14,4 %¹⁾, přičemž její zastoupení v Jihočeském a Severomoravském kraji má činit přes 20 %. V některých lesních typech se navrhuje i 30 % účast jedle ve výhledové skladbě. Chřadnutí a odumírání jedle vyskytující se s různou intenzitou ve všech věkových třídách a v různých oblastech a nedostatek jejího zmlazení jsou však vážným problémem u tak významné hospodářské dřeviny.

Domnívám se, že lesnická věda a praxe by se měly otevřeně postavit k problému jedle a pokusit se o jeho objektivní a nepředpojaté řešení (dříve než bude řešen případně subjektivně administrativní cestou). Znamená to kriticky zhodnotit dosavadní poznatky a názory a využít nových poznatků a možností, které poskytuje historický a typologický výzkum v komplexním (biogeocenologickém) pojetí. Příčin ústupu jedle se uvádí mnoho, o žádné však nelze bez argumentů pro nebo proti tvrdit, že je nejméně pravděpodobná, jinou naopak nelze apriorně považovat za rozhodující. Všechny uváděné příčiny vysvětluující ústup jedle zatím mají v podstatě



4. Smrko-buko-jedlový stupeň: Staré jedle odumírající bez nárůstu v rezervaci Žákova hora v javorové jedlové bučině (*Abieto-Fagetum acerosum*); LZ Nové Město, polesí Cikháj, 1967. Snímky Málek

¹⁾ Podle sdělení ústředí ÚHÚL, Brandýs n. L., bude podle zpracovávaných výsledků typologického průzkumu v rámci Inventarizace lesů 1970 plánovaný podíl jedle v Českých zemích činit 8,5 %.

hypotetický charakter. Je třeba odlišit, co lze považovat za doloženou skutečnost a co naopak za hypotézu, kterou je možno vyvrátit nebo podepřít.

Vhodnou formou by snad bylo uspořádání diskuse o jedli v odborném tisku nebo ještě lépe uskutečnění konference,

jíž by se měl účastnit každý, kdo může něčím novým přispět k této problematice. Tato konference by měla také přinést odpověď na otázku, zda jsou dnes plánované podíly jedle reálné a v budoucnu dosažitelné.

Ing. Jaromír Málek, CSc., Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brno

LESNÍ POLAŘENÍ NA BÝVALEM VELKOSTATKU HOSTIM

První nalezená zpráva pochází již z roku 1819, kdy bylo polařeno na velkostatku Hostim na plochách podle tehdejších revírů: Boskovštejn na ploše 27,96 ha, Hostim 19,70 ha, Rozkoš 19,89 ha, úhrnem 67,55 ha. Prvním rokem se zasel žito, 2. rokem oves a 3. rok byl úhor. Mimoto na velkostatku byly pastviny k témuž datu na úhrnné ploše 77,47 ha, které se pronajímaly. Další přímá zmínka o lesním polaření pochází až z roku 1850, kdy z něho byl první příjem, a to 26 zlatých 30 krejcarů na tehdejší polosi Hostim, lesní trať Daleká.

Rozsah z pozdější doby neznáme, víme jen, že bylo velmi rozšířené a oblíbené. Bylo provozováno na velmi dobrých půdách zdejších lesů, bez detailního posouzení (uznání) stanoviště a bez ohledu na pravidelné lesní hospodářství — dovolilo použít maximální časový prostor polnímu hospodářství na lesní půdě pěstováním ckokpanin (brambor, jánského žita a ovsa) nebo i travení (krmné píce — síje jeteliny). Taxátoři si však byli vědomi následků do budoucnosti, čehož jsou nám dokladem poznámky a důvody již v lesním hospodářském plánu z roku 1883 a 1904, které byly přepsány do lesního hospodářského plánu v roce 1913: nesmírné lesní polaření a následné travení způsobilo oslabení lesní půdy a ztížení obnovy lesa. V pamětní knize hospodářskoúpravnického operátu z roku 1893 se nacházejí tyto poznámky z roku 1895: po síji jetele pro rozkošský dvůr na plochy pro lesní polaření, byl výnos lesní reže zkrácen a poškozen a nastalo zdrnovatění a zfilcování lesních půd; růst a zdar lesních sazenic byl velmi pochybný. V roce 1900 bylo používáno pro polaření cca 50 ha z lesní půdy. V elaborátě z roku 1904 se toto zlo tolerovalo jen na nej-

lepších bonitách a na rovinách a mělo být časově omezeno maximálně na 2—3 roky. Že se lesní polaření provozovalo ještě i v roce 1925, o tom jsou dokladem položky vydání za osivo 942,50 Kčs a příjmu úhrnem 17 875,60 Kčs (32,96 q ovsa, 212 q sena a 100 q slámy — vše sklizeno z lesního polaření a prodáno státní lesní správě).

V Lesnické práci, r. 1935, je uveřejněno pojednání bývalého lesního hospodáře na velkostatku Hostim K. Brachfelda: Ztráty na hodnotě u porostů smrkových v důsledku lesního polaření.

Otázka lesního polaření a jeho vlivu na příští porost byla v posledních letech velmi často projednávána i za použití výsledků prací výzkumných stanic a jiných vědeckých pramenů, avšak stále jen úvahami a dedukcemi, krátce cestou empirickou, neboť pevných, absolutně přesvědčivých předpokladů pro závaznou správnost odpovědi dosud není (A. Němec, Les. práce 1935, čís. 7—8).

Článek H. Jordana v Lesnické práci čís. 6 z roku 1935 je svým znázorněním změn v půdním profilu po lesním polaření a podáním přesných a konkrétních zjištění hmotné ztráty na výtěžku u smrkových porostů v oblasti správy Státních lesů v Jaroměřicích n. Rokytnou cenným příspěvkem k uvedené otázce, a to speciálně ve směru vlivu lesního polaření na příští smrkový porost.

Z pojednání K. Brachfelda byly vybrány nejdůležitější myšlenky, které uvádím: Bez lesního polaření se převádělo všude tam, kde nebylo zájemce o tak obtížné opatření si polní plodiny. Tam se po vykloučení pařezů plocha jednoduše zkopala a osela čistým nebo smíšeným semenem jmenovaných jehličnanů. Jedle se nesela; zůstal nálet z autochtonního

porostu. Na těchto plochách, tedy nepolařených, povstaly nyní i pro tamější širší kraj (Vranov, Bítop) typické smíšené porosty původního listnáče s vysazenými jehličnany. Tyto porosty se mohou snadno a výhodně obnovovat pod mateřským porostem, což se počíná rokem 1919 také všeobecně dělo.

S lesním polařením se pracovalo tam, kde se toho času našel zájemce pro namáhavé přípravě plochy po zmýcených listnáčích na zalesnění sítí nebo sadbou smrku, borovice a modřinu.

Na holo zmýcená plocha byla na 3 až 5 let pronajata zájemci s povinností vykloučit pařezy a po dvouletém až tříletém pěstování okopanin (brambor, krmné řepy nebo snad i cukrovky) a jednoletém až dvouletém setí obilniny plochu obvyklým nebo nařízeným způsobem zalesnit. Obilnina představovala náhradu za těžkou práci a zabránila předčasnému zatrávnatí, zabuďnění. Z tohoto způsobu obnovy povstaly nyní, místy překrásné, dnes v prvním i druhém obmýti stojící mýtné porosty smrkové.

V souvislosti s nutností lesního polaření na Jaroměřicku nesmějí být opomenuty staré nyníšší pařeziny, s jejichž převodem bylo začato v době mnohem pozdější a trvá dodnes. Již tehdejší lesník věděl, že by měl s jejich převodem na smrk a borovici nesnáze, a proto převod odsunoval. Jsou to bývalé porosty vyšších poloh s jižní a východní expozicí a mělí půdou, kde se více uplatňoval dub než lípa. Zmýtil je sice také na holo, avšak nevykloučil je. S ponecháním výstavků obhospodařoval pak plochu dále v krátkém obmýti, jako les střední, až se z něho stala nyníšší ubohá pařezina, která je dnes nejtvrdějším oříškem tamního lesního hospodáře. Tam, kde povrch půdy není dosud úplně sterilní a půdní vrstva zcela využita, na místech hlubších a svěžších, spíš s lípou než dubem, převáděl se porost podšíjí a podsadbou smrku, buku a lípy a po dalším prosvětlení byl doplňován dubem a borovicí. Postupný výběr starých kmenů se děje s pařezem a pokud možno i s kořeny. Největší část pařezin musela a musí dosud být zmýcena na holo a po vykloučení pařezů nejméně dva roky polařena. Pro výsadbu přichází tu v úvahu borovice.

Jako tamní lesní hospodář ještě z dob soukromého vlastnictví objektu potvrzuje, že bylo při lesním polaření na Jaroměřicku někde vybočeno z mezí nutnosti; dělo se to hlavně v letech válečných. Po válce byla příčinou delšího než lesním hospodářským plánem stanoveného polaření také katastrofální sucha, kdy nebyly pro proschlé kultury posledních let sa-

zenice. (Plocha, která bylo polařena 28 let, jsou části odd. 9 v polesí Rozkoš, předurčené již v roce 1908 pro trvalou přeměnu lesa na zemědělskou půdu, a to z důvodu pěstování plodin výhradně pro zvíř a vzhledem na přerušení rozsáhlého souvislého lesního komplexu z důvodu ochrany lesů.)

Lesní polaření s okopaninou považují na Jaroměřicku s poukazem na prováděný převod porostů autochtonního dubu (lípy) s jeho nezdolnou výmladnou schopností na naše obvyklé jehličnany za nevyhnutelné. Červenou hnilobu smrku nepřičítám lesnímu polaření, nýbrž holoseči po listnáčích. Na jaroměřických stanovištích považují červenou hnilobu za zjev jen přechodný, jemuž se dá při zakládání porostů předejít, a který se může správnými péstitelskými zásahy odstranit.

U smrku jako nástupce dubu (lípy) se obávám na jaroměřických stanovištích spíše, že smrk učiní za stále se množících suchých let mnohé z tamních ploch aridními. Potud pojednání K. Brachfelda.

Řada zkušeností a analogie s jinými majetky však nasvědčuje tomu, že hniloba byla přece jen důsledkem dlouhodobého polaření nebo přesněji řečeno zemědělského využívání lesní půdy. Tím totiž půda nabyla řady vlastností půdy zemědělské a smrk v první generaci byl napaden červenou hnilobou.

VOLBA DŘEVIN, OBNOVY LESA A ZALESŇOVÁNÍ NA VELKOSTATKU HOSTIM

V hospodářskouprávníkém operátě z roku 1883 je napsáno, že k borovici a modřinu je nutno přimísit smrk a dále dub, kterému se daří ve zdejších lesích znamenitě v hnízdovitém přimíšení. Lze jen litovat, že se tyto hlavní zásady nedodržely, píše taxátor v lesní hospodářské osnově v roce 1904 a souhlasí s tím, aby smrk zůstal hlavní dřevinou vzhledem k jeho technickému upotřebení a byl si i vědom, že výhody této dřeviny zároveň nesou značné nebezpečí ve smyslu ochrany lesa. Mimo borovici a dub doporučoval také ostatní listnáče jako habr, břízu, javor, olši, topol i vrbu ve větším zastoupení. Všeobecně měla platit při zakládání smíšených porostů zásada, aby volba směsí odpovídala stanovištním poměrům až do jejich mýtní zralosti. Dub doporučoval předržet přes 2 obmýti (160 let) a poznamenává, že nemá ujít pozornosti lesníka kromě borovice také dub zvláště krásného vzrůstu a přírůstavý, jakož i ostatní listnáče; nenáviděný habr se přece udržel na mnohých stanovištích

a jako pomocná a krycí dřevina byl lesu prospěšný jako výchovná dřevina a mnoho ploch zachránil před zpusnutím. Nakonec doporučoval pozornosti znamenité dílo J. Burckhardta: Síje a sadba dle lesní praxe.

Obnova lesa

A. Jehličnaté porosty

I. Přirozené zmlazení. Jeho zdar závisí na těchto způsobech:

1. Porosty způsobilé pro přirozené zmlazení měly být prosvětleny v semeném roce, půda poraněna a následný nárost pozvolna uvolňován prosvětlováním mateřského porostu sečí prosvětlovací nebo tmavosečí. Mezery měly být uměle zalesněny sítí nebo sadbou žádoucími a stanovišti odpovídajícími dřevinami.

Porosty, které nebyly způsobilé pro velkoplošné zmlazení, měly být obnovovány maloplošné kotlíkovou sečí na vhodných místech a zbytek porostu po domýcení zbývající plochy obnovou umělou cestou.

2. Okrajovou sečí, úzkou kulisovou sečí 15–25 m širokou s ohledem na převládající směr větrů; nalétnuté husté okraje využít k vyzvedávání sazenic a tyto použít na jiných místech.

3. Výstavky — ponecháním semenných stromů na pasekách (borovice, jedle, modřín, dub, bříza, habr).

II. Umělá obnova

1. Síje jako pomístná a rýhová u smrku, jedle, borovice; bodová u dubu.

2. Sadba — jen středně školkovaným, vyvinutým a zdravým sadebním materiálem. a) Důlková sadba: sm 3letý 1X školkovaný, sm 2letá 1X školkovaná, md 2letý; listnáče 3–5leté odrostky. Od roku 1920 byly použity exoty, a to *Pinus strobus*, *Pseudotsuga douglasii*, *Picea alba*, *Pinus banksiana*, *Picea sitchensis*, *Quercus rubra*. b) Kopečková sadba na mokřích neodvodněných místech. Spon u sadeb nepravidelný; vzdálenost sazenic v průměru 1–1,25 m. Poměry smíšené jednotlivých dřevin se neřídí šablonou, směrodatné je stanoviště. Vylepšování se

mělo provádět rychlerostoucími dřevinami — nikoli modřínem. Na stanovištích, která rychle zahuňovala, se používalo k zlepšení půdy lupiny.

B. Listnaté porosty

Pro obnovu listnatého lesa na vhodných stanovištích nutno používat především dub; jako přimíšené dřeviny na svěžích půdách jasan, jilm, javor a na zamokřených pak olši. Na lehkých a kamenitých půdách, jakož i v jehličnatých porostech je všude vítaný nálet břízy, jejíž dřevo možno všestranně upotřebit. Habr neměl být uměle zaváděn, neboť se v dostatečné míře přimísil z náletů.

ZÁVĚR

Při historickém průzkumu lesů na Lesním závodě Jaroměřice nad Rokytnou jsem měl příležitost se setkat s otázkou lesního polaření a jeho škodlivým vlivem na lesní půdu u bývalého velkostatku Hostim.

První nalezená zpráva o lesním polaření pochází již z roku 1819, kdy bylo ve všech revírech polařeno na ploše 67 ha, mimo to k témuž datu zde byly pastviny na ploše 77 ha, které se pronajímaly. O plošném rozsahu lesního polaření z pozdější doby nevíme, avšak víme, že se zde s oblibou provozovalo.

Podle svědectví bývalého lesního hospodáře na velkostatku Hostim K. Brachfelda bylo v revíru Rozkoš lesní polaření provozováno na stejné ploše cca 50 ha nepřetržitě po dobu 28 let — to již nebylo lesní polaření, ale přesněji řečeno zemědělské využívání (pěstování okopanin, jánského žita, ovsa, setí krmné píce, sije jeteliny) lesní půdy po řadu let. Tím totiž půda nabyla řady vlastností půdy zemědělské. Když tato půda byla znovu zalesněna smrkem, byl napaden v první generaci červenou hnilobou.

Na obhajobu taxátorů jsou uvedeny jejich závažné připomínky k lesnímu polaření, k volbě tvarů lesa a jejich dřevinné skladbě, jakož i k obnově lesa na bývalém velkostatku Hostim.

Použité prameny a literatura: 1. Lesní hospodářské plány z roku 1833, 1893, 1904, 113 jsou uloženy ve Státním archivu v Brně, ve fondu F 159 — velkostatek Hostim. — 2. Lesnická práce, ročník 1935.

Ing. Gustav Novotný, Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, pobočka Brno

Zemědělské nakladatelství v Praze vydalo v roce 1971 publikaci *Základy růstu a produkce lesů*, věnovanou vědeckým problémům lesa, kterou připravil M. Vyskot s kolektivem spolupracovníků. V tomto kolektivu participují prof. B. Doležal, prof. V. Korf, prof. A. Priesol a další vědci, známí svou badatelskou činností.

Recenzované dílo je komplexní povahy, organicky spojuje biologickou analýzu lesa s pěstěním lesa a lesní taxací (dendrometrií) na základě moderní matematiky.

Předposlední část knihy je věnována problémům hospodářské úpravy lesů. Bylo již nejednou konstatováno, že moderní věda dosahuje nejlepších výsledků ve styčných bodech vědeckých disciplín. Tutto okolnost měli zřejmě na zřeteli autoři uvedené knihy, a tak podali důmyslný, teoreticky komplexní výklad otázek, pokrývající dendrologii a fyziologii lesa až po jeho evidenci a organizaci lesního hospodářství.

Recenzovaná publikace má 446 stran. Studium tohoto rozsáhlého díla je usnadněno tím, že v závěrečné části je uveden krátký obsah v ruském, anglickém, francouzském, německém a španělském jazyce. Díky tomu je kniha přístupná lesnickým odborníkům všech zemí na celém světě. Nutno ještě připomenout, že autoři knihy doprovázejí zákony růstu a vývoje jednotlivých stromů i celých porostů 172 původními obrázky. Své závěry a návrhy autoři opírají o velké množství fakt, shrnutých do 109 tabulek.

Kromě rozsáhlého materiálu z vlastní výzkumné činnosti použili autoři při analýze a generalizacích souvisejících s pojednáváním otázkami lesnickou literaturu mnoha zemí (seznam literárních pramenů zaujímá 15 stránek). Kniha je též opatřena jmenným a věcným rejstříkem.

Stavba knihy samotné se vyznačuje velkou důsledností, systematičností a sladěností.

Po úvodu napsaném vedoucím autorského kolektivu M. Vyskotem následuje biologická část knihy, věnovaná charakteristice života stromu, jeho výživě a růstu, stejně jako životu lesního porostu a vnitřním vztahům, tzn. růstu porostu a vlivu prostředí na něj (světla, tepla, vody a půdy). Další část knihy se zabývá užítkovostí lesa, biomasou a lesní fyto-technikou. V poslední době projevují o studium biomas velkým zájmem nejen od-

borníci v biologii lesa, nýbrž i ti, kteří se zabývají těžbou lesa a využitím lesní produkce. Vzhledem k této okolnosti mají části knihy věnované biomase velký význam pro vědu i praxi. Význam světla v lese nelze dost náležitě zhodnotit, a proto podrobný výklad o lesní fyto-technice v návaznosti na ekologii je velkým kladem posuzovaného díla.

Poslední tři části knihy jsou vyhrazeny problémům dendrometrie a lesní taxaci. Nejprve se tu pojednává o růstu, přírůstu a tvaru stromů, pak o vývoji lesního porostu a ve třetí části o zákonitosti růstu lesních porostů.

Konečně pasáž knihy tvoří pojednání o využívání zákonů růstu stromů a lesních porostů v oblasti hospodářské úpravy lesů a v pěstění lesů.

Posuzovaná kniha zahrnuje podstatu lesního hospodářství, jeho teorii i praxi. V první části je uvedena lesnická základna vědecky fundované stavby lesního hospodářství, pak následuje pojednání o lese jako předmětu všestranné úpravy (jeho taxace) a v závěru pak jsou dány pokyny, jak je třeba organizovat a vést lesní hospodářství na základě nauky o pěstění lesů. Citované dílo je hodnotným příspěvkem československých vědců k teorii i praxi vědy o lese.

V části věnované pěstění lesa jsou uvedeny výsledky vědecké práce prof. M. Vyskota ve studiu problémů produktivity lesů. Také jeho výzkumy fyto-techniky výchovných sečí jsou velmi cenné.

Českoslovenští vědci podstatně přispěli k poznání zákonitosti růstu lesních porostů. Mezi ně patří zejména prof. V. Korf, který v recenzované knize pojednává jednak o obecných principech růstového vývoje, jednak o své původní růstové teorii, kterou uveřejnil již v roce 1939. Svou matematicky odvozenou a teoreticky zdůvodněnou růstovou funkci aplikuje na vyjádření vztahu jednotlivých taxačních veličin k věku. Touto matematickou formulací jsou v podstatě zachyceny základní zákonitosti růstového procesu lesních porostů.

Známé jsou i formulace růstových zákonitostí uveřejněné Dr. F. Korsuněm. Uvádějí se nejen v evropských učebnicích dendrometrie, ale odkazuje na ně i americký profesor Bertram Hush. Svých vzorců Dr. Korsun využil zejména při konstrukci růstových tabulek pro některé dřeviny.

Prof. B. Doležal uvádí svou koncepci, teorii a návrhy otázek hospodářské

úpravy lesů, které jsou předmětem výkladu v další části monografie.

Krátké posouzení nejdůležitějších částí uvedených knihy opravňuje k závěru, že českoslovenští lesníci odborníci vytvořili z podnětu člena korespondenta ČSAV prof. M. Vyskoka originální a pro lesní hospodářství velice cenné vědecké dí-

lo, které zcela jistě bude mít vliv na rozvoj teorie lesnických věd a bude využíváno odborníky v jejich praktické činnosti. Ke všemu co bylo uvedeno, nutno ještě dodat, že kniha má pěknou úpravu a vazbu v tradiční zelené barvě lesnické edice.

Akademik N. P. Anučin, Moskva

15. ZASEDÁNÍ PRACOVNÍHO SPOLEČENSTVÍ PRO VÝZKUM MYSLIVOSTI A ZVĚŘE PŘI NĚMECKÉ AKADEMII ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD V NDR

Zasedání se konalo ve dnech 13.—15. ledna 1972 v Gatersleben, Kreis Aschersleben v ústavu Německé Akademie věd (Zentralinstitut für Genetik und Kulturpflanzenforschung) za předsednictví prof. dr. Hanse Stubbeho. Zasedání se zúčastnili členové Pracovního společenství (Arbeitsgemeinschaft für Jagd- und Wildforschung bei der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften) a hosté, z nich několik ze zahraničí. Zasedání mělo ráz symposia, byly předneseny 32 referáty, většinou velmi rozsáhlé. V neděli 16. 2. bylo doplněno exkurzí ve formě honu do vzorné myslivecké výzkumné oblasti Hakel. Referáty ze zasedání budou uveřejněny ve Zprávách ze zasedání Německé akademie zemědělských věd (Tagungsberichte der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften).

Zasedání výzkumné myslivecké organizace (Arbeitsgemeinschaft für Jagd- und Wildforschung bei der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften Berlin) se obvykle každým druhým rokem zúčastní několik individuálně pozvaných zahraničních pracovníků.

Z ČSSR se zúčastnil zasedání Ing. Hell, CSc., z VÚLH Zvolen, Dr. Balát z Ústavu pro výzkum obratlovců ČSAV a Ing. Kučera z ÚVTI. Další zahraniční účastníci byli z BLR (Ing. P. Dragojev), PLR (Dr. E. Nowak), Jugoslávie (prof. Dr. Jovanovič), ze Švýcarska (Dr. F. Kurt) a z Nizozemí (Dr. J. L. van Haften). Svoji neúčast omluvil prof. A. Bannikov z SSSR a Dr. T. Lampio z Finska.

Většinu referátů přednesli pracovníci z NDR. Zasedání řídil prof. Dr. Dr. hc. Hans Stubbe, předsedáním byli postupně pověřováni někteří účastníci.

Dne 13. 1. 1972 bylo předneseno 11 referátů a večer cestopisná přednáška. Referáty se týkaly vlivu ekologických faktorů na jelení zvěř (E. Brückner), projevů stárnutí u jelení zvěře (A. Neumann), zjišťování stáří jelení zvěře podle průměru růží a pečetí (H. J. Gottschlich), vývoje těla a paroží u daňčí zvěře (S. Mehltz, A. Siefke), získávání paroží v mechu v mysliveckém hospodářství Sibíře (Ch. Stubbe), chovatelských problémů černé zvěře (E. Brandt), výzkumu srnčí zvěře ve Švýcarsku (F. Kurt), změn v aktivitě srnčí zvěře (H. Passarge), zásobení těla srnčí zvěře minerálními látkami (L. Briedermann, A. Siefke) a problémů narkotizování zvěře (W. Tschirch).

V pátek 14. 1. bylo předneseno 12 referátů týkajících se napadení srnčí zvěře parazity v oblasti Hakel (W. Haupt, I. Stubbe), významu individuálních rozdílů v chování zvěře (J. Kučera), vlivu obsahu cukru v rostlinách a přísadkách pro silážování na kvalitu siláže (H. J. Sackmann, Ch. Stubbe), mysliveckých problémů v BLR (P. Dragojev) a v Jugoslávii (W. P. Jovanovič), výsledků tříletého průzkumu zaječích populace v oblasti Hakel (H. Zörner), užitečného přírůstku zaječích zvěře v NDR (D. Möllner), problematiky výzkumu divokých kachen (F. Balát), vlivu lovu na stavy kachen a problému plánování odstřelu (A. W. Boback), problematiky rozšíření hnízdní poláka velkého v NDR a hustoty osídlení na intenzivně obhospodařovaných rybnících (E. Rutschke), ztrát při chovu kachny divoké v době vývinu (G. Creutz).

V sobotu 15. 1. bylo předneseno 9 referátů. Referáty se týkaly přednostního

výběru prostředí bažantem a koroptví (R. Schlegel), ekonomického řízení a aktivity mysliveckého hospodářství (J. L. Oser), různých ekonomických výsledků mysliveckého hospodářství v různých nadmořských výškách NDR (R. Schreiber), výsledků výzkumu biologie rysa na Slovensku (P. Hell), hospodaření s tulení zvěří (J. L. v. Haafte), usídlení a rozšíření mývalovce kuního v Evropě s ohledem na myslivecké hospodářství (E. Nowak), populační biologie lišky (M. Stubbe), rozmnožovací biologie lišky (F. Ulbrich) a plynování liščích nor (F. Hundt).

Po přednáškách následovala bohatá diskuse. Referáty budou vydány jako obvykle v Tagungsberichten der DAL a účastníci zasedání dostanou separáty přednášek.

V neděli 16. 1. bylo zasedání doplněno exkurzí ve formě vzorně vedeného honu na zajíce a lišky ve výzkumné oblasti Hakel. Původně předpokládaný současný lov na divočáky byl zakázán s ohledem na to, že byly zjištěny u dvou bachyní již letošáci (6 a 18 kusů). Bachyni se šesti letošáky a dalšími dvěma dospělými kusy jsem na krátkou vzdálenost viděl v leči. Stojí jistě za zmínku, že odstřel černé zvěře byl za těchto okolností vzhledem k možnému omylu a zneklidnění mateřské zvěře a letošáků bezpodmínečně

zakázán. Při značném mrazu (-16°C) se v pěti lečích (lesní nahánka) ulovilo 360 zajíců a 2 lišky. Oblast Hakelu je přitom hnízdištěm četných dravců (zejména obou druhů luňáků, káňat, ještěbů aj.), jak jsem podrobněji informoval ve studijní zprávě Nové poznatky z etologie zvěře (Studijní informace ÚVTI, ř. Lesnictví, č. 5, 1970). Tomuto lesnímu celku v rozloze ca 1300 ha, izolovanému úrodnou zemědělskou půdou, věnoval zvláštní obsáhlou studii jeden z účastníků zasedání, Dr. M. Stubbe (Wald-Wild- und Jagdgeschichte des Hakel, Arch. Forstwes. Bd. 20, 1971, M. 2, str. 115-204).

Pracovní společenství pro výzkum myslivosti a zvěře v NDR je velmi účelnou organizací, protože sdružuje vážné zájemce o myslivost, kteří mohou svou činností přispět jejímu rozvoji bez ohledu na pracoviště. V podobné organizaci lze koordinovat výzkumnou mysliveckou činnost různých výzkumných ústavů, vysokých škol různého typu (lesnických, zemědělských, přírodovědeckých), odborných škol, příslušného mysliveckého svazu, institucí ochrany přírody a iniciativních jednotlivců s předpoklady pro takovou činnost z řad lesníků a myslivců. Tento způsob organizace také umožňuje stálý kontakt s pracovníky řídicích orgánů na úseku zemědělství a lesnictví.

Ing. Jiří Kučera, CSc., Ústav vědeckotechnických informací ČSAZ, Praha

Podepsáno k tisku 12. 1. 1973.

OBSAH

Chalupa V., Durzan D. J.: Rozdíly v rozměrech a biochemickém složení semen proveniencí borovice bankovky (<i>Pinus banksiana</i> Lamb.)	1089
Štros A.: Lesní hospodářské plány pro ekonomické řízení v lesním hospodářství	1107
Kudela M.: Příspěvek k chemickému hubení buřeně v lesních kulturách amitrolem	1127
Roček I.: Rozměry dopravovaného dlouhého dříví — významný parametr v lesním dopravnictví	1141

Aktuality

Málek J.: K problematice pěstování a ústupu jedle	1159
Novotný G.: Lesní polaření na bývalém velkostatku Hostim	1162
Anučin N. P.: Vyskot M. a kol.: Základy růstu a produkce lesů. 1971, Praha	1165
Kučera J.: 15. zasedání Pracovního společenství pro výzkum myslivosti a zvěře při Německé akademii věd	1166

СОДЕРЖАНИЕ

Халупа В., Дурзан Д. Й.: Различия в размерах и биохимическом составе семян сосны (*Pinus banksiana* Lamb.) (1103). — Штрос А.: Лесохозяйственные планы для экономического руководства в лесном хозяйстве (1123). — Кудела М.: Химическое уничтожение сорняков в лесных культурах амитролом (1139). — Роček И.: Размеры транспортируемого долготы — важный параметр в лесном транспорте (1155). — Новости: Малек Я.: К вопросу разведения и убывания пихты (1159). — Новотны Г.: Лесопольное хозяйство в бывшем поместье Гостим (1162). — Анучин Н. П.: Вискот М. и кол.: Основы роста и продукция лесов. 1971, Прага (1165). — Кучера Я.: 15 заседание Рабочего объединения по научному исследованию охотничьего хозяйства и дичи при Германской академии наук в ГДР (1166).

CONTENTS

Chalupa V., Durzan D. J.: Differences in the Seed Size and in the Biochemical Composition of Seed of Various Provenances of Jack Pine (*Pinus banksiana* Lamb.) (1104). — Štros A.: Forest Working Plans, Forest Economics, and Management of Forest Operations (1124). — Kudela M.: Contribution to Chemical Weed Control in Forest Plantations by Amitrol (1139). — Roček I.: Dimensions of Long Timber — an Important Factor in Forest Transport (1156). — Topical News: Málek J.: On the Problem of the Cultivation and Regression of Fir (1159). — Novotný G.: Forest Farming on the Former Large Estate Hostim (1162). — Anuchin N. P.: Vyskot M. et al.: The Basis of Forest Growth and Production. 1971, Prague (1165). — Kučera J.: The Fifteenth Session of the Working Community for Game Management of the German Academy of Sciences in the German Democratic Republic (1166).

INHALT

Chalupa V., Durzan D. J.: Unterschiede in den Ausmaßen und in der biochemischen Zusammensetzung der Samen von Provenienzen *Pinus banksiana* Lamb. (1104). — Štros A.: Die Forsteinrichtungspläne für die ökonomische Leitung der Forstbetriebe in der Forstwirtschaft (1125). — Kudela M.: Beitrag zur Frage der chemischen Unkrautbekämpfung in Waldkulturen mit Amitrol (1139). — Roček I.: Die Ausmaße der beförderten Langholzes — ein wesentlicher Parameter im Waldtransportwesen (1157). — Aktualitäten: Málek J.: Zur Problematik des Tannenbaus und -rücktritts (1159). — Novotný G.: Waldfeldwirtschaft auf dem ehemaligen Großgrundbesitz Hostim (1162). — Anučin N. P.: Vyskot M. und Koll.: Grundlagen des

Waldwachstums und der Waldproduktion. 1971, Praha (1165). — Kučera J.: Die 15. Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Erforschung des Jagdwesens und des Wildes bei der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften in der DDR (1166).

TABLE DES MATIÈRES

Chalupa V., Durzan D. J.: Différences entre les dimensions et la composition biochimique des graines de différentes provenances de pin banksia (*Pinus banksiana* Lamb.) (1105). — Štros A.: Plans économiques forestiers destinés à la gestion dans la sylviculture (1125). — Kudela M.: Contribution à la destruction chimique des mauvaises herbes dans les cultures forestières à l'aide de la préparation amitrol (1140). — Roček I.: Dimensions du bois en billes transporté — paramètre important dans le transport forestier (rés. An/1156, Al/1157). — Actualités: Málek J.: La culture et la régression du sapin et les problèmes s'y reliant (1159). — Novotný G.: L'exploitation sylvo-agricole sur l'ancienne grande propriété de Hostim (1162). — Anušin N. P., Vyskot M. et coll.: Les bases de la croissance et de la production des forêts. 1971, Prague (1165). — Kučera J.: La 15e Session de la Communauté de travail pour la recherche de la chasse et du gibier de l'Académie Allemande des Sciences dans la RDA (1166).

LESNICTVÍ č. 1/1973

otiskuje tyto zajímavé práce:

Blužovský Z.: Účinnost soustavy řízení Státních lesů ČSR v letech 1967—1970

Halaj J.: Výškový rast smrekových porastov ČSSR

Málek J.: Jedliny a smrčiny jižní části Českomoravské vrchoviny

Kudela M.: Příspěvek k chemickému hubení bušené v lesních kulturách dalaponem

Mottl S., Krejčí L.: Vliv stáří koroptvích slepiček a bažantů slepic na snůšku

Aktuality

Skoupý J.: Rozšíření, růst a využití hospodářsky významných smrků v Kanadě

Sobotka A., Pagač M.: Mykorrhizy. Příspěvek První severoamerické konference o mykorrhize. 1971, USA

Vincent G., Kaňák K.: Arboretum Sofronka, Station for Pine Breeding. 1971, Praha

Míchal I., Mihálik Š.: Chránené územia a prírodné výtvoery Slovenska. 1971, Bratislava

Lesnictví č. 1/1973 stojí 12,— Kčs. Objednávky přijímá

Ústav vědeckotechnických informací, Slezská 7, Praha 2
Poštovní novinová služba, Jindřišská 14, Praha 1

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS - ústřední expedice tisku, administrace odborového 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 6, Legerova 22, Praha 2.