

LESNICTVÍ V ZAHRANIČÍ

ROČNÍK VII (I)

2

PRAHA 1957



15. IV. 57

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

XVIII-2

OBSAH

Pěstování lesů

<i>J. M. Voznjakovská, A. S. Ryžková:</i>	Metodika hromadného rozmnožování mykorrhizních hub	81
<i>L. V. Pumpjanská:</i>	Museum živých kultur mikroorganismů	82
<i>A. I. Achromejko, M. V. Žuravleva:</i>	Pohlcovanie minerálnych živín koreňami drevín	83
<i>A. D. Tarabrin:</i>	K otázce přijímání fosforu semenáčky dřevin a bylinami	85
<i>A. Heger:</i>	Aktuální otázky v obnově lesa	88
<i>J. Čížek:</i>	O problémech probírek	92
<i>M. Landa:</i>	Ekonomika monokultur	103

Ochrana lesů

<i>F. Schwerdtfeger:</i>	Hmyz v pralese a hospodářském lese	107
<i>F. Schwerdtfeger:</i>	Zásadné pripomienky k populačnej dynamike živočíchov, najmä hmyzu	109
<i>V. A. Šapiro:</i>	Významnejšie parazity bekyně veľkohlavej (<i>Porthetria dispar</i> L.) a možnosť ich využitia	110
<i>J. M. Fatachov:</i>	Nenásytka topoľová a spôsoby boja s ňou v Uzbekistane	112
<i>L. Brammanis:</i>	Nové miesta rozplodzovania sa kľukoroha borového, <i>Hylobius Abietis</i> L.	114

Dendrometrie a hospodárska úprava lesů

<i>V. K. Zacharov:</i>	Racionalizácia metód taxácie lesov na stojato	115
	Maďarská instrukce o hospodárskej úpravě lesa	120

Těžba a doprava dříví

<i>G. Kaminski:</i>	Spotřeba energie při práci s ruční a motorovou pilou	139
<i>H. Steinlin, K. Zehntner:</i>	Šetření o možnostech zlepšení dopravy dřeva v horách	142
<i>D. K. Vojevoda, V. A. Gackevič, A. V. Chudjakov:</i>	Komplexní mechanisace a automatizace prací na dolních skladech	148

Technické novinky

Pracovní studie s motomachetou	151
Motorový naviják ovládaný pomocí ultrazvuku	152
Hydraulický klín	153
Lanový stahovač	153
Úkoly a možnosti letecké dopravy dřeva v Rakousku	154

Nové knihy

<i>Heck Lutz:</i>	Der Rothirsch	155
<i>Raesfeld:</i>	Das Rehwild	

METODIKA HROMADNÉHO ROZMNOŽOVÁNÍ MYKORRHIZNÍCH HUB

(Методика массового размножения микорризных грибов)

J. M. VOZNJAKOVSKÁ, A. S. RYŽKOVÁ

Zavedení kteréhokoliv bakteriálního hnojiva do praxe není možné bez jeho jednoduché přípravy a laciného zhotovení v provozních podmínkách.

Mnoha pracemi posledních roků byla nepochybně dokázána účinnost mykorrhizace dubu a borovice v určitých podmínkách jejich pěstování; před námi tudíž vyvstal úkol najít způsob rozmnožení mykorrhizních hub.

Mykorrhizní houby se na rozdíl od ostatních hub vyznačují velmi pomalým růstem a velkými požadavky ke kultivačním podmínkám. V literatuře je popsáno velmi málo pokusů s pěstováním mykorrhizních hub.

Mykorrhizní houby se zpravidla rozmnožují v malých množstvích na agarových živných půdách (Melin, Rayner, Chudjakov a Voznjakovská).

Stanovený úkol hromadného rozmnožování mykorrhizních hub vyžadoval vyhledání tekutých živných půd a podmínek rychlého rozmnožení hub. Po vyzkoušení řady živných prostředí zůstali jsme u dvou — u bramborového odvaru a zelného odvaru. Přitom některé druhy hub (*Boletus edulis*, *Boletus luridus*, kultura č. 7, *Amanita muscaria*, *Boletus subtomentosus*) rostly lépe na bramborovém odvaru, ostatní (*Boletus luteus*, *Boletus bovinus*) na odvaru zelném.

Postup při přípravě živných prostředí: na litr vodovodní vody se použilo 100 g brambor (nebo zelí) a vařilo se 10 minut. Po filtraci byla upravena reakce odvaru na pH 5,0—5,6 a byla přidána k němu glukosa v množství 0,3%. Potom byl odvar vlit do speciálně upravených dvacetilitrových nádob a sterilisován. Před očkováním byl do prostředí sterilně přidán vitamin B₁ v množství 1 ml 0,5 % roztoku na 10 litrů prostředí. Aby byl urychlen růst mykorrhizních hub, bylo živné prostředí provzdušováno.

Velký význam pro úspěšné rozmnožování kultur mykorrhizních hub (stejně tak, jako pro všechny ostatní) má očkovací materiál. Očkování staré kultury značně zamezuje započetí hromadného rozmnožení mycelia, stejně tak, použijeme-li malého množství očkovacího materiálu.

Příznačné pro kultury vypěstované v tekutém prostředí s aerací je jejich vysoká životaschopnost: kultury při očkování z nádob na agarová prostředí dávají 100% ujímavost. Mikroskopická pozorování ukazují, že hyfy vykultivované

houby jsou vyplněny homogenní protoplasmou. Setkáváme se též s kousky odumřelých hyf, ale v měsíční kultuře jejich množství nepřevyšuje 20%.

Další etapou bylo rozpracování vhodného preparátu pro transportaci, ve kterém by si kultury zachovaly svoji životaschopnost od vypěstování do okamžiku použití. Ze všech zkoušených substrátů se jevila nejvhodnějším půda, na které si houba zachovala nejen životaschopnost, ale také pokračovala v aktivní tvorbě mycelia.

Technika přípravy půdního preparátu, ke které jsme dospěli: na vzduchu vyschlá půda byla nasypána do širokohlavých nádobek po 150 g a sterilisována v autoklávu. Do sterilního substrátu bylo naléváno po 50 ml kultury mykorrhizních hub, vypěstovaných v nádobkách s tekutým prostředím. Po naočkování byly nádobky rozloženy do horizontální polohy a ponechány při teplotě 20–25° C po dobu 7–14 dnů.

Preparát byl považován za připravený k rozeslání, když se povrch substrátu pokryl vzdušným myceliem naočkované mykorrhizní houby. Je nutno poznamenat, že mykorrhizní houby se dobře uchovávají v půdním substrátu po dobu 6 měsíců a vedené na půdě rostou na živných prostředích mnohem lépe, než sbírkové.

»Bulletin naučno-techničeskoj informacii
po s.-ch. mikrobiologii«, 1/1956

Přeložil Ing. L. Ryška

MUSEUM ŽIVÝCH KULTUR MIKROORGANISMŮ*

(Музей живых культур микроорганизмов)

L. V. PUMPJANSKÁ

Všesvazový vědecko-výzkumný institut zemědělské mikrobiologie při Všesvazové Leninově akademii zemědělských věd disponuje velkou sbírkou mikroorganismů, která je soustředěna ve speciálním muzeu. Museum živých kultur mikroorganismů bylo založeno doktorem biologických věd O. G. Šulginov v r. 1919.

Základním úkolem musea je uchování sbírek čistých kultur po řadu let systematickým přeočkováváním na živné půdy, doplňování musea novými kmeny, zásobování mnoha vědeckých a učených institutů, pokusných stanic, kolchozů, sovkhozů a dále je jeho úkolem výzkum nejvhodnějších metod ochrany kultur a zvýšení jejich aktivity.

V současné době se nachází ve sbírce

musea asi 1000 kmenů mikroorganismů, náležejících k rozmanitým fyziologickým skupinám a majících velký význam pro různá odvětví národního hospodářství. Množství organizací, požadujících kultury, neustále vzrůstá. Za poslední čtyři roky (1952–1955) bylo museem rozesláno 2200 kultur na 555 žádostí různých organizací, laboratoří, kolchozů a sovkhozů.

Tato činnost musea přispívá k rozvoji vědecko-výzkumné práce v zemědělské mikrobiologii na široké základně. Tento moment souvisí také s dalším úkolem musea, t. j. vytvořit těsný kontakt s periferními organizacemi za účelem výměny kultur a pracovních zkušeností a taktéž s rozšířením konsultační činnosti o možnostech využití kultur.

»Bulletin naučno-techničeskoj informacii
po s.-ch. mikrobiologii«, 1/1956

Přeložil Ing. L. Ryška

*) Poznámka překl.: Výzkumný ústav lesa a myslivosti ČSAZV hodlá v nejbližší době založit podobnou sbírku, která by obsahovala

mikroorganismy důležité pro náš lesnický výzkum a les. praxi.

POHLCOVANIE MINERÁLNYCH ŽIVÍN KOREŇAMI DREVÍN

(Поглощение минеральных питательных веществ корнями древесных растений)

A. I. ACHROMEJKO, M. V. ŽURAVLEVA

(Referát)

Koreňovým systémom drevín a bylín sa dnes pripisuje mimoriadne veľký význam nielen ako orgánom pohlcovania a pohybu vody, ale i ako orgánom, v ktorých prebiehajú špecifické reakcie tvorby a výmeny látok, neobyčajne významné pre životnú činnosť rastliny.

Pri výskume koreňov drevín sa doteraz hlavná pozornosť venovala zisťovaniu dĺžky vertikálnych a horizontálnych koreňov a ich rozdeleniu v pôdnych horizontoch, čo sa obyčajne robilo Weaverovou metódou. V literatúre nie je takmer údajov o závislosti stavu koreňových sústav v čistých a zmiešaných porastoch na veku a stanovištných podmienkach. Nieto sa preto čo diviť, že dodnes nebola podľa zásluhy ocenená úloha koreňových sústav drevín ako hlavného činiteľa v odolnosti voči suchu a iným nepriaznivým podmienkam.

Nedostatočný výskum koreňov sa vysvetľuje hlavne nedostatočným vývojom výskumných metód.

V oddelení fyziológie VNIILCH bol ešte r. 1947 zhotovený prístroj a vypracovaná metodika na kvantitatívne zisťovanie rôzne hrubých koreňov v čistých a zmiešaných porastoch, ich rozdelenie v pôde a ich morfológický opis. Týmto spôsobom sa získali údaje, ktoré spresnili naše predstavy o živote lesa a pomocou ktorých bolo možné vysvetliť napr. uschýnanie jednotlivých drevín v zmiešaných porastoch, rôzne smery medzidruhovej konkurencie a vzájomnej pomoci atď. (viď napr. prácu Achromejka v »Les. chozjajstve« č. 2/1949). Avšak už v počiatočnom štádiu výskumu koreňov bolo zrejmé, že k plnému pochopeniu životnej činnosti drevín a ich odolnosti v rôznych ekologických podmienkach, je treba zároveň s kvantitatívnym zisťovaním rôznych frakcií koreňov zisťovať tzv. fyziologicky aktívnu zónu koreňových sústav, t. j. aktívne sorbujúce časti koreňa.

Sorpciu minerálnych živín koreňami jaseňa, smrekovca, duba, javora, borovice a karagany zisťovali autori dvomi metódami:

a) mikro- a makrochemickou (vztlínanie nitrátových roztokov do korieňov cez pásky filtračného papiera a nasledovné zistenie prenikania nitrátov pomocou difenylamínu pod mikroskopom; izolácia častí koreňov pomocou parafínu a nasledovné zisťovanie sorpcie z Hellriegelovej smesi).

b) metódou rádioaktívnych indikátorov (korene rôzneho druhu a rôznych rozmerov boli na rôznu dobu ponárané do roztoku značkovanej fosforu [P^{32}]. Po vysušení a rozomletí sa zisťovala ich rádioaktivita).

Údaje získané týmito pracovnými spôsobmi dovoľujú vysloviť tieto hlavné uzávery:

Aktívna sorpcia a pohyb živín prebieha len u mladých, neokorkovatených častí koreňa. Intenzita sorpcie živín je priamo závislá od životnej činnosti koreňa a

rastliny vcelku. Staré časti koreňa, pokryté korkom, pohlcujú živiny len pasívne, pritom do ciev vniká len ich nepatrná časť. Aktivne pohlcovanie prevyšuje pasívne niekoľko desiatokrát.

Jednoročné korene jaseňových, smrekovcových a karaganových semenáčkov, vyrastených na vode z vodovodu, sa nepokrývajú korkom za celé vegetačné obdobie. Preto celým svojím povrchom aktívne pohlcujú živiny. V koreňovej sústave jednoročných dubových semenáčkov, ktoré vyrástli za tých istých podmienok, sa vytvárajú okorkovatené partie, čo svedčí o menšej aktivite koreňového systému dubu v porovnaní s jaseňom.

Ak prepočítame sorpciu živín na jednotku váhy koreňov rôzneho priemeru, zistíme, že najintenzívnejšie sorbujú tzv. »krátke postranné korene«, za nimi nasledujú najtenšie dlhé mladé korene druhého, tretieho a ďalších poradi, až po okorkovatené korene. Ak prepočítame sorbované živiny na jednotku plochy koreňa, dostávame približne rovnaké hodnoty sorpcie, bezohľadu na priemer koreňov.

Veľkosť sorpcie živín koreňami drevín závisí od koncentrácie živinového roztoku, od svetla, tepla, vody a iných činiteľov vplývajúcich na život rastliny. Počas slnečných teplých dní pohlcujú korene oveľa viac živín ako keď je zamračené. Pritom maximum sorpcie fosfora, draslíka a amónia nastáva cez deň, minimum v noci. Ak v noci prudko poklesne vzdušná teplota a koncentrácia živinového roztoku behom dňa a noci je vysoká, pozorujeme v noci veľmi často vylučovanie K_2O , P_2O_5 a NH_4 koreňami. U nitrátov za podobných podmienok pozorujeme len zoslabenie sorpcie v prvej polovici noci. Nad ráno a ráno je toto zoslabenie nahradené maximom sorpcie.

Pri výžive dubových semenáčkov zriedenými roztokmi kyseliny fosforečnej rytmus sorpcie bol pozorovaný len vtedy, keď sa behom dňa a noci hodne menila teplota roztoku P_2O_5 . Pri výžive dubu zriedenými roztokmi nitrátového dusíka závisel rytmus sorpcie od počasia: za slnečných dní, pri značnom nahromadení uhľohydrátov, sa najviac nitrátov pohľcovalo v noci, minimum večer a ráno. Behom dňa nastávalo podružné maximum. Pri zamračenom počasi bolo maximum pohlcovania NO_3 cez deň, minimum v noci.

Pohlcovanie draslíka závisí na osvetlení, najväčšie býva ráno, v noci klesá, ba nastáva vylučovanie draslíka.

Vo vegetačnom období pripadá maximálna sorpcia na letné mesiace, minimálna na jesenné.

Pri porovnaní množstva pohľteného fosforu, váhy a povrchovej plochy rôzne hrubých koreňov šesťročnej dubovej kultúry sa ukázalo, že pohlcujúce korene podľa váhy tvoria len 13,6% všetkých koreňov, kým podľa plochy a sorpcie robia 70,6 a 88,5% hodnôt celkového povrchu a celkovej sorpcie fosforu všetkými koreňami. Pri porovnaní rozdelenia koreňov v pôdnych horizontoch sa zistilo, že vo vrchnej 40 cm vrstve pôdy sa nachodí 87% všetkých koreňov podľa váhy, 90% podľa povrchu a 90% podľa hodnôt sorpcie. Vo vrstve 0—20 cm sa nachodilo vyše 72% koreňov podľa váhy, povrchovej plochy i množstva sorbovaného fosforu.

Na záver práce autori ešte zdôrazňujú, že pri bežnom výskume koreňov odkopávaním a rozkopávaním sa väčšia časť fyziologicky aktívnych koreňov vôbec neuvažuje. Nakoľko však odolnosť porastu voči suchu a iným nepriaznivým vply-

vom je podmienená najmä touto častou koreňov, je zrejma neodôvodnenosť a nevhodnosť takýchto výskumov, ktoré sú však pritom všetkom dnes hojne rozšírené.

»Применение изотопов при агрохимических и почвенных исследованиях«, Москва, 1955, стр. 188—241

Ing. R. Šály

K OTÁZCE PŘIJÍMÁNÍ FOSFORU SEMENÁČKY DŘEVIN A BYLINAMI

(К вопросу об усвоении фосфора сеянцами древесных пород и травянистыми растениями)

A. D. TARABRIN

Během jara a léta 1955 byly katedrou botaniky a šlechtění při Lesotechnickém Institutu v Moskvě založeny pokusy za účelem zjištění průběhu přijímání fosforečných hnojiv (zvláště superfosfátu) semenáčky dřevin a bylinami (buření).

Při pokusech bylo použito metody značených atomů — při výsevu žaludů se přidával na řádky radioaktivní superfosfát.

Byly založeny pokusy:

1. jednak za účelem zjištění vlivu hloubky zásepky superfosfátu na intenzitu přijímání fosforu jednoletými doubkami.

2. jednak k určení intenzity přijímání fosforu bylinami (buření).

Vliv hloubky zásepky superfosfátu na přijímání jednoletými doubkami

Pokus byl proveden ve školce. Půda byla drnovo-slabě podzolovaná, zkulturnovaná. V důsledku hlubokého zpracování (do 30 cm) přešel podzolový horizont v drnový, v důsledku čehož se výrazně zhoršily fyzikální vlastnosti půdy; její struktura se změnila na drobtovito-prachovitou.

I. pokus: žaludy se vysely do řádků dlouhých jako šíře záhonu (1 m). Mezery mezi řádky byly 20 cm, na každý řádek bylo vyseto 10 žaludů, vzdálenost doubků na řádku byla 10 cm. Pokus byl založen ve dvou variantách: superfosfát se přidával na řádky do hloubky buď 6 nebo 16 cm. Na každý řádek bylo dáno 25 g superfosfátu. Radioaktivita superfosfátu ke dni výsevu (16. květen) byla 3,5 μ k/g. Intenzita pohlcování fosforu se určovala měřením radioaktivity v listech. Z každého z 10 doubků 1 va-

rianty se bral 1 list. Listy se vysoušely a rozmělnovaly. Z každého listu se odebral pro určení radioaktivní schopnosti vzorek o váze 20—30 mg. Potom se vypočítal průměr, který byl také ukazatelem intenzity přijímání fosforu doubkou v daný den v určité variantě (viz tab. 1).

Tabulka 1.

Termín odběru vzorků (počet dní po výsevu)	Radioaktivita v imp/min na 100 mg suché váhy			
	Hloubka zásepky 6 cm		Hloubka zásepky 16 cm	
	a	b	a	b
49	106	106	54	54
51	75	83	—	—
52	71	83	—	—
53	68	83	—	—
54	48	61	—	—
56	45	64	—	—

Poznámka: a — vzorky bez opravy na rozpad.
b — vzorky s opravou na rozpad.

Jak ukazují údaje tab. 1, doučky přijímaly fosfor uložený v hloubce 6 cm intenzivněji a po delší dobu. Tak 49. den měly listy radioaktivní účinnost 106 imp/min. a dále po 54. dnu jejich radioaktivita zůstávala na stejném stupni. Teprve potom docházelo k jejímu snížení. U varianty s hloubkou zásepky 16 cm bylo možno zjistit radioaktivní účinnost listů jen při prvním měření, 49. den ode dne výsevu, a to byla dvakrát nižší, než u doubků s nižší vrstvou zásepky superfosfátu. Od 51. dne aktivita listů doubků při

hluboké záspyce superfosfátu byla tak nízká, že ji nelze považovat za zaznamatelnou, protože převyšovala základ jen dvakrát a často byla dokonce rovna základu. U obou variant byly zjištěny rozdíly mezi jednotlivými doubkami v množství jimi přijatého fosforu. Někdy přijímaly některé doubky 7krát větší množství fosforu než jiné z téže varianty. To se vysvětluje individuálními vlastnostmi každého doubku.

V pracích V. M. Klečkovského je dokázáno, že zemědělské jednoleté plodiny (oves) přijímají fosfor intenzivněji při hluboké záspyce superfosfátu (18–22 cm) než při mělké (7–8 cm).

Tabulka 2.

Vrstva záspyky superfosfátu (v cm)	Horizonty (v cm)		
	0–6	6–12	12–18
6	58	23	19
16	46	34	20

Za účelem vysvětlení podstaty získaných výsledků byla zkoumána kořenová soustava doubků z pokusných ploch. Doubky byly koncem vegetačního období opatrně vyvednuty a kořeny pečlivě očištěny od půdy. Kořen se zkoumal vždy do délky 18 cm od kořenového krčku. Hlavní kořen se rozřezal na tři části o délce 6 cm. Na každé části se zjišťovalo množství všech ssacích kořínků vázkovou metodou. Podle L. A. Ivanova

je třeba považovat za ssací kořínky u dřevin ty, které jsou slabší než 0,4 mm. Získané údaje o rozložení ssacích kořínků v jednotlivých horizontech do hloubky 18 cm u jednotlivých doubků jsou uvedeny v tab. č. 2 (v % z celkové váhy ssacích kořínků vysušených na vzduchu).

Je zřejmé, že nejvíce ssacích kořínků je uloženo v hloubce 0–6 cm, i když hloubka záspyky superfosfátu ovlivňuje zastoupení ssacích kořínků v jednotlivých horizontech. Při přidání superfosfátu do hloubky 16 cm se množství ssacích kořínků ve vrstvě 6 až 12 cm zvýšilo. Souvisí tedy intenzivnější pohlcování fosforu doubkou při malé vrstvě záspyky superfosfátu (6 cm) s tím, že největší část ssacích kořínků je u nich právě v tomto horizontu.

II. pokus — zjišťování vlivu hloubky záspyky superfosfátu na přijímání doubkou byl založen 20. června 1955 ve třech variantách: superfosfát se přidával do hloubky 6 cm, 16 cm a dále do 2 vrstev 6 a 16 cm stejným dílem (po 12,5 g do každé vrstvy řádku). Ve druhém pokusu, podobně jako v prvním, se na každý řádek dávalo 25 g superfosfátu. Radioaktivní účinnost superfosfátu při sypání na řádky byla 17 $\mu\text{Ci/g}$, t. j. vyšší než v prvním pokusu. Proto i radioaktivita listů doubků ve druhém pokusu byla vyšší než v prvním, což umožnilo sledování průběhu přijímání fosforu doubkou během mnohem delšího období (44 dny — viz tab. 3).

Údaje tab. 3. také dokazují, že při malé vrstvě záspyky (6 cm) doubky přijímají superfosfát lépe než při záspyce hluboké (16 cm), nebo do dvou vrstev (6 a 16 cm).

Tabulka 3.

Termíny odběru vzorků	Radioaktivita listů v imp/min na 100 mg suché váhy					
	Hloubka záspyky 6 cm		Hloubka záspyky 16 cm		Dvě vrstvy v 6 a 16 cm	
	a	b	a	b	a	b
30	606	606	146	146	192	192
31	743	825	263	292	283	314
32	767	890	255	296	208	241
59	140	570	73	297	67	275
60	141	603	99	425	78	337
63	100	497	—	—	—	—
74	87	734	—	—	—	—

a = s opravou na rozpad.

b = bez opravy na rozpad.

Tabulka 4.

Pokus	Termíny odběru vzorků (dny po výsevu)	Radioaktivita listů v imp/min na 100 mg suché váhy					
		Hloubka zásyvky 6 cm		Hloubka zásyvky 16 cm		Dvě vrstvy v 6 a 16 cm	
		doubky	buřen	doubky	buřen	doubky	buřen
I	49	106	354	54	355	—	—
	56	64	348	0+	100	—	—
	60	0+	287	0+	188	—	—
	61	0+	316	0+	196	—	—
II	26	589	6590	104	494	327	2953
	59	570	458	297	460	275	666

+ = aktivita rovna základu.

Stanovení přijímání fosforu bylinami (buření) ve srovnání s doubkou

Při založení I. a II. pokusu se současně určovala aktivita listů buřeně za účelem objasnění otázky intenzity přijímání fosforu buření ve srovnání s doubkou (vzat průměr z 10 vzorků). Aby byla zajištěna stejnorodost podmínek pro přijímání fosforu doučky i buření, odebíraly se vzorky buřeně jen z řádků, ne mezi řádky. Byly provedeny rozboru nejčastějších druhů na záhonech: merlík (*Chenopodium album*), jitrocel (*Plantago major*), pcháč (*Cirsium oleraceum*), ptačinec (*Stellaria media*), laskavec (*Amaranthus*). Výsledky jsou uvedeny v tab. č. 4.

Z údajů v tab. 4 vyplývá, že v I. pokusu buřen přijímala fosfor mnohem intenzivněji a během delšího období než doučka. Při hloubce zásyvky superfosfátu 6 cm bylo při první kontrole zjištěno, že přijímání fosforu buření bylo více než 3krát intenzivnější než u douček, při druhé kontrole byla intenzita 6krát větší. Později, počínaje 56.

dnem, doučky fosfor již vůbec nepřijímaly, zatím co u buřeně byla ještě 61. den zjištěna aktivita 316 imp/min. Při hlubší zásyvce superfosfátu (16 cm) byly rozdíly v přijímání fosforu doučky a buření ještě výraznější. Při první kontrole radioaktivity bylo zjištěno, že buřen přijala skoro 7krát více fosforu než doučka. Od 50. dne již doučky fosfor vůbec nepřijímaly, u buřeně byla ještě 60. den zjištěna radioaktivita 196 imp/min. V druhém pokusu byly kontroly provedeny jen ve dvou termínech: 26. a 59. den.

Ve druhém pokusu, podobně jako v pokusu prvním, doučky přijímaly fosfor méně intenzivně než buřen. Fosfor ze superfosfátu je tedy přijímán doučky méně a po kratší dobu než je tomu u buřeně na téže záhonu. Buřen může někdy přijímat i 10krát více fosforu než doučky. Uvážíme-li kromě toho, že semenáčky buřeně se objevují značně dříve než semenáčky dřevin, je zřejmé, že značná část fosforečného hnojiva je pro semenáčky dřevin ztracena, odstraní-li se buřen včas.

AKTUÁLNÍ OTÁZKY V OBNOVĚ LESA¹

(*Aktuelle Fragen der Walderneuerung*)

Prof. Dr. A. HEGER, Tharandt

Obnova lesa má v současné době zvláštní úkoly. V důsledku vyšších těžeb klesá produkce dřeva na některých lokalitách nebo dokonce hmota nepřirůstá vůbec. Vlivem zabuření neustále klesá podíl přirozeného zmlazení na zmlazovaných plochách. Současně vyvstávají těžkosti s opatrováním semene a s nábořem nejnutnějších pracovních sil. Konečně je obnova ztěžována zvěří, a v mnohých případech ji proto nelze ani provádět.

Musíme se pokusit tyto těžkosti překonat. Má přednáška má osvětlit některé tyto možnosti.

Při obnově lesa musíme se snažit uplatňovat ekonomický princip. Přitom je naší povinností využívat všechny bezplatné dary přírody, pokud jen je to možné. Jednou takovou možností je protěžování a dokonalé využívání přirozené obnovy lesa. Ještě dnes můžeme pozorovat, jak při lesním travení jsou sesekávány přirozené nárosty různých dřevin (břízy, jeřábu a j.). Na zmlazovaných plochách jsou mnohdy nemilosrdně odstraňovány všechny měkké dřeviny. Takovým zásahem jsou předčasně vyřazovány z výrobního procesu budoucí nositelé přírůstu. Důsledek toho je pak snižování přírůstu. Velmi často můžeme jednoduchým opatřením podpořit přirozené zmlazení. Ve smrkové oblasti je na př. možno roztrháním surového humusu vyvolat maloplošné přirozené zmlazení. Takové opatření se doporučuje zvláště tam, kde jsou vhodné mateřské porosty. Horší je to ovšem tehdy, jestliže jsou k dispozici jen špatné porosty cizí provenience, které se bezpečně poznají podle velkého množství zlomených vrcholů. Podle zkušeností objevuje se v těchto prolámaných porostech přirozené zmlazení, které však je s genetického hlediska zcela nežádoucí. Teoreticky by mělo toto přirozené zmlazení být zničeno a nahrazeno domácí proveniencí. Takové opatření by však vždy naráželo na vysoké náklady. Doporučoval jsem proto takové nepoužitelné přirozené zmlazení zaměnit sazenicemi domácí provenience. Přitom je třeba volit správný spon, který umožní, aby při provádění péče o nárosty byly špatné smrky vysekávány a naopak vhodné podporovány.

Na pasekách, s kterými musíme stále ještě počítat, jsou dnes všeobecně odstraňovány předrosty z přirozeného zmlazení v domnění, že z nich musí vyrůst jen větevnatí obrostlíci, kteří nemohou dát kvalitní hmotu. Bylo také dokazováno, že tyto předrostlíci ztěžují přípravu půdy. Z biologického i ekonomického hlediska je ovšem nutné je ponechat na těchto plochách, poněvadž mají nastřádanou růstovou energii, kterou můžeme proměnit v dobrý přírůst hmoty. Vytváření obrostlíků může být podstatně omezeno správným vyvětvováním. Ve smrkových porostech předhoří můžeme pozorovat přirozené nárosty dubové. Zatím byly velmi málo využívány a to je třeba změnit, poněvadž dub může zlepšovat půdu. Bohužel často tyto snahy ruší zvěř.

Přirozené zmlazení může být často podpořeno meliorací půdy. K takovým

¹ Referát, přednesený 16. července 1956 v Markleeberku.

případům dochází na př. na zabahnělých hřebenech německého středohoří. V důsledku nepříznivého vodního režimu (stagnující vody) rostou na takových půdách jen zakrnělé smrky a kleč. Předběžným odvodněním na základě odvodňovacího plánu může se tato stagnující voda proměnit v povrchově tekoucí vodu. Je známo, že mezi vyházenými příkopy se objevuje bohaté přirozené zmlazení nejen smrku, ale i břízy, jeřábu a j.

Pokrývání půdy klestem je také jeden způsob meliorace půdy. Je ještě málo známo, že se tímto způsobem může podpořit přirozené zmlazení. Na silně zatrávnatých plochách může se zakrýváním půdy klestem silně omezit růst trav. Mezi klestem je příznivé mikroklima, v kterém se dobře daří semenáčkům.

Je třeba využívat i té známé skutečnosti, že řízením přílivu světla můžeme podstatně podpořit přirozené zmlazení. Mladé semenáčky jsou všeobecně relativně k stínu odolnější, i u takových dřevin, jako je na př. modřín, bříza, dub, jasan a j. Světlomilná borovice snese v mládí i zastínění břízou. Podobně je tomu i u smrku a modřínu. Růst semenáček může být ovlivňován zápojem. Je nutno vyloučit velmi pomalý růst. Strach z přílišného zastínění je v mnohých případech neodůvodněný. Můžeme téměř všude pozorovat smrkové semenáčky pod dosti zapojeným mateřským porostem, které zůstávají dlouho při životě. K jejich podpoře stačí jen slabý zásah, který se ve Švábsku nazývá Kitzelovou sečí. V každém případě je zcela falešné provádět pro podporu přirozeného zmlazení příliš silné uvolnění starého porostu. Takové zásahy jsou v rozporu se zásadami péstební péče o porostní zásobu.

Dnes je ještě rozšířen názor, že se na zmlazované ploše nesmějí trpět ani keře ani plevely (maliník, vrbovka a j.). S velkým nákladem jsou takové plochy čistěny. Podobné zásahy nenajdou odezvy u biologicky zaměřeného pěstitele. Na plochách s maliníkem se přece jen udrží několik semenáček. Ale i když není možno ani to očekávat, není třeba ještě přistupovat k čištění plochy. V takovém případě stačí výsadba silnějších odrostků ve volnějším sponu (na př. lípy ve sponu 2,5 × 2,5 m).

V přirozených lesích probíhá obnova bez podpory člověka, jako na př. v jiho-německých a švýcarských výběrných lesích.

V našich lesích musí být samozřejmě podporována přirozená obnova. Musíme se při tom snažit dosáhnout nejmenšími prostředky nejlepších výsledků. Nechceme ovšem dělat tu chybu, abychom se snažili zakládat kulturu co nejlacinější, poněvadž je to napsáno v učebnici o čistém výnosu z půdy, ale chceme se vyhnout těm případům zakládání kultur, kdy s vynaložením větších prostředků dosáhneme týchž výsledků, jako při použití jednodušších a levnějších prostředků. Nesmíme si dovolit žádný luxus při zakládání kultur a proto budeme používat mladších sazenic všude tam, kde s nimi docílíme stejných výsledků jako se sazenicemi staršími. Je známo, že na pasekách byly s oblibou vysazovány 4- až 5leté školko-vané smrkové sazenice. Na málo zabuřených stanovištích mohly stejnou službu prokázat 2leté sazenice. Prof. Münchেম zavedená »šikmá sadba« ukázala se v mnohých případech jako úspěšná a levná.

Často bývají porosty výchovnými zásahy tak uvolňovány, že je nutno provádět jejich podsadbu. A zde se dělají značné chyby. Aby se splnil příkaz, jsou při tom podsazovány i plochy, na kterých to není třeba. Zjistil jsem rovněž v mnohých polesích, že i mezi dostatečně zapojeným přirozeným zmlazením se vysazují ještě

smrkové sazenice. Tento případ je nutno považovat za nevhodný nejen z finančních důvodů, ale současně se tím snižuje i genetická hodnota porostu, poněvadž smrkové sazenice jsou zpravidla neznámého původu. Aby se zamezilo vysazování příliš velkého počtu sazenic při vylepšování, je vhodné, aby vyhlédnuté plochy byly odpovědným pracovníkem vyznačeny. Podle mých zkušeností se označování kolíkem osvědčilo.

K otázce sponu by bylo třeba říci, že je třeba skoncovat se zbytečným plýtváním sazenicemi. U borovice nebude možno přestat vysazovat sazenice na pasekách v malém sponu. U borovice horské musíme velmi šetřit semenem. U této borovice, která má korunu dosti podobnou smrku, je přípustnější volnější spon. Také u modřínu stačí volnější spon. Z ekonomických důvodů je možno totéž provádět i u smrku. Zvláště na hřebenech, které jsou ohrožovány polomy, můžeme volnějším sponem toto nebezpečí zmenšit. V té souvislosti je třeba upozornit na saské pokusy se sponem ve Wernsdorfu a Eienenmühle. Řidší porosty se projeví jako odolné proti polomům, kdežto hustě založené plochy byly těžce poškozeny sněhovým a jinovatkovým závěsem.

Otázka původu semene hraje pro obnovu lesa velmi důležitou úlohu, která není mnohými lesníky mnohdy ani plně chápána. U smrku jde na př. o ekotyp vysoko-horský, jehož semeno není bohužel opatřováno v potřebné míře. Přesto se musíme snažit používat v horských polohách osivo jen vhodného původu. Jestliže bude tento požadavek opomíjen, může dojít k velkým ztrátám na přírůstu. Rozsah těchto škod je bohužel velmi málo znám. Mohu uvést několik případů.

V Beskydech byla Lysá hora (1360 m n. m.) před několika stoletími pasením ovci přeměněna v pastvinu. Asi před 100 lety byla znovu zalesněna smrkem neznámého původu. Dnes je Lysá hora porostlá křivými nepřirůstavými porosty. Ve vzdálenosti asi 50 km na východ leží Romanka, která má s Lysou horou stejné stanovištní podmínky, rovněž i nadmořskou výšku 1360 m, kde se uchoval prales. Hmotu jsem odhadl na 500 plm/ha. Rozdíl v přírůstu mezi Lysou horou a Romankou je nutno přičíst jedině nevhodné provenienci semene na Lysé hoře.

Z tohoto příkladu, kterých mohu uvést ještě celou řadu, je třeba si vzít poučení. Ale ještě před krátkým časem bylo používáno ve vysokých polohách Harzu semeno neznámého původu. Bylo by bývalo v tomto konkrétním případě lépe počkat s výsadbou smrku tak dlouho, dokud by nebylo k dispozici semeno vhodné proveniencie. Právě nyní není odpovědné používat semeno, z kterého můžeme očekávat špatné porosty.

Také při opatrování modřínového semene je třeba opatrnosti. Pro naše středohoří doporučuje se sudetský modřín. V době, kdy nebyl obchod se semenem ještě kontrolován, stávalo se velmi často, že modřín sudetský byl kupován a modřín alpský vyvážen. Aby se tento nešvar odstranil, byla krátce před II. světovou válkou provedena inventura porostů vhodného sudetského modřínu. Výsledek tohoto šetření byl uveřejněn v »Tharandter forstliches Jahrbuch« roč. 1943. Z šetření vysvitlo, že v oblasti sudetského modřínu se vyskytuje značné množství cizího modřínu. Od té doby uplynulo už téměř 20 let a je obava, že zásoba stanovištně vhodných porostů se ještě zmenšila. Že už během II. světové války se vyskytl nedostatek vhodných starých modřínů, vysvítá ze skutečnosti, že již tehdy bylo používáno roubů z vhodných mateřských stromů. Velmi bychom vítali, kdyby

i v ČR byla provedena podobná přesná inventura zachovalých porostů původního modřínu sudetského.

Šetření o původu modřínu také ukázala, že v selských lesích je význačnější podíl autochtonního modřínu než ve velkých lesních celcích. V selských lesích jsou také přirozené zbytky ostatních hlavních dřevin, především listnatých. Tyto lesy mají být především využity ke sběru osiva. K přechovávání semen přes zimu je třeba říci, že by bylo nejlepší semena ihned po sklizni ještě na podzim vysít. To platí především o jedli, dubu a ostatních listnáčích. Poněvadž jsou u smrku semenná léta řídká, musí být semena uchovávána po delší dobu. Nejlépe a nej-jednodušeji se to provádí ve vzduchotěsně uzavřených lahvích.

Při sklizni semene se vyskytují v poslední době těžkosti, především při opatrování finančních prostředků. Při plánování není možno říci, zda bude semenný rok nebo ne. V důsledku toho se může stát, že při semenném roce buku nemohou být sebrány žádné bukvice pro nedostatek finančních prostředků. Při správné účetní evidenci by měly být takové těžkosti odstraněny.

Již delší dobu se namáhám realizovat myšlenku používání přípravných dřevin. Dosud není v praxi správně pochopena myšlenka přípravných dřevin. Jestliže praktici věnují pozornost přípravným dřevinám, pak jediné jako ochraně před mrazy. Takovou úlohu měly přípravné dřeviny v době klasického lesního hospodářství. V dnešní době mají ještě jiné úkoly, jako zlepšení půdy, stupňování dřevní produkce a zabránění bujnému vzrůstu hlavních dřevin.

Nás zajímá v přítomné době především zvyšování dřevní produkce. Bylo již na různých místech zdůrazněno, že tyto přípravné dřeviny jsou v mládí řazeny k rychle rostoucím dřevinám. Na holosečích by se vlastně měly nejdříve objevit přípravné dřeviny. Během prvních 10 až 20 let by byly hlavními nositeli přírůstu. Proto mají mít proti později zaváděným hlavním dřevinám časový náskok.

Přípravné dřeviny bývají zčásti přirozeně zmlazeny, zčásti uměle vysazeny. Druhá možnost byla dosud využívána velmi málo. Při intenzivním hospodaření musí být i jí používáno. Musíme si zvyknout, že budeme vysazovat i břízu, osiku a jeřáb. V předhoří bude mít větší úlohu osika. Pravděpodobně budeme i osiku rozšiřovat uměle. A poněvadž pěstování sazenic ze semene není u ní jednoduchá věc, bylo by třeba uvažovat o zakládání školek, kde by osikové sazenice pěstovali specialisté. Prof. Schönbach dokázal na školním polesí v Tharandtu, že je možno osiku velmi dobře množit ze semene.

Je třeba také upozornit na to, že je možno použít jako přípravné dřeviny i modřínu. Jestliže se vysazují velmi hodnotné modřiny na paseku, děje se to z různých důvodů ve větším sponu (2 × 2 m). Modřínové houštiny jsou převážně po 10. roce prosekávány a podsazovány stanovištně vhodnými dřevinami. Modřín tak vytváří dlouhodobý přípravný porost, který vyžaduje v mládí volné koruny a velký životní prostor. Koruny modřínu působí dobře na podsazené dřeviny. Tím jsou zároveň dány předpoklady k vytvoření nestejnověkých smíšených porostů.

Jsem samozřejmě dalek toho, abych počítal s příliš velkým významem měkkých dřevin, jak tomu bylo před 150 lety v březové manii. Hlavní úlohu budou mít naše hlavní dřeviny, ale je třeba zvyšovat podíl měkkých dřevin. Při 80–100 *plm* dřevní zásoby na *ha* budou mít měkké dřeviny lepší podmínky pro růst než při zásobě 200 *plm/ha*. I tehdy musíme počítat se zvyšováním podílu měkkých dřevin. Nejsme proto nešťastní, jsme naopak vděční za tuto hmotu měkkých dřevin,

poněvadž nám ji příroda dává nádevkem. Je třeba, aby nauka o výnosovosti lesa tuto možnost ověřila.

Ještě bych řekl několik slov k otázce exot. Mnohé cizozemské dřeviny získaly si už u nás domovské právo. U starších exemplářů neznáme však většinou původ. To samozřejmě ztěžuje volbu cizích mateřských stromů. Bylo by správné uvádět při používání cizích semen údaje o stanovištních podmínkách původní oblasí. Takové údaje by se měly vyžadovat i při každém importu semene.

Při obnově lesa je třeba uvažovat i o možnosti pěstování cenných dřevin. I když při hodnocení dřeva můžeme v budoucnu očekávat překvapení, nebude nesprávné, jestliže se budeme snažit pěstovat bezsuké dřevo, přímé a stejnoměrné rostlé. Eudeme k tomu při opatrování semen přihlížet a vyžadovat jen kvalitní osivo. Naše lesy jsou vlivem pěstování čistých porostů velmi chudé na různé dřeviny. Musíme potlačené dřeviny znovu podporovat. Na prvním místě je třeba věnovat pozornost ptácnici. Má příznivé vlastnosti (rychlý růst v mládí, odolnost vůči mrazu, cenné dřevo) a udrží krok ve vzrůstu i s bukem. Může být použita i jako přípravná dřevina. Opatřování semen a pěstování sazenic nečiní u ní žádných potíží.

Další cennou dřevinou je břík. Ke konci bych chtěl upozornit na nejednodušší dřevinu, která už u nás zdomácněla, a sice na ořešák. Jeho pěstování v teplejším předhoří našeho středohoří je možné a úspěšné. Také ořešák je znám svým rychlým růstem v mládí. Nebezpečí poškození mrazem může být zmenšeno jeho pěstováním pod zápojem. Ořešák není jen stromem pro zemědělce a zahradníky, ale je možno jej pěstovat v odpovídajících stanovištních podmínkách i jako lesní strom. A takových stanovišť je více, než se obvykle domníváme.

Zmínil jsem se, že jsou některá šťastná poleší, kde je možno pracovat bez umělé obnovy lesa. Tam se o vše stará příroda. My pracujeme v méně příznivých podmínkách a nesmíme se spokojovat jen s dary přírody, ale musíme jí i uměle pomáhat. Dokud počítáme s prováděním holosečí, dotud je nutná příprava půdy. Ovšem technika přípravy půdy bude jiná na diluviu než ve Středohoří.

Při svých vývodech měl jsem na zřeteli především poměry ve Středohoří. Na značená cesta je realizovatelná, jestliže bude úspěšně vyřešena otázka zvěře.

»Forst und Jagd«, 9/1956

Recense: Ing. R. Čvančara

O PROBLÉMECH PROBÍREK

(Souborný referát z novějších německých pramenů)

ING. JAROMÍR ČÍZEK

V časopise »Sovětské lesnictví« byla uveřejněna řada překladů prací sovětských lesníků, které charakterisují stav a vývoj řešení problémů výchovy lesních porostů v SSSR. Nejživější zájem vzbudila diskuse Georgijevského a Voropanova o některých otázkách probírek. Přinášíme dnes souborný referát o probírkách z dostupné novější východoněmecké i západoněmecké literatury. Referát má podat přehled o vývoji názorů německých lesníků na probírky v posledním období; na tento základ mohou lépe navazovat další překlady, referáty a recenze.

Probírka patří k nejsložitějším pěstebním opatřením. Při volbě druhu probírky, při stanovení její intensity, intervalu opakování a způsobu výběru stromů musí lesní hospodář respektovat nejrůznější faktory a hlediska: stav porostu, dřeviny a jejich směsi, »stálé« i proměnlivé vlastnosti stanoviště, ohrožení porostu škodlivými činiteli, hospodářský cíl a jiné hospodářské momenty (požadovanou jakost dřeva, jeho odbyt, stav pracovních sil atd.). Tato mnohostranná závislost probírky se ještě komplikuje tím, že jednotlivé faktory se navzájem ovlivňují a mění během vývoje porostu. Prof. Olberg označuje kruhové grafické znázornění všech těchto činitelů a jejich vzájemných vztahů jako »kolo štěstěny probírek«, neboť je podle jeho názoru opravdu třeba štěstí k tomu, aby byl zvolen správný postup. Avšak vědecké bádání v tomto oboru — i když jeho výsledky mohou vždy být jen asymptotou skutečnosti — musí poskytovat praxi stále pevnější oporu. Je ovšem třeba rozlišovat výsledky skutečné vědecké práce a nepodložené názory.

Lesnické časopisy Německé demokratické republiky nevěnují v poslední době otázkám probírek v obvyklém pojetí mnoho místa. Souvisí to zřejmě s tím, že lesní hospodářství NDR se v r. 1951 odklonilo od holosečného hospodářského způsobu. Základním hospodářským způsobem se stává soustavná *péče o porostní zásobu* (*Vorratspflegewirtschaft*) — v českém překladu není »porostem« míněna hospodářská jednotka, ale soubor všech živých lesních porostů). Konečným cílem je převést lesní hospodářství na přirozené základy, hospodařit v souladu s přírodou (*»naturgemässe Waldwirtschaft*). Nový hospodářský způsob buduje na myšlenkovém bohatství nauky o trvale tvořivém lese. Jeho principem je individuální péče o nejlepší složky lesních porostů odstraňováním stromů méně hodnotných, při čemž na celé ploše lesa má být zajištěna nepřetržitá produkce hmoty hroubí; tím i půda a ovzduší mají být trvale a v nejvyšší míře využity pro tvorbu dřeva. Cestou k tomuto cíli je přeměna dnešního pasečného lesa na smíšený, skupinovitě a hloučkovitě nestejnověký les, složený z dřevin stanovištně vhodných. Nový hospodářský způsob se považuje za nejdokonalejší syntézu všech ekonomických, technických a biologických požadavků. Zásady tohoto »hospodaření v souladu s přírodou« vyjádřil výstižně H. Krutsch v populárně vědeckém díle *»Waldaufbau«* (Berlín 1952).¹

Krutsch poukazuje na to, že pojem péče o porostní zásobu nesplývá v žádném případě s pojmem probírky kteréhokoliv druhu. Probírkou označuje předmytní těžbu v pasečném lese; jejím hlavním znakem je snaha o udržení stejnoměrné struktury porostu. Výběr stromů, určených k těžbě, se děje porovnáním vlastností omezeného počtu sousedních jedinců. Pěstební péče o zásobu naproti tomu nerozlišuje těžbu mytní a předmytní. Hlavním znakem je stále vyklizování nejméně hodnotných stromů, které se vybírají porovnáním s celou porostní zásobou na poměrně velké ploše. Není třeba při tom usilovat o stejnoměrnou strukturu porostu. Za předpokladu, že hodnotné a méně hodnotné porostní složky rostou v hloučkích a ve skupinách, dojde po zásahu k nestejnoměrnému zředění a postupně hloučkovité až skupinovitě obnově porostu, původně stejnověkého a stejnorodého. Základní směrnice péče o zásobu zní: nejhorší stromy vytěžit napřed, lepší ponechat. Krutsch sám připouští, že se tato směrnice zdá na první pohled primitivní a nepostačující, jako zásada je však podle Krutsche správná. Je třeba

¹ Vyšlo u nás v r. 1955 ve slovenském překladu. (Pozn. překl.)

ovšem ještě rozřešit obtížný úkol: rozhodnout, co je lepší a co je horší. Oba pojmy jsou relativní. Stromy stejných vlastností mohou být jednou dobré, po druhé špatné, podle toho, jak za určitých podmínek vyhovují cílům hospodaření.

Rozhodování začíná již při výběru porostů určených k těžbě — základní směrnice (nejhorší vytěžit napřed, lepší ponechat) platí i zde a je závazná pro všechny organizační složky lesní služby.

Při vlastním vyznačení zásahu nelze samozřejmě všechny nežádoucí porostní složky odstranit naráz. Jako pomůcku pro postupný výběr uvádí Krutsch toto pořadí *naléhavosti*: 1. stromy odumřelé, 2. absolutně netvárné, 3. odumírající, 4. poškozené a nemocné, 5. křivé, 6. sukaté, 7. stromy s malou korunou, 8. málo přírůstavé s nedostatečně vyvinutou korunou, 9. stromy s korunou zmenšenou až ve vyšším věku.

Ve *smíšených* porostech ovšem nelze klást stejné nároky na jakost stromů podporovaných a méně žádoucích dřevin.

Intensitu a opakování zásahů není možno libovolně stupňovat. Omezujícími faktory jsou především: 1. princip hospodářské trvalosti a vyrovnanosti, 2. bezpečnost zásoby proti klimatickým vlivům, 3. požadavek zachování lesního mikroklimatu, 4. postup přirozené nebo umělé obnovy. Proto musí být ve smrčínách často ponechány nekvalitní stromy, poněvadž svou odolností spoluvytvářejí opěrnou kostru porostu. Těžba také často nemůže postupovat tak rychle, jak bychom si přáli, protože hrozí porušení porostního klimatu, zhoršení stavu půdy nebo zmenšení vyhlídek na přirozenou obnovu stanovištně vhodných dřevin. Trvalost a vyrovnanost musí být zabezpečeny celkovým těžebním výměrem pro hospodářskou jednotku. Je nesporné, že každou těžbou odstraníme část přírůstavých kmenů a že tím přírůst celého porostu z počátku poněkud poklesne. Teprve po určité době se postupně znovu zvýší. S hlediska hmotové přírůstavosti by tedy bylo nejvýhodnější odstraňovat stromy nepatrně přírůstající, s malou korunou. V porostech však bývá více nebo méně tvarově méněcenných předrostlíků s mohutnými korunami, dobře přírůstajícími. Aby ztráty na hmotové produkci byly co nejmenší, je nutno vyklidit tyto nežádoucí porostní složky co nejdříve, nejlépe v časném mládí, dokud takový zásah neohrožuje bezpečnost porostu. Obava o bezpečnost je nejmenší v porostech borových a listnatých, v nichž je zato výsek netvárných předrostlíků nejnaléhavější.

Konečně — jak již bylo naznačeno — je důležité, aby nejhorší stromy nebyly při vyznačování těžby vybírány z malého okruhu. Máme-li na př. ve stejnorodém porostu vytěžit 20 % kmenů, můžeme při tom postupovat buď tak, že vybíráme nejhorší strom ve skupince pěti nebo šesti stromů sousedních, nebo tak, že napřed prodeme celý porost, posoudíme, která jeho část je nejhorší, a tam soustředíme těžební zásah. V prvním případě zůstane zakmenění stejnoměrné, v druhém vznikne po zásahu nestejnoměrně zředěný porost; odpadá při tom automaticky pravidelné zředování hustých skupin stromů přibližně stejné jakosti. Projeví-li během dalšího vývoje některý strom v poměru k ostatním horší vlastnosti, je nutno jej ve smyslu péče o zásobu odstranit. Projeví-li takové zhoršení (v porovnání s ostatním porostem) celá skupinka, vyteží se celá skupinka.

Tyto myšlenky jsou ovšem zcela v rozporu se zásadami pozitivního výběru Schädelinovy jakostní probírky (v záp. Německu obhajované zejména prof. Köstlerem), jejichž význam a správnost Krutsch otevřeně popírá.

Jak uvádí B l a n c k m e i s t e r v předmluvě ke Krutschově knize »Waldaufbau«, je nový hospodářský způsob — pěstební péče o zásobu — v mnohém směru uskutečněním dávných snah pokrokových lesníků. Zda opravdu povede k »ideální« nestejnověkové struktuře lesních porostů a splní všechna očekávání pokud jde o trvalou produktivnost a bezpečnost lesa — to ukáže teprve budoucnost. Podobnou nejistotu vyjadřují i jiní autoři.

O zásadách a praktickém uskutečňování pěstební péče o zásobu pojednává podrobně také prof. A. Heger [5]. Na rozdíl od Krutsche zahrnuje do pojmu péče o zásobu všechny dosud známé způsoby výchovy lesních porostů. Poukazuje na zásadní rozdíl mezi pěstebními zásahy ve smrčinách, které soustavnou péčí o vývin a uchování t. zv. »dvoutřetinových« korun směřují v první řadě ke zpevnění porostu, a zásahy v borových nebo listnatých porostech, ovládané principem jakostního výběru.² Pro smrk proto doporučuje silnou podúrovňovou probírku, v porostech smíšených a listnatých převážně jakostní probírku úrovněnou, právě tak jako v borových porostech netvárných, špatné provenience, zatím co v kvalitních borových porostech dává přednost probírce podúrovňové. Při probírce jakostní doporučuje jak pozitivní, tak i negativní výběr — vhodná kombinace obou vede ke zvýšení celkové hodnoty zásoby.

Prof. W. Erteld [3] si poněkud více všímá *výnosové* stránky pěstování porostní zásoby než prof. Heger. Důsledně odděluje ve své knize kapitulu o probírkách jako opatření, spjatém s pasečným hospodářstvím, a kapitulu o novodobé pěstební péči o zásobu, v níž v podstatě přejímá a reprodukuje myšlenky Krutschovy. Z kapitoly o probírkách jsou nejzajímavější (obdobně jako v knize prof. Hegera) stati, věnované otázkám výchovy tyčkovin a tyčovin jednotlivých hlavních dřevin.

Stručně shrnuto, připouští Erteld použití úrovněné probírky v *borovinách* jen tehdy, je-li cílem hospodaření produkce cenného dříví silných dimensí na stanovištích, kde lze uchovat podružný porost (t. j. živých, přiměřeně vlhkých). Celkovou plochu podobných porostů v NDR považuje však Erteld za poměrně omezenou. Na neporovnatelně větší ploše má oprávnění probírka podúrovňová, podle zkušeností v největším počtu případů silné intensity.

Také ve stejnověkových, stejnorodých *smrčinách* neměla podle Ertelda úrovněná probírka v převážném počtu případů úspěch. Na chudších a sušších stanovištích nelze podružný porost trvale uchovat. V oblastech humidního klimatu podružný porost nejenže svou nepatrnou přírůstavostí není s to nahradit úbytek na přírůstu, který vznikne odstraněním úrovněných, třeba i méně jakostních stromů, ale značně zhoršuje humifikaci a přispívá tak k tvorbě surového nadložního humusu, který po určité době nepříznivě ovlivní přírůst. Kromě toho jakostní výběr ve smrkových porostech nemá vzhledem k malým tvarovým rozdílům jednotlivých stromů takový význam jako u borovice, tím méně jako u listnáčů.

Pokud jde o intensitu, doporučuje Erteld pro smrk z mládí probírku silnou, aby porost brzy dosáhl zpevnění a potřebného tloušťkového vývinu, později však probírku mírnou, od okamžiku, kdy další zvyšování průměru a tím i hodnoty

² Myšlenky o možnosti zpevnění smrkových porostů ve středohoří rozvedl Heger podrobněji v knize »Sicherung des Fichtenwaldes gegen Sturmschäden« (Ochrana smrčin proti škodám větrem), která v r. 1957 vyšla v českém překladu.

kmenů nemůže nahradit ztráty na přírůstu, podmíněné nadměrným snížením zásoby.

Volba druhu a intensity probírky v *bučinách* závisí podle Ertelda hlavně na vlastnostech stanoviště, které se uplatňují ve dvou směrech: při rozkladu bukové hrabanky (třebaže se buk řadí k melioračním dřevinám, jeho listí se rozkládá nejobtížněji ze všech našich lesnických významných listnáčů) a dále jako omezující faktor pro možnost uchování podružného porostu. Erteld zde cituje Wiedemanna, který rozeznával pro buk čtyři oblasti: na severo- a východoněmeckých slinovatkách považoval za účelnou probírku podúrovňovou, mírnou až silnou, při níž by však měly být účinně podporovány zvláště kvalitní kmeny. Pouze v mladých tyčkovinách je tu více na místě mírná probírka úrovně, pokud se udrží podružný porost. Ve středo- a západoněmeckých vápencových pohořích je nutno především chránit půdu a proto musí zůstat bukové porosty co nejdéle hustě zapojeny. Poněvadž podružný porost má na těchto stanovištích velkou vitalitu, je tu úrovně probírka prospěšnější. S přibývajícím věkem se intenzita probírek zvyšuje a jen výjimečně na lokalitách, kde podružný porost odumírá, mění se zásah pozvolna v probírku podúrovňovou. Vápencové půdy se kromě toho nejlépe hodí pro pěstování silných sortimentů Seebachovým způsobem (t. j. v dvouetážových bukových porostech).

Na horských středních půdách se více osvědčila probírka podúrovňová. Může-li být v některých případech aspoň v mládí dána přednost zásahu úrovně, to závisí na náročnosti půdy na zastínění a na hospodářském cíli. Nikdy tu však nesmí být porosty přehoustlé. Konečně v oblasti severozápadoněmeckého pobřeží je na místě výhradně silná probírka podúrovňová, která beze zbytku odstraňuje podružný porost, protože jinak hrozí nebezpečí hromadění surového humusu.

Erteld v závěru připouští, že v určitém věkovém a vývojovém stadiu může být na všech stanovištích úrovně probírka v buku dočasně výhodnější.

Za nejjednodušší považuje Erteld volbu druhu probírky v *dubinách*, kde je na místě výhradně silná jakostní úrovně probírka. Důvodem pro to je především výrazná cenová diferenciací v tloušťkových dimensích dubového dřeva a tudíž snaha o rychlé vypěstování silných sortimentů, dále jsou to biologické vlastnosti dubu (hlavně nebezpečí tvorby pňových výmladků při nedostatečném vývinu korun a nedostatečném bočním zástínu kmenů podružným porostem) a konečně i vlastnosti většiny dubových stanovišť, jimž převážně svědčí trvalé zastínění.

Vliv *hospodářského cíle* na způsob výchovy porostů je zdůrazněn zejména v díle kolektivu profesorů vysokého učení lesnického v Eberswalde »Wege zu standortgerechter Forstwirtschaft — Eberswalde 1953. (Cesty k přirozenému lesnímu hospodářství — Eberswalde 1953; vyšlo v Berlíně v r. 1956), které se opírá o výsledky a cíle hospodaření na školním lesním objektu. Směrnice pro porostní výchovu jsou důsledně stanoveny zvláště pro porosty, určené na př. vzhledem k přírůstovým možnostem k produkci cenných sortimentů, nebo řeziva, stavebního dříví, dluhého dříví atd.

*

Západoněmečtí autoři věnují největší pozornost volbě *druhu*³ a stanovení

³ Druhem probírky (Durchforstungsart) se rozumí na př. probírka podúrovňová, úrovně — na rozdíl od sovětské terminologie, která v tomto případě používá výrazu *metoda* probírky.

intensity probírky. První z těchto otázek je převážně v ohnisku zájmů pěstitelů, druhá spadá spíše do oboru nauky o výnosovosti lesa (*Ertragskunde*).

Řešení problému správné *intensity* probírek se opírá o výsledky šetření na dlouhodobých srovnávacích pokusných plochách. Prohloubená metodika výzkumu přináší stále přesnější a výraznější výsledky, platné ovšem jen pro stejnověké a stejnorodé porosty. Pro nedostatek jiných podkladů musíme z nich prozatím vycházet i při probírkách v porostech nesterorodých.

Zásahem správné *intensity* můžeme především upravit porostní zásobu na ekonomicky nejvýhodnější výši, *intensity* však může ovlivnit i zastoupení dřevin, technické vlastnosti dřeva, strukturu zásoby i výtěže, vlastnosti půdy i mikroklimatu v porostu, odolnost porostu, pružnost provozu (vytvářením nebo naopak využíváním t. zv. nepravých probírkových rezerv — Olberg [10]). Všechno, co *intensity* ovlivňuje, je samozřejmě i kritériem pro její stanovení.

Dlouhé období naprosto rozdílných názorů a často přehnaných nadějí na možnost zvyšování celkové hmotové produktivnosti probírkou uzavřeli v Německu hlavně Wiedemann a Wanselow zjištěním, že nelze podstatné a trvalé zvýšení pozorovat. Kniha nedávno zesnulého prof. E. Wiedemanna »*Ertragskundliche und waldbauliche Grundlagen der Forstwirtschaft*« (Výnosové a pěstební základy lesního hospodářství) [12] se považuje za základní dílo v tomto oboru. Výsledky životního díla Wiedemannova nedávají ovšem jasnou odpověď na všechny otázky; Assmann [1] upozorňuje na některé metodické závady a nevyhnutelné obtíže jeho prací.

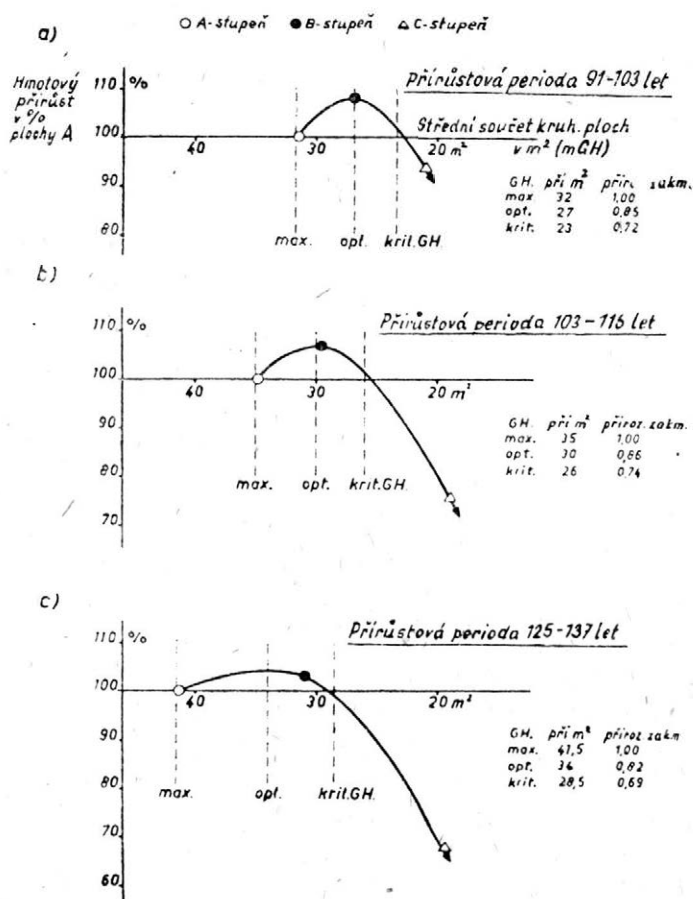
Pokud jde o *intensity* probírek, dospěl Wiedemann k závěru, že v poměrně širokém rozpětí hustoty porostu není možno zjistit jednoznačný vliv probírky na běžný hmotový přírůst. Pro hlavní dřeviny uvádí tyto hodnoty součtu kruhových ploch, při nichž zůstává přírůst přibližně stejný: smrk 40—55 m², bor 25—40 m², dub 23—30 m², buk 20—40 m² (citováno z Assmanna [1]). To ovšem na jedné straně popírá možnost úpravy porostní zásoby na takovou výši, aby se zvýšil přírůst a celková produktivnost porostu — což bylo vždy snahou lesníka, ale na druhé straně nám dává toto zjištění možnost intenzivně zasahovat do vývoje porostu ve prospěch zlepšení kvality, odolnosti, zdravotního stavu, druhové skladby atd., aniž bychom se museli obávat snížení přírůstu a celkové produktivnosti. Někteří lesníci považují tuto Wiedemannovu tezi za »dosud jediný spolehlivý základ« (Weck [12]). Současně však poukazují na nutnost pokračovat ve výzkumu novými, přesnějšími metodami a zejména využívat moderní matematické statistiky, což přineslo spolehlivé výsledky již ve Švédsku (práce A. Pettersona, M. Näslunda, C. M. Mollera, Hummela, F. Loetsche).⁴

Skutečně také nové německé práce, t. j. hlavně nové vyhodnocení výsledků z dlouhodobých pokusných ploch severoněmeckých, západoněmeckých a bavorských, dospívají k jednoznačnému závěru — na rozdíl od výsledků Wiedemannových — že totiž předpokladem maximálního hmotového přírůstu (a v podstatě i přírůstu na hodnotě) je u všech dřevin určitá optimální výše porostní zásoby (Mitscherlich [9], Assmann [1,2], Erteld [2]). Tyto práce vzbudily značnou pozornost, poněvadž mluví pro poměrně slabou *intensity* a tím nepřímo i pro pod-

⁴ Recenzi obsáhlé práce A. Pettersona »*Barrskogens volymproduktion*« (Hmotová produkce jehličnatého lesa), která je svou metodikou v určitém smyslu začátkem nového období v tomto oboru výzkumu, uveřejníme v příštím čísle (*pozn. red.*).

úrovňovou probírku; po uveřejnění Mitscherlichova článku »Úprava zásoby, hmotový přírůst a přírůst na hodnotě« vznikla živá výměna názorů v různých časopisech (Mitscherlich, Assmann, Olberg, Ow, Klotz, Erteld a j.).

Rozdíl mezi Wiedemannovými a novějšími theoretickými závěry je nejlépe



*Probírkové pokusné plochy v dubu — Freienwalde 172.
Střední součty kruhových ploch a přírůst*

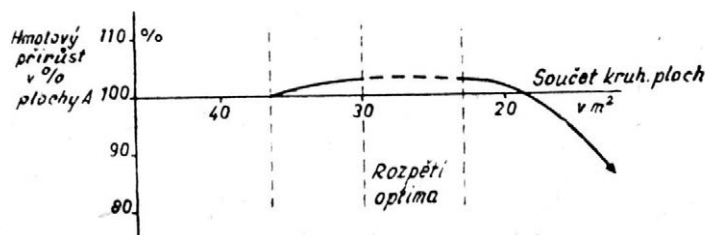
patrný z vysvětlení prof. Assmanna, obsaženého ve stati, již se zúčastnil diskuse [1].

Pro vyjádření intensity zásahu na trvalých pokusných plochách používal Wiedemann součty kruhových ploch bezprostředně po probírce, zatím co Assmann používá t. zv. středního součtu kruhových ploch (mittlere Grundflächenhaltung — mGH) mezi dvěma zásahy, který lépe vyjadřuje skutečnou hustotu porostu během přirůstové periody; bylo-li během přirůstové periody provedeno více probírek, vypočte se střední součet kruhových ploch jako zvážený průměr

vzhledem k intervalům probírek. Při výpočtu hmotového přírůstu používá Assmann osvědčeného vyrovnávacího počtu.

Graficky lze myšlenkový postup prof. Assmanna nejnázorněji znázornit takto: (viz obr. 1 a—c).

Naneseme hodnoty mGH (viz výše), zjištěné v tomto případě při probírkách stupně A (slabá), B (mírná), C (silná) na pokusných plochách pro dub, jako



a) Schematické znázornění pravděpodobného přírůstu při klesajícím součtu kruhových ploch v dubových porostech podle Wiedemannovy poučky

úsečky sestupně zleva doprava, na příslušné pořadnice pak hmotový přírůst, vyjádřený v % přírůstu probírkové plochy stupně A. Spojíme-li výsledné body křivkou, můžeme z jejího průběhu odvodit, jaký by byl při zásazích různé intenzity v rozmezí stupňů A—C pravděpodobný přírůst.

Nejvyšší hodnotu mGH živých stromů, již může být na určitém stanovišti a v určité věkové periodě dosaženo, nazývá Assmann *maximální mGH* (odpovídá přibližně probírce A, při níž se odebírají stromy odumřelé a odumírající). Hodnotu mGH, při níž přírůst kulminuje, nazývá *optimální* a tu, při které přírůst ještě dosahuje 95 % maximálního přírůstu, jmenuje *kritickou*. Z obr. 1 a—c je patrné, že absolutní hodnoty těchto tří charakteristických mGH s přibývajícím věkem vzrůstají.

Jestliže zakmenění porostu při maximální mGH=1,0, lze vypočítat zakmenění i pro optimální a kritickou mGH. Ve všech věkových stupních je přibližně stejné (v našem případě pro optimální mGH=0,82—0,86, pro krit. mGH=0,69—0,74). Takto vypočtené hodnoty nazývá Assmann *přirozeným zakmeněním* na rozdíl od »tabulkového« zakmenění, kde hodnota 1,0 znamená vždy nejen maximální součet kruhových ploch, maximální zásobu, ale současně optimální zásobu s nejvyšším přírůstem. Grafické a tabelární vyjádření přírůstových poměrů na pokusných plochách za delší období je na obr. 2 (v porovnání s Wiedemannovou teorií) a v tab. 1.

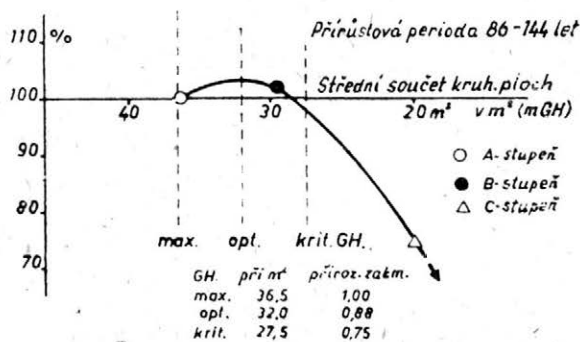


Abb. 2 a, b

b) Skutečný průběh křivky pro 60leté období šetření na pokusných plochách Freienwalde

Obdobně jako na jiných pokusných plochách a u jiných dřevin lze tu zjistit zákonitost, že počáteční silnější zásahy způsobují v hustě a stejnoměrně zakmeněných porostech zvýšení běžného přírůstu. Během doby se přírůst na plochách s různými zásahy vyrovná a nakonec nabývá převahy plocha probíraná slabě. Ztráta na přírůstu při silné probírce činí v tomto případě 28 % v porovnání s dosažitelným optimem. Kromě toho zjistil prof. Erteld (rovněž pro dub), že probírka stupně C nedává v porovnání s B příznivější výsledky pokud jde o tvorbu silných kmenů.

Tabulka 1.

Probírkové pokusné plochy v dubu — Freienwalde 172. Střední součty kruhových ploch a přírůst

Přírůstové období od do (věk)	Počet let	Stupeň pro- bírky	mGH		Roční periodický přírůst			
					na kruh. ploše (abs.)		hroubí (abs.)	
			m ²	%	m ²	%	m ²	%
86— 91	5	A	28,4	100	0,420	100	7,2	100
		B	24,2	85	0,430	102	7,0	97
		C	20,9	74	0,468	111	6,2	86
91—103	12	A	31,5	100	0,514	100	8,3	100
		B	26,9	85	0,530	103	9,0	108
		C	21,2	67	0,483	94	7,8	94
103—116	13	A	34,8	100	0,431	100	8,6	100
		B	29,5	85	0,496	115	9,2	107
		C	19,0	55	0,367	85	6,5	76
116—125	9	A	37,9	100	0,390	100	8,8	100
		B	31,0	82	0,403	103	10,3	117
		C	18,9	50	0,319	82	5,8	66
125—137	12	A	41,3	100	0,363	100	7,9	100
		B	30,9	75	0,394	109	8,1	103
		C	19,7	48	0,273	75	5,4	68
137—144	7	A	42,3	100	0,521	100	11,4	100
		B	30,8	72	0,414	79	8,4	74
		C	21,8	52	0,331	64	7,7	68
86—144 (1897—1955)	58	A	36,3	100	0,438	100	8,66	100
		B	29,5	81	0,459	105	8,81	102
		C	20,1	55	0,368	84	6,53	75

K tomu je třeba připočíst přírůst spodní etáže (bukové a habrové), který byl v období mezi 86.—144. r. na ploše: A 0,25 plm; B 0,71 plm; C 1,11 plm.

Posuzujeme-li rozdíly v přírůstu na hodnotě, (tloušťkové rozvrstvení kmenů, rozložení přírůstu a jakost kmenů), nesmíme se ovšem omezit jen na hlavní porost, ale musíme vzít v úvahu celkovou produkci (Wiedemann, Assmann, Erteld). Abychom totiž v budoucnu mohli těžit silnější kmeny, musíme napřed vytěžit navíc určitý počet kmenů slabších.

Po celkovém zhodnocení označuje proto Assmann silnou probírku za »plýtvání produkčním prostorem«.

Stanovisko pěstitelů k Assmannově teorii vyjadřuje prof. Olberg [10]. Nepopírá její správnost, ale poukazuje na obtíže, které se namnoze staví v cestu jejímu praktickému využití. Hospodář totiž optimální zásobu v konkrétních případech nezná, často nezná přesně ani skutečnou zásobu. Bude proto nadále odkázán na hrubé probírkové směrnice, které nepostihnou jemné rozdíly mezi maximální, optimální a kritickou výší zásoby. Tato okolnost však naprosto nenižuje význam Assmannova zjištění. Jeho vědecký význam je nepopíratelný, ale i s hlediska praxe je důležité vědět, existuje-li určitá optimální zásoba, či může-li kolísat v poměrně širokých mezích, aniž by nastaly ztráty na přírůstu.

Přirůstavost však nezávisí ani ve stejnorodých porostech — jak připomíná také Erteld [2] — jen na výši zásoby, ale také na správném výběru nositelů přírůstu. Dosud však postrádáme spolehlivé znaky pro určení nejprirůstavějších kmenů. Bylo dostatečně ověřeno, že se stromy individuálně vyvíjejí v různém růstovém rytmu a jde tedy o to, jak rozpoznat ty, které mají trvale nadprůměrný přírůst. Dosud používané klasifikace stromů jsou statické, nemají potřebný vztah k dynamice průběhu přírůstu. Prozatím se výběr provádí intuitivně a bylo by proto naléhavě třeba prozkoumat znaky nejlepších nositelů přírůstu.

Jádro otázky je však podle Olberga v tom, že Assmannovo optimum platí jen pro hmotový přírůst. Rozhodující je však (pokud se nezmění technologie dřeva) přírůst na hodnotě; kromě toho musí probírka splnit další úkoly. Assmann sám přiznává, že rozpětí mezi optimální a kritickou zásobou vždy nestačí k tomu, aby probírka vyhověla všem našim požadavkům (zvýšení odolnosti porostu a j.).

Posuzujeme-li dále, jak se vedle intensity uplatňují ostatní znaky různých druhů probírek, dojdeme ke dvěma základním problémům: k rozporu mezi péčí o přírůst jednotlivých stromů a přírůst celého porostu, a k rozporu mezi přírůstem běžným a průměrným.

Druh probírky má mimo jiné usměrnit strukturu porostu. Etážové uspořádání je pro vývoj porostu v celé řadě případů výhodné a můžeme je ve stejnorodých porostech stinných nebo polostinných dřevin vykoupit určitou ztrátou na hmotovém přírůstu. Vzniká tedy otázka, nemáme-li rozeznávat optimum zásoby pro objemový přírůst a optimum pro celkový výsledek.

Olberg nepovažuje v žádném případě za správnou přehnanou snahu o takovou úrovně probírku, která ponechává všechny podúrovňové stromy, nebo chce za každou cenu vynutit stupňovitý zápoj v nesmíšených stejnověkových porostech. Kdo se o to prakticky pokusil, ví, jaké to stojí oběti!

Jsou však stanoviště, kde je možno i ve smrkových porostech udržet podružný porost, aniž by zásoba příliš klesla pod optimum. Hodnotový přírůst se však podobným zásahem prakticky nezvyší. Jaké důvody tedy mluví pro takové opatření, když i péče o půdu vyžaduje jiný zásah?

Stanovit optimální zásobu vzhledem k přírůstu na hodnotě je velmi obtížné, protože tento přírůst se velmi těžko vyjadřuje a podléhá značným výkyvům lokálně i časově. Jisté je však to, že při stejných dimensích hrají významnou roli rozdíly v technických vlastnostech dřeva, které jsou zvláště u některých dřevin výrazně cenově vyjádřeny. Podíl cenného dřeva je pak velmi silně ovlivněn výběrem stromů při probírce.

Je tedy třeba rozhodnout, můžeme-li jakostní výběr dokonale uskutečnit v mezích rozpětí intensity probírky, které určuje Assmannova teorie. V mladých po-

rostech se na toto rozpětí nemusíme ohlížet, pokud není jakostní výběr ukončen. Teprve pak je nutno pečovat o zachování optimální zásoby. Intenzivní zásahy v mládí kategoricky vyžadují, aby byla v porostu ponechána část podružného porostu, jehož význam je pro přirozené čištění stromů hlavního porostu tím větší, čím intenzivnější byl zásah ve prospěch jakosti do hlavní úrovně. Tím se nepopírá správnost Assmannovy theorie, ale zdůrazňuje se pouze význam jakostního výběru zvláště pro mladší porosty, kde se často více prohřešujeme na zásadách jakostního výběru, než na výši zásoby.

Jakostním výběrem vznikne v mladých porostech poněkud nestejnomyšlné zakmenění. Avšak péče o stejnoměrný rozestup kmenů má význam až ve druhé třetině života porostu. Není třeba se obávat, že bude zanedbána péče o koruny stromů — toto nebezpečí nehrozí, pokud strom intenzivně přirůstá do výšky.

Význam jakostního výběru by poklesl, kdyby se změnila technologie dřeva tak, že by záleželo více na váhovém množství suchého dřeva než na jeho objemovém množství. To však ještě zdaleka nepřichází v úvahu.

Při stanovení správné výše zásoby musíme mít na zřeteli také *odolnost porostu a péči o půdu*. Tím může v prvním případě vzniknout požadavek na silné zředění porostu již od mládí (ve smrčínách), v druhém případě na některých stano-
vištích ve druhé polovině obmýtní doby. Má-li toto zředění splnit svůj účel, t. j. zvětšení korun a tím i zpevnění kořání, nebo zlepšení humifikace, musí být podstatně silnější, než je kritická výše zásoby. Určitou útěchou může být to, že podle Assmannových i Wiedemannových zjištění (a řady dalších autorů) přinášejí silné zásahy v mladých smrkových porostech dočasný zisk na přírůstu. Toho je možno využít pro zvýšení odolnosti porostu.

Assmann shrnuje také poznatky o vlivu probírek na anatomickou *stavbu dřeva*. Příliš silná probírka ve smrku přispívá k tvorbě širokých letokruhů, houbovitého, málo pevného dřeva s malým obsahem buničiny. Hildebrandt [7] dokázal, že váhové množství suchého dřeva je při mírné probírce vyšší než při silném zásahu na »světlostní«
přírůst (Schnellwuchsdurchforstung), a to i tehdy, je-li objemové množství dřeva menší. U cenných sortimentů borových hraje stavba letokruhů a počet suků tak významnou úlohu, že příliš silný zásah do tyčovin není vůbec přípustný. U dubu záleží více na včasném provedení pěstebních sečí v mlazinách, než na intenzitě pozdějších zásahů. Poměrně nejmenší význam má anatomická stavba u dřeva bukového, jehož jakost široké letokruhy nesnižují.

Literatura

1. Assmann, E.: Durchforstungsstärke und Zuwachsleistung. (Der Forst- und Holzwirt 17/1956)
2. Assmann, E.: Grundflächenhaltung und Zuwachsleistung Bayerischer Fichten-Durchforstungsreihen. (Forstwissenschaftliches Zentralblatt 9—10/1954)
3. Erteld, W.: Vorratsbehandlung und Ertrag im Wald. Berlin 1952
4. Erteld, W.: Zur Frage der Zuwachsbeeinflussung durch Vorratshaltung. (Der Forst- und Holzwirt 17/1956)
5. Heger, A.: Lehrbuch der forstlichen Vorratspflege. Radebeul und Berlin 1950
6. Heger, A.: Sicherung des Fichtenwaldes gegen Sturmschäden. Radebeul und Berlin 1955
7. Hildebrandt, G.: Untersuchungen an Fichtenbeständen über Zuwachs und Ertrag reiner Holzsubstanz. Berlin 1954
8. Krutsch, H.: Waldaufbau, Berlin 1952

9. Mitscherlich: Vorratshaltung und Massen- und Wertzuwachs. (Allgemeine Forstzeit-schrift 48/1955)
10. Olberg, A.: Kritische Grenzen der Durchforstungsstärke und Vorratshaltung. (Der Forst-und Holzwirt 20/1956)
11. Wagenknecht, E., Scamoni, A., Richter, A., Lehmann, J.: Wege zu standortgerechter Forstwirtschaft. Radebeul und Berlin 1956
12. Weck, J.: Recense knihy: Wiedemann E.: Ertragskundliche und waldbauliche Grundlagen der Forstwirtschaft. 2. vydání, Frankfurt a. M. 1956

EKONOMIKA MONOKULTUR

(Studijní cesta, pořádaná Organizací spojených národů pro výživu a zemědělství v roce 1956 v Československu)

Ing. MIROSLAV LANDA

(Referát)

Ve dnech 24. července až 16. srpna 1956 byla uspořádána v Československu studijní cesta zahraničních lesníků na podnět Organizace spojených národů pro výživu a zemědělství (FAO). Význační lesní odborníci ze tří světadílů — Ameriky, Asie a Evropy — měli za úkol prostudovat a posoudit otázku jehličnatých monokultur v Československu, aby na základě předložených referátů ke konci cesty mohlo být vypracováno usnesení a doručení členskými státy FAO o dalším pěstování monokultur ve světě. Československo bylo vybráno proto, že může dobře poskytnout podklady k tomuto studiu; v těsné blízkosti a v téměř shodných podmínkách jsou u nás jak přirozené pralesy, tak hospodářsky změněné lesní porosty.

Účastníci mimo jiné správně ocenili velký význam studia historických změn lesa. Značného zájmu se těšila návštěva treboňského lesnického archivu, kde jsou uloženy staré hospodářské lesní plány, jež navazují na sebe (byly předmětem obdivu) a které budou nepochybně výchozím podkladem tak potřebného ekonomického zhodnocení smrkových a borových monokultur.

I když výsledkem studijní cesty FAO není a nebude číselný rozbor ekonomiky pěstování monokultur u nás, splnil seminář FAO svůj účel v tom, že ukázal na některé podklady, které je třeba statisticky zhodnotit, že umožnil československým lesníkům poznat názory lesníků zahraničních a naopak

umožnil cizím lesnickým odborníkům poznat naše lesní hospodářství.

V závěrečné zprávě, vypracované na základě referátů delegátů z 12 zemí, jsou posouzeny jednotlivé podmínky, nutné pro úplné ekonomické zhodnocení našich jehličnatých monokultur, stručně takto:

Vliv monokultur na stanoviště

Počet druhů dřevin v porostní skladbě určují stanovištní podmínky. V nepříznivých půdních a klimatických poměrech vznikají přirozené i nesmíšené lesy, jako je tomu na příklad ve velehorských či polárních oblastech. V příznivých stanovištních podmínkách střední Evropy — pokud ovšem nebyly hospodařením změněny — jsou smíšené porosty přírodními lesy. Zprávy všech komisí, utvořených z delegátů pro různé obory vyvozují, že monokultury v hospodářských lesích využívají půdu jednostranně. Projevem je v dalších generacích takových porostů půdní degradace, která nepříznivě působí na přírůstovou dřevní hmotu. Má-li se zhoršené stanoviště zlepšit, pak založením monokultury se toho nedosáhne.

Přírůst a výnos

Zdůrazňuje se, že proti listnáčům poskytují jehličnany větší výnos hmoty o větší hodnotě. Na druhé straně je nutno přihlížet

k podmínkám, které nepříznivě ovlivňují pěstování jehličnanů v dalších generacích, jako na příklad stoupající degradace půdy a zvýšené nebezpečí škod větrem, hmyzem, houbami, ohněm a zvěří.

Škody

V monokulturách je nebezpečí škod větrem, hmyzem, houbami, požáry a zvěří vždy větší.

Hospodářské problémy

Pěstování monokultur je často znakem extensivnosti lesního hospodářství. Intenzivní lesní hospodářství, jež má počáteční náklady vždy větší, musí však přihlížet nejen k dnešní produkci, nýbrž také k udržení hodnoty stanoviště pro budoucí časy.

Účinek na vodní hospodářství, krajinu a zvěř

Zde je jednoznačně prokázán příznivější vliv smíšených porostů jak na vodní režim, tak na vzhled krajiny a na stav zvěře.

Pěstební péče

Pěstební péče v monokulturách je snazší, svádí však k schematicnosti a nevhodnému šetření na pěstebních nákladech. Ve státech s intenzivním lesnictvím jsou jehličnaté monokultury a holosečné hospodářský způsob nevhodné. Pro velké lesní rozlohy se doporučuje clonné hospodářství, kdežto hospodářství výběrné je výhodné jen pro drobnější majetky a ochranné lesy.

Otázka monokultur se netýká jen střední Evropy, má — jak již bylo řečeno — význam celosvětový. V důsledku jednostranného chápání výnosu z lesa jsou nejen v Evropě, ale i v Americe a Asii vysazovány čisté porosty takových dřevin, které dočasně přinášejí největší užitek na jakostní a vyhledávané dřevní hmotě, aniž se přihlíží k dalším okolnostem, na příklad ke vzrůstající degradaci půdy. V Indii se tak jedná o teak (*Tectona grandis*), který je tam hospodářsky jednou z nejcennějších dřevin.

Z přednesených referátů vyjímám tři zajímavé zprávy, a to indického, italského a sovětského delegáta, jež mohou dobře posloužit k pochopení názorů lesníků ze zemí nám geograficky blízkých i velmi vzdálených.

Výňatky z referátu generálního koservátora lesů v západním Bengálsku,

pana V. S. Rao, B. A., o problémech monokultur v tomto indickém státě:

Historicko-ekonomická hlediska na původ monokultur

Podle vzniku lateritů (degradovaných půd) můžeme posoudit v nesmíšených porostech jedné z nejrozšířenějších dřevin — *Shorea robusta* — špatné hospodaření soukromých majitelů během staletí a tendenci majitelů získávat častý zdroj příjmu. Ostatní nesmíšené porosty v západním Bengálsku vznikly jako výsledek umělé obnovy po holosečích. Od dvacátých let tohoto století byla umělá obnova kombinována s pěstováním polních plodin. V tomto systému bylo s hlediska vyšších výnosů obilnin sledováno snazším pěstovat nesmíšené porosty. Zatím co v horách a ve vlhkých lokalitách rovin byly pravidlem směsi dřevin, ve středních polohách byly pěstovány čisté porosty.

Vliv nesmíšených porostů na půdu

V porostech *Shorea robusta* na lateritech je pozoruhodné, že při častějších seřezávání, každoročně se objevujících požárech a při neomezené pastvě nastává pravidelná plošná eroze lesní půdy, i když menší než mimo les. Vznik eroze však nelze připsat pouze účinku čistých porostů.

Hlavním zlem je vypalování, pastva a časté seřezávání. Prskyřičný list salu je vysoce hořlavý v březnu až dubnu. Požáry odstraňují choulostivé druhy a podporují tak vznik monokultur.

V nesmíšených teakových porostech (*Tectona grandis*) ničí odkapávání vody s velkých listů spodní vegetaci a činí povrch uhlým. Jemné částičky půdy jsou vymývány, humus je ničen a hrubý a kožovitý list teaku se nerozkládá tak rychle, aby vytvořil nový svěží humus.

V kulturách *Cryptomerie* je půda pokrytá silnou vrstvou nerozloženého jehličí. Rychlý růst *Cryptomerie* podminil její pěstování v hustém sponu. Vnitřek takových porostů je tmavý a bez jiné vegetace, půda se vysušuje a nezadržuje odtékající vodu.

Půsbení čistých porostů na hydrologické podmínky

Nesmíšené výmladkové porosty *Shorea robusta* na lateritech se vyskytují v rozsáhlých areálech. Jejich špatné obhospodařování všeobecně zhoršuje hydrologické poměry.

U *Cryptomerie* i u teaku není vyřešena otázka rozsahu plantáží ve srovnání se smíšenými kulturami. Při stále větším zakládání porostů *Cryptomerie* (jak bylo kdysi předpokládáno) je zřejmý zhoršující účinek na hydrologické podmínky.

Problematiky monokultur v Itálii se dotýká referát Dr. A. Hofmanna z inspektořátu lesů v Neapoli:

V Itálii jsou příkladem zakládání monokultur jedlové lesy v Toskánských Apeninách, které existují již od středověku. Problém monokultur v Itálii není však tak důležitý jako ve střední a severní Evropě.

Účinek monokultur na půdu

Lze pozorovat, že čisté porosty vyvolávají půdní degradaci neúplným a jednostranným využíváním půdních živin. Přeměny některých porostů ztěžuje tvorba surového humusu. Avšak i v přirozených leších se objevuje degradace půdy, nikoliv ale vlivem porostní skladby, nýbrž špatným hospodařením, pastvou a požáry.

Přírůst a výnos

Bylo zjištěno, že se výnos v monokulturách jedle v Toskánských Apeninách zmenšuje. V přirozených smíšených leších, v nichž roste smrk, jedle, buk, borovice (*Pinus pinea*), cypřiš (*Cupressus sempervirens*), je přírůst větší. Výsledky v monokulturách jedleho kaštanu a kanadského topolu se nemohou přirovnávat, protože tyto porosty se pěstují v nepříznivějších podmínkách. Po přeměně přirozených čistých bukových porostů na smíšené bučiny s jedlí se očekává vyšší celkový přírůst. Ve východních Alpách a Předalpí poskytují jehličnaté porosty vyšší výnosy než ve středních a západních Alpách proto, protože je přimíšen buk.

Škůdci v monokulturách

Je zajímavé, že přirozené nesmíšené bukové porosty se zdají být odolné proti nejrušnějším škůdcům a škodlivým činitelům. Všeobecně je však poškození čistých porostů vyšší než škody v porostech smíšených.

Hospodářské problémy a účinek na vodní hospodářství a krajinu

S úzkého hlediska okamžitého finančního výnosu jsou čisté porosty ekonomicky hodnotnější tím, že koncentrována dřevní

hmota se snadněji těží, odváží a zpracovává. S širšího zřetele, včetně hlediska ochrany půdy, estetiky, umožňování přirozeného zmlazení i lepší biologické stability jsou smíšené porosty ekonomicky hodnotnější a proto jim musí být dávana přednost.

Pěstební péče

Zatím co ve zmíněných čistých porostech převládají holoseče a umělá obnova, pěstování smíšeného vysokého lesa je založeno na výběrném hospodaření, typickém pro smíšené jehličnato-listnaté porosty. V bukových a dubových porostech bylo původně používáno holosečí, dnes je však zavedena skupinová tmavá seč.

Pozoruhodné jsou závěry prof. Žukova z Ústavu lesa Akademie věd SSSR v Moskvě:

Lesní hospodářství, v němž se les pěstuje proto, aby produkoval dřevo, musí mít v první řadě zájem na konečné výtěži z porostu. Dbát však pouze tohoto hlediska je jednostranné. Lesní hospodářství se nesmí pouze zaměřovat na výtěž největšího množství dřeva nejlepší kvality, nýbrž současně musí zaručovat vodohospodářskou a veřejnou funkci lesa. Z tohoto hlediska musí být řešena otázka nesmíšených a smíšených porostů.

Vzdor názorům mnoha lesníků, že pěstování smíšených porostů je cílem, o jehož prospěšnosti nelze pochybovat, je zakládání nesmíšených porostů, v minulosti obvyklé, také v budoucnu opodstatněné. Monokultury budou vysazovány na lokalitách s určitými výraznými podmínkami. Kultury jedné dřeviny jsou odůvodněny hospodářskými požadavky tam, kde se jedná o vypěstování cenné dřeviny či keře. Topoly, brsleny, vrby a eukomie je lépe pěstovat v monokulturách, což současně umožňuje mechanizaci při výsadbě, ošetřování i těžbě. Pěstování monokultur pro speciální účely musí být na rozdíl od obvyklých lesních kultur provázeno dokonalou agrotechnikou, střídáním dřevin a používáním organických a minerálních hnojiv. V SSSR potvrzují výsadby brslenu a eukomie oprávněnost monokultur pouze tehdy, používá-li se hnojiv. Pěstování nesmíšených porostů ve zvláštních podmínkách odpovídá zásadám ekonomiky.

Rozšířený názor o menší produktivitě monokultur není vždy pravdivý, neboť je výsledkem srovnání nesmíšených a smíšených porostů na půdách s rozličnou produkční schopností.

Hlavní nedostatky monokultur jsou zhru-

ba tyto: Nesmíšené porosty nedokonale využívají potencionální úrodnosti půdních vrstev. Vlivem monokultur jsou půdní živiny vyčerpávány pouze jednostranně. V souvislosti s tím se pod čistými porosty může objevit ochuzení půdního profilu o určité živiny. Při pěstování monokultur bez použití organických a minerálních hnojiv nemůže být půdní proces rozvinut k požadovanému cíli. Pěstováním smíšených porostů upravujeme poměry světelné, teplotní a vodní režim a tím i produkční schopnost lesa.

Existenčně vychovávané monokultury, založené uměle stejným druhem dřeviny v podmínkách s nedostatečnou půdní a vzdušnou vlhkostí, procházejí t. zv. kritickým věkem. V této době začíná klesat v takových monokulturách přírůst na hmotě. Tehdy lze pozorovat prosychání korun a často i usychání celých porostů. Obvykle je usychání doprovázeno rozmnožením hmyzích a houbových škůdců.

Ale i smíšené porosty v určitých případech, t. j. na příklad v drsných klimatických a půdních poměrech, při špatném výběru dřevin, nevhodném rozšíření, degradují stejně jako monokultury.

Pro možnost vypěstovat smíšené porosty vysoké produkce je nutné znát vztahy mezi lesem a půdou, vyřešit pro vhodné stanovištní poměry otázku výběru vhodné dřeviny, zvláště dřeviny rychle rostoucí, prozkoumat problém produktivních směrů a dřevinné skladby, závisající na okamžitých půdních poměrech atd.

Hlavní zásady, určující zakládání smíšených porostů v SSSR na základě dlouhodobých zkušeností se smíšenými porosty v lesostepi a ve stepi mohou být shrnuty takto:

1. Směs dřevin můžeme považovat za úspěšnou, je-li charakterisována různými požadavky na vlhkost a půdní živiny, čerpané z více půdních horizontů v rozličných vegetačních obdobích.

2. Hlavní dřevina musí mít silnou energii vzrůstu či musí být odolná k částečnému zastínění ostatními dřevinami, zvláště v

prvních letech života. Jestliže jsou zavedeny do smíšeného porostu dvě nebo více dřevin, jejich konkurence musí být malá.

3. Výchova dřevin závisí na energii růstu do výšky a na schopnosti zastínění. Takové dřeviny, které jsou schopny růst v zástínu a vykazují menší výškový vzrůst, mají tvořit druhé patro.

4. Výchova dřevin musí dbát zlepšení vodního režimu a stavu živin v půdě, nutných pro růst hlavního druhu.

Při zakládání smíšených porostů je nutno znát biologické vlastnosti zastoupených dřevin (což platí i pro monokultury), abychom pěstovali lesy vysoké produktivity.

*

Z výňatků vyplývá, že s názory, které sdílí většina středoevropských lesníků, se až na určité místní odlišnosti ztotožňují i ostatní evropští i mimoevropští lesníci. Jak vyplývá ze slov některých delegátů, ukázky vlivu monokultur, které byly zhlédnuty v ČSR, mohou být příkladem ke studiu monokultur. Určitá rezervovanost, kterou zachovali někteří účastníci při hodnocení ekonomiky monokultur, zavazuje však i nás, abychom opatrně posuzovali ekonomiku smrkových a borových porostů a neupadali do druhého extrému, to jest, abychom bez výjimky neodsoudili všechny porosty těchto dřevin k přeměně a nezakládali všude listnaté-jehličnaté porosty, když je všeobecně známo, jak naléhavě potřebují všechna naše průmyslová odvětví především smrk, jež se jakostí a rozsahem použití vyrovná u nás málokterá dřevina. Je nutné, abychom otázku pěstování průmyslově nejdůležitějších dřevin — smrku a borovice — dovedli řádně skloubit s problémem monokultur, neboť tyto hodnotné dřeviny nemusíme všude pěstovat pouze v čistých porostech. Bude-li však chtít z hospodářských důvodů zachovat v určitých lokalitách monokultury, pak musíme bedlivě uvážít, zda to neovlivní půdní, vodohospodářské a j. poměry tak dalece, že by náprava byla těžká a nákladná.

HMYZ V PRALESE A HOSPODÁRSKOM LESE

(Forstinsekten im Ur- und Nutzwald)

F. SCHWERDTFEGER

V súčasnej dobe je veľmi rozšírený náhľad, že v prirodzených lesoch, pralesoch nedochádza k premnožovaniu sa škodlivého hmyzu a že prirodzené lesy, pralesy sú zmiešané lesy a preto pri pestovaní lesov sa treba snažiť viac ako dosiaľ dosiahnuť pôvodný, prirodzený stav, miesto čistých porastov vypestovať porasty zmiešané. Jestli v budúcnosti bude slúžiť pri pestovateľských snaženiach viac ako dosiaľ za vzor prales, potom vraj nebude treba chodiť do lesa s poprašovačmi.

Nie je správne pokladať prales za zmiešaný les. Rubner pokladá buk, smrek, jedlu, borovicu za dreviny, ktoré v Európe pôvodne pravdepodobne tvorili alebo ešte i tvoria čisté porasty. V Strednej Amerike sú rozsiahle pralesy, čiastočne rovnoveké, čiastočne rôznoveké, zložené len z borovice *Pinus rudis*.

Ďalej treba zodpovedať otázku či prales, či už zmiešaný alebo tvorený len jednou drevinou, je uchránený od hmyzových kalamít. Výsledky výskumov si odporujú. Treba uviesť, že poznatky o skutočnom entomologickom dianí v pralesi sú nepatrné. Od všeobecnej domnienky sa veľmi pomaly a ťažko prechádza ku konkrétnym poznatkom. Vývoj ochrany lesov, použitie polytoxických insekticidov s nebezpečím neželateľnej zmeny v biocenóze, núka využiť pestebné opatrenia na odvrátenie hmyzového nebezpečenstva, pričom by mohli a mali by pomery nedotknutého lesa slúžiť ako ukazovateľ cesty.

Pralesy našej zeme, podľa klimatických zón, patria k rôznym typom. V tropických lesoch, tvorených listnatými drevinami, padá neustále určitý podiel listovej hmoty za obeť hmyzu, ale táto strata listia nikdy nie je tak veľká, aby bol ohrozený život stromu-porastu. Príčiny tohto sú jednak v tom, že listnaté dreviny majú veľkú regeneračnú schopnosť, jednak pri bohatosti výskytu druhov drevín v zmiešaných pralesoch sa vyskytuje určitá drevina len v malom množstve na určitej ploche, takže pre monofágny hmyz sa tu potrava vyskytuje v obmedzenom množstve. Jednotlivo rastúce borovice v listnatých stredoeurópskych lesoch ne-

pripúšťajú hromadné rozmnoženie motýľa *Panolis flammea* Schiff., ktoré je tak časté v čiste borových porastoch. K týmto brzdiacim činiteľom pristupuje ešte činnosť rôznych entomofágov-vtákov, cicavcov a užitočného hmyzu. Kvantitatívne výskumy chýbajú, je však pravdepodobné, že entomofágne živočíchy majú podstatnú, údajne dokonca rozhodujúcu úlohu pri obmedzovaní rozmnožovania sa fytofágneho hmyzu.

Najdôležitejšie porastotvorne dreviny našich listnatých porastov sú dub a buk. Dubové porasty, zmiešané i monokultúry, značne trpia žerom húseníc motýľov *Lymantria dispar* L. a *Tortrix viridana* L. V Nemecku (Münsterland) je húsenica obaľovača dubového (*T. viridana* L.) známa už viac ako 100 rokov ako významný škodca dubu. Zdá sa byť správnou domnienka, že v týchto oblastiach spôsoboval obaľovač dubový už pred zásahom človeka škody približne asi dnešného rozsahu. Táto, dôkazmi podložená téza, nachádza podporu i v mechanizme populačnej dynamiky. Tak ako u ostatných živočíchov i u obaľovača dubového sú zmeny populačnej hustoty vyvolané komplexom rôznych činiteľov (gradocen). Medzi týmito činiteľmi má u obaľovača dubového prvoradá význam koencidencia medzi liahnutím sa húseníc a rašením pupeňov duba. Húsenice vyliahnuté na jar sa zavrtávajú do pupeňov. Húsenička sa môže zavrtáť do pupeňa len za predpokladu, že je tento už v určitom stupni naliaty, otvorený. Obidvoje, liahnutie sa húseníc i rašenie pupeňov je závislé od počasia, avšak nie celkom rovnakým spôsobom. Každoročne môžeme pozorovať zmeny v obidvoch termínoch. V prípade, že liahnutie húseníc a rašenie pupeňov koenciduje, majú všetky vyliahnuté húseničky možnosť vývoja, jestli nekoenciduje, časť húseníc nenachádza možnosť vhodnej výživy, hynie, populácia obaľovača upadá. Rašenie pupeňov duba býva rozdielne. Rozoznávame včas rašiace, neskoro rašiace a stredne rašiace stromy. V zmiešanom poraste, zloženom z rôznych typov rašiacich dubov, nachádza vždy určitý diel populácie obaľovača možnosť vývoja. V poraste tvorenom jedným rašiacim typom

duba nachádza populácia obaľovača jeden rok dobré, iný rok zlé podmienky vývoja.

Je možno s určitou predpokladáť, že v prirodzenom lese bol väčší počet biotických, na rozmnožovanie druhu negatívne pôsobiacich činiteľov. Vtáky hniezdiace v dutinách nachádzali v prirodzenom lese viac možností na hniezdenie ako nachádzajú dnes v lesoch hospodárskych. Na druhej strane treba uvážiť, či ich stav nie je zdedimovaný početnejšími dravými vtákmi, dravými cicavcami ako aj či nie je obmedzovaný priestorovou konkurenciou inými dutiny obývajúcimi živočíchmi.

Buk ako tienna drevina, na rozdiel od dubu, vytvára pôvodne čisté porasty. Bukové monokultúry netrpeli od primárnych škôdcov, resp. boli poškodzované len v malej miere (voška, skákač bukový). V poslednom čase v Nemecku pozorované premnoženie krasca *Agrillus viridis* L. bolo vyvolané extrémnym počasím a vyskytovalo sa len lokálne.

Z týchto príkladov vidíme, že široko rozšírená mienka, že monokultúry sú ohrozené od hmyzu, kým zmiešané porasty naproti tomu bývajú ušetréné premnožením hmyzu, neplatí v našich najdôležitejších typoch listnatých porastov. Zmiešaný dubový porast trpí ďaleko viac od hmyzu ako čistý bukový porast.

Ihličnaté dreviny mierne studeného klímatu majú snahu vytvárať čisté porasty, i keď zmiešanie rozličných druhov ihličnanov alebo i ihličnanov s listnáčmi sa často vyskytuje. Malý význam primárneho, ihličie žerúceho hmyzu, je charakteristickým pre autochtonné, vždy zelené ihličnaté lesy. Severské a alpské čisté ihličnaté porasty, vzdor svojej uniformite a chudobnej biocenóze, ostali ušetréné žeru primárneho hmyzu. V ihličnatých lesoch kanadskej Rocky Mountains neboli už 300 až 500 rokov zaznamenané žiadne gradácie hmyzu. Príčiny spočívajú bezpochyby v prvom rade v nepriaznivom počasí, zvlášť v nízkej teplote, ktorá neumožňuje silnejšie rozmnoženie sa hmyzu.

Zaujímavé je sledovať premnožovanie sa kôrovcov žijúcich na ihličnanoch, a to druhov, ktoré sú v zásade druhotnými škôdcami, ale pri premnožení sa môžu stať prvotnými škôdcami. Dobrý príklad predstavuje lykožrút smrekový (*Ips typographus* L.). Premnoženie lykožrúta, ktoré vzniklo počas a po poslednej svetovej vojne následkom nečistého hospodárenia a ktoré význačne zasiahlo stojaté, zdravé smrek, sa držalo v pohorí Harz všeobecne pod hranicou auto-

chtonnej smrekovej oblasti. Až počas suchého leta 1947 prešlo do vyšších polôh, na miesta prirodzeného výskytu smreka. Zatiaľ čo v nasledujúcich rokoch premnoženie lykožrúta v nižších oblastiach zmiešaných a listnatých lesov, v oblastiach umelého pestovania smreku, dosiahlo hrozivý rozsah a smrekovým porastom, v prípade nezasiahnutia človeka, hrozilo úplné zničenie, do oblasti autochtonného rozšírenia smreka sa premnoženie len veľmi ťažko a pomaly rozširovalo a na mnohých miestach vzniklé premnoženie po nastúpení normálneho počasia, samovoľne, bez zásahu človeka zaniklo. Je zrejme, že v oblasti prirodzeného rozšírenia smreka len extrémne horúce leto môže vyvolať hromadné napadnutie stojatých smrekov lykožrútom. Za normálneho počasia sa lykožrút v tejto oblasti nemôže stať primárnym škôdcom.

K skupine kôrovcov, ktoré sa prevážne chovajú primárne, niektorými rysmi svojho chovania upomínajú na druhy sekundárne, patrí kôrovec *Dendroctonus adjunctus* Blandf., význačný škodca borových lesov Guatemaly. Tento kôrovec napadá skoro výlučne zdravé stromy v rozsiahlych čistých borových (*Pinus rudis*) porastoch. Zdravú borovicu, ktorá reaguje na napadnutie intenzívnym ronením živice, môže kôrovec premôcť len vtedy, keď ju napadne masove. Masová koncentrácia kôrovcov, potrebná pre úspešné napadnutie zdravej borovice, je spôsobená mikroklimatickými pomermi, jednak bolo pozorované a experimentálnymi pokusmi zistené, že hromadná koncentrácia kôrovcov bola vyvolaná čerstvo zrúbanými borovicami. Zrúbané borovice masove prilákali kôrovca, ktorý však nenaletel na ne ale na bezprostredne v susedstve stojace zdravé borovice. Spôsob využitia lesov, ktorý v týchto oblastiach má vyslovene charakter »malej exploatacie«, vychádza uvedenejmu chovaniu sa kôrovca v ústrety. Indián keď potrebuje drevo, zrúbe niekoľko stromov, vezme si kusy so žiadanými rozmerami a ostatné nechá ležať v lese. Takto povstávajú lákacie strediská, ktoré koncentrujú kôrovca a umožňujú mu hromadný nálet na zdravé stromy.

Sekundárny hmyz je zpravidla v pralesoch všetkých oblastí prítomný v relatívne veľkom rodovom i druhovom počte. Rozmnožuje sa v odumretom, od vetra vyvrátenom materiáli. V pralese sekundárny hmyz nemá bezprostredný vliv na bytie lesa, má však veľa významu pre kolobeh látok. Hospodársky les vykazuje nápadný pokles množstva sekundárneho hmyzu, ktorý len príležitostne, pri vetrových kalami-

tách nachádza bohatý materiál k rozplodovaniu sa.

Pilatka *Lygaeonematus abietum* Htg. v oblasti autochtonného rozšírenia smreku, pravdepodobne pre klimatické alebo edafické nepriaznivé podmienky, nevystupuje vo vyššej populačnej hustote. Naproti tomu v oblastiach umelého pestovania smreku sa pilatka stáva významným trvalým škodcom a je otázka či recept »primiešanie druhých drevín« bude mať úspech. V Münsterlande boli touto pilatkou silne ožrané smreký nachádzajúce sa v dubo-hrabovom lese. Ak má byť sledovaný vzor pralesa, treba sa zriecť v tejto oblasti pestovania smreku. Ak je to nie možné, musia sa hľadať druhé, viac alebo menej umelé protiopatrenia.

Počas premnoženia motýľa *Panolis flammea* Schiff. sa ukázala úzka korelácia medzi

počtom kukiel na jednotku plochy a zastúpením listnatých drevín v borových porastoch. Vysoký počet kukiel v čiste borových porastoch klesal už pri prítomnosti jednotlivých primiešaných listnáčov a to tým silnejšie čím bol v poraste vyšší počet listnáčov.

Jestli chceme predchádzať hmyzovým škodám v hospodárskom lese pestebnými opatreniami, treba sa vystríhať každého generalizovania a ešte viac postavenia dogiem. V každom jednotlivom prípade musíme skúmať, ktoré zvláštne podmienky, dané v odpovedajúcom type pralesa, činia tento premmnoženie hmyzu indisponovaným. Či a ako ďaleko sa takéto získané poznatky v našom vysoko vyvinutom hospodárskom lese nechajú využítkovať, je úloha ďalšej, veľmi pečlivej rozvahy.

»Allg. Forstzeitschrift«, 9/1954

Zkrátený preklad Inž. J. Jamnický

ZÁSADNÉ PRIPOMIENKY K POPULAČNEJ DYNAMIKE ŽIVOČÍCHOV, NAJMÄ HMYZU

(Grundsätzliches zur Populationsdynamik der Tiere, insbesondere der Insekten)

F. SCHWERDTFEGER

Článok prináša návrh na zavedenie nových pojmov do populačnej dynamiky živočíchov. Autor poukazuje na trvale vysokú populačnú hustotu niektorých živočíchov (*Melolontha hippocastani* F., *Lygaeonematus abietum* Htg., *Tortrix viridana* L.) a prichádza k presvedčeniu, že doteraz panujúci názor, ktorý pokladá nízku populačnú hustotu živočícha oproti vysokej populačnej hustote za normálnu, nie je správny. V budúcnosti sa nevystačí v populačnej dynamike druhu len s rozlišovaním na latenciu a gradáciu. Autor odporúča zavedenie týchto označení, typov:

- a) latent — druh, živočích sa vyskytuje trvale, stále v nízkom, neškodnom množstve;
- b) temporär — nízka populačná hustota druhu časom stúpa veľmi vysoko;
- c) permanent — druh sa vyskytuje trvale, stále vo veľkom, škodlivom množstve.

Gradácia, ktorým pojmom sa označuje premnoženie druhu, sa vyskytuje len u typu temporär. Ten istý druh môže mať

v rôznych oblastiach svojho rozšírenia rôzny populačne-dynamický charakter. V hraniciach jeho rozšírenia možno rozoznávať oblasť latencie, oblasť gradácie (typ temporär) a oblasť permanencie. Zmenením klimatických, biocenotických podmienok určitej oblasti sa môže zmeniť aj populačne-dynamický charakter druhu. Aj stav latencie je vyplnený malými zvýšeniami a poklesmi populačnej hustoty a tieto zvýšenia a poklesy majú tie isté príčiny ako veľké, nápadné premnoženia. Populačnú dynamiku druhu nie je možné vysvetliť len pôsobením jedného alebo niekoľkých faktorov, ale len pôsobením celého komplexu faktorov — gradocenom. Najnovšie výskumy ukázali, že v tomto smere majú veľký význam vnútorné faktory a vonkajšími podmienkami silne ovplyvňovaná »konštitúcia« druhu. Ukázalo sa nemožným riešiť príčiny premnoženia sa druhu matematickými vzorcami. Rôzne teórie, ktoré vysvetľujú populačnú dynamiku živočíchov mechanicky (parazity, počasie, »preľudnenie«), môžu len uľahčiť vysvetlenie špeciálnych prípadov.

»Allg. Forst- u. Jagdzeitung«, 1953/54

Recenzia Inž. J. Jamnický

VÝZNAMNEJŠIE PARAZITY BEKYNE VEĽKOHlavej (*Porthetria dispar* L.) A MOŽNOSŤ ICH VYUŽITIA

(Плавнейшие паразиты непарного шелкопряда и перспективы их использования)

V. A. ŠAPIRO

(Referát)

Je známe, že parazity a epizity majú veľký význam pri urýchlenní likvidácie ohnisk bekyne veľkohlavej. Výskumu biologických zvláštností parazitov a epizitov, nehovoriac o ropracovávaní spôsobov ich využitia, sa do posledného času v SSSR venovala malá pozornosť.

Výskumy parazitov a epizitov bekyne veľkohlavej sa prevádzali v rokoch 1950—1953 v lesných pásoch Voronežskej oblasti, v umelých lesoch Balašovskej oblasti i v prirodzených horských lesoch Azerbajdžanskej SSR. Boli zachytené ohniská bekyne ako v zmiešaných porastoch tak i v čistých porastoch dubových, topoľových a brezových.

Stupeň parazitácie sa zisťoval pomocou zberu húseníc rôznych stupňov vývoja za nasledujúcej analýzy v laboratóriu. Bolo zistené 38 druhov entomofágov a jeden druh parazitického červa (*Nematodes*). Výskum ukázal, že premnoženie bekyne nemôže byť potlačené jedným druhom parazita, ale len súčasnou činnosťou komplexu parazitov prispôbených k rozličným fázam vývoja bekyne. Rozhodujúci význam v znižovaní počtu škodcu, majú však len niektoré druhy parazitov. Medzi týchto treba zaradiť hlavne druhy *Apanteles solitarius* Ratz., *A. liparidis* Boche, *Phorocera silvestris* R. D., *Sturmia scutellata* R. D.

Medzi parazitmi bekyne sa nachádzajú druhy charakterizované rôznym stupňom špecializácie. Výskum biologických zvláštností parazitov najčastejšie sa vyskytujúcich ukázal, že podľa stupňa prispôbenia sa k vývojovému cyklu bekyne, možno ich rozdeliť na 5 základných skupín, ktoré sa dajú charakterizovať nasledovne:

Prvá skupina. Parazity, ktorých vývojový cyklus sa zhoduje s cyklom vývoja bekyne. Do tejto skupiny patria *Phorocera silvestris* R. D. a *Sturmia scutellata* R. D., ktoré podobne ako bekyňa, majú do roka len jedno pokolenie a vyvíjajú sa súčasne s hostiteľom.

Ph. silvestris R. D. napadá húsenice III. a IV. vývojového stupňa. Znáša okolo 100 vajíčok. Uprednostňuje viac zatienené stanovištia. Jej hlavnou zvláštnosťou je súčasnosť vývoja s vývojom bekyne. Pozorovania však ukázali, že i v čase masového rozmnoženia bekyne môže parazitovať nie viac ako 35—50 % húseníc. Príčiny tohto treba hľadať v opožďovaní sa narastanie jej populácie za populáciou hostiteľa bekyne, ktorá znáša takmer 4krát viac vajíčok.

Pre tachinu *St. scutellata* R. D. je charakteristická vysoká produkcia vajíčok (až 5000 kusov) a dlhý zrelostný žer. Vajíčka znáša na lísta čo spôsobuje ich vysokú úmrtnosť.

Druhá skupina. Parazity prispôbené k zmene hostiteľa v čase. Sem patrí *Apanteles liparidis* Boche, ktorý v prvej polovici leta, v 2 pokoleniach sa vyvíja na húseniciach bekyne a pre vývoj nasledujúcich pokolení vyžaduje vedľaj-

ších hostiteľov. Úspešný vývoj týchto parazitov závisí na prítomnosti vedľajších hostiteľov. V prípade nedostatku vedľajších hostiteľov ich zásoba rýchle klesá.

Tretia skupina. Parazity pre ktorých bekyňa je skôr len vedľajším hostiteľom. Sem patria široko rozšírené polyfágne tachiny *Sturmia inconspicua* Meig., *Carcelia lucorum* Stein., *Compsilura concinnata* Meig. Polyfágnosť tejto skupiny parazitov umožňuje nesúčasnosť ich vývojového cyklu s vývojovým cyklom určitých druhov hostiteľov. Neprítomnosť hostiteľov v tom alebo onom úseku ich vývoja obmedzuje ich rozmnožovanie. Preto význam takýchto parazitov je malý.

Štvrtá skupina. Sem patria taktiež polyfágne parazity. Zahŕňa predstavitel'ov čeľade *Sarcophagidae*, druhy *Pseudosarcophaga affinis* Fall., *Parasarcophaga harpax* Pand., *P. tuberosa* Pand., *P. uliginosa* Kram. Tieto parazity sú živorodé. Majú schopnosť sústreďovať sa v ohniskách škodcu. Ich význam vzrastá hlavne v čase hromadného sa premnoženia bekyne, kedy sú sto spôsobiť až 70 % parazitáciu húseníc.

Piata skupina. Do tejto skupiny patria hyperparazity. Sú dosť početné a často spôsobujú značné hynutie prvotných parazitov.

Z výskumov parazitov a epizitov bekyne veľkohlavej vyplývajú nasledovné uzávery. Najviac efektívnymi sa javia byť špecializované parazity (prvé dve skupiny). Bolo zistené, že premnoženie bekyne bolo potlačené nie jedným parazitom, ale spoločnou činnosťou niekoľkých druhov. Takými to sú *Apanteles liparidis* Boche, *A. solitarius* Ratz., parazitujúce škodcu viac vo včasných vývojových fázach, a *Phorocera silvestris* R. D. a *Sturmia scutellata* R. D., ničiace staršie vývojové stupne húseníc bekyne.

Prirodzené sa namnoženie parazitov v množstve zabezpečujúcim potlačenie škodcu, je možné len po uplynutí určitého počtu rokov, kedy parazity dostávajú možnosť rozmnožovať sa v niekoľkých pokoleniach. Preto prvoradou úlohou biologického spôsobu boja sa javí byť rozpracovanie spôsobov zvýšenia počtu parazitov a ich využitia už v začiatku vzniku ohnisk škodcu. V literatúre sa odporúča prenesenie parazitov zo starých ohnisk do ohnisk novovznikajúcich. V tomto smere boli už vykonané úspešné opatrenia. Možno predpokladať, že cestou použitia komplexu parazitov bolo by možné zabezpečiť potlačenie škodcu už behom prvého roku. Treba využiť predovšetkým parazitických múch. Dospelé parazitické muchy rodu *Sturmia* nie je ťažké zozbierať na jar, v čase zrelostného žeru, kedy sa tieto hromadne sústreďujú okolo vodojemov, mlák vzniklých po daždi, na kvitnúcich kroch a kedy bývajú málo pohyblivé. Okrem toho nahromadenie týchto parazitických múch možno previesť i cestou zberu nimi napadnutých kukiel a húseníc starších vývojových stupňov a vypestovať z týchto muchy v laboratóriu. Keďže behom sezóny dávajú len jedno pokolenie, možno ich použiť len nasledujúceho roku. Je preto nutné rozpracovať spôsoby uskladnenia kukiel múch zabezpečujúce ich malú úmrtnosť.

Biologický spôsob boja proti bekyni treba použiť ako jedno z profylaktických opatrení, zabráňujúce vzniku nových ohnisk a rozrastaniu sa týchto. Pre získanie veľkého efektu i za krátky čas je treba sústrediť pozornosť na rozpracovávanie spôsobov zvýšenia efektívnosti komplexu parazitov prispôbených k rôznym fázam vývoja bekyne.

NENÁSYTKA TOPOLOVÁ A SPÔSOBY BOJA S ŇOU V UZBEKISTANE

(Тополевая стеклянница и меры борьбы с ней в условиях Узбекистана)

J. M. FATACHOV,

kandidát biologických nauk

Nenásytka topoľová je jedným z významných škodcov topoľa u nás. Zvýšeným pestovaním topoľov jej význam v budúcnosti ešte stúpne. Spôsoby boja proti nej nie sú u nás dosiaľ rozpracované. Článok J. M. Fatachova, okrem popisu bionómie nenásytky, upozorňuje aj na niektoré úspešné spôsoby boja prevádzané v Uzbekistane, ktoré zaiste sa osvedčia aj u nás.

Nenásytka topoľová, *Paranthrene (Sciapteron) tabaniformis* Rtt. f. *kungessana* Alph., je jedným z nebezpečných škodcov topoľových porastov. Veľké škody spôsobuje v školkách na sadeniciach. Húsenice nenásytky vyžierajú v strome chodby, porušujú tým jeho normálny proces výživy. Silne poškodené stromy hynú.

Podľa vedeckého pracovníka Zoológického inštitútu Akadémie nauk SSSR, s. Kožančikova, je nenásytka topoľová rozšírená po celej Európe, Kavkaze, Zakavkaziu, Kryme, strednej Ázii, južnom Sibíri, Zabajkalí, južnej prímorskej oblasti, severnom Mongolsku a pod. V Uzbekistane bola zistená približne v 40 rajónoch (P. P. Archangelskij).

Nenásytka topoľová zimuje v štádiu húsenice. Podľa nášho pozorovania,* rojenie motýľov prebieha, pri priemernej dennej teplote 18,6—18,1° C, koncom mája, začiatkom júna. Hromadné rojenie motýľov bolo pozorované 9.—10. júna pri priemernej dennej teplote 24—25° C. Rojenie motýľov trvalo 35—40 dní. Motýle sú teplomilovné. Cez deň, od 11—12 hodín až do 8 hodín večer, lietajú, prijímajú potravu a znášajú vajíčka. Liahnutie húseničiek bolo pozorované za 12 dní (24. júna).

Motýle nenásytky znášajú vajíčka po jednom, zriedka po dve, do štrbín a trhlinek kôry alebo na čerstvo odrezané vetvičky.

Akonáhle sú vyliahnuté, 1 mm dlhé húseničky schopné pohybu, rýchle vnikajú do dreva vyžierajúc v ňom pozdĺžne chodby, dlhé 7—10 cm. V mladých kmienkoch a vetvách priemeru 1—2 cm, húseničky vyžierajú jednu pozdĺžnu chodbu. V prípade, že je priemer kmienka 4—5 cm, húseničky vyžierajú bočné vetve zakončené výletným otvorom. Škodlivá činnosť húseníc nenásytky sa začína ich vyliahnutím z vajíčok (koniec mája a začiatok júna) a trvá do nastúpenia chladného počasia (október).

Koncom marca, začiatkom apríla nasledujúceho roku, znova začína žer húseníc a trvá do konca mája. V túto dobu húsenice intenzívne žerú. Cez výletné otvory vytlačajú na povrch kôry škoricovohnedú drvinu (exkrementy). Prítomnosť tejto drvinu na topoľoch je príznakom napadnutia stromu nenásytkou. Ako zaujímavosť treba uviesť, že na vlhkej drvine sme nachádzali mnoho lariev dvoch druhov múch.**

*) Pozorovania sa prevádzali v školkách a laboratóriu Prírodovedeckej katedry Tadžického učiteľského inštitútu.

**) Určiť druhy zistených múch sa zatiaľ nepodarilo.

Húsenica posledného vývojového stupňa prestane 2—3 dni pred zakuklením žrať. V túto dobu si pripravuje miesto (kolísku) pre zakuklenie. Cez výletný otvor vyhadzuje von mnoho drvinu farby čerstvého dreva. Podľa tejto bielej drvinu možno stanoviť čas kuklenia a čas výletu motýľov. Zjav vyhadzovania drvinu je signálom pre začatie prípravných prác pre boj s týmto škodcom.

Pred zakuklením húsenica ožlkne. Z počiatku ožlkne predná časť a potom ožlkne ostatná časť tela. Za nejaký čas sa húsenica mení v kuklu.

Kuklenie jednotlivých húseníc prebieha v dňoch 10.—15. mája, hromadné kuklenie 20.—25. mája. Štádium zakukľovania trvá od 17 až do 21 dní.

Pred vyliahnutím motýľov kukly dostávajú tmavomodré sfarbenie a na brušných článkoch je vidieť žlté pásy alebo krúžky. Tieto príznaky taktiež upozorňujú na priblíženie sa výletu motýľov. Pred vyliahnutím motýľov kukly sa pomocou trnov vysunú v chodbe až do výletného otvoru. Po vyliahnutí zvyšky kukly ostanú z polovice alebo menej vyčnievať z výletného otvoru.

Podľa nami prevedených pozorovaní nenásytka topoľová má v našich podmienkach jednoročné pokolenie. Celý cyklus vývoja tohto škodcu, od vajíčka až po imágo, končí behom jedného roku.

Pokusmi, ktoré sme previedli v rokoch 1952—1953, bolo zistené, že najlepším spôsobom boja proti nenásytke je zatieranie výletných otvorov pred liahnutím motýľov hlinou. Toto opatrenie sa prevádza v polovici mája, keď húsenice posledného vývojového stupňa začínajú vytláčať bielu drvinu z výletných otvorov. Kukly, tým viac motýle nie sú vstave dostať sa cez zaschnutú, zatvrdnutú hlinu, ostávajú vo výletných otvoroch a hynú.

V školkách, kde sú sadeničky ešte nie veľmi vysoké a nevykazujú mnoho výletných otvorov, je výhodnejšie zamazávanie hlinou ako postrekovanie. Jeden pracovník za 8 hodín môže ošetriť omazaním od 500 do 600 sadeničiek.

Proti nenásytke je možné taktiež použiť pred výletom motýľov (20.—25. mája) postrek kmeňov a vetiev 5 % suspenziou DDT alebo HCH. Postrek sa opakuje ešte v polovici júna. Kontrola účinku použitia chemických preparátov ukázala, že motýle sú viac citlivé k HCH ako k DDT. Doba účinku postreku HCH v našich podmienkach je 15 až 20 dní. Konečne v boji proti nenásytke je možné použiť spôsob vnaďidla spočívajúci v tom, že na topoľoch, vo vzdialenosti 5—10 cm od kmeňa sa odrežú vetve. Na pahýle vetiev znášajú samičky vajíčka. Za týždeň po znáške vajíčok sa pahýle odrežú. Pahýle so znáškami vajíčok sa spália.

Z prirodzených nepriateľov nenásytky boli pozorované mravce a datle, ktoré zničia veľké množstvo húseníc nenásytky.

»Lesnoje chozjajstvo«, 1/1956

Preložil inž. J. Jamnický

NOVÉ MIESTA ROZPLODZOVANIA SA KLUKOROHA BOROVÉHO, HYLOBIUS ABIETIS L.

(*Neue Brutstätten des großen braunen Rüsselkäfers, Hylobius Abietis L.*)

L. BRAMMANIS

Dosiaľ bolo známe, že kľukoroh borový sa rozplodzuje v koreňoch čerstvo zrúbaných alebo odumretých ihličnanov, na spodnej strane ležiacich neodkôrnených kmeňov, vrchovcov, zlomkov kmeňov. Prekvapuje preto zpráva autora, že vo Švédsku bolo zistené rozplodzovanie sa kľukoroha borového v čerstvo odkôrnenej smrekovej a borovej kôre ležiacej v kopách alebo v rôzne hrubých vrstvách na zemi. Obsadenie takejto kôry môže byť dosť vysoké.

Boli prešetrené dve miesta kopy kôry, v ktorých sa nachádzal kľukoroh. Na prvom mieste, v asi 30 cm vysokej kope smrekovej kôry nachádzajúcej sa pri okraji lesnej cesty, kde bolo odkôrnené asi 35–40 m³ dreva, bolo zistené, že v 15,5 až 8 cm širokých kúskoch kôry celkovej dĺžky 16,10 m sa nachádzalo 195 lariev kľukoroha, čiže na jeden dĺžkový meter kôry pripadlo 12 lariev alebo na m² kôry 200 lariev. Na druhom mieste (asi 10 cm hrubá a asi 10 m² zabierajúca vrstva borovej [80%] a smrekovej [20%] kôry) bol prešetrený jeden m² vrstvy kôry v strede a jeden m² na okraji vrstvy. V prvom prípade bolo nájdené 14 lariev (8 la-

riev v smrekovej kôre, 2 larvy v borovej kôre a 4 larvy sa nachádzali medzi kúska-
mi kôry), v druhom prípade 4 larvy (len v smrekovej kôre).

Podľa dosavadných pozorovaní bolo zistené, že čím kôra leží na otvorenejšom mieste a čím tesnejšie priliehajú jednotlivé kúsky kôry na seba, tým lepšie podmienky vývoja nachádza kľukoroh. Veľmi zatieneným miestam, vlhkým polohám sa kľukoroh vyhýba. Zvlášť výhodné miesta pre jeho rozplodzovanie predstavujú 20 až 50 cm vysoké hromady kôry vzniklé pri odkôrňovaní vlákny. Ponechávanie odkôrnenej kôry ležať v kopách na zemi umožňuje škodcovi rozmnožovanie a môže sa nepriaznive prejavíť v početnejšom, škodlivom výskyte kľukoroha.

Problému je vo Švédsku venovaná veľká pozornosť. Prevádzajú sa výskumy majúce za cieľ osvetliť podmienky vývoja lariev kľukoroha v kopách kôry rôznej akosti a umiestnených v mikroklimaticky rôznych polohách. Zároveň sa skúma aj možnosť ochranných opatrení.

»Forstwissenschaftliches Zentralblatt«,
75/1956

Recenzia Inž. J. Jamnický

RACIONALIZÁCIA METÓD TAXÁCIE LESOV NA STOJATO

(Рационализация методов таксации леса на корню)

Prof. V. K. ZACHAROV

(Referát)

Tvar kmeňa stromu je dôležitou taxačnou veličinou, ktorá podmieňuje jeho krychlový obsah a hodnotu pre spracovanie. Na formovanie tvaru kmeňa vplyvajú mnohé faktory. Ich spoločné pôsobenie zapríčiňuje značné kolísanie tvaru kmeňa jednotlivých stromov. Preto aj mnohé pokusy domácich i zahraničných autorov charakterizovať tvar kmeňa pomocou rotačných telies, ktorých obrysové krivky sa dajú analyticky vyjadriť vhodnou rovnicou, sa nestretli s úspechom. Iný spôsob na vyjadrenie tvaru kmeňa zvolil Schiffel, ktorý zaviedol t. zv. tvarové kvocienty $\left(q_n = \frac{d_n}{d_{1,3}}\right)$ udávajúce pomery priemerov v určitých relatívnych výškach stromu (v $\emptyset$, v $\frac{1}{4}$, v $\frac{1}{2}$, v $\frac{3}{4}$ výšky) k priemeru v prsnej výške ($d_{1,3}$). Tieto tvarové kvocienty, i keď dávajú všeobecnú predstavu o tvare kmeňa, predsa — keďže sú vzťahované k priemeru v konštantnej výške 1,3 m — stavajú charakteristiku tvaru kmeňa do závislosti od výšky stromu, čo narušuje skutočnú predstavu o tvare kmeňa.

Tento nedostatok Schieffelovej metódy odstraňuje metodika, ktorú na prieskum tvaru kmeňov jednotlivých drevín vypracoval prof. Zacharov.

Podľa tejto metodiky sa pri získavaní empirického materiálu na každom kmeni merajú priemery v relatívnych výškach s odstupňovaním po 0,1 celkovej výšky stromu. Z priemerov v jednotlivých relatívnych výškach sa potom vypočítajú ich percentické pomery vzhľadom k priemeru v 0,1 skutočnej výške stromu, ktorý sa považuje za základný $\left(k = \frac{d_n}{d_{0,1}}\right)$. Vo výške 0,1 m sa prakticky už končí vplyv koreňových nábehov na tvar kmeňa a relatívne vyjadrená zbiehavosť v jednotlivých relatívnych výškach dáva predstavu o skutočnej stavbe kmeňa, nenarušenú vplyvom iných veličín, zvlášť výškou stromu. Metodicky je prípustné zvoliť základný priemer aj v inej relatívnej výške.

Autor ďalej popisuje výsledky použitia svojej metodiky pri prieskume tvaru kmeňov borovice a brezy v porastoch dvoch typov lesa: borovica s brusnicou a borovica s čučoriedkou. Pre typ lesa borovica s brusnicou bola založená skusná plocha v VI. vekovej triede na II/III bonite, na ktorej bolo zmeraných 300 zrúbaných kmeňov o prsnom priemere 16—44 cm. V lesnom type borovica s čučoriedkou (bor₈, brz₂, bor 115—120 r., brz 80—85 r, bonita II) bolo zmeraných 150 kmeňov borovice a 150 kmeňov brezy o prsnom priemere 16—48 cm.

Na základe matematicko-štatistického spracovania empirického materiálu prof. Zacharov došiel k záveru, že relatívna zbiehavosť kmeňov v jednotlivých relatívnych výškach vypočítaná pre jednotlivé hrúbkové stupne kolíše len nepatrne, nezávisí ani na $d_{1,3}$, ani na výške stromov a preto môže byť pre každú drevinu vyjadrená priemernou hodnotou (obr. 1.).

V tabuľke č. 1. sú porovnané priemerné relatívne zbievavosti kmeňov borovice a brezy. Rozdiely sú posúdené »t« testom. (V stĺpcoch 4, 6 a 7 sú vypočítané hodnoty »t«). Z údajov tabuľky vidno, že u borovice z dvoch rozdielnych podmienok rastu je tvar kmeňov do relatívnej výšky 0,8 rovnaký, rozdiely sú len náhodilé, pretože hodnota »t« je menšia ako 3. Len v oblasti koruny sa prejavujú podstatnejšie rozdiely. Tvar kmeňa brezy sa do polovice výšky zhoduje s tvarom kmeňov borovice obidvoch typov lesa, len v druhej polovici kmeňa možno pozorovať rýchlejšie klesanie relatívnej zbievavosti, čo sa dá úplne vysvetliť biologickými vlastnosťami borovice.

Tabuľka 1.

Relatívna zbievavosť kmeňov borovice a brezy v relatívnych výškach

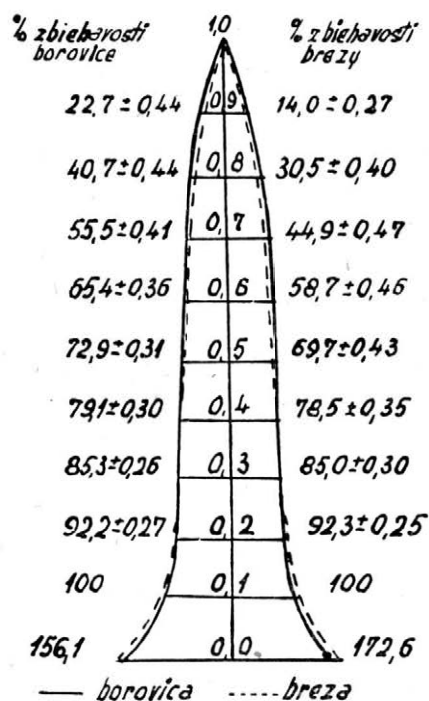
Relatívne výšky	Borovica v type lesa		Hodnota „t“	Breza	Hodnota „t“	
	borovica s brusnicou	borovica s čučoriedkou			borovica s brusnicou	borovica s čučor.
1	2	3	4	5	6	7
0,1	100%	100%	—	100%	—	—
0,2	91,6±0,15	92,2±0,27	2,0	92,3±0,25	2,6	0,27
0,3	84,4±0,22	85,3±0,26	2,6	85,0±0,30	1,6	0,83
0,4	78,3±0,22	79,1±0,30	2,1	78,5±0,35	0,5	1,8
0,5	71,8±0,24	72,9±0,31	2,8	69,7±0,43	4,3	6,8
0,6	64,6±0,24	65,4±0,36	1,9	58,7±0,46	11,3	11,5
0,7	55,4±0,26	55,5±0,41	0,27	44,9±0,47	19,6	17,2
0,8	43,3±0,29	40,7±0,44	4,9	30,5±0,40	26,0	17,1
0,9	25,0±0,31	22,7±0,44	4,3	14,0±0,27	27,0	16,8

Ďalej bolo zistené, že medzi absolútnou zbievavosťou rovnorodých porastov, prsnými priermi a výškami (absolútnymi aj relatívnymi) existuje lineárny vzťah. Na obrázku 2. je na základe týchto vzťahov zostrojený grafikon z ktorého možno pre jednotlivé relatívne výšky priamo určiť absolútnu zbievavosť kmeňa ako funkciu prsného priemeru. Podobný grafikon dostaneme aj pre absolútne výšky.

Zaujímavý je prieskum rozptylu relatívnej zbievavosti v jednotlivých relatívnych výškach ako aj posúdenie presnosti priemernej relatívnej zbievavosti udanej v tab. 1. Príslušné štatistické charakteristiky pre jednotlivé relatívne výšky a dreviný sú zostavené v tabuľke č. 2. Smerodatná odchýlka relatívnej zbievavosti (s) v závislosti na výške kôliše len nepatrne (od 3,1 do 4,9). Variačný koeficient (s %) sa zväčšuje úmerne so zväčšovaním relatívnej výšky, čo vyplýva zo vzorca $s \% = \frac{s}{\bar{x}} \cdot 100$. U borovice variačný koeficient kôliše v medziach 3,4—19,9 %, u brezy je rozptyl o niečo väčší. Je celkom prirodzené, že najväčší variačný koeficient pripadá na oblasť koruny. Pozoruhodná je pri tom veľká presnosť určenia strednej relatívnej zbievavosti pre jednotlivé výšky, ktorá sa pohybuje v medziach 0,45 %—1,93 %.

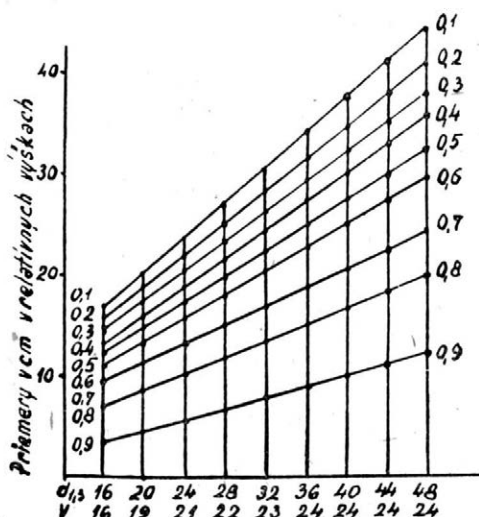
Na základe uvedeného empirického materiálu vypočítané relatívne zbíhavosti boli porovnané s tabuľkami zbíhavosti Krüdenera, Sojuzlesproma a Bieloruskými. Absolútna zbíhavosť, udaná v týchto tabuľkách pre 2-metrové výškové intervaly, bola prepočítaná na zbíhavosti relatívne s intervalom 0,1 výšky. Pre borovicu a brezu dali najlepšie výsledky tabuľky Krüdenera. Tabuľky Sojuzlespromu a Bieloruské udávajú relatívne zbíhavosti o niečo nižšie, čo je zavinené rozdielnymi metodikami použitými pri ich konštrukcii, ako aj interpoláciou zbíhavosti na intervaly 0,1 výšky.

Podobné výsledky boli obdržané aj pre smrek, jelšu a osíku, čo vedie k uzá-



Obr. 1.

Grafikón priemernej zbíhavosti kmeňov borovice a brezy v relatívnych výškach



Obr. 2.

Grafikón absolútnej zbíhavosti kmeňov borovice (v cm) v hrúbkových stupňoch a relatívnych výškach

veru, že v rámci jednej dreveniny je priemerný tvar kmeňov vyjadrený relatívnou zbíhavosťou v relatívnych výškach rovnaký. Autor sa domnieva, že táto hypotéza je v úplnom súlade aj so základmi mičurinského učenia o jednote organizmov a prostredia. Rozdielne podmienky prostredia lesných drevín sa pri tom istom veku prejavujú v rozdielných stredných hodnotách prsného priemeru, výšky, zásoby, prírastku a technických vlastnostiach dreva. Pri tom však celková schéma vytvárania kmeňa vyjadrená v relatívnych hodnotách, odrážajúca biologické zvláštnosti jednotlivých drevín, ostáva nezmenená.

Výsledky prieskumu tvaru kmeňov podľa metodiky prof. Zacharova majú —

okrem teoretickej zaujímavosti — veľký význam aj pre racionalizáciu a spresnenie spôsobu konštrukcie hmotových tabuliek a tabuliek zbiehavosti.

Spôsob zostavenia hmotových tabuliek popisuje autor na materiáli pre borovicu v type lesa borovica s čučoriedkou. Najprv určil vzťah medzi priermi vo výške 1,3 m a výškami obyčajnou výškovou krivkou. Potom preskúmal korelačné vzťahy medzi priermi vo výške 1,3 m a priermi v 0,1 a v 0,5 výšky. Zistil, že medzi $d_{1,3}$ a priermi v 0,1 a 0,5 v existuje veľmi tesná lineárna korelácia (pre vzťah $d_{1,3} - d_{0,5}$ korelačný koeficient $r = 0,953 \pm 0,0075$) s regresnými rovnicami:

$$d_{0,1} = 0,86 x + 2,08 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

$$d_{0,5} = 0,642x + 0,90 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

kde x — priemer vo výške 1,3 m.

Pomocou rovnice (1) sa dá na základe $d_{1,3}$ určiť priemer v 0,1 výšky stromu, ktorý keď prenásobíme strednými hodnotami relatívnej zbiehavosti (udanými v tabuľke 1), dostaneme absolútnu zbiehavosť v relatívnych výškach (pozri obr. 2).

Na základe priemerov v 0,5 výšky [určených pomocou rovnice (2)] môžeme vypočítat ešte dve ďalšie dôležité taxačné veličiny:

$$1. \text{ kvocient tvaru } q_2 = \frac{d_{0,5}}{d_{1,3}}$$

2. výtvarnicu (t) ako funkciu výšky a prsného priemeru pomocou tabuliek pre vzťahy v , q_2 a t , alebo pomocou Schiffelovej rovnice

$$t = 0,14 + 0,66 q_2^2 + \frac{0,32}{q_2 \cdot v}$$

Nakoniec hmotu stromov po hrúbkových stupňoch dostaneme podľa známeho vzorca $h = k \cdot v \cdot t$.

Tabuľka 2.

Štatistické charakteristiky relatívnej zbiehavosti kmeňov v relatívnych výškach pre borovicu a brezu

Štatistické charakteristiky v relatívnych výškach	Relatívne výšky							
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
Borovica v poraste typu borovica s brusnicou								
Smerodatná odchýlka	3,1	3,4	3,3	3,7	3,7	4,1	4,4	4,4
Variačný koeficient	3,4	4,0	4,4	5,1	5,6	7,7	10,3	19,4
Presnosť pozorovania	0,19	0,22	0,28	0,35	0,37	0,47	0,67	1,24
Breza								
Smerodatná odchýlka	3,0	3,7	4,3	5,3	5,6	5,8	4,9	3,3
Variačný koeficient	3,0	4,3	5,5	7,6	9,6	12,9	16,0	23,8
Presnosť pozorovania	0,27	0,35	0,45	0,62	0,78	1,06	1,32	1,93

Za účelom preskúšania previedol autor porovnanie hmoty 307 stromov vypočítanej novými tabuľkami s hmotou vypočítanou ďalšími 12 hmotovými tabuľkami lokálnymi i všeobecnými domácich aj zahraničných autorov. Výsledky porovnania

zostavil do tabuľky, ktorú pre nedostatok miesta neuvádzame. Ak hmotu vypočítanú hmotovými tabuľkami prof. Zacharova (247,8 *plm*) považujeme za 100 %, potom aritmetický stred hmôt vypočítaných 12 tabuľkami (245,9 *plm*) činí 99,2 %. Variálny rad hmôt vypočítaných podľa 12 tabuliek sa dá charakterizovať týmito štatistickými veličinami: $\bar{x} \pm m = 2,45,9 \pm 20,4 \text{ plm}$, $s = 7,4 \text{ plm}$, $s\% = 2,98 \%$ a $m\% = 0,83 \%$. Prekvapujúca je vysoká presnosť tabuliek (0,83 %), zvlášť ak uvážime, že na ich konštrukciu bolo použitých len 150 stromov z jednej skusnej plochy.

V ďalšom prof. Zacharov popisuje metodiku zostavenia tabuliek zbievavosti kmeňov lesných drevín. Na základe hodnôt absolútnej zbievavosti v jednotlivých relatívnych výškach sa dá pre každý hrúbkový stupeň ľahko zostrojiť grafikón morfolologickej krivky kmeňa. Na morfolologickej krivke sa potom priamo zmerajú priemery v ľubovoľných absolútnych výškach s odstupňovaním po 1 alebo 2 m. Namierané priemery (s kôrou aj bez kôry) sa vyrovnávajú priamkou (podobne ako na obr. 2) a zostavia do tabuliek zbievavosti. Hmoty kmeňov vypočítaná podľa 0,1v sekcií na základe týchto tabuliek zbievavosti sa úplne zhodovala s hmotou vypočítanou podľa vzorca $h = k \cdot v \cdot t$.

V závere sa autor zaoberá otázkou rozsahu empirického materiálu potrebného na zostavenie hmotových tabuliek a tabuliek zbievavosti kmeňov podľa popísanej metodiky. Vychádza z rozboru rozptylu príslušných taxačných veličín a z požadovanej presnosti pokusu. Vyhodnotením empirického materiálu sa zistilo, že smerodatná odchýlka priemerov v jednotlivých relatívnych výškach sa rovná priemerne 1,17 cm, variačný koeficient = 6,3 %. Podľa vzorca $n = \frac{s^2}{m^2} (n - \text{počet}$

pozorovaní, s — smerodatná odchýlka, m — chyba pozorovania) môžeme vypočítať, že pre určenie strednej zbievavosti priemerov kmeňov s chybou:

3 — 4 — 5 mm treba pre každý hrúbkový stupeň zmerať 21 — 12 — 8 kmeňov.

Ak uvažujeme priemerne 15 štvorcentimetrových hrúbkových stupňov, stačí pre prakticky prípustnú chybu v určení absolútnej zbievavosti 4—5 mm zmerať pre jednu drevinu 120—180, priemerne 150 kmeňov.

Popísaná metodika zjednodušuje a spresňuje techniku konštrukcie hmotových tabuliek a tabuliek zbievavosti kmeňov na základe pevne vymedzeného množstva empirického materiálu a preto ju autor doporučuje pre praktické použitie v prevádzke aj vo vedecko-výskumných ústavoch lesného hospodárstva.

MAĎARSKÁ INSTRUKCE O HOSPODÁŘSKÉ ÚPRAVĚ LESA

(Erdőrendezési utasítás)

(Recense)

Úvod

Hlavní správa maďarských lesů vydala koncem roku 1955 novou podrobnou instrukci o hospodářské úpravě lesů, která jednotně pro celé území maďarského státu upravuje zařizovací zásady. Tyto zásady jsou značně odchylné od zásad naší hospodářské úpravy, v mnoha směrech jsou velmi zajímavé a bude tudíž na místě, aby se s nimi naše lesnická veřejnost, především pak její složka úpravnická, seznámila a to, co se z nich hodí i pro naše poměry, použila při nové úpravě zařizovacích zásad, k níž dojde po vydání nového lesního zákona.

Maďarská zařizovací instrukce je velmi obsáhlá a podrobná, má 144 stran a 26 příloh.

Vlastní instrukce má tyto hlavní oddíly:

1. Příprava lesního zařízení.
2. Rozdělení lesa na oddělení a dílčí plochy.
3. Popis lesa a plánování dřevní produkce.
4. Stanovení dřevní zásoby a přírůstu.
5. Geodetické práce.
6. Sestavení lesního hospodářského plánu.
7. Provedení zařizovacích prací.
8. Přezkoušení a schválení lesního hospodářského plánu.
9. Úkony spojené s prováděním lesního hospodářského plánu.
10. Dodatek — Vyhotovení přehledových map lesů.

V dalším bude proveden popis a rozbor zásad maďarské zařizovací instrukce, při čemž bude poukázáno na postupy a způsoby, které se od našich odchylně, a uvedeny vzory tiskopisů, které instrukce předepisuje. Současně bude poukázáno na některé

menší nedostatky, které se v zásadách instrukce vyskytují. V závěru budou zásady instrukce i její zařizovací metoda zhodnoceny celkově.

Zásady instrukce a jejich rozbor

1. Přípravné práce

K těmto pracím patří především opatření podkladů pro zařizovací práce (staré mapy, staré lesní hospodářské plány a pod.), dále stanovení základních hospodářských směrnic, které se zachytí v základním protokolu. Jeho vzor, připojený k instrukci jako příloha, obsahuje kromě úvodní části s obvyklým obsahem, v níž je uvedena celková plocha zařizovaných lesů, tyto oddíly:

- a) Stručný popis místních stanovištních poměrů.
- b) Provozní cíl dílčích ploch určených k produkci dřeva (lesů hospodářských) v této úpravě (viz tabulka):
- c) Poznámky k obhospodařování dílčích ploch určených k jiným účelům.
- d) Způsoby, jichž třeba použít při výchově porostů, při mýtní těžbě a obnově lesa.
- e) Doba platnosti lesního hospodářského plánu (počíná vždy 1. července toho roku, v němž byly provedeny zařizovací práce a končí uplynutím 10 let).
- f) Stanoviska zúčastněných k hořejším návrhům.

2. Rozdělení lesa

V tomto oddílu je podle obvyklých zásad rozdělení přirozeného a umělého upraveno rozdělení lesa rozdělovací sítí na oddělení a dílčí plochy (porosty) a stanoveny před-

Dřeviny, jejichž zastoupení třeba					
zvýšit		ponechat v dosavadní míře		potlačovat	
druh	mýtní stáří	druh	mýtní stáří	druh	mýtní stáří

poklady pro vylišení jednotlivých porostů. Vcelku jsou to předpoklady obvyklé v metodě porostního hospodářství (stáří, dřevina, původ, poměr smíšení, porostní bonita, zápoj, zakmenění) kromě nich však ještě — a to na prvním místě — odchýlný hospodářský cíl (určení) a odchýlné plánování.

Lesní hospodářský plán se vyhotovuje zásadně pro všechny lesy (t. j. lesy státní i nestátní — tyto jsou ovšem státem spravovány) v obvodu jedné obce. Proto hranice oddělení i jednotlivých porostů nemohou přesahovat hranice obce.

3. Popis lesa a plánování dřevní produkce

V tomto oddílu jsou již popsány vlastně venkovní taxační a zařizovací práce. Jednotlivé porosty se při pochůzce popisují a hospodářské zásahy se v nich plánují na zvláštním tiskopise zápisníku pro popis lesa, v němž je pro každý porost vyhrazena nejméně jedna strana. Předepsaný vzor tiskopisu zápisníku je připojen (příloha č. 1). Z tiskopisu vyplývá, že je pro každý porost třeba samostatně a nezávisle na ostatních porostech stanovit prvotní hospodářský cíl (určení) a mýtní stáří.

Podle prvotního určení rozlišuje instrukce lesy (díleč plochy), sloužící

- a) produkci dřeva,
- b) produkci holí a proutí,
- c) produkci sazenic, řízků a odrostků,
- d) ochraně zdraví,
- e) ochraně hrází, břehů a technických děl,
- f) ochraně polních pozemků (ochranné lesní pásy),
- g) ochraně půdy,
- h) ochraně přírody,
- i) ochraně zvěře,
- j) účelům pokusným.

S výjimkou školek produkují všechny pod písm. b) až j) uvedené druhy lesů i dřevo, produkce dřeva však v nich není hlavním účelem a je podřízena hlavnímu určení, kterému tyto lesy slouží.

Je třeba zdůraznit, že v zařízení maďarských lesů byly opuštěny základní pojmy naší hospodářské úpravy lesů, a to především pojem lesního hospodářského celku, pojem hospodářské skupiny a zejména pojem obmýtní doby. Za lesní hospodářský celek by mohly být považovány lesy v obvodu jedné obce, pro něž se vyhotovuje společný lesní hospodářský plán. Spíše však jde, jak z dalšího rozboru vyplývá, o celek »zařizovací« než hospodářský. Maďarská zařizovací instrukce nepoužívá však ani prvního, ani druhého pojmu.

Pojem hospodářské skupiny i obmýtní doby byl opuštěn úplně, neboť mýtní stáří se stanoví individuálně pro každý porost a tak vlastně každý porost je samostatnou hospodářskou skupinou v našem smyslu. Směrná mýtní stáří pro jednotlivé dřeviny byla stanovena podle lesních produkčních oblastí, jichž je v Maďarsku celkem 50, a jsou uvedena v příloze instrukce. Tato stáří jsou v ní uvedena zpravidla v určitých dosti širokých mezích, při čemž u listnatých dřevin se má mýtní stáří pařezin blížit spodní mezi, mýtní stáří kmenovin mezi horní. V těchto mezích má zařizovatel určit mýtní stáří pro každý porost; odchýlí-li se při tom od těchto mezí, musí odchylku řádně odůvodnit. Vodičkem pro určení mýtních stárí jsou v neposlední míře i údaje základního protokolu o cílových dřevinách a příslušných mýtních stářích.

Mýtní stáří uvedená v příloze instrukce se pohybují v těchto mezích:

dub letní: v širokém průměru mezi 60—100 roky, v některých případech horní mez stoupá až na 120 let (horské polohy), dolní mez je v několika případech (polohy lužní) 35 let;

dub zimní: má mýtní stáří v širokém průměru poněkud vyšší než dub letní, nejvyšší mez dolní je 60 let, horní mez 120 let se vyskytuje častěji než u dubu letního;

buk: rozpětí je většinou mezi 80—120 lety, převážně je však horní mez 100 let, dolní výjimečně 60 nebo 70 let;

habr: rozpětí je nejčastěji 40—60 let, v několika případech horní mez 70 i 80 let; akát: v širokém průměru 20—30 let;

topol a vrba: v širokém průměru 20 až 40 let;

smrk: převážně 40—60 let, jen v horských oblastech horní mez 100 roků;

jedle: převážně 80—100 let;

modřín: zpravidla 80—120 let, výjimečně 60—80 let;

borovice: převážně 60—80 let, horní asi u třetiny oblastí 100 let, v jednom případě 120 let, dolní mez v několika případech i 40 nebo 50 let.

Uvedená mýtní stáří jsou nesporně daleko nižší než naše obmýtní doby používané v kmenovinách. Pro pařeziny jsou však stanovena mýtní stáří dosti vysoká a zřejmě tudíž inklinuje maďarské lesní hospodářství k jejich předržování, resp. obhospodařování v delších turnusech, než je obvyklé v čistém výmladkovém hospodářství. Zařizovací instrukce označuje uvedená mýtní stáří jako »technická« a vyvozuje z toho závěr, že tím je zajištěna v mýtních porostech produkce semene a

možnost přirozené obnovy. Vzhledem k tomu, že v tabulce převažují stáří poměrně nízká, lze o oprávněnosti tohoto pojmu pochybovat. Spíše vzbuzují tato myšlenka stáří dojem myšlenky stáří maximální dřevní produkce (kulminace průměrného přírůstu věkového).

V zápisníku se dřeviny téhož porostu píše pod sebe na samostatné řádky a považují se i tytéž dřeviny, jsou-li jiného původu (ze semene, z výmladků), resp. tytéž dřeviny různých úrovní (seče zmlazovací a pod.) za různé dřeviny.

Jinak zápisník nepotřebuje vysvětlení. Pro nás je však poněkud zvláštní, že se kromě zakmenění u každého porostu odhaduje i zápoj v % a že dokonce — což se na první pohled nezdá správné — je údaj o zápoji používán k výpočtu redukované holiny. Rovněž je třeba se zmínit o průměrném přírůstu, jímž je míněn průměrný přírůst věkový (porostní hmota dělená skutečným stářím porostu). Průměrného přírůstu myšlenku maďarská hospodářská úprava lesů nepoužívá přes to, že jako výnosový ukazatel je tento přírůst daleko spolehlivější než průměrný přírůst věkový, jež za spolehlivý výnosový ukazatel považovat nelze.

Při pochůzce, při níž se vyhotovuje popis porostů, je třeba rozhodnout o všech hospodářských zásazích, které budou v popisovaném porostu během hospodářského období provedeny, a stanovit jeho hektarovou zásobu. Další podrobnosti týkající se těchto zásahů se uvedou v poznámce (počet výchovných, resp. těžebních zásahů a pod.).

Při určení porostu k těžbě myšlenka je třeba především rozhodnout, zda je těžba nutná nebo pouze možná. V instrukci jsou taxativně vypočteny případy nutných myšlenkových těžeb (především když porost již značně překročil stanovené myšlenkové stáří), za možný se považuje předpis myšlenkových těžeb v porostech, které dosáhnou myšlenkého stáří vyššího než 60 let v příštích 20 letech, nebo nižšího než 60 let v příštích 15 letech. Při určení porostu k myšlenkové těžbě je třeba při popisu stanovit způsob a rozsah této těžby v pořizovacím období.

Plánování zalesnění je obdobné jako při naší hospodářské úpravě. V jeho rámci se u každé jednotlivé dílčí plochy stanoví především obnovní cíl (druhy dřevin, poměr smíšení atd.), vždy v dohodě s příslušným lesním hospodářem.

V tomto oddílu instrukce jsou rovněž samostatně projednány speciální případy popisu lesa, zejména popis lesů lužních, le-

sů určených k produkci semene (u těchto není třeba upřesňovat myšlenkové stáří), lesů sloužících ochraně půdy atd.

4. Stanovení dřevní zásoby a přírůstu

Stanovení dřevní zásoby a přírůstu děje se v podstatě stejnými metodami jako u nás. Rozdíl je pouze v tom, že v maďarských lesích se dřevní hmota i přírůst odvozují ve hmotě veškeré (t. j. ve hroubí včetně ně hroubí).

Postup stanovení dřevní hmoty se liší podle toho, zda porost je myšlenově zralý či nikoliv. Za myšlenově zralé se považují porosty, které dosáhly již stanoveného myšlenového stáří nebo ho dosáhnou podle okolností v 1—20 letech (porosty s myšlenovým stářím nad 60 let), resp. v 1—15 letech (porosty s myšlenovým stářím do 60 let).

V myšlenově zralých porostech se porostní hmoty zjišťují obdobně jako u nás svěřkováním na plno nebo na zkusných plochách. Svěřkování se provádí od 5 cm ve výčetní výšce (hranice hroubí). Dřevní hmota mladých a středně starých porostů se určuje zásadně odhadem podle výnosových tabulek na základě zjištěné střední porostní výšky. Pro dub a akát se v Maďarsku používají výnosové tabulky Zoltána Feketeho, pro topol a vrbu výnosové tabulky Jánose Magyara a pro ostatní dřeviny výnosové tabulky Greinerovy.

Průměrný přírůst věkový se stanoví jako podíl porostní hmoty a porostního stáří. Běžný přírůst se odvozuje jako běžný přírůst hlavního porostu podle výnosových tabulek. Tímto způsobem je běžný přírůst propočten ve výnosových tabulkách Greinero- vých. Pokud je ve výnosových tabulkách uveden běžný přírůst celkový (platí pro výnosové tabulky Feketeho), předepisuje instrukce, že je třeba tento přírůst odvodit z hmotových rozdílů hlavního porostu dělených příslušným věkovým rozpětím.

5. Geodetické práce

Geodetické práce jsou v instrukci popsány velmi podrobně (doplnění trigonometrické sítě, použití polygonálního měření, měření busolního, měřického stolu a pod.). Tyto podrobnosti jsou vcelku zbytečné, neboť jsou jen opakováním všeobecně platných zásad známých z geodesie, kartastru a kartografie.

Pokud jde o mapy, jejichž vypracování je v tomto oddílu rovněž velmi podrobně popsáno, rozlišuje instrukce:

- a) mapu základní (záměrnou) a
- b) mapu provozní.

Mapa základní se vyhotovuje v měřítku mapy katastrální (1:2880, resp. 1:2000). Nemá-li katastrální měření v dotyčné obci provedeno, vyhotovuje se samostatně v měřítku 1:5000. Stav převzatý z mapy katastrální se v základní mapě zakresluje černě, vlastní měření modře. Základní mapa se nekoloruje.

Mapa provozní (hospodářská) se vyhotovuje v měřítku 1:10.000. Především se zmenšením základní mapy vyhotoví originál provozní mapy, který zůstane uložen v ústavu pro hospodářskou úpravu lesa (v příslušné pobočce). Pro potřebu provozu se obvyklým způsobem z ní vyhotoví světlotiskové otisky, které se kolorují, pouze pokud jde o hranice, cesty a pod. Porosty se v provozní mapě nekolorují.

6. Sestavení lesního hospodářského plánu

Lesní hospodářský plán se skládá z těchto součástí:

- a) provozní mapa,
- b) výkaz ploch,
- c) podrobný popis porostů,
- d) tabulka tříd věkových a mytní zralosti,
- e) všeobecný plán dřevní produkce,
- f) provozní plánovací poznámky,
- g) rozdělení dřevin podle věkových tříd,
- h) důležitější údaje o lese a odůvodnění lesního hospodářského plánu,
- i) všeobecná evidence dřevní produkce,
- j) opis základního protokolu obsahujícího místní zásady hospodářské úpravy.

a) Provozní mapa

Byla popsána v oddílu č. 5.

b) Výkaz ploch

K sestavení plošného výkazu je předepsán tiskopis, jehož vzor je k tomuto rozboru připojen (příloha č. 2).

Z této součásti lesního hospodářského plánu jasně nevyplývá rozdělení pozemků zařizovacího celku na půdu lesní a nelesní. Vcelku jasně z ní vyplývá rozdělení lesní půdy na půdu porostní a bezlesí.

Hospodářským lesem, jehož prvotním cílem je produkce dřeva bez jakýchkoliv omezení, jsou pouze lesní plochy vykázané ve sl. 4. V ostatních sloupcích jsou vedeny lesy, jejichž prvotní určení je jiné než produkce dřeva, i když této produkci v mezích možností rovněž slouží. Jde skoro vesměs

o tak zv. lesy účelové. Rozdělení uvedeně ve sl. 4—14 má základní význam pro hospodářskou úpravu lesa. Popis porostů i další součásti lesního hospodářského plánu se vyhotovují pro každou z těchto skupin zvlášť; přitom je u lesa hospodářského rozhodujícím při sestavování lesního hospodářského plánu pouze skutečný stav a potřeby národního hospodářství, u lesů účelových především splnění hlavního účelu, jemuž slouží, a dosažení dřevní produkce pouze v té míře, jež neohrožuje splnění hlavního účelu.

c) Podrobný popis lesa

K sestavení této součásti lesního hospodářského plánu je předepsán tiskopis, jehož vzor je připojen (příloha č. 3). Tiskopis se vyplňuje v kanceláři podle zápisníku vyhotoveného při provádění venkovních prací. Proti zápisníku je v tomto vzoru více o sl. 26 — ukazatel mytní zralosti, který se určuje velmi jednoduše jako rozdíl skutečného a stanoveného mytního stáří porostu. U porostů, které již překročily mytní stáří, je tento ukazatel záporný, u porostů mytního stáří právě dosáhnuvších je roven nule a u porostů mladších než stanovené mytní stáří je tento ukazatel kladný.

Do sloupce 27 »K produkci využitá plocha lesního dílce« se u mlazín, mladých a středně starých porostů zapisuje celá porostní plocha bez ohledu na případně snížený zápoj (zakmenění). Výjimku činí mytně zralé porosty, a to mytně porosty s mytním ukazatelem záporným vždy a s kladným v mezích 10 let, pokud je jejich zápoj nižší než 80 % (zpravidla jde o porosty rozpracované sečení zmlazovacími).

U těchto porostů se do sl. 27 zapisuje pouze plocha připadající na horní etáž a plošný podíl případného zmlazení (zvlášť), zbývající plocha připadající na redukovanou holinu se zapisuje do sloupce 28. Přitom základem pro redukci je 80% zápoj, při němž se ve sl. 27 vyazuje ještě celá plocha.

Do sl. 28 »K produkci nevyužitá plocha lesního dílce« se zapisují holé seče i holé plochy jiného druhu, pokud jsou určeny k zalesnění, jakož i produktivní redukované holiny v mytně zralých porostech.

Systematické stanovení údajů o zápoji pro každý porost (s výjimkou dosud nezapojených kultur) i použití zápoje pro výpočet redukované holiny je pro nás trochu neobvyklé, neboť u nás je zápoj především pojmem pěstebním. Po zralé úvaze je však třeba postup maďarské hospodářské úpravy lesů označit za správný, neboť z rozdílů

skutečného a plného zápoje může být tak zv. produktivní redukováná holina stanovena daleko správnější než z rozdílu skutečného a plného zakmenění. Doporučovalo by se proto, aby i v našich poměrech se uvažovalo o systematickém zavedení pojmu »zápoj« do hospodářské úpravy lesů s tím, že k dedukcím taxační povahy (stanovení dřevních hmot a přírůstů a pod.) by se používalo »zakmenění«, naproti tomu k dedukcím povahy pěstební a obnovní »zápoj«.

O stanovení stupně zápoje instrukce blíže nepojednává. Z jejich ustanovení pouze vyplývá, že při určování zakmenění se vychází ze zápoje a že u dřevin stinných může být údaj o zápoji beze změny použit i pro zakmenění. Naproti tomu u dřevin slunných — zvláště pak na horších stanovištích — je zakmenění zpravidla vyšší než zápoj (zejména u topolu, akátu a dubu).

Zásady maďarské instrukce o odvozování redukováné holiny jsou poněkud nedůsledné, neboť vylíšení produktivních redukovaných holin se omezuje jen na porosty mytně zralé, ačkoliv produktivní holiny se mohou v četných případech vyskytnout i v porostech mladších, které mohou býti různými vlivy (kalamity a pod.) prosvětleny tak, že zčásti vyžadují obnovy a že příslušný podíl jejich plochy měl by býti vykázan ve sl. 28.

Ve sl. 29 »Průměrná roční paseka (mýtní těžba) připadající na lesní dílek« se uvádí podíl k produkci využití porostní plochy (sl. 27) a stanoveného mýtního stáří. U sečí zmlazovacích je třeba zpravidla samostatně uvažovat starý porost a zmlazení.

Ostatní sloupce tiskopisu předepsaného pro podrobný popis lesa jsou většinou totožné se sloupci zápisníku a nevyžadují vysvětlivek.

d) Tabulka tříd věkových a mýtní zralosti

Tato část plánu se vyhotovuje na tiskopisu, jehož vzor je připojen (příloha č. 4). Z tohoto vzoru vyplývá, že rozpětí věkových tříd je do 40 let 10leté, nad 40 let 20leté. Příčina toho spočívá především v tom, že v tabulce věkových tříd se bez rozlišení uvádějí porosty různých hospodářských tvarů v našem slova smyslu (pařeziny, kmenoviny a pod.).

Ve sloupcích 16—20 a 22—27 se uvádějí pouze porosty, které dosáhnou mýtního stáří v nejbližších 30 letech. Sloupce 22—27 představují tabulku mýtní zralosti, v níž jsou výše zmíněné porosty rozlišeny do tří skupin podle toho, kdy dosáhnou mýtního stáří (v 0—10, 11—20, 21—30 letech).

V této tabulce jsou kromě příslušných ploch uvedeny i porostní hmoty zvýšené o 5letý běžný přírůst. Příslušné plochové údaje se přejímají ze sl. 27 podrobného popisu lesa a jde tudíž u porostů, jež dosáhnou mýtního stáří v nejbližších 10 letech, o plochy redukované.

Porosty, které jsou přednostně určeny k produkci semene, ochraně a pod., vykazují se ve sl. 1—15 stejně jako porosty hospodářské, ve sl. 16—20 a 22—27 však pouze v těch případech, jestliže v období nejbližších 30 let přicházejí v úvahu úmyslné mýtní těžby.

Jelikož zařizovací metoda instrukce nepracuje s pojmem obmýtní doby, je sestavení tabulky tříd věkových do jisté míry nelogické a nedůsledné. Tato nelogičnost a nedůslednost spočívá hlavně v tom, že v tabulce se sečítají veličiny nestejnojmenné, neboť nelze považovat za rovnocenné stejně staré porosty výmladkové s porosty lesa vysokokmenného téhož stáří. Tato skutečnost se nejvíce uplatní v zařizovacích celcích, v nichž jsou zastoupeny různé hospodářské tvary, zejména pak takové, jejichž mýtní stáří jsou značně odlišná (pařeziny — kmenoviny). Tento nedostatek tabulky věkových tříd je do jisté míry vyrovnán tabulkou mýtní zralosti, v níž se sečítají porosty — opět bez ohledu na různý hospodářský tvar — které dosáhnou mýtního stáří v téže době.

e) Všeobecný plán dřevní produkce

K sestavení této části lesního hospodářského plánu se použije tiskopisu, jehož vzor je připojen (příloha č. 5).

Tiskopis se dělí na tři hlavní oddíly. V prvním (sl. 9—15) se plánuje těžba předmýtní rozlišená na prořezávky a probírky, v druhém (sl. 16—20, pokud jde o těžbu pařezů, sl. 21 a 22) těžba mýtní, ve třetím (sl. 23—30) obnova porostů (zalesnění). Porosty plánované k těžbě předmýtní se uvádějí v tiskopise příslušnými násobky porostní plochy, jestliže v nich má být výchovní úsek během zařizovacího období opakován.

Pokud jde o těžbu mýtní, uvádí se ve sloupci »plánovaná plocha« (sl. 17) plocha skutečná, odpovídající hmotě předepsané ve sl. 18 a 19 k těžbě. Naproti tomu ve sl. 20 se uvádí plocha redukováná, t. j. plocha uvedena ve sl. 27 podrobného popisu lesa, resp. podíl této plochy, odpovídající dřevní hmotě předepsané k těžbě.

V oddílu »Zalesnění« je ve sl. 23 a 24 především uveden obnovní cíl. Jinak je se-

stavení této části produkčního plánu z údajů uvedených v tiskopise jasné a nevyžaduje vysvětlivek.

f) Provozně plánovací poznámky

V našich lesních hospodářských plánech je pro tento účel zpravidla vyhrazen zvláštní sloupec v popisu porostů. V maďarském vzoru »Podrobný popis lesa« jsou vcelku zahrnuti jen číselné údaje, neboť sloupec 31 »Poznámka« je v něm určen pouze pro schematické označení způsobu použitého při stanovení dřevní hmoty a k záznamu pořadového čísla položky provozně plánovacích poznámek týkajících se daného porostu. Proto instrukce zavádí pro tento účel samostatný tiskopis:

1	2	3	4	5
Pořad. číslo	Od- dělení	Dílec	Stav porostu v době popisu — Poškození — Plánované způsoby těžby, obnovy, výchovy a péče o půdu — Přidružené výtěže (Vyplňuje zařizovací pobočka)	Změny nastalé ve stavu porostu— Poškození — Poznámky vztahu- jící se k provádění hospodářských předpisů — Provedené přidružené výtěže (Vyplňuje lesní hospodářství)

Pro poznámky jsou v tiskopise vyhrazeny dva sloupce, z nichž pouze v prvním (sl. 4) se uvádějí poznámky provozně plánovací. Druhý sloupec (sl. 5) slouží již vlastně hospodářské evidenci, neboť zápisy v něm již provádí lesní hospodářství během zařizovacího období. Instrukce je v tomto ohledu již poněkud nedůsledná, neboť jinak je evidenční část od vlastního plánu úplně oddělena a podle této zásady patřil by vlastně i sloupec 5 do evidence a nikoliv do plánu.

g) Rozdělení dřevin podle věkových tříd a mýtní zralosti

Sestavení a propočet příslušných údajů se provádí podle porostů ve zvláštním pracovním tiskopise, jehož vzor je vcelku stejný jako obdobné tiskopisy používané pro zpracování výsledků hospodářské úpravy podle dřevin a věkových tříd. Tento tiskopis není součástí lesního hospodářského

plánu a připojuje se proto jen k originálu plánu uloženého v pobočce pro hospodářskou úpravu lesa. Výsledky propočtů provedených v tomto tiskopise se přenesou do tiskopisu »Rozdělení dřevin podle věkových tříd a mýtní zralosti«, který je součástí lesního hospodářského plánu a jehož vzor je připojen (příloha č. 5).

Oba tiskopisy, pracovní i výsledný, se zpracovávají dvakrát, jednou v sestavení podle věkových tříd, po druhé v sestavení podle skupin mýtní zralosti. Plošné údaje těchto sestavení se vztahují pouze na lesní půdu využitou k produkci a musí tudíž souhlasit s údaji sloupce 27 podrobného popisu lesa. Jinak použití obou tiskopisů je jasné z připojeného vzoru a nevyžaduje dalších vysvětlivek.

h) Důležitější údaje o lese a odůvodnění hospodářského plánu

Pro tuto součást lesního hospodářského plánu není předepsán tiskopis. V přílohách instrukce je však obsažen vzor, z něhož vyplývá, že vlastně jde o stručný všeobecný popis lesa v našem pojetí, který se vyhotovuje podle těchto bodů:

1. Rok sestavení lesního hospodářského plánu a období jeho platnosti.
2. Dřívější hospodářské plány a j.
3. Plochové údaje (vzor na str. 126).
4. Stručný popis stanovištních poměrů a pod.
5. Stručná charakteristika lesopěstebních poměrů a pod.
6. Průměrné zakmenění lesních dílců určených k produkci dřeva podle věkových tříd: (vzor na str. 126).

Ad 3:

	Lesy		
	státní ha	ve státní správě ha	dohromady ha
Lesní dílce určené k produkci dřeva			
Lesní dílce určené k produkci semene			
Lesní školky a jiné			
Lesní dílce určené k ochraně			
Lesní dílce určené k pokusům			
Ostatní plochy			
Celková plocha			

7. Porosty určené k produkci dřeva:

i) Všeobecná evidence dřevní produkce

	Celkem plm	na 1 ha plm
dřevní zásoba		
průměrný přírůst		
běžný přírůst		

8. Těžební předpisy: (vzor níže)

9. Odůvodnění etatu (těžebního předpisu).

10. Zalesňovací předpisy: (vzor níže)

11. Popis zalesňovacích a jiných způsobů, jichž je třeba použít.

12. Charakteristika porostů určených k ochranným a pokusným účelům a pod.

13. Označení dopravních směrů a pod.

14. Dosavadní i možné přidružené výtěže a pod.

15. Charakteristika porostů určených k produkci semene a pod.

16. Jiné poznámky.

Tato evidence je součástí stejnopisů lesního hospodářského plánu určených pro potřebu lesního hospodářství a polesí. Nepřipojuje se k exemplářům určeným pro hlavní správu lesů a pro pobočku zařizovacího ústavu. K vedení evidence je předepsán tisíkopis, jehož vzor je připojen (příloha č. 6).

Vedení evidence je úkolem zařizovacího inspektora, který je přidělen lesnímu hospodářství. Podrobnosti o vedení této evidence jsou obsaženy v oddílu 9 instrukce.

j) Stanovení etatu

Etat těžby předmýtní se určuje podrobným plánováním výchovných zásahů (prořezávek, probírek) podle porostů, které se provádějí již při jejich podrobném popisování.

Etat těžby mýtní se odvozuje z plocho-

Ad 6:

Věková třída od do roků	Plocha věkové třídy		Průměrné zakmenění %
	celková ha	redukovaná zakmeněním ha	
1—10			
11—20			
21—30			
31—40			
41—60			
61—80			
81—100			
101 a více			
Celkem			

Ad 8:

	Na 10 let		Průměrně na 1 rok	
	plocha ha	dřev. hmota m ³	plocha ha	dřev. hmota m ³
Prořezávky				
Probírky				
Mýtní těžba				
Celkem	—		—	

vých i hmotových ukazatelů (základních čísel), jimiž jsou:

1. pokud jde o ukazatele plochové:
součet průměrných ročních mýtních ploch (konečný součet sloupce 29 podrobného popisu lesa),
celkové plochy skupin porostů, které dosáhnou mýtní zralosti v 0—10, v 11 až 20 a v 21—30 letech,
graficky odvozená celková mýtní plocha,
plochové údaje tabulky věkových tříd, sestavené podle dřevin;
2. pokud jde o ukazatele hmotové:
průměrný přírůst (věkový),
běžný přírůst,
celkové dřevní hmoty tří porostních skupin mýtní zralosti (0—10, 11—20, 21—30 let), patřičně zvýšené o příslušný přírůst.

Výše mýtního etatu závisí především na prvotním určení lesa a je podmíněna těž způsobem těžby (seče zmlazovací a pod.), po případě i jinými okolnostmi (na př. při-

stupnost a pod.). Stavů lesa odpovídající plný etat lze předepsat pouze v lesích určených k produkci dřeva (hospodářských).

Základním ukazatelem pro stanovení mýtního etatu je celková průměrná roční mýtní plocha, resp. průměrný roční přírůst snížený o předmýtní těžbu. Z tohoto snížení vyplývá, že jde o průměrný přírůst celkový, t. j. přírůst, který se vztahuje k porostu hlavnímu i vedlejšímu. Tito základní ukazatelé, resp. jejich desetinásobek se porovnávají s odpovídající plochou, resp. hmotou porostních skupin mýtní zralosti a ze srovnání se vyvozuje závěr, zda etat plochový či hmotový má být normální (t. j. rovný základním ukazatelům), nebo větší či menší.

Za normální se považují plochy, resp. hmoty porostních skupin mýtní zralosti ještě tehdy, jestliže odchylka od desetinásobku základních ukazatelů je v mezích $\pm 10\%$. Za velmi abnormálních poměrů lze plánovati a prováděti těžby mýtní v porostech, jejichž mýtní stáří je vyšší (nižší) než

Ad 10:

	Na 10 let ha	Průměrně ročně ha
Doplnění mlazin a kultur		
Těžební plocha mýtní:		
přirozená obnova ze semene		
přirozená obnova z výmladků		
předchozí podsadba		
umělá obnova po holoseči		
Obnova holin skutečných i redukovaných (produktivních).		
Zalesnění půd nelesních a pod.		
Podsadba porostů nepředepsaných k mýtní těžbě		
Celkem		

60 let, nejvýše 10 (5–6) roků před nebo po dosažení mytního stáří.

Ustanovení instrukce, že lze plánovat mytní těžby nejvýše 10 (5–6) roků po dosažení mytního stáří, se zdá poněkud nelogickým, neboť pokud toto ustanovení chápeme doslovně, nemohly by porosty, jejichž skutečné stáří je o více než 10 (5–6) roků vyšší než stanovené stáří mytní, být zahrnuty do plánu mytních těžeb vůbec. Takto ovšem nelze toto ustanovení chápat, spíše je třeba z něho vyvodit zásadu, že vytěžení mytně zralých porostů třeba zásadně uskutečňovat nejpozději do uplynutí 10 (5–6) let po dosažení mytního stáří. Zásada tato ovšem správná není, neboť je v rozporu s délkou obnovní doby, která by za těchto předpokladů byla velmi krátká (20, resp. 10–12 roků).

Graficky se mytní plocha odvozuje takto: Na osu x se vynese celková k produkci využitá porostní plocha (sl. 27 podrobného popisu lesa), na pořadnici vedenou v koncovém bodě úsečky se vynese průměrné mytní stáří, které se odvodí jako podíl celkové k produkci využitá plochy (sl. 27 popisu lesa) a celkové průměrné mytní plochy (sl. 29 popisu lesa). Konec pořadnice se spojí přímkou se začátkem souřadnicové soustavy. Tím obdržíme čáru normální těžební doby ve vztahu k ploše (k celkové ploše lesa přísluší normální těžební doba rovnající se průměrnému mytnímu stáří zařizovaného celku).

Pak vyneseme od počátku na osu x plochu prvé skupiny mytní zralosti (0–10 let), k ní přiřadíme plochu druhé skupiny (11–20 let) a k této plochu třetí skupiny (21–30 let). V koncových bodech těchto tři úseček vedeme pořadnice a naneseme na prvou 10 let, na druhou 20 let a na třetí 30 let. Koncové body těchto tři pořadnic spojíme lomenou čarou, vycházející z počátku souřadnicové soustavy. Tím obdržíme tak zv. linii mytní zralosti, kterou vyrovnáme do přímky tak, aby plocha nad touto přímkou byla přibližně stejná jako plocha pod ní. V bodě, kde tato přímka protíná rovnoběžku s osou x vzdálenou od ní 10 roků, vedeme kolmici k ose x a příslušnou touto kolmicí vymezenou úsečku považujeme za desetiletý plochový etat.

Zdá se, že instrukce ne zcela právem přikládá grafickému vyšetření mytní plochy význam. Význam, kterého se dosáhne graficky, lze dosáhnout i přímo prostým porovnáním ploch skupin mytní zralosti. Kromě toho teoreticky je celý diagram pochybený a nevyjadřuje funkční vztah dvou

veličin, jak by mělo být, neboť plocha zařizovaného celku a mytní stáří nejsou navzájem v žádném funkčním vztahu. Označení přepony pravouhlého trojúhelníka (jehož odvěsnami jsou plocha zařizovaného celku a příslušné průměrné mytní stáří) jako linie průměrného mytního stáří je nesprávné, neboť toto stáří je veličinou konstantní a nikoliv proměnnou a je graficky vyznačeno pouze jednou ze zmíněných odvěsen. Ve skutečnosti tato přímka je grafickým vyjádřením doby, v níž se plocha lesa (jako nezávisle proměnná) za normálního stavu při určitém průměrném mytním stáří vytěží.

Pro srovnání s desetinásobkem průměrného věkového přírůstu, sníženého o předmytní těžbu, zvyšují se dřevní hmoty druhé (11–20 let) a třetí (21–30 let) skupiny mytní zralosti o 10letý, resp. 20letý průměrný přírůst. Postup tento není teoreticky správný, neboť k dřevním hmotám zjištěným při provádění zařizovacích prací byl v tabulce mytní zralosti připočten 5letý přírůst běžný a správně by měl být dále připočítáván rovněž přírůst běžný a nikoliv průměrný věkový.

Hmotový etat se odvozuje jednak přímo z hmotových ukazatelů, jednak tím, že odvozená mytní plocha se vynásobí průměrnou dřevní hmotou porostů prvé skupiny mytní zralosti. Jestliže odvozené veličiny se neliší více než o 10%, stanoví se hmotový etat kteroukoliv z odvozených hodnot nebo veličinou v mezích těchto hodnot. Je-li odchylka větší než 10%, provádějí se další obvyklá šetření a úvahy za tím účelem, aby se zjistilo, která z obou odvozených hodnot je spolehlivější a správnější.

Plochový etat větší než průměrná mytní plocha (normální paseka) i hmotový etat větší než přírůst (není řečeno který) lze předepsat jen tehdy, jestliže zvýšený etat vyplývá plochově i hmotově jak z prvé, tak i z druhé skupiny mytní zralosti.

Výši etatu ovlivňují ještě další okolnosti, zejména způsob a postup obnovy (při obnově přirozené postup přirozeného zmlazení a délka obnovní doby), v lesích účelových hlavní určení lesa a pod. V posléze zmíněných lesích nemá výše etatu zásadně překročit průměrný přírůst věkový.

K odvození mytního etatu je předepsán tento vzor (viz str. 129):

Odůvodnění:

Tento vzor se připojuje pouze k originálu lesního hospodářského plánu.

Údaje použité k stanovení výše etatu těžby mýtní

1. Roční přírůst běžný	m ³	
Roč. přírůst běž. — roč. předmýtní těžba	m ³	
10násobek tohoto rozdílu		m ³
2. Roční přírůst průměrný	m ³	
Tento přírůst snížený o roč. předmýtní těžbu	m ³	
10násobek tohoto rozdílu		m ³
3. Dřevní hmota porostů první skupiny mýtní zralosti (jež jí dosáhnou v 0—10 letech), zvýšená o 5letý běžný přírůst		m ³
4. Dřevní hmota porostů druhé skupiny mýtní zralosti (jež jí dosáhnou v 11—20 letech), zvýšená o 15letý přírůst		m ³
5. Dřevní hmota porostů třetí skupiny mýtní zralosti (jež jí dosáhne v 21 až 30 letech), zvýšená o 25letý přírůst		m ³
6. Přípustná mýtní těžba		m ³
7. Roční průměrná mýtní plocha	ha	
její desetinásobek		ha
8. Plocha skupiny mýtní zralosti 0—10 let		ha
9. Plocha skupiny mýtní zralosti 11—20 let		ha
10. Plocha skupiny mýtní zralosti 21—30 let		ha
11. Přípustná 10letá mýtní plocha podle grafikonu na druhé straně		ha
12. Přípustná 10letá mýtní plocha		ha
13. Dřevní hmota skupiny mýtní zralosti 0—10 let, připadající na 1 ha	m ³	
připadající na plochu uvedenou pod č. 12		m ³
14. Přípustný mýtní etat		ha

7. Provádění zařizovacích prací

Zařizovací práce se dělí na práce přípravné, organizační práce, práce venkovní, kontrolu a dozor na venkovské práce se strany zařizovacího ústavu (pobočky) a na vlastní sestavení lesního hospodářského plánu.

S odborného hlediska bylo provádění zařizovacích prací probráno již v předchozích kapitolách instrukce. V tomto oddílu jde již jen více méně o připomínky technického rázu, jejichž zahrnutí do instrukce není nezbytně nutné. Oddíl o přípravných pracích je věnován především plánování zařizovacích prací (povšechné a v jeho rámci podrobné rozplánování prací až na jednotlivého pracovníka), dále přípravě mapových i jiných technických podkladů, měřických i odborně lesnických a zařizovacích přístrojů, pomůcek a pod. V oddílu o organizační práci je probráno zajištění umístění pracovních skupin, spolupráce pracovníků, opatření figurantů a pod. Oddíl o venkovních pracích pojednává podrobněji pouze o předběžné pochůzce. Ostatní venkovní práce jsou v tomto oddílu pouze vypočteny s poukazem na podrobnosti v příslušném oddílu vlastní instrukce. V oddílu o kontrole je podrobně popsán způsob dozoru a kontroly na venkovské práce se strany ústavu a jeho příslušné pobočky.

8. Přezkoušení a schválení lesního hospodářského plánu

Vypracovaný originál lesního hospodářského plánu se podrobně projedná s příslušným lesním hospodářstvím a výsledek jednání, zejména připomínky lesního hospodářství se zachytí v zápise. Podle připomínek třeba plán upravit a po úpravě se plán i se zápisem předloží prostřednictvím ústavu pro hospodářskou úpravu lesů hlavní správě lesů k přezkoušení. Hlavní správa plán přezkouší a vrátí jej se svým stanoviskem zařizovací pobočce k případnému doplnění a vyhotovení předepsaného počtu stejnopisů. Po vyhotovení těchto stejnopisů zašle se plán se všemi opisy znovu hlavní správě, která opatří všechny stejnopisy schvalovací doložkou.

Lesní hospodářský plán se vyhotovuje ve 4 stejnopisech, z nichž jeden obdrží hlavní správa lesů, druhý lesní hospodářství, třetí polesí a čtvrtý příslušná pobočka zařizovacího ústavu (originál).

9. Úkony spojené s prováděním lesního hospodářského plánu

Podrobné roční plány lesních hospodářství se vyhotovují na základě rozvrhu decenálních předpisů lesních hospodářských plánů na jednotlivé roky. Promítnutí před-

pisů lesních hospodářských plánů do podrobného plánování ročního je úkolem zařizovacích inspektorů působících u lesních hospodářství, kteří jim dávají potřebné údaje lesních hospodářských plánů k dispozici. Tim je zajištěna jednotnost plánování hospodářské úpravy lesů i podrobného plánování provozního.

Mezi úkoly zařizovacích inspektorů patří především vedení všeobecné evidence dřevní produkce, do níž zapisují hospodářské výsledky lesních hospodářství podle ročních těžebních a zalesňovacích výkazů. Před provedením zápisů do evidence jsou povinni příslušné údaje na místě samém přezkoušet (oddělení, dílčí plocha, velikost plochy, provedení prací s hlediska odborného i s hlediska předpisů lesního hospodářského plánu a pod.).

Jelikož lesní hospodářské plány předepisují etaty ve veškeré nadzemní dřevní hmotě s kůrou (= hrubí + nehroubí), musí být vytěžena dřevní hmota, která je vykazána na listech C (snad číselníky vytěženého dřeva) bez kůry, přepočtena na dřevní hmotu s kůrou a na pni tím, že se zvýší o podíl připadající na kůru a na ztrátu zpracování.

Z předpisů o úkonech spojených s prováděním lesních hospodářských plánů vyplývá jistá, s teoretického hlediska poměrně značná nedůslednost maďarského lesního zařízení, spočívající v nesouladu doby platnosti hospodářského plánu, resp. jejího počátku s lesním hospodářským rokem, který od 1. října 1955 je totožný s obdobím od 1. října do 30. září příštího roku (do 1. října 1955 byl lesní hospodářský rok totožný s rokem kalendářním). Naproti tomu počátek platnosti lesního hospodářského plánu je zásadně totožný s 1. červencem toho roku, v němž byly provedeny venkovní zařizovací práce. V důsledku toho trvá první hospodářský rok platnosti plánu od 1. července do 30. září příštího roku, tudíž rok a čtvrt, poslední rok platnosti od 1. října do 30. června příštího roku, tudíž jen tři čtvrti roku.

V evidenci myšné těžby se zapisují podle odhadu červeně i hmoty, které byly odčizeny na stojatě. Plochy těžeb myšných se zapisují inkoustem až po vytěžení celé porostní hmoty, při dílčích těžbách se příslušná plocha zapisuje tužkou, pokud nebyla zjištěna přímým zaměřením. V evidenci zalesnění se plochy prvního zalesnění zapisují černým inkoustem, opakování zalesnění a doplňování barevnými inkousty, plochy přirozeného zmlazení tužkou.

Odchyly od předpisů lesního hospodář-

ského plánu mohou být prováděny jen v odůvodněných případech a jen po předchozím schválení hlavní správy lesů. Příslušné rozhodnutí o povolení se připojí ke všem stejnopisům plánu. Stejným způsobem povoluje hlavní správa lesů na návrh zařizovacího inspektora opravu zjištěných chyb a pod.

10. Dodatek — Vyhotovení přehledových map lesů

Přehledové mapy lesů se vyhotovují v měřítku 1:50.000 tím, že se hospodářské mapy vyhotovené v měřítku 1:10.000 zmenší na toto měřítko za současného vypuštění porostních hranic a doplnění dalších podrobností mimo les z vojenských map 1:50.000. Přehledové mapy se vyhotovují na listech o užitečném rozměru 200 × 250 milimetrů (= 10 × 12,5 km = 125 km²), přitom je výška listu větší než šířka. Na listy tohoto tvaru je rozděleno celé státní území a listy jsou očíslovány podle vrstev a sloupců obdobně jako listy mapy speciální. Přehledové mapy lesů vyhotovuje zařizovací ústav (pobočky), jakmile lesy, které se v dotyčné oblasti nacházejí, byly zařizovány. V přílohách k instrukci jsou uvedeny a přesně popsány znaky, kterých je třeba při vyhotovení přehledových map použít, dále je v nich zahrnut vzor přehledové mapy a rozdělení státního území na sekční listy se soustavou jejich očíslování. Sekční listy jsou ve srovnání s listy map speciálních (1:75.000), které zaujímají okrouhle plochu 1000 km², příliš malé. Jinak jsou tyto mapy velmi vhodné.

Z á v ě r

Způsob hospodářské úpravy lesů použitý maďarskou zařizovací instrukcí je pro nás poněkud neobvyklý, neboť tato instrukce nezná a neuvažuje ani pojem obmyšlní doby a hospodářské skupiny, ani pojem lesního hospodářského celku. Rovněž není hospodářská úprava lesů navázána na provozní jednotky (polesí, správy lesního hospodářství atd.), nýbrž lesní hospodářský plán se zásadně vyhotovuje pro všechny lesy v obvodu jedné obce. Zvolené řešení má pocho-pitelně mnoho výhod i nevýhod; o nejdůležitějších z nich bude ještě zmínka.

Instrukce se rovněž vcelku nezabývá po-jmem hospodářského tvaru lesa, i když při podrobném popisu lesa musí být přesně zjištěn a rozlišen původ porostu (ze semen, z výmladků). Zásada o preferování kme-novin, která platí v našich poměrech, a o

závazném převodu pařezin na tvar vysokokmenný zřejmě v Maďarsku neplatí. Lze mít za to, že Maďarsko ve snaze po maximální dřevní produkci a pravděpodobně i z obavy před dočasným, ale poměrně dlouhodobým poklesem dřevní produkce při převodech nedává kmenovinám přednost před pařezinami.

Základním úpravnickým pojmem je mýtní stáří, které se pro každý porost určuje zcela samostatně bez ohledu na druhé porosty. S ním úzce souvisí pojem mýtní zralosti, jejímž ukazatelem je rozdíl stanoveného mýtního a skutečného stáří. Posuzujeme-li použitý způsob hospodářské úpravy lesů s hlediska pořizovacích metod, musíme konstatovat, že jde o zvláštní extrémní typ porostního hospodářství, které jde tak daleko, že každý porost je uvažován zcela samostatně a je mýcen v době, kdy dosáhne mýtní zralosti bez ohledu na druhé porosty a pod. Zařizovaný les představuje tudíž volný soubor většího množství porostů, které jsou obhospodarovány úplně samostatně tak, jako by šlo o tolik drobných hospodářských skupin s přetržitým provozem, kolik je porostů.

Použitá metoda maďarským poměrům vyhovuje, neboť zajišťuje na lesy chudému Maďarsku trvalou a do budoucna stoupající maximální dřevní produkci. V tomto ohledu je v souladu se základním ekonomickým zákonem socialismu, neboť zajišťuje maďarskému národnímu hospodářství maximální uspokojování potřeby dřeva. Rovněž se dobře hodí pro společnou správu lesů různých vlastníků (lesů státních i lesů nestátních ve státním spravování). Přesto však instrukce mezi předpoklady pro vylišení samostatných porostů neuvádí vlastnické hranice. Zřejmě v Maďarsku nemá tato skutečnost většího významu, neboť drobných lesů v našem smyslu (selských a pod.) je tam jen pořídku a v podstatě jde jen o lesy státní a lesy urbaniální (lesy ve společném vlastnictví býv. urbaniálních), které vznikly při zrušení poddanského poměru vydělením z lesů velkostatkářských a tvoří s nimi zpravidla společné lesní komplexy.

S ohledem na tabulku mýtní zralosti spojenou s tabulkou tříd věkových lze maďarskou pořizovací metodu považovat i za kombinovanou soustavu statovou, omezenou na tři stáří mýtní zralosti (porosty, které dosáhnou mýtní zralosti v 0—10, 11 až 20 a 21—30 letech).

Není pochyby, že v rámci jedné obce (jednoho pořizovacího celku) nebo v rámci

jedné provozní jednotky (polesí a pod.) může tento pořizovací způsob vésti ke značnému kolísání těžeb. Tato námitka však ztrácí oprávněnost, přejdeme-li na větší oblasti (župy, celé státní území), a autori tohoto pořizovací metody předpokládají, že ve větších oblastech, zejména pak v měřítku celostátním, se příslušné odchylky vyrovnávají.

Z uvedeného vyplývá, že hospodářská úprava maďarských lesů se velmi značně liší od naší hospodářské úpravy. Kromě zásadních rozdílů vyplývajících z použití odchylné pořizovací metody liší se maďarské zařízení od našeho ještě hlavně tím, že pracuje s dřevní hmotou veškerou (hroubí včetně nehroubí) a že pro potřebu provozu vyhotovuje jedinou provozní (hospodářskou) mapu v měřítku 1:10.000, v níž se porosty nekolorují.

Zvýšené těžby v našem smyslu jsou v Maďarsku zřejmě neznámé, neboť rozhodující pro stanovení výše těžeb jsou lesní hospodářské plány.

Maďarsko těží sice maximum toho, co lze těžit, netěží však přes tuto mez a tím si do budoucna zajišťuje — v rámci celého státu — trvalost a vyrovnanost dřevních těžeb, resp. s ohledem na rozšiřování lesů zalesňováním půd nelesních stoupání těchto těžeb.

Za jistý nedostatek instrukce je nutno označit, že není vůbec zaměřena na převody tvaru pasečného na tvar výběrný. Instrukce sice počítá s hospodářskou úpravou porostů nestejnověkých, setrvává však přitom na principech pasečného hospodářství a její úvahy se omezují na porosty s menším počtem úrovní (zpravidla dvěma), které se taxačně zpracovávají podle obvyklých zásad platných pro porosty rozpracované sečmi zmlazovacími. S vytvářením výběrných porostů ve smyslu švýcarských zásad (Biolley, Ammon a pod.) instrukce zřejmě zatím nepočítá.

Maďarská pořizovací instrukce je vcelku koncipována správně a logicky. Menší nedostatky, které byly podrobně popsány v příslušných kapitolách tohoto rozboru, nemají podstatného vlivu na přesnost výsledků hospodářských úprav podle instrukce provedených. Instrukce je velmi podrobná, ba až skoro příliš podrobná, takže mnohé její úseky jsou spíše návodem k provádění pořizovacích prací než instrukcí. Naopak je ale třeba přiznat, že právě tyto podrobnosti zajišťují jednotné provádění pořizovacích prací do všech detailů na celém státním území.

Recenze: Ing. Dr J. Švec

Zápisník pro popis porostů

Obec:				Strana: Doba popisu (den, měsíc a rok):																
Označení prozatímní:				Prvotní cíl:		Půda:				Poloha:			Sklon:							
Označení definitivní (oddělení, dílčí plocha):																				
Dřevina	Zastoupení	Původ		Stáří	Výška		Stano- vištní třída	Zápoj	Zakme- nění	Dř. hmota na 1 ha		Přirůst na 1 ha			Mýtní stáří	Plánuje se na 1 ha				
		ze semene	z vý- mladků		nej- vyšší	prů- měrná				při plném zakmenění a 100 %	zastoupení ve skuteč- nosti	průměrný skutečný	při plném zakmenění a 100 %	zastoupení ve skuteč- nosti		prořezávky	probírky	těžby mýtní	těžby pázeží	zalesnění
.....																				
Plocha redu- kována podle zápoje	podle úrovni			Poznámky vztahující se na způsob plánovaných prací a j.:																
	Sa.																			
Skutečná plocha																				
Výsledek:																				

Levá strana

Výkaz ploch

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Oddělení	Lesní dílec		Prvotní určení produkčních dílců spočívající v tom, že bezprostředně slouží										
	označení	plocha	produkci				ochraně						pokusům
			dřevo	semene	holí a proutí	sazenic, řízků a odrostků	zdraví	hrází, břehů a techn. děl	rolí	půdy	přírody	zvěře	
			ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	

Pravá strana

15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Prvotní určení produkčních dílců spočívající v tom, že bezprostředně slouží								Dílce sloužící produkci nepřímo jako					Dílce produkci nesloužící	Poznámka
produkci								prů- seky	budovy a dvory	složiště a dřevní sklady	cesty a železnice	jezera, potoky, řeky, kanály		
polní	zahrad. a viniční	luční (sena)	pastevní (trávy)	rákosu	ryb	kamene	jílu	ha	ha	ha	ha	ha	ha	

Levá strana

Podrobný popis lesa

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Oddělení	Lesní dílec		Popis půdy, poloha a úhel sklonu	Popis porostu											
	označení	plocha		druh dřeviny	poměr smíšení	původ ze		stáří	výška	průměrná tloušťka v 1,3 m	stano- vištní třída	zápoj	zakme- nění	dřevní hmota na 1 ha	
						semene	vý- mladků							podle dřevin	celkem
						%								let	m
		ha													

Pravá strana

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Popis porostu										Plocha lesního dílce k produkci		Průměrná roční paseka připadající na dílec	Hmoty pařezů na 1 ha	Poznámka
dřevní hmota celého dílce		průměr. přírůst		běžný přírůst				mýtní stáří	mýtní ukazatel	využitá	nevyužitá			
podle dřevin	dohromady	na 1 ha	v dílci	na 1 ha		v dílci								
		celkem	celkem	podle dřevin	celkem	podle dřevin	celkem							
m³		m³		m³				roků		ha	ha	ha	m³	

Levá strana

Tabulka tříd věkových a mýtní zralosti

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Oddě- lení	Lesní dílec		Porost			Z plochy dílce připadá na věkovou třídu							
	ozna- čení	plocha	dře- vina	poměr smíšení	stáří	1—10	11—20	21—30	31—40	41—60	61—80	81— 100	101 a více
						let							
		ha		%	roků	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha

Pravá strana

15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
K produkci nevyužitá plocha dílce (holiny abs. i red.)	Porost						Porosty, které dospějí k mýtní těžbě v letech					
	dřevní hmota	běžný přírůst	5letý běžný přírůst	dřevní hmota po 5 letech	mýtní ukazatel	0—10		11—20		21—30		
						dřevní hmota po 5 letech	mýtní plocha	dřevní hmota po 5 letech	mýtní plocha	dřevní hmota po 5 letech	mýtní plocha	
ha	m³					roků	m³	ha	m³	ha	m³	ha

Levá strana

Všeobecný plán dřevní produkce

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Oddě- lení	Lesní dílec		Porost					Těžba předmyštní (seče výchovné)							
	ozna- čení	plocha	dřevina	poměr smíšení	stáří	stano- vištní třída	za- kmenění	profezávka nebo probírka		profezávka		probírka		př. + pb.	
								plánov. hmota na 1 ha		plánovaná plocha	plán. hmota na pl. ploše	plánovaná plocha	plán.hmota na pl. ploše	plán. hmota na pl. ploše	
								podle dřevin	celkem						celkem
		ha		%	roků		%	m³	m³	ha	m³	ha	m³	m³	

Pravá strana

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Mýtní těžba					Těžba pařezů		Zalesnění							
navržený způsob	plánov. plocha	plánov. hmota na plánov. ploše		plánovaná mýtní plocha reduk.	plánovaná plocha	dřevní hm. na plán. ploše celk.	navržená dřevina	poměr smíšení	plocha					
		podle dřevin	celkem						doplnění mlazin	mýtní těžby	holin absolutních i reduk.	půd nelesních	podsadeb	celkem
	ha	m³	m³	ha	ha	m³		%	ha	ha	ha	ha	ha	ha

Levá strana 1

Všeobecná evidence dřevní produkce

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Oddě- lení	Lesní dílec		Porost		Předmýtní těžba — prořezávky													Prořezá- ková hmota z 1 ha
	ozna- čení	plocha	druh dřeviny	poměr smíšení	rok	plocha	dřevní hmota	rok	plocha	dřevní hmota	rok	plocha	dřevní hmota	rok	plocha	dřevní hmota		
		ha		%		ha	m³		ha	m³		ha	m³		ha	m³		

Levá strana 2

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Předmýtní těžba — probírky															
rok	plocha	dřevní hmota	rok	plocha	dřevní hmota	rok	plocha	dřevní hmota	rok	plocha	dřevní hmota	rok	plocha	dřevní hmota	probír- ková hmota z 1 ha
	ha	m ³		ha	m ³		ha	m ³		ha	m ³		ha	m ³	

Pravá strana 1

35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Mýtní těžba																
rok	způsob	plocha	dřevní hmota	rok	způsob	plocha	dřevní hmota	rok	způsob	plocha	dřevní hmota	rok	způsob	plocha	dřevní hmota	mýtní dřevní hmota z 1 ha
		ha	m ³			ha	m ³			ha	m ³			ha	m ³	m ³

Pravá strana 2

52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
Zalesnění																							
rok	druh	způsob	druh dřeviny	poměr smíšení	plocha	rok	druh	způsob	druh dřeviny	poměr smíšení	plocha	rok	druh	způsob	druh dřeviny	poměr smíšení	plocha	rok	druh	způsob	druh dřeviny	poměr smíšení	plocha
				%						%						%						%	

TĚŽBA A DOPRAVA DŘÍVÍ

SPOTŘEBA ENERGIE PŘI PRÁCI S RUČNÍ A MOTOROVOU PILOU

(Der Energieverbrauch bei der Arbeit mit Hand- und Motorsägen)

G. KAMINSKI,

Institut für forstliche
Arbeitswissenschaft, Reinbek

Pro zjištění namáhavosti práce s motorovou pilou je třeba, abychom srovnávali pracovní zatížení při práci s motorovou a ruční pilou za stejných pracovních podmínek. Nehledě na rozdílné pracovní postupy, nemění se jednotlivé dílčí práce a proto postačí srovnávat pouze ty, které vyžadují při použití motorové pily zvýšení nebo snížení pracovní námahy.

Podstatný podíl pracovní doby připadá na přenášení pily. Mění se při přechodech a kolísá podle hmotnosti a druhu zpracovávaného dříví. Tvoří značný podíl u jednotlivých dílčích prací, u kterých není vlastním přípravným časem (při řezání, odvětvování, odkornování), třebaže se s ním v časových studiích počítá.

Podle šetření »Institutu für forstliche Arbeitswissenschaft« připadne asi 30% celkového pracovního času na přechody. Protože při přenášení motorové pily má spotřeba energie při přechodech značný význam, byla předmětem zvláštního zkoumání.

Pomocí měření respirace a rychlosti tepu byly srovnávány 4 německé motorové pily.

Pro tělesnou námahu má rozhodující význam rychlost chůze. Rychlost chůze se přirozeně zmenšuje se stoupající vahou pily.

Při měření frekvence pulsu přenášela pokusná osoba 1400 mm dlouhou ruční pilu o váze 2,8 kg. Podstatný rozdíl spotřeby energie při přenášení motorové a ruční pily je patrný z výsledků respiračního měření

v přehledu 2. Zvláště nápadný je podstatný rozdíl rozdělení váhy dvoumužné motorové pily u motoristy a jeho pomocníka. Toto rozdělení váhy působí nepříznivě zejména při překonávání stoupání, takže nesení dvoumužné motorové pily je namáhavější než přenášení jednomužné motorové pily.

Podstatně nižší, ale přitom stále ještě značná námaha při přenášení ruční pily do svalu souvisí s překonáváním vlastní váhy osoby.

Vcelku se ukazuje, že právě při tomto úkonu, s vysokým podílem statické práce, dává měření frekvence pulsu podstatně názornější výsledky než měření spotřeby energie pomocí respirace.

Přenášení motorové pily

V novějších pracích dokázali Lungren, Sundberg a Lindholm, že nošení jednomužné motorové pily, podobné námi zkoušenému typu CP, pomocí popruhu, působí značné snížení spotřeby energie. Podle těchto šetření poklesla spotřeba kyslíku v litrech za minutu asi o 20% a rychlost pulsu asi o 10% proti přenášení pily bez popruhu.

Vyšetřovali jsme v tomto smyslu nošení pily typu BL.

Při použití popruhu se velmi zřetelně snižuje zatížení pracovníka. Počet tepů, potřebných pro zotavení, je při transportování pily na zádech o 50% nižší než při přená-

Tabulka 1.

Technická data zkoumaných pil

Typ	Váha v kg	Výkon HP	Počet otáček motoru za min.	Pro kmeny o průměru	Způsob obsluhy
Stihl	18	5,5	4000	40— 60 cm	Jednomužná
Stihl BLK	11	4,0	4500	30— 50 cm	Jednomužná
Dolmar CP	14	4,0	5000	40— 60 cm	Jednomužná
Dolmar CL. . . .	45	8,0	3600	60—200 cm	Dvoumužná

Tabulka 2.
Spotřeba energie při nošení na různých půdách

Pila	Půda a terén						Rychlost pulsu na rovné cestě	
	rovná šterková cesta		rovina, přirozené zmlazení		lesní cesta 30 % stoupání			
	cal/m	cal/min	cal/m	cal/min	cal/m	cal/min	PSWA	EPS
Ruční pila	70	4,85	105	5,81	208	8,75	239—243	17—40
Jednomužná motorová pila	98	7,84	130	7,42	254	9,52	409—466	239—243
Dvoumužná motorová pila	(81)	(6,19)	(96)	(6,22)	(266)	(9,75)	357—384	195—207
	90	6,94	110	6,73	290	10,68		

Poznámka: Jednomužná motorová pila byla typu Dolmar CP. Čísla v závorkách u dvoumužné motorové pily vztahují se na pomocníka motoristy, čísla bez závorky na motoristu.

PSWA — celkový počet tepů během práce,

EPS — počet tepů při zotavování.

Tabulka 3.
Spotřeba energie při řezání ruční a motorovou pilou

Pila	Kácení				Zkracování			
	Spotřeba energie		Počet tepů		Spotřeba energie		Počet tepů	
	cal/min	cal/cm ²	PSWA	EPS	cal/min	cal/cm ²	PSWA	EPS
Jednomužná — ruční	6,2	35,1	1024	185	4,6	28,7	364	58
Dvoumužná — ruční	5,7	12,7	996	135	5,2	11,5	395	61
Jednomužná motorová	4,9	3,6	517	215	4,1	2,7	320	50
Dvoumužná motorová ¹⁾	4,1	2,5	343	178	3,8	2,0	277	42

¹⁾ Vztaženo na jednoho muže (u dvoumužné motorové pily na motoristu).

šení před tělem. Spotřeba energie za minutu, na metr cesty a každý krok klesá rovněž o 50%. Protože přeprava pily na zádech připadá v úvahu všeobecně jen pro větší vzdálenosti, byl hledán v dalších pokusech vhodný způsob dopravy pily při práci na kratší vzdálenosti, který by mohl dělník používat bez zvláštních opatření. I když není takový způsob úsporný jako nošení na zádech, přece jen může být pro krátkou vzdálenost doporučen.

Řezání pilou

Přestože se motorová pila pro svou velkou váhu neukazuje při přenášení v příznivém světle, má při řezání velkou přednost před ruční pilou.

	Počet tepů při zotavování	Kalorická minutová spotřeba při zotavování
jednomužné ruční pily	31%	74%
dvoumužné ruční pily	45%	91%
jednomužné motorové pily	23%	84%
dvoumužné motorové pily	23%	93%

Nejzřetelněji se projevil vysoký výkon dvoumužné motorové pily proti ruční pile ve srovnání spotřeby energie na 1 cm^2 .

Dvoumužná motorová pila spotřebuje jen

Rozdíl mezi ruční a motorovou pilou při řezání se neprojevil takovými rozdíly jako při nošení. Řezání motorovou pilou jedno-
mužnou je namáhavější než řezání motorovou pilou dvoumužnou.

V přehledu 3 je udána spotřeba energie za časovou jednotku a v kaloriích na cm^2 řezné plochy, která prokazuje zřetelně převahu motorových pil. Frekvence pulsu (rychlost tepu), prokazuje podstatně větší statickou námahu při podřezávání kmene než při jeho zkracování, což není tak zřetelné při srovnání kalorické spotřeby.

Počet tepů při zotavování a kalorická spotřeba při zotavování obnáší při příčném řezání (zkracování) oproti kácení (podřezávání) u

asi 7% energie, kterou potřebuje pro stejný výkon jednomužná pila ruční.

Srovnáním kalorické a časové spotřeby motorové a ruční pily můžeme dojít k tomuto výpočtu:

Jednomužná motorová pila

Dlouhé užitkové dříví, tarifní stupeň IV (BK)	
Přechody = 1 min. $\times$ 7,84 cal/min.	7,84 cal/1 plm
30 % času na řezání (při kácení a náseku) připadne na přenášení pily = 3,9 min. $\times$ 7,84 cal/min.	30,65 cal/1 plm
čas na řezání (kácení a násek) = 9,1 min. $\times$ 4,9 cal/min.	43,69 cal/1 plm
Spotřeba času 14,0 min./1 plm	
Spotřeba energie	82,09 cal/1plm

To odpovídá spotřebě 5,86 cal/1 min.

Dvoumužná ruční pila

Dlouhé užitkové dříví, tarifní stupeň IV (BK)	
Přechody = 1 min. $\times$ 4,85 cal/min.	4,85 cal/1 plm
30 % času na řezání (kácení a násek), který připadá na nošení pily = 7,5 min. $\times$ 4,85 cal/min.	36,37 cal/1 plm
Řezání (kácení a násek) = 17,5 min. $\times$ 5,7 cal/min.	99,75 cal/1 plm
Spotřeba času 26,0 min./1 plm	
Spotřeba energie	140,97 cal/1 plm

To odpovídá spotřebě 5,50 cal/1 min.

Spotřeba energie jednoho muže za časovou jednotku je u motorových pil vyšší než

u ručních pil, avšak úspora času u motorových pil činí asi 46 % času na každý plm dřeva.

ŠETŘENÍ O MOŽNOSTECH ZLEPŠENÍ DOPRAVY DŘEVA V HORÁCH

(II. sdělení)

(Untersuchungen zur Verbesserung des Holztransportes im Gebirge)

H. STEINLIN a K. ZEHNTNER

(Recense)

I. Úvod

Předkládané šetření je pokračováním článku, uveřejněného v 1. sešitu XXIX. svazku »Mitteilungen der Schweizerischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen« a zabývá se výhradně dopravou dřeva proti svahu z porostu na odvozní místo. Šetření bylo prováděno v horských podmínkách na svazích 60—100%, při vzdálenosti přibližování do 250 m.

II. Další zařízení pro přibližování proti kopci

1. Přibližování vlekem lehkým navijedlem

Technické požadavky kladené na navijedlo závisí na přírodních a hospodářských místních podmínkách. Nejdůležitější činitelé jsou:

- a) tažná síla a s ní související rychlosti lana,
- b) způsob dopravy navijedla na pracoviště,
- c) bezpečnost práce, způsob obsluhy,
- d) pořizovací, provozní a udržovací náklady.

Pokud se v horách manipuluje dřevo na krátké výřezy, má většina z těchto výřezů hmotu do 1 plm (podle našich šetření necelých 50% přesahuje 1 plm), poněvadž i velmi silné kmeny, rozmanitě tvarované na výřezy, vydají nejvýše 1—2 silné výřezy, ale množství slabších. Na druhé straně pak v těžko přístupných horských porostech, v nichž se navijedla a malé lanovky nejlépe uplatňují, bývá nejsilnější dřevo, poněvadž porosty byly většinou málo těženy. Toto vše je nutno uvažovat při dimenzování navijedla a ostatního zařízení pro určitou oblast použití. V této souvislosti třeba rovněž vyjasnit možnost a hospodárnost dopravy surových kmenů, případně i neodvětvených stromů. Při našich pokusech byl tento pracovní postup za určitých okolností na rovině výhodný. V horských podmínkách je tento postup výhodný jen tam, kde past-

viny a louky hraničí s lesem. Tyto podmínky jsou však vzácné, proto v požadavku na výkon navijedla nebudeme tuto možnost uvažovat.

Neuvažujeme-li překonávání překážek, je k vlečení kusu proti svahu 60—100% potřeba síla rovná přibližně váze kusu. To znamená, že k tažení 1 plm je třeba tažná síla 1000 kg, k tažení 0,5 plm — 500 kg. Výše přídatku na překonávání překážek je závislá na terénu, pracovním postupu a zručnosti obsluhy. Je však možné na př. volbou výhodného směru vlečení při výsoko zavěšených směrových kladkách a použitím čepce usnadnit překonávání překážek. S přídatkem síly 500 kg lze již překonávat většinu obvyklých překážek, jako balvany, kořeny a pod. Větší překážky bude již z bezpečnostních důvodů třeba překonávat raději vhodným vedením kmene. Většinu těžby našich horských lesů budeme tedy moci přibližovat pomocí navijedla, vyvíjejícího na háku lana tažnou sílu 1500 kg. Připočítáním asi 30% na ztráty na směrových kladkách získáme maximální potřebnou sílu na bubnu navijedla — 2000 kg. Tato síla bude potřebná jen poměrně zřídka: asi u dvou třetin nákladů postačí síla 1300 kg, u 85% asi 1600 kg. Při použití volné kladky či kladkostroje můžeme v jednotlivých případech tahat i značně těžší náklady.

Tažná síla je závislá na síle motoru a na rychlosti pohybu lana. Poněvadž při přibližování prostým vlekem bez použití zpětného lana musí vždy jeden pracovník doprovázet náklad, aby usnadnil překonávání překážek a aby vytáhl lana zpět do porostu, je výhodná rychlost pohybu lana odpovídající rychlosti chůze dělníka, tedy asi 15 m/min. (podle Gläsera). Při chůzi proti svahu 90% je však třeba tento čas prodloužit i o 100 procent. Při přibližování jsou poměry poněkud příznivější, poněvadž se dělník může nechat nákladem táhnout.

Stanovíme-li tažnou sílu 2000 kg, rych-

lost lana 15 m/min., t. j. 0,25 m/ut. a trvalý výkon motoru 84% jmenovitého výkonu, bude potřebný výkon motoru (N) podle vzorce $N = P \cdot v / 75 y_m$ (N=výkon odebraný od motoru, P = tažná síla, v = rychlost lana, y_m = účinnost motoru v % jmenovitého výkonu) roven:

$$N = \frac{2000 \cdot 0,25}{75 \cdot 0,84} = 8 \text{ HP.}$$

U tohoto motoru budou rychlosti lana 0,31 a 0,38 m/ut. Maximální tažné síly použijeme jen při překonávání překážek a poněvadž motor můžeme krátkodobě i přetížit, postačí teoreticky již i motory 7 HP k přibližování kmenů o hmotě do 1 plm proti svahu 60–100%.

Při použití navíjeďla v příznivějších poměrech můžeme počítat s rychlejší chůzí dělníka. Na vlečení kmene asi 1 plm nám pak postačí tažná síla ve výši 50% váhy nákladu, tedy se ztrátami v kladkách 670 kg. Při výkonu motoru 8 HP pak bude rychlost lana 0,75 m/ut. (45 m/min.), což odpovídá rychlosti chůze dělníka po rovině. Při velmi lehkých nákladech na př. 0,4 plm bude rychlost 110 m/min; dělník bude však muset jít již velmi rychle, což nemůže být výkon trvalý.

Při daném motoru závisí použitelnost navíjeďla na převodech. Zvolíme-li pro obtížné pracovní podmínky na příkrém svahu rychlost pohybu lana 0,25 m/ut., pro průměrné podmínky na mírném svahu 0,40 m/ut., a 1 m/ut. pro příznivé podmínky, budou při motoru 8 HP vyvíjeny na háku lana tyto tažné síly:

Rychlost	Trvalý výkon kg	Maximální výkon kg
1.	2000	2400
2.	1250	1500
3.	500	600

Navíjeďlo může být na pracovišti dopravováno různým způsobem, přeprava koňmi či motorovým vozidlem bude však vždy nákladná a dosti obtížná. Nejvýhodnější je navíjeďlo samohybné, jehož pohyblivost využíváme i při změnách postavení na pracovišti.

Použitelnost navíjeďla neurčuje jen tažná síla, rychlost lana a pohyblivost, nýbrž i další vlastnosti, především způsob přenosu tažné síly od motoru na navíják. Zvláště při poměrně slabém motoru a při práci v te-

rénu s četnými překážkami je třeba, aby navíjeďlo bylo opatřeno jemně ovladatelnou spojkou. Jen tak může motorista pomocí plynu a spojky pomáhat účinně dělníkovi doprovázejícímu náklad při překonávání překážek. Spojka musí být konstruována tak, aby snesla časté a mnohdy i dlouho trvající vypínání. Navíják musí být opatřen i brzdou, která minimálně udrží dopravovanou kulatinu volně visící na laně.

Čím menší je hmota určená k dopravě, tím je důležitější, aby instalování navíjeďla a zavěšení směrových kladek trvalo co nejkratší dobu.

Při výhodném postavení navíjeďla mohou být při vytahování dřeva na svahovou cestu obsáhnuty šířky svahu až 150 m bez změny postavení navíjeďla.

Jestliže současně s přibližováním probíhá odvoz, nesmí navíjeďlo a tažné lano zahrazovat cestu odvozním prostředkům. V opačném případě musíme práci organisovat tak, abychom nezahradili cestu navíjeďlu samotnému.

Organisace práce má omezovat prostoje navíjeďla i obsluhy na co nejmenší míru. Přitom je třeba, aby dělníci střídali těžkou práci s prací lehkou. Nejlépe se osvědčila čtyřčlenná skupina, v níž jeden dělník obsluhuje navíjeďlo a zbývající tři se střídají při ostatních pracích tak, že vždy jeden z nich vytahuje lano, zavěšuje a doprovází náklad při přiblížení ke skládce, zatím co zbývající dva urovnávají přibližné výřezy na skládce. Po přitažení nákladu na skládku jde s lanem do porostu další dělník. Při této organisaci práce případně tedy na každého dělníka každá třetí cesta s lanem do porostu, takže si při kuželování na skládce může dostatečně odpočinout. Je neehospodárné, aby motorista pomáhal při kuželování, jednak pro zdržení při přecházení od navíjeďla ke skládce, jednak proto, že se pak může stát, že celá osádka čeká na navíjeďlo.

Zvláště obtížné je vytahování lana v případech, kdy velká hmotnost přibližovaných výřezů nutí k použití volné kladky. Pak musí s kladkou a dvojitým lanem do porostu chodit dělníci dva. Proto v takových případech, je-li na pracovišti silných výřezů více, je lépe zvětšit obsluhu o jednoho muže.

2. Přibližování vlekem koňmi nebo trakto-rem pomocí lana

Ještě dříve, než se začal k přibližování dřeva používat motor, bylo způsobu výše popsaného používáno při přibližování koň-

mi. Ještě dnes je mnohde výhodné použít k přibližování lehčích výřezů na krátké vzdálenosti lana taženého koňským potahem, který se pohybuje po cestě. Přitom vyvine pár koní tah 500 kg a jen špičkově 700 kg. Ve výhodných podmínkách na svazích přes 50% stoupání možno takto přibližovat výřezy o maximální hmotě 0,5 plm. V obtížnějším terénu je nutno již při hmotě 0,3 plm používat volné kladky a při hmotě přes 0,7 plm dvě kladky. Může se zde tedy kůň vyrovnat motoru jen v ojedinělých případech.

Stejně tak je při tomto způsobu přibližování omezena i použitelnost traktorů, které nejsou opatřeny navijákem. Pokud je traktor opatřen navijákem, je jeho použití v mnohých směrech výhodnější než použití navijedla. Tak na příklad většinou odpadá kotvení a zvětšuje se pohyblivost. Nevýhodou traktoru jsou vyšší náklady na amortizaci a dále pak skutečnost, že naviják většiny typů traktorů nepojme dostatek lana, takže traktoru můžeme výhodně používat jen na vzdálenosti do 50–70 m.

Výhodné jsou traktory, jejichž naviják je opatřen samonaváděcím zařízením, které umožňuje nastavit traktor nezávisle na směru lana a případně i popojíždět během přibližování.

Téměř u všech traktorů stačí síla navijáku k přibližování i těžkých nákladů bez použití volné kladky. Současně však síla navijáku vede k tomu, že dělníci pracují hrubě a tak dochází ke škodám na dopravovaném dříví a na stojícím porostu a kromě toho je třeba i používat silnějších a tedy i těžších lan, kladek i ostatního zařízení.

3 Přibližování dvoububnovým navijedlem

Tam, kde je možno přibližovat po stejné lince dostatek hmoty a kde není nutné, aby dělník doprovázel přibližovaný náklad, je výhodné použít k vytahování lana do porostu zpětného lana. Používáme lanka 4 až 5 mm, které vedeme od navijedla přes kladky až do středu pracoviště či pod ně. Zpětné lanko připojené k tažnému lanu je při přibližování nákladů taženo ke skládce, takže po odepnutí dřeva můžeme zapnutím druhého bubnu navijedla tažné lano táhnout zpět do porostu.

Pro dělníky odpadá pak v příznivých podmínkách doprovázení nákladů a vytahování lana do porostu. Při větší hmotě na pracovišti se vyplácí věnovat dostatečnou péči pročištění přibližovací linky, t. j. odstranit velké kameny a pařezy a případně i podložit kulatinu, aby se usnadnilo smý-

kání dřeva. Nahrazení lidské práce prací stroje při vytahování lana umožňuje používat čepce a usnadňuje při přibližování těžších nákladů i vytahování kladky s dvojitým lanem.

Kromě vybavení nutného při přibližování lehkým navijedlem potřebujeme při použití zpětného lanka ještě tento materiál:

1 zpětné lano alespoň dvakrát tak dlouhé jako lano tažné. Unosnost zpětného lana se řídí podle síly navijedla na zpětném bubnu, při čemž postačí i nízký bezpečnostní koeficient.

3–4 lehké směrové kladky s úvazky.

Ve srovnání s přibližováním jednobubnovým navijedlem je při použití zpětného lana stavba nákladnější. Platí zde tytéž zásady správné práce jako při přibližování lehkým navijedlem, je však třeba dbát, aby se obě lana nekřížila a netřela, ani když jedno z nich není zatíženo. Postup práce je třeba předem dobře promyslet, aby během provozu bylo třeba co nejméně přestaveb. Přestavba se provádí tak, že při přibližování posledního kusu na pracovišti se vede zpětné lano po budoucí linii přibližování a k tažnému lanu se připojí teprve tehdy, když náklad již dorazil k místu, kde se spojuje stará přibližovací linie s novou.

Čtyřčlenná obsluha se skládá z motoristy, dělníka, který dole připíná náklady, a dvou dělníků, kteří na skládce náklady odepínají a ukládají. Při použití velkého čepce je třeba zvětšit obsluhu o muže, který pomáhá při připínání. Stejně tak je třeba zvětšit obsluhu při práci v nepřehledném terénu, kdy je nutno používat případně i telefonického spojení.

Zpětné lano je výhodné i při přibližování po nosném lanu (malá lanovka); je-li větší množství nákladů rozloženo stranou od nosného lana ve větší vzdálenosti, nahradí zpětné lano lidskou práci při vytahování kladky s dvojitým lanem.

III. Srovnání hospodárností různých zařízení pro přibližování proti svahu

Náklady na jednotlivá zařízení se liší jak v základních stálých položkách (nezávislých na množství), tak i v působení místních podmínek (vzdálenost, množství hmoty, hmotnost kusů) na položky ostatní. Nemůže být tedy zásadně řečeno, že ten či onen způsob přibližování je výhodnější, nýbrž pouze za jakých podmínek bude jeho použití výhodné.

Pro zjištění základních údajů byla provedena rozsáhlá časoměrná pozorování různých způsobů přibližování dřeva proti kop-

ci při použití ocelových lan. Při volbě pracovišť byl kladen velký důraz na to, aby byly zachyceny co možná nejrůznější a přitom typické podmínky. Na svazích 60 až 100% bylo přibližování prováděno jak v podmínkách utvářením terénu a půdním pokryvem příznivých, tak i na pracovištích, kde byla půda pokryta velkými balvany a terén rozčleněn zlomy a skalnatými stupni. Porosty byly jak prosvětlené, tak i hustě zapojené horské lesy s převahou smrku. Z ostatních dřevin se zde vyskytovala především jedle, méně buk. Užitkové dřevo bylo přibližováno ve výrezích 4,5–6 m, ojediněle i 9 m, dolovina měla délku až 12 m. Pracovní skupiny byly většinou sestaveny ze zkušených a zručných dělníků. Pro kalkulaci nákladů na stroje a ostatní zařízení bylo mnohde nutno stanovit určité předpoklady, poněvadž není dostatek údajů o životnosti, nákladech na údržbu a podobně.

1. Náklady na jednotlivá zařízení

A. Přibližování lehkým navijedlem

Průměrný čas na stavbu činí s pracovními přestávkami v průměru 2,5 prac. hod. Tato doba je nutná bez ohledu na množství přibližovaného dřeva. Náklady na amortisaci, daně, PHM a údržbu navijedla, které podle kalkulace činí 2,4 fr. spolu s náklady na amortisaci lan a kladek 0,8 fr. (švýcarský frank) odpovídají na většině lesních správ přibližně nákladům na hodinu práce jednoho dělníka (hodinová mzda + sociální dávky); je možno proto nahrazovat při kalkulaci náklady na jednu hodinu používání zařízení náklady na pracovní hodinu dělníka.

Pracovní minuty (y) na přiblížení jednoho nákladu spolu s přepočítanými náklady na zařízení budou v hmotnosti do 0,49 plm podle výsledků časoměrného pozorování a za předpokládaných okolností v příznivých podmínkách $y=5,0+0,35x$ a v obtížných podmínkách $y=19,0+0,70x$, při čemž x rovná se vzdálenosti přibližování v metrech.

K předběžné kalkulaci bude pro jednotlivé případy třeba zjistit tyto hodnoty: počet přestaveb, průměrný náklad, průměrná vzdálenost přibližování.

Počet staveb je třeba snížit na minimum vhodnou volbou umístění navijedla. Zřídka kdy však bude možné obsáhnout z jednoho pracoviště v členitém horském terénu širší pruh svahu než 50 m. Průměrný náklad možno zjistit podle záznamů lesníka nebo odhadem. Přitom je však nutno uvažovat,

že musí být přiblíženo i rovnané dřevo a že jen malý počet nákladů bude sestaven z většího počtu kusů. Obvykle se stává, že odhadnutá hmota průměrného nákladu je vyšší než hmota skutečná. Průměrnou vzdálenost přibližování nelze brát jako vzdálenost ze středu pracoviště, ale je nutno ji propočítat podle rozložení hmoty.

Celkové časové náklady na přibližování budou:

$$\text{počet přestaveb} \times \text{čas na přestavbu} + \frac{\text{celková hmota na pracovišti}}{\text{průměrný náklad}} \times \text{čas na přiblížení jednoho nákladu (y)}.$$

Dělíme-li tyto celkové časové náklady počtem plm na pracovišti, dostaneme časové náklady na 1 plm dřeva přiblíženého jednobubnovým navijedlem. Celkový čas pak násobíme mzdou dělníka, k níž jsme připočítali i sociální náklady ve výši 20% vyplácené mzdy a dostaneme celkové finanční náklady na 1 plm .

Uvedená čísla nemají sice absolutní platnost, mohou však být použita ke srovnání jednobubnového navijedla s jinými prostředky. Je možno stanovit tuto základní charakteristiku přibližování vlekem proti svahu při použití jednobubnového navijedla:

- a) náklady na přibližování jsou silně závislé na pracovních podmínkách, především na povrchu přibližovací linky. V nepříznivých terénních podmínkách mohou být proti příznivým náklady i dvojnásobné;
- b) velikost průměrného nákladu rovněž silně ovlivňuje spotřebu času;
- c) náklady na přibližování stoupají lineárně se vzdáleností přibližování;
- d) náklady na jednotku klesají při větším množství hmoty přiblížené při jedné přestavbě. I tak je však přibližování tímto způsobem hospodárné i při poměrně malých hmotách přiblížených z jednoho stanoviště navijedla.

B. Přibližování koňmi a traktory

Při přibližování na strmých svazích nepadají v úvahu koně a traktory bez navijáků zvláště tam, kde jsou větší vzdálenosti přibližování. U traktorů s navijáky je čas na stavbu přibližovací linky nepatrný. Při časoměrném pozorování bylo přibližováno i dlouhé dřevo, jsou tedy zachyceny hodnoty i pro vyšší hmotnosti. Vzdálenost přibližování byla do 150 m.

Potřebu pracovních minut (y) na přiblížení jednoho nákladu na průměrnou vzdá-

lenost x metrů možno v jednotlivých hmotnatostech vyčíslit podle vzorců:

hmot. do 0,49 <i>plm</i>	$y = 6,0 + 1,7 x$
hmot. 0,5 — 0,74 <i>plm</i>	$y = 16,0 + 1,01 x$
hmot. 0,75 — 0,99 <i>plm</i>	$y = 9,0 + 1,14 x$
hmot. 1,0 — 1,49 <i>plm</i>	$y = 20,0 + 1,04 x$
hmot. 1,5 — 2,0 <i>plm</i>	$y = 17,0 + 1,0 x$

Náklady na dopravení celkové hmoty vyjádřené v pracovních minutách pak budou:

$$\frac{\text{celková hmota}}{\text{průměrný náklad}} \cdot y$$

Z uvedených vzorců vidíme, že hodnoty pro všechny hmotnatosti jsou podobné; čas na jeden náklad je tedy u nákladů do 2 *plm* ovlivňován velikostí nákladu jen nepatrně. Podle časoměrného pozorování projevuje se i vliv terénu oproti lehkému navijedlu podstatně méně, platí proto uvedené vzorce pro všechny obtížnostní skupiny.

Proti jednobubnovému navijedlu je průběh funkcí pro traktor strmější, což je způsobeno vysokými náklady na traktorovou motominutu.

C. Přibližování dvoububnovým navijedlem

Proti lehkému (jednobubnovému) navijedlu je u tohoto prostředku poněkud větší potřeba času na stavbu a demontáž a činí asi 200 pracovních minut na stavbu. Jinak je složení nákladů podobné jako u jednobubnového navijedla. Pracovní minuty na přiblížení jednoho nákladu při hmotnatosti do 0,49 *plm* činí:

v příznivých podmínkách $y = 18,0 + 0,44 x$,

1. trasy do 150 m, 0—1 botka, řídký porost, terén schůdný, dobrá viditelnost	12—15 prac. hod.
2. trasy do 150 m, 2—3 botky, hustý porost, terén schůdný	15—20 prac. hod.
3. trasy do 150 m, 2—3 botky, hustý porost, velké kameny, výmoly a pod.	20—30 prac. hod.
4. trasy 150—250 m, 1—2 botky, řídký porost, terén schůdný, dobrá viditelnost	25—30 prac. hod.
5. trasy 150—250 m, 3—4 botky, hustý porost, špatná viditelnost, obtížný terén	30—40 prac. hod.
6. trasy přes 250 m, více než 3 botky, porost, terén a viditelnost průměrné	40—50 prac. hod.

Uváděné časy nezahrnují pracovní přestávky, nutno k nim proto při kalkulaci připočítávat 10%.

Pracovní minuty, připadající na přiblížení jednoho nákladu ze vzdálenosti do 10 metrů od lana k horní skládce možno vyjádřit podle vzorců:

hmotnatost do 0,49 <i>plm</i>	$y = 16,0 + 0,13 x$
hmotnatost 0,5—0,74 <i>plm</i>	$y = 22,0 + 0,15 x$
hmotnatost 0,75—0,99 <i>plm</i>	$y = 28,0 + 0,20 x$

v nepříznivých podmínkách $y = 22,0 + 0,54 x$.

Složení celkových nákladů je stejné jako u lehkého navijedla. V příznivých podmínkách, na příkrém svahu a při roztroušené hmotě nepřináší použití zpětého lana takové ulehčení práce, aby vyrovnalo zvýšení času na stavbu. S hlediska namáhavosti práce bude však tento způsob vždy výhodnější. V nepříznivých podmínkách terénních, především pro možnost použití čepce bude dvoububnové navijedlo i časově příznivější.

D. Přibližování malou lanovkou proti svahu

Technické přednosti tohoto způsobu jsou přesvědčivé. S hlediska hospodárnosti však budou mnohde výhodnější jiné způsoby přiblížování proti svahu. Malá lanovka má určité nevýhody: nákladnější přeprava a stavba lanovky, v horském terénu často obtížné řešení skládky (poněvadž malá lanovka dopravuje hmotu po jedné nebo i více trasách na jednu skládku). Podle časoměrných záznamů připadá na stavbu a demontáž malé lanovky na přípravné práce, t. j. na pročištění trasy, přípravu a uspořádání materiálu po ukončení přepravy a pod. jedna čtvrtina z celkového času. Po jedné pětině připadne na rozvíjení a napínání lana a jeho navijení při demontáži. Na zřízení skládky připadá 10% celkového času.

V průměrných horských podmínkách možno počítat s těmito časy na stavbu malé lanovky:

Při přiblížování dřeva vzdáleného více než 10 m od lana zvýší se v hmotnatostech do 0,74 *plm* čas na jeden náklad o hodnoty z (v = vzdálenost nákladu od lana v metrech):

hmot. do 0,49 <i>plm</i>	$z = 18,0 + 0,5 v$
hmot. 0,5—0,74 <i>plm</i>	$z = 17,0 + 0,75 v$

V případech, kdy se rozhodujeme, zda bude výhodnější zvětšit vzdálenost boční-

ho přibližování či provést přestavbu lanovky, srovnáme hodnoty časových nákladů pro obě možnosti; přitom nesmíme zapomenout, že přitahování na vzdálenost do 10 m od lana obsáhne pruh pouze 14 m široký. Ve většině případů bude výhodnější provést spíše několik přestaveb. Střední vzdálenosti přibližování s boku (přes 20 m), které odpovídají vzdálenosti tras 60 m, jsou hospodárné jen do hmoty asi 20 plm na ha při nízké průměrné hmotnatosti. Při hmotách 40 plm na 1 ha se vyplatí, stavíme-li jednotlivé trasy i 40 m od sebe.

K časům na stavbu a demontáž a k časům na dopravu nutno připočítat ještě časy na ukládání dřeva na skládce. Podle čas.

pozorování kolísá tento čas mezi 7 a 10 pracovními minutami a činí v průměru 8 minut na jeden náklad.

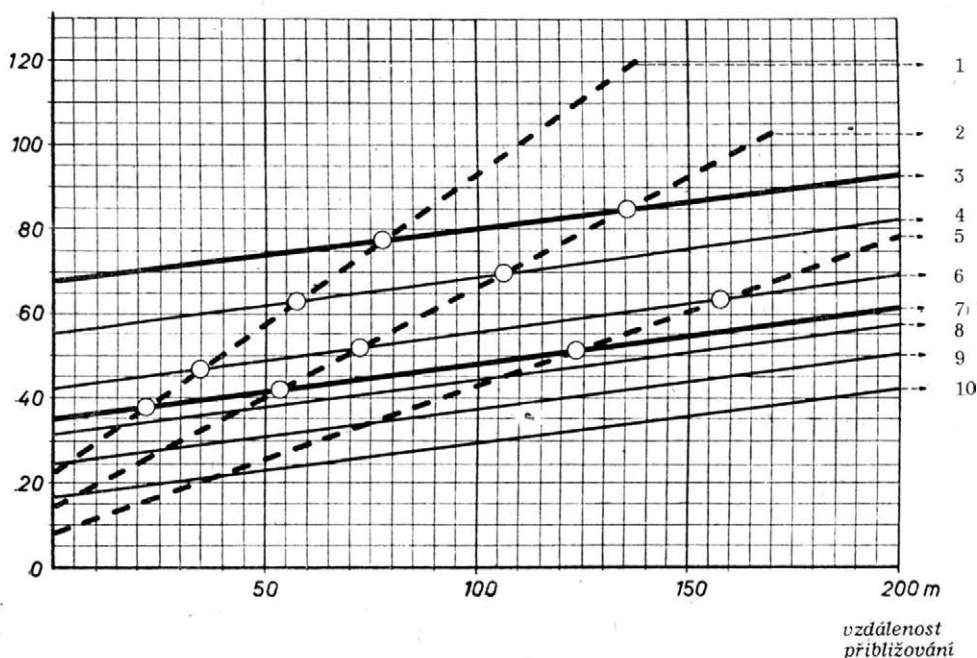
2. Volba výhodného způsobu přibližování

a) Srovnání různých způsobů přibližování vlekem

V předešlých kapitolách jsou uváděny vzorce pro výpočet potřeby minut na jednotlivé způsoby. Srovnáme-li tyto časové náklady, je v příznivých terénních podmínkách vždy výhodnější lehké navijadlo. Tyto výsledky však není možno přenášet do jiných pracovních podmínek, na př. na práci

Náklady na přibližování do kopce vlekem a malou lanovkou

Minut na
1 náklad



- 1 přibližování vlekem, obtížné podmínky
- 2 přibližování vlekem, střední podmínky
- 3 přibližování malou lanovkou (36 min. na stavbu)
- 4 přibližování malou lanovkou (24 min. na stavbu)
- 5 přibližování vlekem, příznivé podmínky
- 6 přibližování malou lanovkou (12 minut na stavbu)
- 7 přibližování malou lanovkou (4,5 min. na stavbu)
- 8 provozní náklady plus ukládání na skládku plus přibližování k lanu
- 9 provozní náklady plus ukládání na skládce
- 10 provozní náklady

— — — Přibližování vlekem
————— Přibližování malou lanovkou

na menších sklonech, či v méně schůdném terénu, poněvadž v takových podmínkách, kromě malých vzdáleností, je výhodnější použití zpětného lana.

Uvažujeme-li přibližování 10 a 50 nákladů oběma způsoby, vychází podle uvedených vzorců stejné časy při vzdálenostech přibližování 50 a 25 m. U velmi malých množství hmoty je tedy od 50 m, u větších od 25 m výhodnější používat zpětného lana. Při uvážení namáhavosti prvního způsobu možno tedy říci, že ve středně obtížném a velmi obtížném terénu je výhodnější použít zpětného lana, jde-li o větší počet nákladů.

Srovnáme-li podobně s lehkým navijedlem traktor, bude čas na 1 náklad u traktoru nižší u 10 nákladů do 76 m a u 50 nákladů do 43 m. Nutno připomenout, že čísla pro traktor jsou vzata z příznivých poměrů a srovnávána za předpokladu, že při síle traktorového navijáku bude výkon traktoru v obtížném terénu přibližně stejný. Toto srovnání platí pro hmotnost od 0,49 plm. Při hmotnostech 0,5–0,74 bude pravděpodobně traktor výhodnější než lehké navijedlo při všech vzdálenostech v obtížných terénních podmínkách, v terénu středně obtížném pak při malém počtu nákladů a na krátké vzdálenosti. V hmotnostech 0,75–1 plm lze očekávat, že traktor bude výhodnější v terénu středně obtížném při všech vzdálenostech a množstvích, v terénu příznivém pak při malém počtu nákladů a na krátké vzdálenosti.

Podobné poměry jako u traktoru budou u dvoububnového navijedla, které bude

»Mitteilungen der Schweizerischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen«, svazek XXXI., sešit 1., str. 102–152

traktoru konkurovat při větším množství nákladů na jedné přibližovací lince i ve vyšších hmotnostech.

b) Srovnání přibližování vlekem s malou lanovkou

V uvedeném grafu č. 1 je vyjádřena celková potřeba času na 1 náklad dopravený malou lanovkou a přibližný vlekem ostatními způsoby. Při množství nákladů, při kterém je nutno uvažovat o použití malé lanovky, má již čas na stavbu zařízení pro přibližování vlekem podřadný význam. Ke zjednodušení srovnání počítáme proto u jednoho nákladu se 3 minutami na stavbu. U malé lanovky je počet nákladů rozhodujícím činitelem, jsou proto tyto hodnoty vyneseny pro různá zatížení jednoho nákladu trvání stavby (časy na stavbu lanovky v různých podmínkách jsou uvedeny v kapitole »Náklady na jednotlivá zařízení«). Graf počítá se 7 minutami na přiblížení jednoho nákladu se strany, což odpovídá přibližování jedné třetiny nákladů z průměrné vzdálenosti 20 m od lana.

V grafu jsou uvedeny i dílčí náklady na přibližování malou lanovkou, takže je možno podle místních poměrů doplnit další křivky celkových nákladů.

Malá lanovka je podle grafu výhodnější v obtížném terénu již při poměrně malém množství dřeva a na krátké vzdálenosti. V příznivých terénních podmínkách vyžaduje však rentabilitu jejího použití větší hmotu a delší vzdálenosti přibližování.

Ing. M. Kríž

KOMPLEXNÍ MECHANISACE A AUTOMATISACE PRACÍ NA DOLNÍCH SKLADECH

(Комплексная механизация и автоматизация работ на нижних лесных складах)

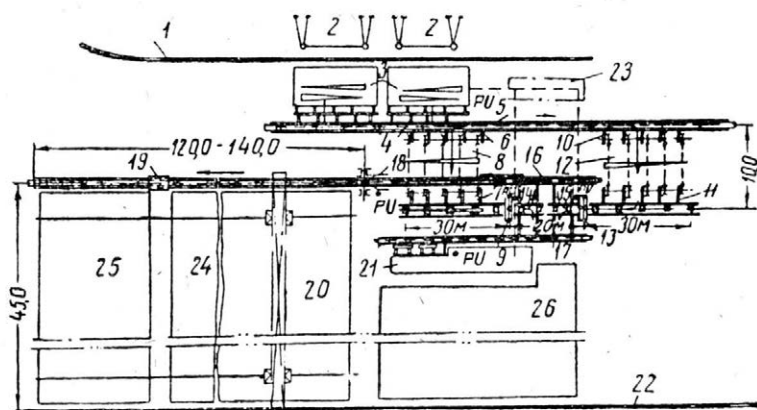
D. K. VOJEVODA, V. A. GACKEVIČ, A. V. CHUDJAKOV

V lesním průmyslu je třeba stále více zdokonalovat techniku ve všech fázích lesní těžby a hlavně v těch fázích, které vyžadují nejvíce lidské práce. Patří k nim především výrobní proces na dolních skladech, kde potřeba práce dosahuje 60 % celkového objemu. Zvláštnosti práce na skladech, z nichž jsou nejdůležitější velká koncentrace výroby a trvalé umístění pracovního procesu na jednom místě, samy

vybízejí k přestavbě současné technologie na poloautomatický provoz, založený na komplexní mechanisaci.

Při rozboru pracovního procesu na dolním železničním skladě zjistíme, že na práci vázanou přímo na zkracování (manipulace, příjem, třídění...) připadá z celkového objemu práce asi 54 %. Z toho plyne, že při mechanisaci a automatisaci musíme začít těmi operacemi, u nichž je hlavní výzbrojí zkracovačka.

Vyvstává však řada problémů ovlivňujících přímo organisaci a technologii práce a prostorové uspořádání skladu. Surový materiál přicházející na dolní sklady se liší jak tvarem (tvar oddenku, sbíhavost, křivost a p.), tak i jakostí (druh, vady, sukovitost a p.). Manipulací získané sortimenty přicházejí v nejružnějším sledu



Obr. č. 1

Schema prostorového uspořádání dolního skladu s poloautomatickou linkou při dovozu surových kmenů železničí

za sebou. Při dopravě železničí přicházejí surové kmeny neuspořádané oddenky do jednoho směru, zatím co při dopravě automobily jen oddenky vpřed; hotové sortimenty je zase nutno nakládat na železniční vagony oddenky střídavě.

Vycházíme-li ze skutečnosti, že surové kmeny přicházejí na sklad směrově různě uspořádané a dále z předpokladu, že jakostní a hospodárná manipulace musí postupovat vždy od oddenku, kdy manipulant vidí nejen celý kmen, ale po každém řezu i jeho čelo, přicházíme k problému usměrnění surových kmenů. Řešit tento problém obrácením kmenů by konstrukci vybavení a sestavení manipulační linky značně zkomplikovalo. Jednodušší je postavení dvou zkracovaček umístěných proti sobě, z nichž každá zpracovává surové kmeny stejného směrového uspořádání.

Veškeré produkty těchto zkracovaček se shromažďují do dvou proudů: hotové sortimenty (vláknina, dřík dříví a p.) a materiál k dalšímu zpracování (palivo, vláknina ke štípaní a p.), což umožňuje zvýšit výrobní kapacitu skladu a usnadní další proces zpracování sortimentů.

Na obr. č. 1 je znázorněn dolní sklad při dopravě surových kmenů železničí. Manipulace, příjem a třídění se zde provádí na poloautomatické proudové lince, do níž je zahrnuto toto zařízení: zkracovačky, podélné a příčné dopravníky, při-

jmový automat, nakloněné zásobníky s podavačem a odhazovače. Práce všech částí je řízena a koordinována automaticky pracující aparaturou.

Technologický postup na tomto skladě je následující: surové kmeny jsou vykládány pomocí »brevnosvalů« (2) na rampy (3). Při dopravě kmenů s korunami se zde provádí odvětvování. Potom jsou kmeny dopraveny mechanicky na nakloněné zásobníky (4), na jejichž konci jsou zadrženy speciální zarážkou. Jakmile se uvolní místo na podélném dopravníku (5), je na něj z nakloněného zásobníku předán podavačem další kmen. Kmeny dopravované podélným dopravníkem (5) jsou podle toho, jdou-li oddenkem nebo slabým koncem dopředu, předány pomocí odhazovačů na nakloněné zásobníky (6 nebo 10) a dále automaticky pomocí příčných dopravníků (8 a 12) na nakloněné zásobníky (7 a 11). Z nich pak jdou pomocí válečkových dopravníků k příslušným zkracovačkám (9 a 13). Toto prostorové uspořádání vylučuje obracení kmenů při zachování principu manipulace od oddenku. Nakloněné zásobníky umožňují vytváření určité zásoby materiálu, čímž je dosaženo vysokého koeficientu souhry poloautomatické linky.

Pro přerézávání je použito zkracovačky konstrukce CNIIME. Je to v podstatě dvoudisková okružní pila s hydraulickým posuvem kotoučů do řezu shora, s automatickou regulací rychlosti posuvu do řezu (0,15—0,40 m/sec.), s automatickým přitlačením kmenů při řezání a se dvěma elektromotory o 10 kW.

Každou zkracovačku řídí kvalifikovaný manipulát, ovládající celý proces pomocí tlačítek označujících délku žádaného sortimentu. Vlastní postup je tento: kmen, který přišel na válečkový dopravník zkracovačky, manipulát prohlédne a zmáčkne příslušné tlačítko požadované délky prvního sortimentu. Tím uvede do pohybu dopravník a zároveň zapojí světelný hmatač, umístěný v příslušné vzdálenosti od roviny řezu. Když kmen dojede do světla hmatače, zastíní je, čímž dopravník zastaví a zapne podávání pilových kotoučů do řezu. Po přerézání kmene se pilové kotouče automaticky vysunou z řezu. Odhazovače upevněné na válečkovém dopravníku za zkracovačkou odvalí sortiment s dopravníku v okamžiku, kdy se pilové kotouče zvednou asi 10 cm nad povrch kmene. Všechny tyto úkony jsou prováděny automaticky mimo ovládání tlačítek.

(Poznámka: V originále tohoto článku je uvedeno a podrobně popsáno schema elektrického zapojení automatické aparatury zkracovačky.)

Hotové sortimenty odebírá podélný dopravník (16) a dopravuje je buď k příslušným hráním (24) nebo (vláknina, důlní dříví) k odkorňovacímu zařízení (19) a teprve k hráni (25). Všechny tyto sortimenty však nejprve projdou přijímacím automatem (18), kde se automaticky určuje a registruje kubatura podle sortimentu a podle příslušných hrání s přesností krychlících tabulek. S dopravníku jsou sortimenty odvalovány opět automaticky pomocí odhazovačů.

Materiál určený k dalšímu zpracování odebírá dopravník (17) a dopravuje k pomocné zkracovačce, kde se zkracuje opět na potřebné délky (palivové dříví, vláknina), případně je dopravován ke dvouklínové štípačce. Výsledný sortiment je opět odebírán poloautomaticky, při čemž je palivové dříví a štípaná vláknina ukládána ihned do kontejnerů, v nichž se i skladuje.

Rozmístění základního technologického zařízení poloautomatických linek předpokládá koncentraci dřevního odpadu (včetně sekaného klestu) na jednom místě (23), což umožňuje jeho další zpracování.

Rovnání sortimentů do hranic, případně jejich nakládání se provádí mimo

proudovou linku. Na železničních skladech k tomu slouží speciální kozlový jeřáb s čelistmi konstrukce CNIIME, které odstraňují práci s tvořením svazků a rovněž vyrovnávají čela výřezů, což je při nakládání do železničních vagonů nezbytné.

V současné době se pracuje na konstrukci základních článků nejnovějšího zařízení pro poloautomatické linky. Jeho jmenovitá výkonnost při dvou zkracovačkách a při průměrné hmotnatosti 0,36—0,40 *plm* je 250—270 *plm*, při čemž počet pracovníků směny — počínaje vykládáním surových kmenů a konče nakládáním sortimentů na vagony — bude nejvýše 18—22 lidí, což je 3—3,5krát méně než za současného stavu.

Postavení poloautomatické linky (se dvěma zkracovačkami) na dolním skladě s ročním obratem 150—170 tisíc *plm* vyžaduje navíc investici 300—350 tisíc rublů, která je uhrazena již v prvním roce provozu.

»MTTR«, 9/1956

Recenze: Ing. A. Švenda

TECHNICKÉ NOVINKY

PRACOVNÍ STUDIE S MOTOMACHETOU

(Plantbestaandtvaard)

Ve finském časopise »Skogbruket« (1956, 26, číslo 3—4, str. 75—80) se zabývá doktor lesnických věd G. Sirén pracovními studiiemi při provádění prořezávek. Zvláště se věnuje pokusům s t. zv. motomachetou Brushmaster. (Pozn. — Motomacheta Brushmaster patří k lehkým mechanismům, které se začínají používat k lesokulturním pracím. Má benzinový motor o výkonu 1,5 *k* a na pevnou hřídel se nasazují různé nástroje [okružní pily, vrták, žací lišta a pod.]). Tyto pokusy s motomachetou se omezily hlavně na prořezávky v mladých borových a březových porostech různého věku a zakmenění. Pokusný materiál se učinil srovnatelný tím, že těžená kruhová plocha byla položena jako kontrolní základna. Ačkoliv počet kmenů není tak charakteristický jako kruhová základna, zkoumal se pro větší přehlednost nejprve vliv počtu stromků na produktivitu práce.

Ukázalo se, že motomacheta je velmi výkonná ve zvláště hustých mlazinách (asi 10—30 000 stromků na 1 *ha*), zatím co pracovní doba v mladých, řídkých porostech borových asi při 6000—7000 stromcích na 1 *ha* je jen o 10% kratší než při práci s ruční

pilou. V porostech, kde se odstraňuje 3000 až 4000 kusů na 1 *ha*, byl rozdíl nepatrný. Celková pracovní doba stoupla v takovýchto řídkých mladých porostech na stejnou výši jako při jiném nářadí. K delšímu času na přenášení a k času přípravnému přistupuje ještě dále obsluha motoru a poněkud delší doba odpočinku. Čím větší je počet kmenů a čím menší je rezná plocha vybíraných kmínků, tím nápadnější je převaha této motomachety. Percentuálně byl rozdíl největší u malých rezných ploch. Zjistilo se, že kritická hranice leží vysoko nad tloušťkami odstraňovaných stromků při prořezávce v běžných porostech a měla být při normálním výkonu asi 11—13 *cm*. Na druhé straně jsou však pochopitelně pracovníci, kteří dobrým nářadím mohou kácet jednotlivé stromky rychleji než motomachetou. Každý stromek ale vyžaduje při ruční práci při nejmenším samostatné stříhnutí nebo řez, zatím co motomacheta může kácet mnoho kmínků najednou.

Bylo zjištěno, že kruhová plocha je lepším východiskem pro srovnání než počet kmínků. Křivky na obrázku 1 ukazují závislost doby kácení na vybírané kruhové

ploše v mladých borových a březových porostech v třídách průměrných tlouštěk 1,5 až 3,5 cm a 4,5–7,0 cm. Můžeme uvést, že rozptýl byl malý, což znamená, že tato kruhová motomacheta má svou převahu statisticky jistou. Pokud jde o celkovou pracovní dobu mimo přestávky, byl rozptýl větší, ale nějaké zásadní změny v poměru

kácení v houštině kratší než pracovník, který pracuje s nůžkami.

Souhrnně tedy můžeme říci, že Brushmaster je vhodný pro prořezávky velmi hustých porostů. Dobrých výsledků se však dosáhlo také v kulturách, když těžena hmota, vyjádřená na př. kruhovou plochou probírané mlaziny, je dostatečně veliká, na příklad nad 4 m² na 1 ha.

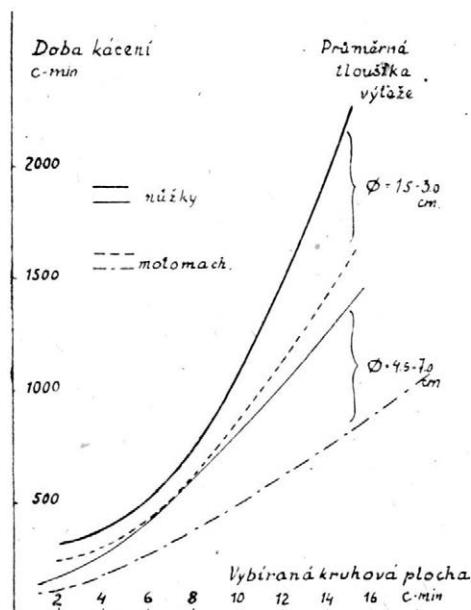
Byla zkoušena i použitelnost této pily při čištění pasek. Bylo zjištěno, že se s touto pilou dosáhne větších denních výkonů, jak pokud jde o vybranou kruhovou základnu, tak také o ošetřenou plochu.

Skutečnost, že motomacheta má převahu nad nůžkami při čištění pasek, má ovšem význam jen na menší ploše, protože čištění na př. traktorem je na velkých plochách mnohem lacinější. Na rozptýlených plochách o velikosti několika desítek hektarů se může tato motomacheta velmi dobře použít. Vzhledem k velkým pořizovacím nákladům se však nevyplácí tuto motomachetu opatřovat v takových případech, když pracovní plocha (to znamená prořezávky a čištění) nepřesahuje 100 ha za jeden rok po dobu nejméně tří let. Nový lacinější a asi o 3 kg lehčí typ Brushking může pochopitelně změnit situaci ve prospěch motomachety již při méně náročnějších ročních výkonech a kratší době.

Nejdůležitější výsledek studií techniky prořezávek je však v poměru mezi velikostí kmínků, to znamená mezi dobou prořezávky a pracovním zásahem. Někaké statisticky významnější rozdíly ve spotřebě času při prořezávce porostu o výšce 2 až 4 m se nedaly zjistit, i když se zdá, že prořezávka porostu o výšce 2 m patrně probíhá trochu rychleji. Naproti tomu vyžaduje 30letý porost o výšce 8–10 m víc jak dvojnásobně delší dobu (v části případů dokonce 5 až 6krát) než dvoumetrový porost, i když počet vybraných kmenů je značně nižší.

Výsledek by nasvědčoval tomu, že když se prořezávka provádí včas, to znamená při výšce 2–4 m, může se denní výkon motomachetou stanovit nejméně na 1,0 ha i v takových porostech, kde odstraňujeme 12 000 stromků na hektar.

Recenze: M. Pagač



Obr. 1. Závislost doby kácení na kruhové ploše

mezi motomachetou a nůžkami se nedaly zjistit.

Při intenzivních prořezávkách se v každém případě uplatní mechanizovaný pracovní postup. Významná výjimka v praxi však je v setých borových kulturách. V houštích se však prořezávky provádějí nůžkami stejně rychle jako motomachetou, i když zkušený pracovník s touto motomachetou má dobu

»Skogbruket«, 3–4/1956

MOTOROVÝ NAVIJÁK OVLÁDANÝ POMOCÍ ULTRAZVUKU

V Rakousku byla uveřejněna zpráva o navijáku řízeném pomocí ultrazvuku, který pracuje při přibližování prostým vlekm nebo polovlekm. Autoři sledovali touto konstrukcí odstranění nedostatků dosavadního provozu:

Dorozumívání obsluhy navijáku s pracovníkem, doprovázejícím kmen, voláním nebo pískáním je ztíženo hlukem motoru hlavně jde-li o delší vzdálenosti, takže přibližovací zařízení případně i pracovník u kmene může být často ohrožen vlivem zpožděné reakce obsluhy navijáku při zachycení kmene nebo v jiných případech.

Při signalisování praporky musí obsluha neustále pozorovat pracovníka u kmene, což je hlavně v porostu dost obtížné a při delších vzdálenostech vyžaduje navíc jednoho pracovníka-signalistu.

Prvý naviják, kterým autoři chtěli řešit tyto nedostatky, byl ovládán elektricky pomocí tlačítek s ovládací desky umístěné v porostu a spojené s navijákem kabelem. Obsluha byla velmi jednoduchá, avšak její nevýhoda byla v tom, že pracovník usměrňující kmen musí nosit ovládací pult s sebou a je stále vázán ke kabelu. Tato nevýhoda není ani tak velká u malé lanovky s kmeny na trase nebo v její těsné blízkosti, jako při přibližování z porostu prostým vlekem.

Proto bylo elektrické spojení nahrazeno ultrazvukem. Na pracovišti je postaven jeden nebo více ultrazvukových přijímačů, reagujících na zvuk speciální píšťalky, kterou má pracovník zavěšenou na krku. Přijímač dává impulsy k ovládání elektromagnetické brzdy a spojky navijáku. Na prvé zapísknutí se zapne spojka a vypne brzda, při druhém písknutí se spojka vypne, brzda zapne. Jedno relé ovládne okruh 40 m, takže může ovládnout pracovní linku 60–80 m dlouhou. Podle autorů zvládne celý přibližovací proces jeden pracovník.

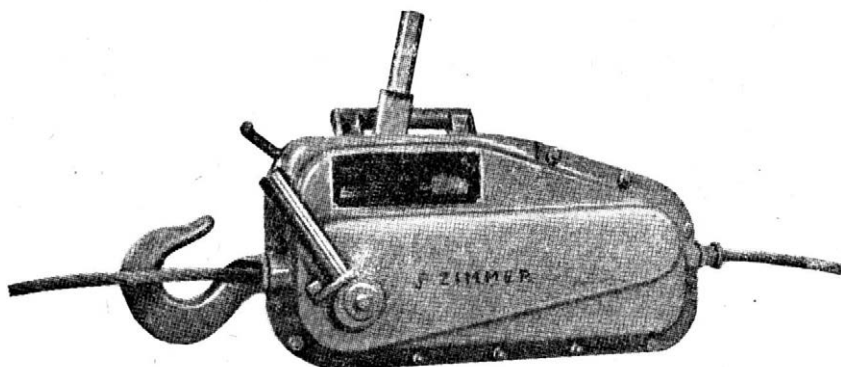
HYDRAULICKÝ KLÍN

V USA se vyrábí zajímavá, pomůcka pro kácení stromů větších průměrů — hydraulický klín. Je to v podstatě hydraulická pumpa ovládaná ruční pákou, spojená s pracovním válcem, který je zakončen klínem. Líce klínu se skládají ze dvou částí, upevněných otočně na pracovním válci. Mezi ně je vtačen z pracovního válce rozevírací klín, který líce rozevírá a tím koná vlastní práci.

Tato pomůcka se vyrábí v několika typech a váží asi 5 kg.

LANOVÝ STAHOVAČ

V Rakousku se vyrábí nový typ stahovače (orig. Greifzug), který rozšiřuje řadu u nás známých mechanismů se stejným zaměřením (lanový a řetězový čert, malé ruční navijáky



a pod.). Je určen pro různé lesní práce, kde je třeba vyvinout vyšší tažnou sílu, jako na příklad při stahování zavěšených stromů při kácení, při nakládání dlouhého dříví atd. Základní princip spočívá v tom, že lano není navijeno, ale taženo, po krátkých úsecích (7 cm na každý dvojdvih ruční páky).

Mechanismus váží 19 kg a jeho rozměry jsou 63×33×15 cm. Tažné síly 1,5 t se dosahuje silou jednoho muže na teleskopické páce dlouhé 1,20 m, která váží 2,5 kg. Proti přetížení je mechanismus vybaven pojistkou. K práci se používá ocelového lana max. ϕ 12 mm.

Ing. A. Švenda

ÚKOLY A MOŽNOSTI LETECKÉ DOPRAVY DŘEVA V RAKOUSKU

Dipl. Ing. doc. PESTAL

V současné době se v zahraničním odborném tisku diskutuje o možnosti využití helikopter v lesnictví. Přinášíme názory rakouského specialisty na tuto otázku. Z článku je zřejmé, že se v Rakousku možnosti použití helikopter pro dopravu dřeva vážně zabývají.

Je mnoho roztržštěných lesních porostů ve vysokých polohách nebo v oblastech odříznutých skalami, které nevykazují ani minimální dopravní možnosti pro postavení lanovky. Zde pomáhá pouze dopravní prostředek, který je ještě více nezávislý na terénu než lano a který je vhodný pro těžbu malého množství dřeva od 10–20 plm.

Trvalé zpřístupnění horských lesů je možné kombinovaným způsobem za použití cest a lanovek, při čemž lanovky zpřístupní systematicky lesní oblast, podle polohy o 1000 až 3000 ha a vrací se po 6–10 letech na stejné místo (trasu). Dnes se ponejvíce ve skalnatých terénech a hlubokých roklicích používá pro přibližování navijáků, ovšem námaha s tím spojená je velmi značná a práce nebezpečná. V těchto případech se uplatní helikoptera. Vysoké výdaje vznikají i při stavbě lanovek na příklad při rozmísťování stavebního materiálu, při dopravě materiálu na podpěry, a pod. Všechny tyto těžké problémy mohou být řešeny pomocí helikoptery a hrubý rozpočet dokazuje, že v těchto případech se pracovní hodina helikoptery rentuje. Při stavbě lanovek je v mnoha případech stavební dříví lanovky neupotřebitelné, poněvadž odstranění dříví je možné až po povolení nosného lana. Letecká doprava umožňuje využít i toto dřevo. Zásady použití helikoptery v lese jsou tyto:

Helikoptera je dovezena autem do blízkosti místa působení nebo na toto místo nalétává ze své základny. Nad místem nakládání se spouští tažný hák, podobně jako při lanovém jeřábu, pozemní družstvo (2 muži) připevňuje kmeny úvazky na tažný hák, na signál se celý náklad vertikálně vyzvedne a dopraví v poloze visící na místo skládky a tam se spustí dolů. Helikoptera letí nazpátek bez přistání na stejné nebo jiné místo nakládání. Tento postup při kladném průběhu je vázán na různé předpoklady. Základna, ze které nalétává, nesmí být příliš vzdálena, musí být jasná viditelnost, nesmí být příliš silný vítr, protože by helikoptera nemohla klesat nad porost, což by znamenalo nepřesné spuštění tažného lana a háku a vytažení dříví do značné výše. Za bouřek není provoz možný, jelikož helikoptera se stává svým lanem dobrým hromosvodem a pozemní družstvo by se octlo v nebezpečí při dotyku tažného háku. Doprava je vyloučena v mlze, nárazovém, měnícím se větru, při bouřkách a silném dešti nebo sněhu. Podle toho si můžeme spočítat, po kolik dní na příklad loňského roku 1955 by bývalo možné dopravovat helikopterou. Je vidět, že vyhlídky nemohou být přeháněny.

Doporučuje se zakoupení helikoptery pro Výzkumný ústav v Rakousku o nosnosti 500 kg, což by dostačovalo pro dopravu dříví od 0,5–0,7 plm. Helikoptera by byla vybavena navijákem o 10–15 k a mohla by sloužit vedle svého hlavního účelu též k mapování a ochraně lesa. Zprvu by se helikoptery použilo jako pomoci při montáži lanovek a lanového zařízení. Doprava stavebního dříví pro podpěry a stavba umělých podpěr ze vzduchu jsou práce, které se pozdějšímu cíli — dopravě dřeva — již značně přibližují. Teprve potom bude možno pokračovat dále. Helikoptera v budoucnu nemůže nahradit žádné stávající dopravní systémy, nýbrž může je pouze doplnit. Je výhodné, že letecká doprava je na počátku drahá, jelikož nedráždí lesní hospodáře k přetěžbám ve vysokých polohách.

Kalkulace, která předchází pokusu, ukazuje, že dopravovat dřevo helikopterou od místa zmýcení až k odběrateli je požadavek přehnaný. Výlohy na tunu a km jsou tak vysoké,

že se zpravidla nedoporučuje dřevo dopravovat vzduchem tam, kde je silnice. Dále by vznikly těžké komplikace v železniční a silniční dopravě s úřady, kdyby se dopravovalo volně visící dřevo nad hlavami obyvatelstva ve vzduchu. Helikoptera bude tedy sloužit jako přibližovací stroj a bude mít za úkol překonávat vzdálenost mezi odlehlými místy těžby a silnicí.

Rozbor výloh helikoptery ukazuje opačný obraz jako u lanovek. U lanovek mají výlohy na pohonné hmoty proti mzdám podřadnou úlohu. Proto je u lanovek snaha využít obsluhy a dopravovat náklad od 1,2—1,5 t, což odpovídá 2—2,5 plm vyschlého smrkového dřeva. U helikoptery proti tomu zůstávají mzdy pilota a osazenstva při nakládání a vykládání proti spotřebě pohonných hmot, amortisaci a čekací době daleko za těmito částkami. Doprava helikopterou se musí, dokud cena stroje s dvojnásobnou nosností je čtyř- až šestinásobná, spokojit s poměrně malými nosnostmi. Dřevo se proto musí nechat vyschnout, aby se dostatečně využilo nosnosti helikoptery.

Doprava helikopterou je dnes omezena tím, že větší stroje se musí dovážet vysokým nákladem z USA. Můžeme očekávat, že letecká doprava ve větším měřítku se může rozvíjet teprve tehdy, jestliže se budou stroje vyrábět v Evropě. Přestavba známých německých závodů na letadla na výrobu helikopter opravňuje k dobrým vyhlídkám pro náš nejmladší způsob dopravy dřeva.

»Allgemeine Forstzeitung«, 3—4/1956

Zkrácený překlad: Ing. A. Schlaghamerský

NOVÉ KNIHY

DER ROTHIRSCH

HECK LUTZ

(Druhé přepracované vydání, 160 stran, 112 obrázků, nakladatel Paul Parey, Hamburk—Berlín, 1956, cena RM 24,—)

Autor, šťastně spojující poznatky a názory biologa a myslivce, se snaží osvětlit některé z často diskutovaných otázek, týkajících se jelení zvěře, při čemž se ve většině případů opírá o vlastní zkušenosti. Téměř polovinu knihy věnuje biologii zvěře, kde za rámec životních projevů volí údobí roku od jara do zimy. Zvláště se zabývá shazováním, roněním a vytloukáním paroží a jelení říjí, o kterých snáší výsledky svých pozorování z nejrůznějších evropských i zámořských oblastí. Autor nikde neodtrhuje fyziologický pochod od ekologie živočicha, naopak zdůrazňuje souvislost mezi chováním jelení zvěře a tělesnými změnami, přirozenými i chorobnými, jakož i stavem a tvářností stanoviště. Lovecké vzpomínky, které do knihy vkládá, prakticky ilustrují myšlenky biologa a nejsou nikterak samoúčelné, jak se často stává v myslivecké literatuře. Speciálním chovatelským otázkám věnuje tři kapitoly: »Stáří a jeho odhad

podle tvaru těla a paroží«, »O dědičnosti v tvorbě paroží«, »Šlechtění jeleních chovů«. Zde kriticky hodnotí starší názory a své soudy dokládá konkrétními příklady z volných honbišť a obor, většinou německých. Podrobně se věnuje problému t. zv. osvěžování krve cizími importy a šlechtění zvěře pomocí průběrného odstřelu. Ukazuje, jak úspěch či nezdár těchto způsobů závisí na posouzení a využití vývoje schopných vlastností zvěře v určité honitbě vzhledem ke stanovišti, zvláště jeho úživnosti a hospodářskému určení. Obraz o síle paroží dnešních jelenů podává v kapitole »Sto nejlepších jeleních trofejí«. Práci uzavírá přehled o jelenech z celého světa, kde stručně charakterizuje zevnějšek a životní prostředí jelenovitých, naznačuje vývojové řady a krátce hodnotí výsledky aklimatisace cizích druhů v evropských honitbách. Nedílitelnou součástí textu jsou originální, vzorně provedené fotografie, které zachycují velmi

cenný a instruktivní materiál jak po stránce zoologické, tak i chovatelské, hlavně tam, kde zobrazují případy, s nimiž se lovec a příp. i zoolog nesetkává právě často (stav pučnic těsně po shození paroží, jednotlivé fáze zajizvování rány, jednotlivé fáze vytloukání, troubení laně, změny ve tvaru pa-

roží a stavbě těla u téhož kusu během několika let, tři generace téhož »rodu« a pod.). Výstižné titulky pod obrázky učí čtenáře, čeho si všimnout na živé zvěři a jaké chovatelské závěry lze odvodit z podobného pozorování.

Dr. El. Nováková

»Lesnictví v zahraničí«. — Vydává Československá akademie zemědělských věd. Vychází jednou za dva měsíce. — Toto číslo vyšlo v březnu 1957. — Předseda redakční rady ing. Jaromír Čížek. Odborný redaktor ing. Jaroslav Mervart. Redakční rada: ing. M. Duchoň, prof. dr. E. Hadač, ing. dr. J. Hylský, ing. J. Jindra, prof. dr. J. Klika, ing. A. Kotrlý, ing. V. Martinek, prof. ing. dr. F. Papánek, ing. A. Sobotka, ing. V. Veselý, ing. dr. M. Vyskot. — Odpovědný redaktor Milena Sovová. — Redakce v Praze XII, Slezská 7, tel. 575-41. — Administrace v Praze XII, Slezská 7. — Účet Státní banky československé č. 42-557. — Vytiskla tiskárna Rudé právo, vydavatelství ÚV KSČ, Brno, náměstí Rudé armády 13. — Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky přijímá každý poštovní úřad i doručovatel. — Cena výtisku 4 Kčs. Předplatné na ročník 1957 24 Kčs. A-18766

ZVĚŘ SRNČÍ

(Das Rehwild)

(Referát)

Čtvrté, zcela přepracované vydání, zpracovali Gerd von Lettow-Vorbeck a Dr. Walter Rieck, 328 stran, 186 obr., nakl. Paul Parey, Hamburg—Berlin, 1956, cena 32,— DM

Pro nové vydání známé a dosud nepře-
konané monografie o srnčí zvěři se spo-
jili přírodovědec, Dr. W. Rieck, a praktický
myslivec, G. von Lettow-Vorbeck. První
zpracoval anatomii, biologii, rozšíření
a systematiku zvěře, kde velmi podrobně
pojednává hlavně o vývoji a stavbě parůžků
a o činitelích, které je ovlivňují. Praktická
část chovatelská se věnuje převážně vlast-
nostem stanoviště, jejich zlepšování a vý-

živě zvěře, méně šlechtění, odchytu a vy-
sazování.

K hodnocení úživnosti honbiště, přípust-
ného stavu s hlediska mysliveckého a únos-
ného stavu s hlediska hospodářského, po-
užívají autoři bodování podle Uecker-
manna, kde maximum dosažitelných bodů
je 100, minimum 40 a výpočet se děje podle
totohoto schématu:

1. Podíl polních hranic v honbišti v %	bodů	3. Plocha luk v % celkové rozlohy honitby	bodů
0	7	0	9
1—20	8	1—4	10
21—40	11	5—10	13
41—60	13	11—20	17
61—80	16	21 a více	22
81 a více	18		
2. Zastoupení dřevin v %		4. Hornina	
1. smrk nad 50 %	10	1. Písky	14
2. borovice nad 50 %	13	2. Moreny	18
3. průměrná směs dřevin	15	3. Pískovce	20
4. dub do 30 %	15	4. Droby	20
dub 31—40 %	18	5. Čediče	20
dub 41—50 %	21	6. Svrchní Jura	30
dub 51—60 %	24	7. Vápence	35
dub nad 60 %	25		

Stavy zvěře srnčí na 100 ha jsou pak:

Počet bodů	Přípustný stav	Únosný stav
41—45	7—10	3
46—50	8—12	4
51—55	9—14	5
56—60	10—16	6
61—65	11—18	7
66—70	12—20	8
71—75	13—22	9
76—80	14—24	10
81—85	15—26	11

Část lovecká pojednává o plánu odstřelu, průběrném a trofejovém odstřelu, způsobech lovu, dosledu, ošetření a zužitkování zvěřiny a úpravě a hodnocení parůžků. Knihu uzavírá soupis nejlepších srnčích parůžků.

V obou částech autoři hodnotí údaje a nové výsledky výzkumu podle nejrůznějších badatelů, nutno však litovat, že literární

prameny nejsou nikde v knize citovány. Monografie, přes snahu o úplné zvládnutí látky, je psána velmi jasně a v krátkých přehledných podkapitolách, takže praktik snadno nalézá stať, která ho zajímá, k čemuž mu i pomáhá výstižný rejstřík.

Dr E. Nováková

SBORNÍK ČSAZV

Lesnictví

je zaměřen svou tematikou výhradně na řešení problémů našeho lesního hospodářství. Zatím co v minulosti nebyla věnována otázce lesního hospodářství dostatečná péče a přihlíželo se pouze k hrubému využití lesního bohatství, jsme dnes postaveni před těžký úkol, plánovitým hospodařením zajistit a rozšířit lesní produkci.

Tyto problémy řeší Sborník ČSAZV - Lesnictví, který zveřejňuje výsledky výzkumů mnoha oborů zabývajících se lesnictvím.

Vychází 12krát ročně o rozsahu 80 stran, roční předplatné Kčs 120.—.

Objednávky zasílejte na adresu:

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD
administrace časopisů
Praha XII, Slezská 7.