

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ  
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,  
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

# Lesnický časopis

6

ROČNÍK 9 (XXXVI) – PRAHA, ČERVEN 1963

CENA 12 Kčs

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ  
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,  
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

LESNICKÝ ČASOPIS

Rídí redakční rada: člen korespondent ČSAV Miroslav Vyskot (předseda), inž. V. Bortel, F. Drozen, inž. dr. J. Halaj, inž. L. Hružík, člen korespondent ČSAV A. Kalandra, prof. inž. dr. V. Korf, doc. inž. A. Priesol, inž. A. Sobotka, doc. inž. D. Zachar, inž. V. Zásněta, inž. G. Žarnovičan.  
Vedoucí redaktorka inž. Milena Staňková.

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1963

Obsah - Содержание - Inhalt - Content - Contenu - Contenido

Vyskot M.: Památce profesora Rudolfa Haši

Pospíšil B.: Úkoly lesního hospodářství v dalším rozvoji naší společnosti

Задачи лесного хозяйства в дальнейшем развитии нашего общества

Die Aufgaben der Forstwirtschaft bei der Weiterentwicklung unserer Gesellschaft

Cuestiones de la economía forestal en el desarrollo ulterior de nuestra sociedad . . . . . 501

Pohořelý M.: Příspěvek k otázce přesnosti a ekonomiky zaměřování proměnlivého lesního detailu pomocí leteckých snímků

К вопросу точности и экономичности съёмочных работ изменчивого лесного участка при помощи аэрофотоснимков

Contribution to the Problem of Accuracy and Economy of Variable Forest Detail Measurement by means of Aerial Photos

Une contribution à la question de précision et d'économie des mesurages, relatifs aux détails forestiers variables, à l'aide des épreuves, prises par avion . . . . . 511

Dressler M.: K automatizaci dálkovým řízením při dopravě dřeva

По поводу телеуправления автоматизации транспорта древесины

Durch Fernsteuerung zur Automatisierung beim Holztransport

Automatización por medio del mando remoto en el transporte de la madera . . . . . 529

Košút M.: Doba presunu závislá od kvality stromovia

Период перехода, зависящий от качества древостоя

Die auf der Qualität der Bäume beruhende Einwachszeit

Período de traspaso depende de la calidad del arbolado . . . . . 537



## PAMÁTKY PROFESORA RUDOLFA HAŠI



Krátce po dovršení vysokého věku 82 let zemřel 12. dubna tohoto roku velký lesník, vynikající pedagog a člověk prof. inž. dr. techn. dr. h. c. Rudolf Haša, po krátké a těžké nemoci. V profesoru Hašovi ztrácí naše lesnická věda předního průkopníka komplexního pojetí přírodních základů, ekonomických cílů a technických prostředků lesního hospodářství, které znamenalo značný pokrok z hlediska teorie i praxe.

Profesor Haša se narodil 1. dubna 1881 v Kunovicích u Valašského Meziříčí. Po absolvování střední školy studoval úspěšně na lesnickém odboru Vysoké zemědělské školy ve Vídni, kterou dokončil v roce 1903. Pracoval několik let v praxi a v roce 1910 se stal učitelem

Vyššího lesnického ústavu v Písku pro předměty geodézie, lesnického stavitelství, dendrometrie a lesní tvorba. Již během svých studií projevil Rudolf Haša hluboký zájem o vědeckou práci a na základě vědeckého pojednání z oboru lesnické ekonomiky obhájil v roce 1912 ve Vídni doktorát zemědělských věd jako první český lesník tohoto oboru.

Po osvobození byl Rudolf Haša pověřen v roce 1919 organizací a řízením Státní střední lesnické školy v Banské Štiavnici. Jeho vědecká erudice, praktická i řídicí schopnost, které osvědčil při organizaci lesnického školství, byly také přímo podnětem k tomu, že byl v roce 1920 jmenován řádným profesorem hospodářského lesního zařízení, oceňování lesů, lesní statiky, dendrometrie a užité geodézie na nově zřízené Vysoké škole zemědělské v Brně, kde po celý život úspěšně působil až do odchodu na odpočinek v roce 1951.

Vědecká činnost profesora Haši byla velmi bohatá a mnohostranná. Jejím hutným literárním vyjádřením jsou Hašovy práce: Lesní zařízení a jeho poměr k lesní tvorbě, Písek 1925; Hospodářské lesní zařízení (názvoslovná studie), Písek 1928; Cesty uskutečnění ekonomického principu a princip hospodářské nepřetržitosti v souladu s lesní tvorbou, Písek 1929 aj. Značnou péči věnoval profesor Haša zhodnocení odborných děl významných lesníků, což se promítlo sepsáním biografii H. E. Biolleye, Praha 1931, O. Eberbacha, Písek 1934, do studií o Antonínu Tichém a v poslední době o inž. Nimburském.

Ještě v době svého zaslouženého odpočinku věnoval se profesor Haša sepsání dějin lesnické fakulty Vysoké školy zemědělské v Brně a jejího Školního lesního závodu a toto dílo do svého skonu v podstatě dokončil, zanechav tak velký odkaz plný bohatých fakt a nabádající k následování.

Profesor Haša stál vždy v čele novodobého a účinného řešení praktických

otázek lesního hospodářství, za což si získal velké zásluhy o odborný pokrok a přirozenou autoritu v širokých kruzích našeho lesnictví. Své mimořádné nadání, znalosti, píli a houževnatost, stejně jako důslednost, uplatnil Rudolf Haša v plné míře jako přísný, náročný, ale přitom velmi oblíbený pedagog. Jeho zásluhou byla vypracována osnova vysokoškolského lesnického studia, která v plné míře respektovala spojování teorie s pracovními návyky a výrobní prací v dnešním slova smyslu.

Jako jeden z vedoucích představitelů našeho školství koncipoval profesor Haša výuku na lesnické fakultě na správné proporci mezi předměty základními a odbornými.

Profesor Haša kladl velký důraz na spojení vědy s praxí, čemuž dal konkrétní výraz budováním Školního lesního závodu jako vědecké laboratoře a praktické dílny učitelů i studentů. Od roku 1933 byl profesor Haša předsedou správního sboru školního statku a zasloužil se nemalou měrou o jeho odbornou úroveň a mezinárodní věhlas. Již od roku 1922 připravoval velkoryse pojatý lesní hospodářský plán, který byl v podstatě prvním vědecky fundovaným pokusem

o uplatnění kontrolních metod u nás. Ve své koncepci lesního hospodářského plánu kladl profesor Haša hlavní důraz na pečlivé a podrobné zjištění stromového inventáře a přírůstového výkonu včetně ujasnění otázek přiměřených a zabezpečených výnosových možností a konečně na co nejdokonalejší prostorovou úpravu. Jeho velké zkušenosti se promítly na významné spolupráci při koncepci instrukcí hospodářského lesního zařízení v podniku Čs. lesy a statky v roce 1929.

Pěstoval bohaté styky s předními odborníky v zahraničí a organizoval také četné výměny studentů. Profesor Haša působil po mnoho let jako úspěšný děkan lesnické fakulty a rektor Vysoké školy zemědělské v Brně, přičemž obětavě a nezištně věnoval všechny své nejlepší síly budování školy jako pokrokového, pedagogického a vědeckého učiliště, těsně spojeného s praxí.

V profesoru Rudolfu Hašovi odešel nám velký učenec, pedagog, lesník a člověk, jehož mimořádně obsažné dílo bude trvale vzpomínáno s vděčností, stejně jako jeho zásluhy, které si získal o lesnický pokrok a o vytvoření novodobé odborné školy, již se dostalo uznání i daleko za hranicemi naší vlasti.

*Člen korespondent ČSAV Miroslav Vyskot*



## Úkoly lesního hospodářství v dalším rozvoji naší společnosti

Задачи лесного хозяйства в дальнейшем развитии нашего общества

Die Aufgaben der Forstwirtschaft bei der Weiterentwicklung unserer Gesellschaft

Cuestiones de la economía forestal en el desarrollo ulterior de nuestra sociedad

Bohuslav POSPÍŠIL

*náměstek ministra zemědělství, lesního a vodního hospodářství*

Diskuse k dokumentu, předloženému ústředním výborem KSČ „O výhledech dalšího rozvoje naší socialistické společnosti“, byla důležitou součástí předsjezdové diskuse k XII. sjezdu strany. Pracující lesního hospodářství přispěli významným podílem k tomuto jednání a svou diskusi zaměřovali k námětům vytyčeným ústředním výborem KSČ ve zpracovaných zásadách „Úkoly lesního hospodářství v dalším rozvoji naší společnosti“. Bohaté náměty a připomínky pracujících se stávají předmětem jednání stranických a jiných orgánů, některé z nich se realizují v rámci vlastních možností, některé si vyžádají rozhodnutí a opatření v rámci lesních závodů, podniků, okresů a krajů. Nejzávažnější z nich budou hodnotit ústřední stranické a vládní orgány a budou z nich čerpat pro závažná opatření a rozvoj celého našeho národního hospodářství. Z velkého počtu připomínek a námětů, které naši pracující měli k předsjezdovému dokumentu, je vidět, jak důležité a správné bylo rozhodnutí ústředního výboru KSČ poradit se před jednáním XII. sjezdu ve všech pracujících o zásadních problémech a čerpat z bohatých zkušeností komunistů a všech občanů naší republiky.

Předsjezdová diskuse znamenala mobilizaci pracujících ke splnění úkolů v roce 1963 jako základnu pro úspěšné plnění velkých úkolů v letech 1964—1970. Během této diskuse pomáhali pracující svými náměty odhalovat skryté rezervy, které se na všech úsecích národního hospodářství vyskytují. Pracující závodů projeví velkou iniciativu v uzavírání socialistických závazků na počest XII. sjezdu KSČ a vstupem do nových forem socialistického soutěžení.

Také diskuse na pracovištích lesního hospodářství jasně prokázala, že nastoupená cesta, daná vládním usnesením č. 775/1961 Sb., byla správná a že je třeba ještě rychleji řešit nejdůležitější problémy ovlivňující tempo rozvoje lesního hospodářství a zvyšování jeho podílu na budování naší společnosti.

Pokládám proto za velmi potřebné se zabývat některými nejvážnějšími otázkami. Je to zejména správné vypracování a zaměření koncepce rozvoje lesního hospodářství na leta 1964—1970. Jedním z nejdůležitějších úkolů, který v lesním

hospodářství musíme zajistit, je neustálé zvyšování produkce kvalitní dřevní hmoty při současném zlepšování ostatních užitečných funkcí lesa. Tímto problémem jsme se zabývali již několikrát a zejména pak při projednávání a zajišťování úkolů plynoucích z vládního usnesení č. 775/1961 Sb. Nechci proto znovu opakovat hlavní zásady a opatření ke zvyšování produkce dřevní hmoty. Avšak je nutno poukázat na to, že musíme přistupovat k vypracování plánu na leta 1964 až 1970 na základě konkrétních, reálných znalostí skutečného stavu. To znamená, že musíme dobře vědět, na kterém úseku máme dosud skryté rezervy, co musíme pro splnění plánu vykonat, a na základě toho stanovit plánované úkoly progresivně tak, aby-  
chom hlavní úkoly dané výše citovaným vládním usnesením splnili v pokud možno nejkratší době.

Proto bude v roce 1963 provedena Ústavem pro hospodářskou úpravu lesů v úzké spolupráci s lesním provozem prověrka likvidace holin, z níž vyplynou naprosto reálné úkoly v obnově lesa. Již v letošním roce budeme tedy moci zhodnotit výsledky naší práce dosažené na úseku zalesňování, tedy výsledky plnění vládního usnesení č. 775/1961 Sb. na jednom, a to pro zvyšování produkce v lesích nejdůležitějším úseku.

Velmi významným opatřením pro zvyšování produkce našich lesů bylo zajištění dostatečné geneticky hodnotné základny pro sběr lesního osiva. V roce 1962 se nám podařilo za pomoci širokého aktivu odborných pracovníků z lesního provozu, výzkumných ústavů a lesnických škol úspěšně provést uznávací řízení lesních porostů a jejich částí pro sběr osiva ve smyslu nových právních předpisů. Ještě na začátku roku 1961 jsme měli v republice pouze 26 669 ha uznaných lesních porostů, z toho v českých krajích 21 041 ha a na Slovensku pouze 5628 ha. Po ukončení uznávacího řízení máme v ČSSR 65 250 ha uznaných porostů, z toho v českých krajích 42 510 ha a na Slovensku 22 740 ha. Tato základna se musí stát prvořadým východiskem pro zvyšování sběru kvalitního lesního osiva místního původu. Nešlo však v žádném případě o jednorázovou akci. Uzané porosty musí být neustále doplňovány a věnována jim potřebná pěstební péče. Zkušenosti z minulých let ukazují, že nejdůležitějším problémem pracovníků lesního provozu při získávání provenienčně vhodného lesního semene bude, aby skutečně zajistili sběr lesního osiva jen z uznaných porostů. Tomu je třeba věnovat velkou péči a odstranit všechny nedostatky, které se až dosud na tomto úseku vyskytovaly.

Se zvyšováním produkce dřevní hmoty úzce souvisí výroba sadebního materiálu a situace v našem školkařství. Po řadu let, kdy zalesňujeme holiny a kdy jsme si vytyčili úkol soběstačnosti ve výrobě sazenic v jednotlivých podnicích a lesních závodech, však trvá nedostatek sazenic pro plánované zalesňovací úkoly, a to jak v celkovém množství, tak i v jednotlivých druzích. Abychom dosáhli zásadního obrátu ve výrobě sazenic, svolali jsme na konci srpna roku 1962 Celostátní konferenci o školkařském provozu do Řečan nad Labem a na Lesní závod Vysoké Chvojno. Na konferenci se ukázalo, že výroba sazenic v lesních školkách tvoří komplexní problém, při němž jde zásadně o dvě otázky: Především dosažení maximálně možné produkce kvalitních sazenic potřebných druhů a věku z nynější plochy školek. U nově budovaných školek je třeba dodržovat zásadu větší výměry a soustředování těchto školek do ucelených soustav. Tím se umožní lepší využití mechanizačních prostředků, rozvinutí a uplatnění chemizace, a tím se zvýší produktivita práce a sníží náklady na výrobu sazenic. Konference byla pracovníky lesního provozu kladně přijata a na jednotlivých podnicích a lesních závodech jsou činěna konkrétní opatření k tomu, aby nové směry v technologii výroby v lesních školkách byly urychleně zavedeny do provozu.

Vážné úkoly nás čekají při obnově lesa a zalesňování nelesních půd. Dosa-  
vadní výsledky a statistická šetření ukazují, že dostatečně rychlé tempo v odstra-  
ňování zalesňovacích nedodělků brzdí vysoké ztráty na kulturách, působené zejmé-  
na nedostatečnou ochranou a ošetřováním sazenic. Pro snížení ztrát na kulturách  
jsme zavedli mnoho důležitých opatření, zejména oplocování lesních kultur, che-  
mické nátery, okopávání, ožínání apod. Měli bychom však posoudit, do jaké míry  
nám tato opatření pomohla, jak jsou efektivní, a hledat nové účinnější způsoby  
práce. Půjde zejména o to, jak lépe využít mechanizačních prostředků, chemických  
látek i zkušeností s jejich využíváním.

Velké potíže nám vznikají zejména při zalesňování nelesních půd. Nepoda-  
řilo se dosud vyřešit problém zalesňování v oblastech poškozených průmyslovými  
exhalacemi, jako je Severočeský kraj, zalesnění zamokřelých půd v Jihočeském  
a Západočeském kraji. Mnoho problémů vzniká při zalesňování nelesních půd  
zejména na Slovensku, kde jsou to plochy devastované, zkrasovatělé apod. Zku-  
šenosti ukazují, že tato zalesnění bude třeba vykonávat plánovitě, na základě řádně  
připravených zalesňovacích projektů a s použitím sadebního materiálu vypěstova-  
ného speciálně k těmto účelům. Domnívám se, že bude třeba, aby výzkumné  
ústavy zhodnotily dosavadní výsledky své práce na tomto úseku, výsledky dosa-  
žené v ostatních státech a bohaté zkušenosti, které mají na tomto úseku organizace  
a pracovníci lesnickotechnických meliorací. Na základě toho bude třeba vypracovat  
pokyn, jak má lesní provoz postupovat při zalesňování nelesních půd, aby i tento  
velmi obtížný úkol mohl být s úspěchem splněn.

Při hodnocení plnění úkolů vládního usnesení č. 448/1956 Sb. se ukázalo,  
že se vyskytují vážné nedostatky ve výchově lesních porostů. Proto byla sta-  
novena potřebná opatření, aby se podstatně zlepšila situace na tomto úseku.  
Uplynulé dva roky nám však ukazují, že nedostatky ve výchově lesních porostů  
trvají i nadále. Je to sice v některých případech způsobeno nutností likvidace  
kalamitních těžeb, avšak v převážné většině jde o podmínky, s nimiž se bylo  
možno vypořádat a které jsou často plně v rukou pracovníků lesního provozu.  
Neplnění úkolů zejména v probírkách je o to vážnější, že tím jsou dále přetěžo-  
vány mýtné porosty, přičemž dřevní hmota v předmýtních porostech zůstává ne-  
využita, podléhá často zkáze, předmýtní porosty nejsou zpevňovány proti působení  
klimatických činitelů a nejsou ani včas připraveny k obnově. Proto nesmějí být  
probírky odsouvány z roku na rok, ale plněny tak, jak vyplývá z ustanovení les-  
ních hospodářských plánů.

Zlepšování produkce v našich lesích a zlepšování všech ostatních užitečných  
funkcí lesa úzce souvisí se zavedením podrovního hospodářství jako základního  
hospodářského způsobu v našich lesích. Řešení tohoto úkolu je vážný problém. Pro  
vyjasnění některých otázek a vytyčení správné linie při zavádění podrovního  
hospodářství v našem provozu se konala ve dnech 19.—21. září 1962 Celostátní  
konference o podrovním hospodářství v Kostelci nad Černými lesy. Z jednání  
vyplynulo, že podrovní hospodářský způsob otevírá široké možnosti intenzifikace  
lesní výroby v plném souladu s principem rozšířené socialistické reprodukce. Tento  
nový hospodářský způsob není však dosud po teoretické a praktické stránce tak  
rozpracován, aby se již dnes mohl v celé šíři zavádět do lesního hospodářství.  
K jeho zavádění je třeba přistupovat plánovitě na základě systematicky vytváře-  
ných předpokladů. Proto konference doporučila provést tato opatření: Především  
zhodnotit za účasti výzkumných ústavů, lesnických škol a lesnické praxe dosavadní  
teoretické a praktické poznatky a zkušenosti se zaváděním podrovního hospodářství  
u nás i v zahraničí. Na základě toho stanovit rámcové zásady pro postupné za-



vádění tohoto hospodářského způsobu do našich lesů. K postupnému zavádění podrostního hospodářství přistupovat prostřednictvím hospodářské úpravy lesů. K tomu účelu stanovit v nových lesních hospodářských plánech konkrétní způsob plánovitého přechodu na podrostní hospodářství podle místních podmínek a v nejvyšší spolupráci s příslušným odborným lesním hospodářem. Práci lesnických výzkumných ústavů a vědeckých institucí zaměřit na vyřešení teoretické i praktické problematiky podrostního hospodářského způsobu v oblasti biologické, ekonomické i technické. Pro zvládnutí tohoto odborně vysoce náročného hospodářského způsobu zajistit ve spolupráci s ministerstvem školství a kultury dostatek vysoce kvalifikovaných pracovníků všech kategorií a neustále zvyšovat odbornou úroveň pracovníků lesního provozu. Pro postupné zavádění podrostního hospodářství vytvářet potřebné podmínky jak po stránce materiální, tak i organizační a řídicí. Pravidelným svoláváním tematických konferencí se má umožnit vzájemná výměna zkušeností se zaváděním podrostního hospodářského způsobu.

Stejně jako v zemědělství je třeba i v lesním hospodářství přistupovat k zúrodnění lesních půd. S tím úzce souvisí provádění meliorací a odvodnění v lesních porostech v komplexním řešení se zemědělskými melioracemi. Očekáváme, že po melioračních zásazích se produktivnost půdy zvýší a dojde k jejímu ozdravení a tím ke zvýšení přírůstu lesních porostů. Podobně je třeba ve větším měřítku než dosud přistoupit ke hnojení lesních porostů. Na zvyšování produkce dřevní hmoty bude mít podstatný vliv zavádění rychlerostoucích dřevin. Za tím účelem byla již provedena rajonizace topolů a přestavba hlavových školek jako základ pro zajištění produkce kvalitního šlechtěného materiálu. V příštích letech bude třeba lépe využívat též dobrých zkušeností s pěstováním duglasky.

Se zvyšováním produkce v našich lesích souvisí i řešení disproporce mezi těžebními možnostmi našich lesů a skutečnými těžbami. Lesní hospodářství musí jít příkladem při využívání dřevní hmoty. Půjde nejen o to, abychom snížili ztráty vznikající při těžbě, přibližování a odvozu dřeva, ale abychom plně využili veškeré vyprodukované dřevní hmoty. Jde o včasnou likvidaci kalamit, nahodilých těžeb i vykonávání probírek a jiných těžebních zásahů v obtížně přístupných lesních porostech. Na tomto úseku je dosud řada nedostatků, které úzce souvisí s řešením otázky komplexního zpřístupnění lesů a nové technologie výroby.

V plnění úkolů lesního hospodářství se v posledních letech ukazují potíže pramenící z nedostatečného počtu stálých, politicky i odborně vzdělaných lesních dělníků. Nelze tudíž plně dosáhnout potřebných předpokladů pro uplatnění produktivních forem práce. Musíme přiznat, že se nám tento základní problém dosud nepodařilo vyřešit. Je to vidět z malého podílu stálých lesních dělníků, který v roce 1961 činil pouze 37 %. Tento stav se postupně s dalším rozvojem průmyslu, zejména na Slovensku, a s postupným upevňováním JZD ještě zhoršuje. Příliv nových, zvláště mladších dělníků je velmi malý a přirozený úbytek je větší než nábor nových stálých dělníků. Projevuje se snaha po odchodu do jiných odvětví s příznivějšími pracovními, mzdovými a sociálními podmínkami.

Aby se situace postupně zlepšovala, bude nutno dosáhnout především toho, aby se práce v lesích podstatně zproduktivnila, a to mechanizací a koncentrací pracovišť, a aby lesní dělníci byli při své práci co nejméně vystaveni nadměrné námaze a nepříznivým povětrnostním vlivům. Upevnění kádrů stálého lesního dělnictva si vyžádá řešení bytového problému a sociálních a kulturních podmínek tak, aby lesní dělníci se svými rodinami měli plnou možnost využívat vymožeností, které pracujícím poskytuje naše socialistické zřízení. Hlavní pozornost bude třeba věnovat výchově stálých lesních dělníků v učňovských lesnických školách. Kapa-

citu těchto škol je třeba podstatně zvýšit. Vzhledem k novým požadavkům na kvalifikaci absolventů v důsledku technického rozvoje bude třeba vypracovat osnovy výuky a přistoupit i k určité specializaci, např. v druhém ročníku pro mechanizaci pěstební činnosti, v těžební činnosti, manipulaci dřeva apod.

Podstatnou pomoc při zvyšování produktivity práce v lesním hospodářství musíme hledat v organizaci práce. V těžební činnosti bude zapotřebí, aby co největší podíl prací byl přenesen z porostů na sklady. Tím dosáhneme i soustředění dělníků, vytvoříme podmínky pro zkvalitnění organizace práce a pro vytvoření takového pracovního prostředí, jaké mají dělníci v průmyslu. U prací, které bude nadále nutno konat v porostech, bude třeba promyslet všechny způsoby vedoucí k jejich soustředění. Tím budou vytvořeny předpoklady pro maximální zavádění mechanizace a pro účinnější a efektivnější technologické postupy. Současně s tím budou dány podmínky pro dopravu lesních dělníků na pracoviště a jejich stravování. Tyto zásady byly již dříve vytyčeny — přesto však např. při těžbě dřeva se stále pracuje převážně ve dvojicích nebo malých skupinách na rozptýlených pracovištích.

Hybnou pákou pokroku v lesním hospodářství se musí stát technický rozvoj. Podíl mechanizovaných prací v lesním hospodářství v příštích letech neustále poroste zaváděním nových mechanismů a jejich lepším využitím. Budou to např. nosiče nářadí pro školkařské práce a traktory pro přibližování dřeva. V dopravě dřeva bude nutno postupně přecházet na vyšší podíl nákladních automobilů o větší tonáži.

Maximálního stupně mechanizace prací nebude však možno dosáhnout jen zvyšováním počtu mechanismů. Toto zvyšování musí být doprovázeno předstihem v odborné přípravě kádrů obsluhujících tyto mechanismy a techniků, kteří mají vytvářet podmínky pro dosažení vysokých výkonů mechanismů. Předstih v přípravě odborně kvalifikovaných kádrů budou zajišťovat nejen lesnické školy všech stupňů, ale též závodní školy práce, jejichž náplň musí být v tomto duchu usměrněna.

V dokumentu, který ústřední výbor KSČ zaslal pracujícím k připomínkám, pojednává celý oddíl o řídicí práci. Také v lesním hospodářství je nezbytně nutno zvýšit úroveň řídicí činnosti a její nejdůležitější složky — plánování. Při rozpisu plánu se totiž vždy nedaří vystihnout správně místní podmínky a vlivy. Většinou se totiž dosud plán sestavuje jen v plánovacích odděleních a v nejlepším případě jen v jednotlivých útvech podniku nebo závodu. Správně provádět rozpis plánu znamená získávat stále dokonalejší přehled o podmínkách jednotlivých podniků, závodů a pracovišť. Přitom je třeba vycházet z toho, že lesní závody ve své nynější organizační struktuře pracují řadu let a že tudíž jsou všechny předpoklady pro využití a porovnání všech podkladů ke kvalitnímu sestavení a rozpisu plánu. Je třeba dosáhnout vskutku vědecké úrovně řízení a plánování v lesní výrobě. K tomu musí více přispět i práce hospodářské úpravy lesů. Je třeba dokonale poznat řízené útvary, do hloubky proniknout do jejich problematiky a problémy řešit za účasti širokého kolektivu pracujících.

Kontrolní činnost jako nezbytná součást řízení nemá ještě stále potřebnou hloubku a jednotlivé kontroly na sebe nenavazují. Jde o to, že při následné kontrole se často neprovádí kontrola nápravných opatření z předchozích revizí, čímž se nápravná opatření hromadí, jsou nepřehledná a neplní svá poslání.

Z dokumentu ústředního výboru KSČ jasně vyplývá, že rozhodujícím činitelem rozvoje našeho národního hospodářství při budování rozvinuté socialistické společnosti se musí stát věda a výzkum. Veškeré základní problémy musí být

řešeny na vědeckém základě v náležitém předstihu tak, aby jejich výsledky mohly být včas a účinně zaváděny do provozu. Na tomto úseku máme dosud řadu vážných nedostatků, jak vyplynulo i z předsjezdové diskuse našich pracujících.

Jednotlivé zásadní problémy nejsou řešeny v náležitém předstihu nebo se jejich řešení opožďuje, mnoho problémů je řešeno nekomplexně bez ekonomických závěrů, což podstatně ztěžuje možnost jejich zavedení do praxe. V mnoha případech jsou řešeny problémy méně důležité a zásadní problémy nejsou řešeny vůbec. Ke zjednáni nápravy byla již učiněna řada konkrétních opatření. Je to především zásadní rozhodnutí o tom, aby výzkumné ústavy byly podřízeny přímo ministerstvu zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Od tohoto opatření se očekává, že bude možno daleko lépe uplatnit požadavky na řešení nejdůležitějších výrobních problémů, lépe provádět kontrolu výzkumných úkolů, a že vyřešené výzkumné úkoly budou rychleji zaváděny do praxe za úzké spolupráce provozu s výzkumem.

Proto jsme provedli koncem srpna a v měsíci září roku 1962 na všech podnikových ředitelstvích Státních lesů aktivity pracovníků lesního provozu a výzkumných ústavů. Výsledkem těchto aktivit bylo vzájemné poznání stavby výzkumného plánu, řešení výzkumných úkolů a jejich zavádění do praxe. Zároveň pracovníci lesního provozu zaujali kritické stanovisko k činnosti výzkumných ústavů a k celkovému zaměření lesnického výzkumu.

Jedním z důležitých kroků k postupné přestavbě lesnického výzkumu a k přípravě přípravného plánu na období 1964—1970 bylo projednání návrhu plánu vědeckovýzkumných prací. Při tomto jednání se postupovalo tak, aby výzkumné úkoly, které bezprostředně nesouvisí s řešením hlavních úkolů lesního hospodářství, byly v roce 1963 uzavřeny nebo přechodně zastaveny a již během roku 1963 vytvořeny předpoklady k řešení zásadních výrobních problémů vyplývajících z plánu hlavních úkolů lesního hospodářství do roku 1970. U dlouhodobých úkolů, např. u výzkumu nejvhodnějších způsobů probírek, prořezávek, obnovních způsobů apod., bylo učiněno opatření, aby dosažené výsledky za určité období byly zhodnoceny v časovém termínu tak, aby na základě nich bylo možno provozu dát i třeba jen prozatímní pokyn pro praktické využití.

Při stavbě výzkumného plánu na období 1964—1970 se bude vycházet z hlavních problémů sedmiletky a bude důsledně dbáno toho, aby jednotlivé části výzkumného plánu, jako je biologie a pěstování lesa, myslivost, technika a ekonomika, byly v náležitých potřebných proporcích, zejména pokud jde o počet výzkumných, odborných a pomocných pracovníků.

Považuji proto za správné, aby se vědečtí a výzkumní pracovníci řešící vědeckovýzkumné úkoly zapojili do skupin řešících komplexně nejzávažnější problémy lesního hospodářství.

V souvislosti s prací lesnických fakult vysokých škol je třeba kladně hodnotit úspěšné projednávání vládního usnesení č. 775/1961 Sb. na jednotlivých fakultách, které bylo nástupem do plánovité spolupráce pracovníků vysokých škol, výzkumných ústavů a lesního provozu při výstavbě lesního hospodářství. Bude však třeba, aby vědecké rady jednotlivých fakult pravidelně kontrolovaly, jak jsou plněny úkoly a závazky, které byly na těchto jednáních vytyčeny.

Dalším neméně významným úkolem vědeckovýzkumných pracovníků bude účinná pomoc při zavádění vyřešených výzkumných úkolů do provozu. Chceme totiž vytvořit jednotný systém zavádění výsledků výzkumu do provozu, na kterém se budou podílet pracovníci výzkumných ústavů, podnikových ředitelství Státních lesů a krajských stanic Ústavu pro vědeckou soustavu hospodaření. Také útvary



technicko-ekonomických informací ve výzkumných ústavech a na podnikových ředitelstvích Státních lesů se musí stát pomocníkem při zavádění pokroku v lesním hospodářství.

Touto organizací a na základě jejího jednotného plánu si vytvoříme účinné páky pro zavádění výsledků vědeckovýzkumné činnosti do praxe. Tímto způsobem se nám podaří vytvořit široké kolektivy kvalifikovaných odborníků, které budou schopny výsledky výzkumu urychleně prakticky realizovat na vzorových lesních závodech a polesích.

## S o u h r n

Předsjezdová diskuse na pracovištích lesního hospodářství ukázala, že linie daná vládním usnesením byla správná. Je však třeba ještě rychleji řešit nejdůležitější problémy ovlivňující tempo rozvoje lesního hospodářství. K tomu je nutno správně vypracovat a zaměřit koncepci rozvoje lesního hospodářství na období 1964—1970 na základě konkrétních znalostí skutečného stavu.

Zajištění zvýšené produkce kvalitní dřevní hmoty závisí na likvidaci zalesňovacích nedodělků, na získání geneticky vhodné základny pro sběr lesního osiva a kvalitního sadebního materiálu, na správné výchově lesních porostů.

Zavedení podrostitního hospodářství jako základního hospodářského způsobu v našich lesích umožní úspěšné vyřešení všech uvedených problémů cestou intenzifikace lesní výroby.

Na postupném zavádění podrostitního hospodářství se musí podílet výzkumné ústavy a vědecké instituce ve spolupráci s Ústavem pro hospodářskou úpravu lesů a pracovníky lesního provozu.

Se zvyšováním produkce našich lesů souvisí i zúrodňování lesních půd, řešení disproporce mezi těžebními možnostmi našich lesů a skutečnými těžbami, zavádění mechanizace a koncentrace pracovišť, upevňování kádrů stálého lesního dělnictva atd.

Hybnou silou pokroku v lesním hospodářství musí být technický rozvoj co do počtu mechanismů i odborné přípravy obsluhujících kádrů. Je nutno též zvýšit úroveň řídicí činnosti, zvláště plánování a kontroly.

Rozhodujícím činitelem rozvoje našeho národního hospodářství se musí stát věda a výzkum. Výsledky výzkumu musí být rychleji zaváděny do praxe na základě úzké spolupráce výzkumných ústavů, podnikových ředitelství Státních lesů a krajských stanic Ústavu pro vědeckou soustavu hospodaření.

## Задачи лесного хозяйства в дальнейшем развитии нашего общества

Перед съездом на рабочих объектах лесного хозяйства была проведена дискуссия; она доказала, что линия, установленная постановлением правительства, была правильной. Нужно, однако, еще быстрее решать важнейшие проблемы, влияющие на темпы развития лесного хозяйства. Для этого нужно правильно разработать и направить концепцию развития лесного хозяйства на период 1964—1970 гг. на основе конкретного знания действительного положения вещей.

Обеспечение повышенной продукции качественной древесной массы зависит от ликвидации незавершенных работ по облесению, от приобретения в генетическом отно-

шении соответственной базы для сбора лесного посевного материала и качественного посадочного материала, от правильного ухода за лесными насаждениями.

Внедрение лесосечно-выборочного хозяйства в качестве основного способа ведения хозяйства в наших лесах позволит успешно решить все указанные проблемы путем интенсификации лесного производства.

В постепенном внедрении лесосечно-выборочного хозяйства должны принимать участие научно-исследовательские институты и научные учреждения в сотрудничестве с Институтом лесоустройства и работниками лесного производства.

С повышением продукции наших лесов связано также повышение плодородия лесных почв, решение диспропорции между заготовительными возможностями наших лесов и фактическими заготовками, внедрение механизации и концентрации рабочих мест, стабилизация кадров постоянных лесных рабочих и т. д.

Движущей силой прогресса в лесном хозяйстве должно быть техническое развитие как в смысле числа механизмов, так и специальной подготовки обслуживающих кадров. Необходимо также повысить уровень руководящей деятельности, в особенности планирования и контроля.

Решающим фактором в развитии нашего народного хозяйства должна стать наука и научное исследование. Результаты научного исследования должны быстрее внедряться в практику на основании тесного сотрудничества научно-исследовательских институтов, дирекций предприятий Государственных лесов и областных станций Института научной системы ведения хозяйства.

## **Die Aufgaben der Forstwirtschaft bei der Weiterentwicklung unserer Gesellschaft**

Die vor dem Kongreß der KPTsch durchgeführten Diskussionen auf den Arbeitsstätten der Forstwirtschaft zeigten, daß die durch den Regierungsbeschluß gegebene Linie richtig war. Es erweist sich jedoch als notwendig, die wichtigsten Probleme, die das Tempo der Entfaltung der Forstwirtschaft beeinflussen, noch schneller zu lösen. Zu diesem Zwecke muß man die Konzeption der Entfaltung der Forstwirtschaft richtig ausarbeiten und dieselbe auf Grund der konkreten Kenntnisse des tatsächlichen Zustandes auf den Zeitraum 1964—1970 richten.

Die Sicherung einer erhöhten Holzmassenproduktion hängt von der Liquidation der Aufforstungsreste, von der Gewinnung einer genetisch geeigneten Basis für das Sammeln von Forstsaatgut und von Qualitäts-Pflanzgut sowie von sachgemäßer Pflege der Waldbestände ab.

Die Einführung der Femelwirtschaft als einer der grundlegenden Wirtschaftsarten in unseren Wäldern wird eine erfolgreiche Lösung sämtlicher angeführter Probleme durch die Intensifikation der Waldproduktion ermöglichen.

Die Forschungsinstitute und wissenschaftliche Institutionen in Zusammenarbeit mit dem Institut für Forsteinrichtung und mit den Mitarbeitern des Forstbetriebes müssen an einer sukzessiven Einführung der Femelwirtschaft beteiligt sein.

Mit der Steigerung der Produktion unserer Wälder hängt auch die Fruchtbarmachung von Waldböden, die Lösung der Disproportion zwischen den Nutzungsmöglichkeiten unserer Wälder und der tatsächlichen Nutzung, die Einführung der Mechanisierung und Konzentration der Arbeitsstätten, die Festigung der Kader der ständigen Waldarbeiter usw. zusammen.

Die technische Entfaltung bezüglich der Anzahl der Mechanismen sowie der fachlichen Vorbereitung der mit der Bedienung derselben betrauten Kader soll zu einer Bewegungskraft des Fortschrittes der Forstwirtschaft werden. Auch das Niveau der Leitung, vor allem der Planung und Kontrolle, muß verbessert werden.

Die Wissenschaft und Forschung sollte zu einem entscheidenden Faktor der Entwicklung unserer Volkswirtschaft werden. Die Forschungsergebnisse sollten auf Grund einer engen Zusammenarbeit der Forschungsinstitute, der Betriebsleitungen der Staatsforste und der Bezirksstationen des Institutes für wissenschaftliches Wirtschaftssystem schneller in die Praxis eingeführt werden.

### **Cuestiones de la economía forestal en el desarrollo ulterior de nuestra sociedad**

La discusión que prevenía al congreso en los puestos de trabajo de las economías forestales demostró la justificación de la dirección dada por la resolución gubernamental. Sin embargo, es necesario solucionar aún más rápidamente los problemas importantes, los cuales influyen la rapidez del desarrollo de la economía forestal. A ese propósito es necesario elaborar correctamente y orientar la concepción del desarrollo de la economía forestal en la temporada de 1964—1970 sobre la base de conocimientos concretos del estado efectivo.

El aseguramiento de la producción elevada de la materia maderera de calidad depende de la liquidación de lotes para reforestación aún no terminada, en el adquirento de una base genética conveniente para la colección de las semillas forestales y de material del semillero de alta calidad, y en la cultivación correcta de las plantaciones forestales.

La introducción del sistema del corte de regeneración sucesiva como modo económico básico en nuestros bosques posibilitará la solución exitosa de todos los problemas mencionados por vía de la intensificación de producción forestal.

En la introducción progresiva del sistema del corte de regeneración sucesiva deben tomar parte los institutos de investigación y las instituciones científicas en cooperación con el Instituto para el Acondicionamiento Económico Forestal y los trabajadores del servicio de los bosques.

Con la elevación de la producción de nuestros bosques esta también ligada la fertilización de los terrenos forestales, la solución de la disproporción entre las posibilidades de explotación de nuestros bosques y las explotaciones efectivas, la introducción de la mecanización y la concentración de los puestos de trabajo, la fortificación de los cuadros entre los obreros forestales permanentes etc.

Como la fuerza motriz del desarrollo en la economía forestal debe ser el desarrollo técnico tanto la cantidad de los equipos mecánicos, como de preparación especial de los cuadros atendientes cualificados. Es también preciso elevar el nivel de la actividad directriz especialmente el control y planificación.

La ciencia y la investigación deben constituir el factor decisivo del desarrollo de nuestra economía nacional. Los resultados de la investigación deben estar más rápidamente introducidos en la práctica a base de una cooperación estrecha entre los institutos de investigación, direcciones de las empresas de los bosques estatales y las estaciones regionales del Instituto para el Sistema de la Economía Científica.



## **Příspěvek k otázce přesnosti a ekonomiky zaměřování proměnlivého lesního detailu pomocí leteckých snímků**

**К вопросу точности и экономичности съёмочных работ изменчивого лесного участка при помощи аэрофотоснимков**

**Contribution to the Problem of Accuracy and Economy of Variable Forest Detail Measurement by means of Aerial Photos**

**Une contribution à la question de précision et d'économie des mesurages, relatifs aux détails forestiers variables, à l'aide des épreuves, prises par avion**

Inž. Miloň POHOŘELÝ, ScC.

*Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, pracoviště Brandýs nad Labem*

Úkoly socialistického lesního hospodářství uvedené v lesním zákoně č. 166/1960 Sb. předpisují jako základní hospodářský způsob maloplošné hospodářství, což zvyšuje nároky na kvalitu veškerých geodetických podkladů, neboť tento hospodářský způsob vyžaduje podrobné zaměření nejen trvalého, ale i proměnlivého lesního detailu. Většina ploch našich lesů měla sice v lesních hospodářských plánech lesnické mapy. Tyto mapy nejsou převážně tak vypracovány, aby mohly plnit nové úkoly socialistického lesního hospodářství. Proto byl při hospodářské úpravě lesů zaveden mapový průzkum, který má vyhotovit základní mapu lesnickou v jednotné zobrazovací soustavě a jednotném měřítku. Tím se postupně zdokonalují a zpřesňují lesnické mapy, což umožňuje stále více používat pro zaměřování proměnlivého lesního detailu leteckých snímků.

### **Problematika**

Při vyhotovování nových základních lesnických map, popř. při zaměřování trvalého lesního detailu se používá různých pozemních i fotogrammetrických měřických metod, jejichž pracovní postup i přesnost se řídí instrukcemi veřejného mapování. Tímto způsobem se získá správný geodetický podklad, do kterého se doměřují dynamické změny proměnlivého lesního detailu, jako jsou hranice porostů a jiných nižších jednotek prostorového rozdělení lesa, měkké lesní cesty, potoky, lesní školky, sklady a ostatní detail, který má hospodářský nebo orientační význam. Pro zaměření proměnlivého lesního detailu není již nutno dodržovat přesnost veřejného mapování, neboť při doplňování lesnických map proměnlivým detailem jde o analogickou práci jako při zaměřování bonitních tříd a kultur uvnitř jednotlivých katastrálních parcel. Přesto však je nutno, aby i pro zaměřování pro-

měnlivého lesního detailu bylo používáno takových metod, které by nezhodnocovaly vliv plošné výměry na určování údajů nutných pro zjištění dřevních zásob a stanovení výše těžeb.

Podle dnešního stavu praxe lze metody zaměřování proměnlivého lesního detailu používané Ústavem pro hospodářskou úpravu lesů rozdělit do tří skupin:

1. metody pozemní, tj. buzolní měření, měření pásmem, způsob pravoúhlých souřadnic atd.,

2. metody fotogrammetrické, tj. grafické metody, obkreslování, překreslování, graficko-počtářské metody atd.,

3. kombinované metody fotogrammetrické a pozemní; v tomto případě jde o vhodné kombinování a doplňování obou předchozích metod, a to tím způsobem, že pomocí pozemního měření zhuštíme situaci natolik, abychom mohli použít vyhodnocování pomocí leteckých snímků.

Podle současného stavu praxe vidíme, že se používá pro doplňování lesnických map mnoha různých metod. Přesto však otázka přesnosti a ekonomického využití těchto měřických metod není dosud teoreticky ani prakticky úplně objasněna. Byla tedy na praktickém příkladě prověřena a porovnána přesnost i hospodárnost klasického způsobu, tj. buzolního měření, a některých způsobů vyhodnocování leteckých snímků používajících jednoduchých pomůcek a přístrojů.

Pro praktické zkoušky vyhodnocování leteckých snímků na doplňování lesnických map a jejich porovnání s buzolním měřením byly vybrány pouze metody vyhodnocování leteckých snímků, jejichž význam byl v praxi ověřen. O teoretických podkladech a zdůvodnění těchto metod se zde nebudeme zmiňovat, neboť jsou dostatečně známy z literatury a praxe. Jde o způsoby založené na principu optického přenášení situace z leteckého snímku do mapy:

1. Vyhodnocování leteckých snímků obkreslovačem.

2. Vyhodnocování leteckých snímků obkreslovačem tím způsobem, že situaci předem vyhodnotíme stereoskopicky na průhledný materiál, např. astralon. Tento způsob je v práci nazýván bodová restituce na obkreslovači.

3. Vyhodnocování leteckých snímků překreslovačem tím způsobem, že situaci předem vyhodnotíme stereoskopicky na průhledný materiál, např. astralon. Tento způsob je v práci nazýván bodová restituce na překreslovači.

4. Bodová diferenciální restituce inž. K. T o m s y.

## Metodika

### Technické údaje o území, na němž byly konány zkoušky přesnosti

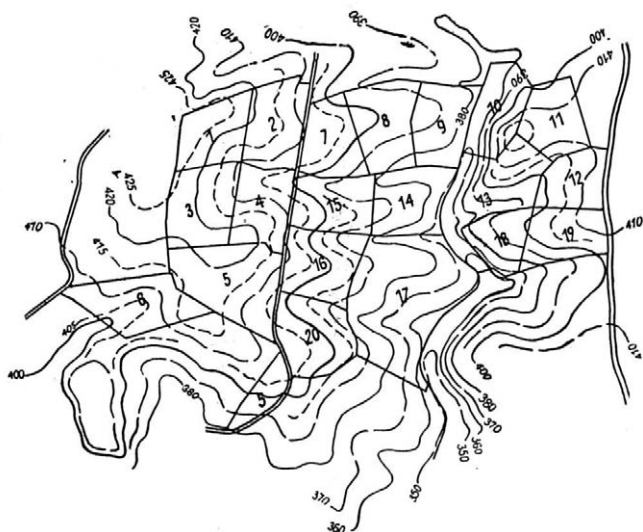
Porovnání měřických metod používaných při zaměřování proměnlivého lesního detailu bylo konáno na Školním lesním závodě VŠZ v Kostelci nad Černými lesy, polesí Bohumile, oddělení 35—54, 60, 64—66.

Území sloužící jako podklad pro zkoušky přesnosti je rozděleno okresní silnicí na východní a západní část. Toto rozdělení se výrazně uplatňuje z hlediska konfigurace terénu, neboť východní část je mnohem členitější než západní část, což má na použitelnost fotogrammetrických metod velký vliv. Údaje o výškovém uspořádání terénu, získané z topografické mapy 1:5000, kde jsou vrstevnice znázorněny s přesností 1 m, jsou uvedeny v tabulce I. Na podkladě této tabulky vidíme, že západní část lze považovat za rovinný terén, neboť průměrné převýšení mezi vyhodnocovanými porosty je 3,4 m, přičemž ani v jednom případě nepřekročuje 10 m, takže maximální sklon nebyl větší než 5 %. Naproti tomu ve východní části je

I. Údaje o výškovém uspořádání porostů ve zkoumaném území

| Převýšení mezi markantními lomovými body porostů v m | Část západní – rovinatá | Část východní – kopcovitá | Celkem |
|------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|--------|
| 0 – 2,5                                              | 51                      | 41                        | 92     |
| 2,5 – 5,0                                            | 36                      | 35                        | 71     |
| 5,0 – 7,5                                            | 20                      | 11                        | 31     |
| 7,5 – 10,0                                           | 9                       | 10                        | 19     |
| 10,0 – 12,5                                          | —                       | 8                         | 8      |
| 12,5 – 15,0                                          | —                       | 10                        | 10     |
| 15,0 – 17,5                                          | —                       | 8                         | 8      |
| 17,5 – 20,0                                          | —                       | 4                         | 4      |
| 20,0 – 25,0                                          | —                       | 7                         | 7      |
| 25,0 – 30,0                                          | —                       | 2                         | 2      |
| 30,0 – 35,0                                          | —                       | 1                         | 1      |
| 35,0 – 40,0                                          | —                       | 4                         | 4      |
| Celkem                                               | 116                     | 141                       | 257    |
| Průměr                                               | 3,4 m                   | 8,2 m                     | 6,1 m  |

1. Situace území, na němž byly konány zkoušky přesnosti. Měřítko 1:25 000; 1, 2...20 — označení ploch sloužících jako podklad pro vlícování.



průměrné převýšení mezi vyhodnocovanými porosty 8,2 m, přičemž v extrémních případech dosahuje hodnot až 40 m, což představuje sklon až přes 15 %.

Z technických údajů nás především zajímá velikost ploch (oddělení, dílec), které sloužily jako podklad pro vlícování porostů, a dále velikost jednotlivých vlícovaných porostů. Přehled o těchto údajích je uveden v tabulce II, z níž vyplývá, že průměrná velikost ploch sloužících jako podklad pro vlícování je kolem 16 ha, což svědčí o intenzivním hospodářství s hustým trvalým detailem. V tabulce III jsou uvedeny údaje o četnosti porostů podle jejich velikosti.

II. Údaje o plochách, které sloužily jako podklad pro vlícování porostů při zkouškách přesnosti

| Část                 | Číslo plochy | Velikost plochy v ha | Počet vlícovaných porostů | Průměrné převýšení v rámci plochy v m |
|----------------------|--------------|----------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| západní – rovinatá   | 1            | 11,84                | 3                         | 8,5                                   |
|                      | 2            | 14,46                | 5                         | 6,7                                   |
|                      | 3            | 15,44                | 8                         | 9,5                                   |
|                      | 4            | 13,14                | 6                         | 8,5                                   |
|                      | 5            | 24,24                | 9                         | 4,0                                   |
|                      | 6            | 25,55                | 11                        | 4,3                                   |
|                      | Sa           | 104,67               | 42                        | —                                     |
|                      | Ø            | 17,44                | 7                         | 6,9                                   |
| východní – kopcovitá | 7            | 12,71                | 5                         | 11,0                                  |
|                      | 8            | 11,12                | 2                         | 14,5                                  |
|                      | 9            | 18,29                | 10                        | 11,5                                  |
|                      | 10           | 12,53                | 3                         | 26,5                                  |
|                      | 11           | 13,96                | 6                         | 10,6                                  |
|                      | 12           | 10,77                | 5                         | 11,0                                  |
|                      | 13           | 18,89                | 6                         | 26,5                                  |
|                      | 14           | 14,21                | 4                         | 10,7                                  |
|                      | 15           | 13,11                | 3                         | 17,3                                  |
|                      | 16           | 15,49                | 4                         | 16,8                                  |
|                      | 17           | 33,16                | 6                         | 15,6                                  |
|                      | 18           | 10,94                | 7                         | 18,0                                  |
|                      | 19           | 12,03                | 5                         | 20,2                                  |
|                      | 20           | 15,97                | 3                         | 11,2                                  |
|                      | Sa           | 213,18               | 69                        | —                                     |
|                      | Ø            | 15,23                | 5                         | 15,8                                  |
| Celkem               | Sa           | 317,85               | 111                       | —                                     |
|                      | Ø            | 15,89                | 6                         | 13,2                                  |

Kromě rozdělení území okresní silnicí na část východní (rovinatou) a západní (kopcovitou) byly porosty pro statistické šetření rozděleny ještě do dvou skupin. Do skupiny I patří porosty, jejichž hranice jsou tvořeny z měrického hlediska jednoznačně vylíčitelnou hranicí, jak na leteckém snímku, tak v terénu, např. rozdělovací linií, cestou, markantními taxačními rozdíly atd. Do skupiny II patří porosty, jejichž hranice není ani na leteckém snímku a mnohdy ani v přírodě jednoznačně určena, např. dynamické porostní hranice atd. Rozdělení porostů do dvou skupin je nutné z těch důvodů, že i při pozemním zaměřování dynamických porostních hranic nedosahujeme vždy stejného situačního zákresu.

Taxační charakteristiky ovlivňující vylišování porostního detailu ve zkoumaném objektu:

zastoupení dřevin: smrk 71,3 %, borovice 16,8 %, modřín 2,7 %, ostatní jehličnany 1,5 %, listnáče 2,0 %, bezlesí 5,7 %;

zastoupení věkových tříd: I. věk. tř. 21,1 %, II. věk. tř. 15,1 %, III. věk. tř. 17,4 %, IV. věk. tř. 21,6 %, V. věk. tř. 8,3 %, VI. věk. tř. 10,8 %, bezlesí 5,7 %;

průměrné zakmenění: 0,77.



### III. Četnost porostů podle velikosti v ha

| Velikost porostů v ha       | Část západní —<br>rovinatá |       |        | Část východní —<br>kopcovitá |       |        | Celkem |       |        |
|-----------------------------|----------------------------|-------|--------|------------------------------|-------|--------|--------|-------|--------|
|                             | I                          | II    | Sa     | I                            | II    | Sa     | I      | II    | Sa     |
| 0 — 1                       | 4                          | 13    | 17     | 13                           | 8     | 21     | 17     | 21    | 38     |
| 1 — 2                       | 3                          | 2     | 5      | 3                            | 5     | 8      | 6      | 7     | 13     |
| 2 — 3                       | 2                          | 1     | 3      | 10                           | 5     | 15     | 12     | 6     | 18     |
| 3 — 4                       | 7                          | 3     | 10     | 3                            | 2     | 5      | 10     | 5     | 15     |
| 4 — 5                       | 1                          | —     | 1      | 4                            | —     | 4      | 5      | —     | 5      |
| 5 — 6                       | 2                          | —     | 2      | 6                            | —     | 6      | 8      | —     | 8      |
| 6 — 7                       | 1                          | 1     | 2      | 2                            | —     | 2      | 3      | 1     | 4      |
| 7 — 8                       | 1                          | —     | 1      | 2                            | —     | 2      | 3      | —     | 3      |
| 8 — 9                       | 1                          | —     | 1      | 3                            | —     | 3      | 4      | —     | 4      |
| 9 — 10                      | —                          | —     | —      | —                            | —     | —      | —      | —     | —      |
| 10 +                        | —                          | —     | —      | 3                            | —     | 3      | 3      | —     | 3      |
| Minimální plocha v ha       | 0,28                       | 0,16  | 0,16   | 0,16                         | 0,15  | 0,15   | 0,16   | 0,15  | 0,15   |
| Maximální plocha v ha       | 8,72                       | 6,23  | 8,72   | 12,43                        | 3,26  | 12,43  | 12,43  | 6,23  | 12,43  |
| Průměr v ha                 | 3,44                       | 1,45  | 2,50   | 3,83                         | 1,27  | 3,09   | 3,71   | 1,36  | 2,86   |
| Celková plocha porostů v ha | 75,73                      | 28,94 | 104,67 | 187,79                       | 25,39 | 213,18 | 263,52 | 54,33 | 317,85 |
| Počet porostů               | 22                         | 20    | 42     | 49                           | 20    | 69     | 71     | 40    | 111    |

### Geodetický podklad pro zkoušky přesnosti

Jako geodetického podkladu pro zkoušky přesnosti bylo použito dvou listů topografické mapy 1:5000 vyhotovené číselnou metodou M-33-78-(27) a M-33-78-(28). Měření provedl Ústav geodesie a kartografie v Praze. Při měřických pracích, které byly konány teodolitem fy Zeiss Theo 030 v tomtéž roce jako letecké snímkování Skolního lesního závodu VŠZ v Kostelci nad Černými lesy byla zaměřena veškerá rozdělovací síť, která sloužila jako podklad pro vřícování, a 81 porostů z celkového počtu 111 vyšetřovaných porostů. Zbývajících 30 porostů bylo doměřeno autorem tím způsobem, že měření navazovalo na polygonovou síť veřejného mapování.

Pro vlastní zkoušky přesnosti bylo použito modrotiskových nátisků obou map, které byly nalepeny na nesrážlivém umakartovém podkladě. Na tomto podkladě byla tuší vyrýsována pouze potřebná situace pro zkoušky přesnosti, která byla doplněna výsledky vlastního měření vynesnými ze souřadnic přesným koordinátografem.

Pro fotogrammetrické vyhodnocení bylo použito panchromatických leteckých snímků v měřítku 1:10 600 běžné fotografické kvality. Situace se nacházela na šesti leteckých snímcích, tj. čtyřech stereodvojicích, přičemž zkoumaná plocha zaujímal na leteckých snímcích asi 30 %.

### Kritéria pro posouzení přesnosti

Jako kritérium pro posouzení přesnosti jednotlivých způsobů vyhodnocování leteckých snímků a jejich porovnání s buzočným měřením byla stanovena přesnost polohového určení markantních bodů a přesnost určení plochy. Při určování kri-

těří se vyšlo z předpokladu, že výsledků měření se používá v grafické formě, že jsou tedy zatíženy jak chybami vyplývajícími z použité metody, tak chybami v grafickém zobrazení.

Při zjišťování polohové chyby jednotlivých měřických způsobů byla vyhodnocená situace vztažena k bodům vneseným ze souřadnic přesným koordinátografem. Z geodetického hlediska by bylo nejsprávnější stanovit přesnost polohového určení všech lomových bodů. Tento způsob byl po několika zkouškách zamítnut, protože jednotlivé lomové body vyhodnocené situace nebyly předem signalizovány, a proto vznikaly značné difference v důsledku nejednotnosti určení lomových bodů porostní situace. Proto byly proměřovány pouze markantní body (např. průsečíky cest, ostré a jednoznačně určené porostní hrany atd.) spolehlivě identické jak na mapě, tak na leteckém snímku. Těchto bodů bylo vybráno ve zkoumaném objektu 37. Body byly zkoušenými způsoby vyhodnoceny do zajištěného originálu. Odchylky vůči bodům získaným přesnou tachymetrií byly proměřeny měřickou lupou 12krát zvětšující s přesností na 0,05 mm, tj. v měřítku mapy 1:5000 s přesností 0,25 cm. Hodnoty zjištěných maximálních ( $x_{\max}$ ), průměrných ( $\bar{x}$ ) a středních polohových chyb ( $m_x$ ) sloužily jako kritéria porovnání přesnosti jednotlivých způsobů zaměřování proměnlivého lesního detailu.

Podle mého názoru určení polohové chyby, což je způsob všeobecně uznávaný v geodetické praxi, plně neumožní posoudit přesnost situačního znázornění proměnlivého lesního detailu, protože měřické znázornění lesního detailu je funkcí dvou na sobě úzce závislých faktorů, tj. vylišení a měřického znázornění. Tato zvláštnost, že totiž vylišení lesního detailu je subjektivní prvek odvislý od schopnosti a názoru pořizovacího technika, nás přiměl k tomu, že jsme použili ještě dalšího kritéria pro posouzení přesnosti, a to plochy porostů. V tomto případě se postupovalo tím způsobem, že plocha získaná jednotlivými způsoby byla porovnána s plochou získanou ze souřadnicového měření.

Jelikož šlo o nové měření, nemohly být převzaty plochy z katastrálního operátu a bylo třeba provést vlastní výpočet ploch, a to jak celkové, tak ploch sloužících jako podklad pro vlícování i jednotlivých porostů. Plochy byly vypočteny pomocí nitkového planimetru s přesností odečtení na 5 m<sup>2</sup>. Při planimetrování se postupovalo podle geodetických zásad, přičemž difference nesměly překročit maximální katastrální odchylku pro vyrovnání výměr

$$\Delta P = 0,001 P + \frac{M}{5000} \sqrt{P}.$$

Plošná přesnost jednotlivých zkoušených způsobů byla zjišťována rovněž nitkovým planimetrem s přesností na 5 m<sup>2</sup>, a to tak, že po výpočtu výměr jednotlivých porostů se provedlo jejich vyrovnání v rámci ploch sloužících jako podklad pro vlícování. Pro lepší vzájemné porovnání se plošné odchylky neuvažovaly v míře absolutní, nýbrž procentuální a jako srovnávacího znaku mezi jednotlivými pracovními postupy bylo použito průměrné chyby procentuálních plošných odchylek.

## Výsledky šetření

### Vzájemné porovnání fotogrammetrických metod používajících jednoduchých pomůcek a přístrojů

Výsledky šetření jsou uvedeny v tabulkách IV a V a v grafech 2, 3, 4, z nichž vyplývá, že bodová diferenciatní restituace má nejlepší výsledky, a to zvláště u polohové přesnosti. U bodové restituace na překreslovači a obkreslovači jsou vzájemné rozdíly poměrně malé, zatímco obkreslovač leteckých snímků má chyby, zvláště u plošných diferencí, až dvakrát větší.

Překvapující z provedeného šetření je poměrně malá rozdílnost v přesnosti mezi vyhodnocováním situace bodovou restituací na překreslovači a obkreslovači. Malé rozdíly jsou podle našeho názoru způsobeny tím, že ve zkoušeném případě jde o území s poměrně malým převýšením v průměru 10 m, maximálně 40 m, přičemž převýšení je většinou v plynulých svazích. V členitějším území by ne-

## IV. Výsledné hodnoty polohových chyb u jednotlivých pracovních postupů

| Pracovní postup                    | Četnost podle velikosti polohové chyby v m |         |         |          | N  | $x_{\max}$<br>v m | $\bar{x}$<br>v m | $m_x$<br>v m |
|------------------------------------|--------------------------------------------|---------|---------|----------|----|-------------------|------------------|--------------|
|                                    | 0,0–2,5                                    | 2,5–5,0 | 5,0–7,5 | 7,5–10,0 |    |                   |                  |              |
| Obkreslovač                        | 3                                          | 15      | 9       | 4        | 31 | 10,00             | 5,07             | $\pm 5,49$   |
| Bodová restituce<br>+ obkreslovač  | 4                                          | 17      | 8       | 2        | 31 | 8,50              | 4,49             | $\pm 4,83$   |
| Bodová restituce<br>+ překreslovač | 7                                          | 14      | 10      | —        | 31 | 6,75              | 4,35             | $\pm 4,63$   |
| Bodová diferenciální restituce     | 9                                          | 18      | 4       | —        | 31 | 6,50              | 3,20             | $\pm 3,63$   |
| Buzolní měření                     | 7                                          | 16      | 6       | 2        | 31 | 8,00              | 4,14             | $\pm 4,57$   |

## V. Výsledné hodnoty průměrných chyb procentuálních plošných odchylek u jednotlivých pracovních postupů

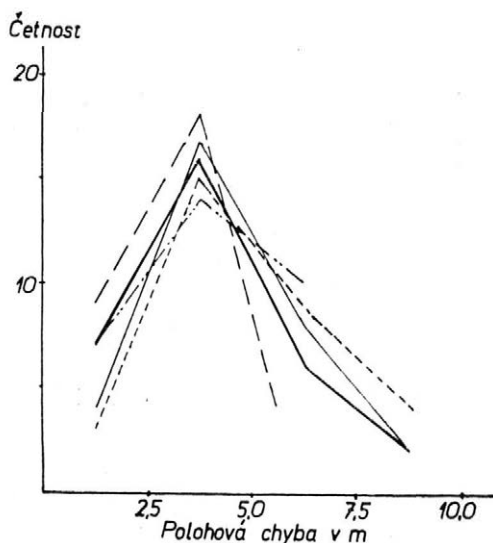
| Pracovní postup                    | Část rovinatá – západní |      |      | Část kopcovitá – východní |      |      | Celkem |      |      | Absolutní hodnota sumární % odchylky před vyrovnáním |
|------------------------------------|-------------------------|------|------|---------------------------|------|------|--------|------|------|------------------------------------------------------|
|                                    | I                       | II   | Sa   | I                         | II   | Sa   | I      | II   | Sa   |                                                      |
| Obkreslovač                        | 2,42                    | 3,74 | 3,06 | 4,03                      | 5,72 | 4,50 | 3,52   | 4,61 | 3,94 | – 0,64                                               |
| Bodová restituce<br>+ obkreslovač  | 1,31                    | 2,94 | 2,11 | 1,82                      | 3,84 | 2,42 | 1,66   | 3,39 | 2,30 | + 0,40                                               |
| Bodová restituce<br>+ překreslovač | 0,68                    | 2,32 | 1,48 | 1,94                      | 3,32 | 2,35 | 1,55   | 2,82 | 2,02 | – 0,30                                               |
| Bodová diferenciální restituce     | 1,11                    | 1,77 | 1,38 | 1,88                      | 2,94 | 2,15 | 1,60   | 2,35 | 1,88 | + 0,17                                               |
| Buzolní měření                     | —                       | —    | —    | —                         | —    | —    | 1,91   | 2,85 | 2,23 | – 0,36                                               |

zbytně vznikly větší difference mezi bodovou restitucí na překreslovači a obkreslovači, neboť u obkreslovače vzniká převýšením při monokulárně pozorovaném zdánlivém obrazu paralaxa tím, že zdánlivý obraz situace na snímku nepadne přesně do roviny mapy. Naproti tomu překreslovačem vytvořená objektivní projekce pozorovaná oběma očima vytváří jasný obraz, který nemá paralaxu.

Při porovnání přesnosti mezi obkreslovačem a bodovou restitucí na obkreslovači je vidět velký význam stereoskopického vyhodnocování pro lesnické účely. Zvláště se to projevuje u plošné přesnosti, kdy bodová restituce na obkreslovači vykazuje proti obkreslovači výsledky asi o 70 % lepší. To je způsobeno tím, že vyhodnotíme-li předem stereoskopicky situaci na průhledný materiál, můžeme přesněji stanovit porostní hranice ve stínu, popř. okulárně opravit lomové body vzhledem k výšce stromů. Další výhoda bodové restituce je, že rytí stereoskopicky

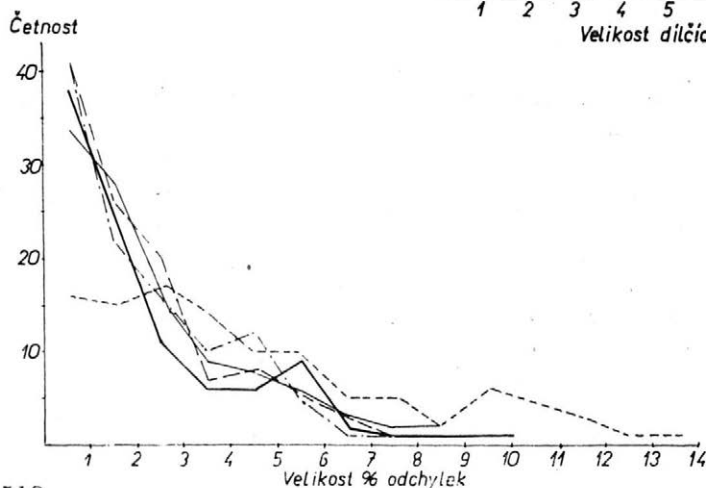
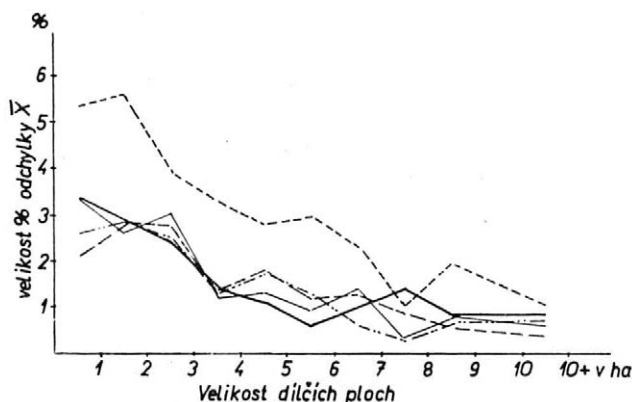
vyhodnocené situace je možno provádět s velkou přesností, takže promítnuté body mají malé rozměry i při několikanásobném zvětšení, přičemž promítnutý obraz neobsahuje nic jiného než situaci, kterou je třeba vyhodnotit.

Z šetření je vidět, že nejdůležitějším činitelem ovlivňujícím přesnost vyhodnocování leteckých snímků je členitost terénu. V našem případě je rozdíl mezi vy-



2. Četnost polohových odchylek podle velikosti: ——— buzolní měření ob stanovisko, ---- obkreslovač leteckých snímků, ——— bodová restituce na obkreslovači, ..... bodová restituce na překreslovači, — — — bodová diferenciální restituce.

3. Výsledné grafické znázornění plošné přesnosti jednotlivých pracovních postupů v závislosti na velikosti dílčích ploch: ——— buzolní měření ob stanovisko, --- obkreslovač leteckých snímků, ——— bodová restituce na obkreslovači, ..... bodová restituce na překreslovači, — — — bodová diferenciální restituce.



4. Četnost procentuálních odchylek podle velikosti: ——— buzolní měření ob stanovisko, --- obkreslovač leteckých snímků, ——— bodová restituce na obkreslovači, ..... bodová restituce na překreslovači, — — — bodová diferenciální restituce.

hodnocením rovinaté a kopcovité části u jednotlivých pracovních postupů (plošná přesnost) od 15–60 %. Ze zkoušek rovněž vyplývá, že rozdíl mezi východní a západní částí je u bodové restituce na obkreslovači průměrně o více než 15 % menší než u obkreslovače. Proto možno usuzovat, že členitost území má větší vliv na přesnost u jednosnímkových metod než u způsobů založených na principu stereoskopického vyhodnocování.

Další základní předpoklad, který ovlivňuje přesnost situačního vyhodnocení leteckých snímků u metod používajících jednoduchých pomůcek a přístrojů je velikost ploch sloužících jako podklad pro vřícování. V našem případě byly plochy ve zkoumaném území rozděleny do dvou skupin: do první skupiny byly zařazeny plochy o velikosti od 10–15 ha a do druhé skupiny od 15–33 ha. Výsledky šetření jsou uvedeny v tabulkách VI a VII.

Z rozboru dále vyplývá, že čím lépe a bezpečněji je viditelná měřická situace na leteckém snímku, tím větší je přesnost znázornění. Při našem měření byla přesnost průměrně větší než 60 %. Proto kvalita zpracování, ostrost a kontrastnost leteckých snímků je základním předpokladem pro situační znázornění lesního

VI. Polohová přesnost vyhodnocování leteckých snímků v m v závislosti na velikosti ploch sloužících jako podklad pro vřícování. Hodnoty jsou vyjádřeny průměrnou chybou ( $\bar{x}$ ) v m

| Pracovní postup                    | Velikost ploch sloužících jako podklad pro vřícování |          |           |
|------------------------------------|------------------------------------------------------|----------|-----------|
|                                    | 10–15 ha                                             | 15–33 ha | diference |
| Obkreslovač                        | 4,83                                                 | 5,48     | + 0,65    |
| Bodová restituce<br>+ obkreslovač  | 4,31                                                 | 4,82     | + 0,51    |
| Bodová restituce<br>+ překreslovač | 4,25                                                 | 4,62     | + 0,37    |
| Bodová diferenciální<br>restituce  | 3,33                                                 | 3,52     | + 0,19    |

VII. Plošná přesnost v závislosti na velikosti ploch sloužících jako podklad pro vřícování. Hodnoty jsou vyjádřeny průměrnou chybou procentuálních plošných odchylek

| Pracovní postup                    | Část západní – rovinatá |          |           | Část východní – kopcovitá |          |           |
|------------------------------------|-------------------------|----------|-----------|---------------------------|----------|-----------|
|                                    | 10–15 ha                | 15–33 ha | diference | 10–15 ha                  | 15–33 ha | diference |
| Obkreslovač                        | 2,13                    | 3,54     | + 1,41    | 4,46                      | 4,57     | + 0,11    |
| Bodová restituce<br>+ obkreslovač  | 1,77                    | 2,30     | + 0,53    | 2,28                      | 2,63     | + 0,35    |
| Bodová restituce<br>+ překreslovač | 0,74                    | 1,90     | + 1,16    | 2,32                      | 2,39     | + 0,07    |
| Bodová diferenciální<br>restituce  | 1,08                    | 1,64     | + 0,56    | 1,81                      | 2,69     | + 0,88    |



detailu. Důležité je také, že při vlícování situace je možno postupovat jedine interpolací uprostřed ploch pokud možno pravidelného sklonu. Extrapolaci i ve velmi malém rozsahu je nutno při použití těchto postupů zamítnout, neboť by mohly vzniknout hrubé difference.

### **Porovnání zkoušených fotogrammetrických metod s buzolním měřením**

Výsledky provedených zkoušek přesnosti jednotlivých způsobů vyhodnocování leteckých snímků a buzolního měření jsou uvedeny v tabulce VIII, která je seřazena tím způsobem, že přesnost buzolního měření je dána jako základ, tj. 100 %. K této hodnotě je vztažena přesnost zkoumaných způsobů vyhodnocování leteckých snímků.

VIII. Porovnání přesnosti buzolního měření s jednotlivými způsoby vyhodnocování leteckých snímků v %

| Pracovní postup                 | Polohová chyba | Plošná chyba |
|---------------------------------|----------------|--------------|
| Obkreslovač                     | 122            | 177          |
| Bodová restituce + obkreslovač  | 109            | 103          |
| Bodová restituce + překreslovač | 105            | 91           |
| Bodová diferenciální restituce  | 77             | 84           |
| Buzolní měření                  | 100            | 100          |

Údaje uvedené v tabulce VIII lze aplikovat pouze v území s nepříliš velkým výškovým převýšením, maximálně 15 %, v rámci dostatečně husté situace sloužící jako podklad pro vlícování. Při zhoršování uvedených předpokladů by pravděpodobně klesala přesnost fotogrammetrických způsobů daleko rychleji než přesnost buzolního měření při prodlužování délky buzolních pořadů. Jinak malé rozdíly mezi přesností buzolního měření a zkoušených způsobů vyhodnocování leteckých snímků (až na obkreslovač) jsou pro praxi důležité, neboť dokazují, že za určitých předpokladů můžeme z hlediska přesnosti nahradit buzolní měření fotogrammetrickými metodami používajícími jednoduchých pomůcek a přístrojů. Tato skutečnost je rovněž odůvodněna tím, že u obou případů jde o grafické vřasování vyhodnocené situace do mapového podkladu.

### **Praktické výsledky**

Bodová diferenciální restituce plně nahrazuje buzolní měření i v členitějším terénu. Bodové restituce na překreslovači lze použít pro vyhodnocení veškerého proměnlivého lesního detailu a v omezené míře i trvalého lesního detailu. Bodovou restituci na obkreslovači je nutno omezit na nejpříznivější terénní podmínky s hustým vlícovacím podkladem. Obkreslovače leteckých snímků je možno použít z důvodů jak polohových, tak i plošných chyb pouze pro orientační vyhodnocování dynamických porostních změn, tj. kotlíků, stromových skupin, náseků apod.

Stanovit meze použitelnosti jednotlivých způsobů vyhodnocování leteckých snímků je velmi obtížné, neboť na přesnost má vliv mnoho různých činitelů. Pro

potřebu praxe však postačí kritéria, která udávají maximální situační a plošné difference dílčích ploch v závislosti na sklonu terénu a velikosti plochy sloužící jako podklad pro vřícování. Údaje byly sestaveny s ohledem na zjištěnou přesnost buzolního měření, tj. u polohové chyby  $\pm 4,5$  m a u plošné chyby 2,2 %. Na základě těchto předpokladů je možno při ploše 10 cm<sup>2</sup> v měřítku leteckého snímku připustit pro překreslování maximální sklon terénu 25 %, při ploše 20–30 cm<sup>2</sup> sklon až do 10–15 % a při ploše 40–50 cm<sup>2</sup> maximální sklon do 5–10 %.

## Ekonomické vyhodnocení

Problém racionalizace mapovacích prací obecně záleží ve stanovení optimálního souladu mezi základními faktory, tj. rychlostí pracovního postupu, přesností výsledků a výší nákladů. Při použití leteckých snímků pro vyhodnocování lesního detailu přistupuje ještě stupeň viditelnosti situace na leteckém snímku. Na základě těchto úvah je nejlepší ta mapovací metoda, která splňuje požadovanou přesnost a umožní zobrazit veškerou potřebnou situaci v nejkratším čase a s nejmenšími náklady. Tyto všeobecné zásady platí v plné míře i pro doplňování lesnických map.

### Časové rozbory

Při časových rozborech by bylo nejspřávnější porovnat skutečné časy potřebné pro jednotlivé způsoby vyhodnocování leteckých snímků se skutečným časem potřebným pro buzolní měření. Tohoto způsobu jsem však nemohl použít, protože výsledky buzolního měření byly převzaty z polních cvičení posluchačů lesnické fakulty VŠZ v Praze. Jako náhrady za skutečný čas potřebný pro buzolní měření jsem použil normy Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů. V důsledku toho není časový rozbor dokonalý, neboť nemá společný základ. Časové údaje použité při fotogrammetrickém vyhodnocení představují čistý čas, zatímco normy průměrný výkon, do kterého jsou pojaty i časové ztráty jako např. deštivé dny, doba potřebná na docházku apod. Proto byly časové údaje získané při fotogrammetrickém vyhodnocení upraveny tím způsobem, že se uvažoval pouze pětihodinový pracovní den.

Na podkladě předchozích úvah je doba potřebná pro vyhodnocení objektu:

|                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| obkreslovač leteckých snímků      | — 10 hodin, tj. 2,0 pracovní dny,   |
| bodová restituce na obkreslovači  | — 14 hodin, tj. 2,8 pracovního dne, |
| bodová restituce na překreslovači | — 13 hodin, tj. 2,6 pracovního dne, |
| bodová diferenciální restituce    | — 30 hodin, tj. 6,0 pracovních dní. |

Doba potřebná pro zaměření porostů buzolním měřením byla stanovena na podkladě šetření v terénu, kde bylo zjištěno, že celková délka buzolních pořadů nutných pro zaměření porostního detailu je kolem 36 km, přičemž průměrná délka záměry je kolem 30 m. Na podkladě norem pro hospodářskou úpravu lesů je čas potřebný pro zaměření lesního detailu:

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| venkovní práce       | 14,7 dne, |
| kancelářské práce    | 20,0 dní, |
| celkem potřebná doba | 34,7 dne. |

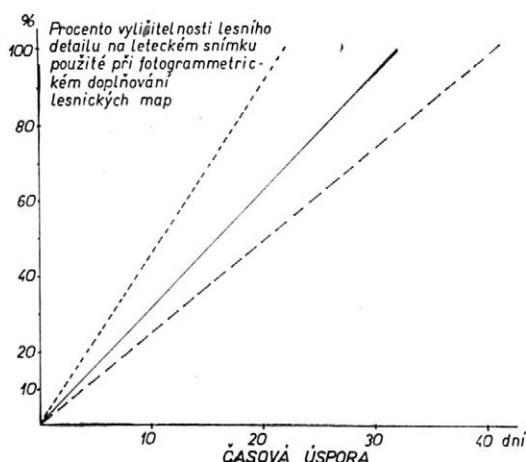
Na podkladě tabulky IX můžeme porovnat použitelnost jednotlivých pracovních postupů pro praxi. Obkreslovač leteckých snímků z hlediska přesnosti nevy-

| Pracovní postup                 | Časová úspora proti buzolnímu měření |    |
|---------------------------------|--------------------------------------|----|
|                                 | absolutní hodnota ve dnech           | %  |
| Obkreslovač                     | 32,7                                 | 94 |
| Bodová restituce + obkreslovač  | 31,9                                 | 92 |
| Bodová restituce + překreslovač | 32,1                                 | 92 |
| Bodová diferenciální restituce  | 28,7                                 | 83 |

hovuje a časová úspora není proti ostatním pracovním postupům taková, aby nahradila snížení přesnosti. U bodové restituce je velmi nepatrný rozdíl v časové úspoře mezi použitím obkreslovače a překreslovače, a proto pro ekonomický rozbor může být uvažována bodová restituce jako jednotný pracovní postup.

Absolutní hodnoty časových úspor je možno aplikovat jen na praktický příklad, kdežto procentuální údaje mohou sloužit k získání obecného přehledu o časových úsporách, které jsou velmi značné a v optimálním případě mohou dosáhnout až 90 %. Toto vysoké procento úspor je způsobeno tím, že při rozboru bylo použito spolehlivých map, v nichž podklad pro vličování je tak hustý a s ohledem na členitost terénu dostačující, že ho není třeba doplňovat měření dalších vličovacích bodů. Proto není možno použít výsledků šetření jako všeobecně platných i pro horské poměry, při použití map s malým počtem pevných bodů atd. Rovněž procento vylišitelnosti porostního detailu bylo uvažováno v našem případě 100 %, a to proto, že pro studii byl zaměřen pouze porostní detail, který byl viditelný na leteckém snímku.

Předchozí kalkulace byly provedeny na podkladech průměrných norem platných pro venkovní práce při buzolním měření. Rychlost venkovních měřických prací je však závislá na různých činitelích, z nichž se nejvíce uplatňuje přehlednost terénu, sklonitost a souvislost pracovišť, což může venkovní práce až o 70 % zrychlit, jde-li o souvislý terén s dokonalou viditelností. Naproti tomu, jde-li o kopcovitý, roztržitý a po měřické stránce nepřehledný terén, může se časová norma



5. Časová úspora při bodové restituci oproti buzolnímu měření v závislosti na terénních poměrech. Graf je sestaven na podkladě zkoušek přesnosti uvedených ve třetí kapitole. --- časová úspora při ideálním terénu pro měřické práce, — časová úspora při normálním terénu pro měřické práce, — — — časová úspora při obtížném terénu pro měřické práce.

X. Porovnání finančních nákladů mezi buzolním měřením a fotogrammetrickým vyhodnocováním leteckých snímků pro doplňování lesnických map

| Pracovní postup                 | Výsledná přesnost v určení |            | Čas potřebný pro vyhodnocení objektu ve dnech | Cena leteckých snímků v Kčs | Potřebné přístroje                                         | Podíl denních odpisů v Kčs | Denní podíl mzdy v Kčs | Celkové náklady v Kčs | Finanční úspora proti buzolnímu měření |     |
|---------------------------------|----------------------------|------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------------------|-----|
|                                 | polohy v m                 | plochy v % |                                               |                             |                                                            |                            |                        |                       | v Kčs                                  | v % |
| Buzolní měření                  | ± 4,5                      | 2,2        | venkov. 14,7<br>kanc. 20,0                    | —                           | buzola a lať                                               | 0,8                        | 140,0<br>95,0          | 3970,0                | —                                      | —   |
| Obkreslovač                     | ± 5,5                      | 3,9        | 2,0                                           | 360,0                       | obkreslovač                                                | 1,0                        | 110,0                  | 581,0                 | 3389,0                                 | 85  |
| Bodová restituce + obkreslovač  | ± 4,8                      | 2,3        | 2,8                                           | 360,0                       | stereoskop a obkreslovač                                   | 1,3                        | 110,0                  | 671,0                 | 3299,0                                 | 83  |
| Bodová restituce + překreslovač | ± 4,6                      | 2,0        | 2,6                                           | 360,0                       | stereoskop a překreslovač                                  | 15,5                       | 110,0                  | 686,0                 | 3284,0                                 | 83  |
| Bodová diferenciální restituce  | ± 3,6                      | 1,9        | 6,0                                           | 360,0                       | stereoskop, překreslovač, fotografický zvětšovací přístroj | 16,3                       | 110,0                  | 1118,0                | 2852,0                                 | 72  |

pro venkovní práce až o 60 % zvýšit. Na obr. 5 je vidět, jak působí extrémní podmínky při měřických pracích na časové úspory ve zkoumaném objektu, přičemž pro porovnání byla zvolena jako pracovní postup bodová restituce.

### Finanční rozbor

Při finančních rozborech se vycházelo z předcházejících časových úvah, podílu odpisu z hodnoty přístrojů nutných pro měřické práce a z denní mzdy pracovníka. Výsledky finančních úvah jsou uvedeny v tabulce X, z níž vidíme, že fotogrammetrické metody velmi podstatně umožní nejen zrychlit, ale i zlevnit měřické práce. Z rozboru je zřejmo, že letecké snímky (v našem případě se kalkuluje s cenami jako při novém nalétání) tvoří kolem 60 % veškerých nákladů u obkreslovače i bodové restituce a u diferenciální bodové restituce kolem 30 %, přičemž procento využitelnosti leteckých snímků je kolem 30 %, což odpovídá průměrné lesnatosti ČSSR. Z tabulky X rovněž vyplývá, že obkreslovač nedává proti ostatním pracovním postupům podstatnou finanční úsporu, která by nahradila snížení přesnosti. Proto se pro doplňování lesnických map tento pracovní postup nedoporučuje. Pro praktické použití lze doporučit jako nejlepší, a to jak z hlediska přesnosti, praktického upotřebení, tak i z ekonomického hlediska, bodovou restituci na obkreslovači a překreslovači. Předností těchto pracovních postupů proti bodové diferenciální restituci je, že vyhodnocování leteckých snímků může provádět přímo zařízení technik.

### Zhodnocení šetření

Na podkladě našeho šetření nemůžeme činit definitivní závěry o otázce měřických metod používaných pro zaměřování proměnlivého lesního detailu, neboť je zde ještě mnoho různých problémů, které v této práci nebyly řešeny. Přesto se však domníváme, že tato práce nejen ověřila dosavadní praxi, ale v některých případech přinesla praxi nové poznatky.

Výsledky šetření je možno shrnout do těchto bodů:

1. Kvalita zpracování, ostrost a kontrastnost leteckých snímků je prvořadým předpokladem pro vyhodnocení porostního detailu, neboť čím lépe a bezpečněji je měřická situace vidět na leteckém snímku, tím je lepší možnost vylišení a tím i větší přesnost situačního znázornění.

2. Při vylišování lesního detailu je nutno používat zásadně stereoskopického vyhodnocování, které umožní vylišit asi o 10–15 % více porostní situace než pozorování jednotlivých leteckých snímků. Stereoskopické vylišování podstatně zpřesní situační znázornění lesního detailu, a tím zkvalitní měřické výsledky.

3. Na leteckém snímku je vidět daleko více topografické i porostní situace, než se vylišuje pro zakres do lesnických map, což dává taxátorovi určitou volnost při řešení prostorové úpravy.

4. Vyhodnocování porostních hranic pomocí leteckých snímků lze konat věrohodněji, neboť při pozemním vylišování a zaměřování se většinou porostní hranice generalizují.

5. Pro hromadné rozšíření fotogrammetrických metod při doplňování lesnických map připadají v úvahu v dnešní době převážně pracovní postupy založené na obkreslování nebo překreslování. Použití komplikovanějších pracovních postupů vyhodnocování leteckých snímků by vyžadovalo velké investiční finanční náklady a specializaci pracovníků. Vlastní grafické metody jsou již v hospodářsko-



úpravnické praxi vývojem překonány, neboť jsou pomalé a jejich přesnost je odvislá od grafického zpracování.

6. Na podkladě zkoušek, které byly konány na ploše přes 3 km<sup>2</sup>, byly získány poznatky, že bodová diferenciální restituce má nejlepší výsledky, a to zvláště u polohové přesnosti. U bodové restituce na překreslovači a obkreslovači jsou vzájemné rozdíly přesnosti poměrně malé, zatímco obkreslovač má hodnoty zvláště u plošných diferencí až 2krát horší než předcházející pracovní postupy. Poměrně malá rozdílnost mezi přesnostmi bodové restituce na překreslovači a obkreslovači je způsobena tím, že ve zkoušeném objektu šlo o území s malým převýšením, maximálně 15 % sklonu, a to většinou v plynulých svazích, a že plochy sloužící jako podklad pro vlícování měly průměrně 16 ha.

7. Při porovnání výsledků zkoušek přesnosti jednotlivých způsobů vyhodnocování leteckých snímků s buzolním měřením je možno tvrdit, že bodová diferenciální restituce může plně nahradit buzolní měření. Bodová restituce na překreslovači v rovinatém až členitém terénu dává výsledky zhruba stejné. Bodová restituce na obkreslovači je jen o málo horší než buzolní měření. Naproti tomu obkreslovač leteckých snímků vykazuje ve všech případech horší výsledky než buzolní měření.

8. Přesnost vyhodnocování leteckých snímků je značně odvislá od členitosti terénu. V našem případě je rozdíl mezi vyhodnocováním rovinaté a kopcovité části u jednotlivých pracovních postupů (plošná přesnost) od 15 do 60 %, přičemž členitost má větší vliv na přesnost u jednosnímkových metod než u způsobů založených na principu stereoskopického vyhodnocování. Totéž platí pro případy, kdy je situace na leteckém snímku z měřického hlediska jednoznačně určena, než v případě, kdy jde o dynamické porostní hranice.

9. Se vzrůstající velikostí ploch sloužících jako podklad pro vlícování klesá velmi rychle přesnost vyhodnocování situace. S ohledem na přesnost buzolního měření by neměla velikost ploch sloužících jako podklad pro vlícování překročit plochu 10 cm<sup>2</sup> (v měřítku leteckého snímku) při sklonu terénu 25 %, 20–30 cm<sup>2</sup> při sklonu 10–15 % a 40–50 cm<sup>2</sup> při sklonu 5–10 %.

10. Velikost procentuálních plošných chyb klesá s plošným růstem jednotlivých vyhodnocovaných porostů, přičemž menší procentuální chyby se vyskytují častěji než chyby větší. Také sumární plošné difference před vyrovnaním mají ve všech případech nepatrnou hodnotu vzhledem k plošným diferencím, které jsou v dosavadních lesnických hospodářských mapách.

11. U fotogrammetrických metod používající jednoduchých pomůcek a přístrojů je možno při vlícování situace připustit pouze interpolaci a nikoli extrapolaci, která by mohla vést k nepřipustným diferencím.

12. Fotogrammetrické metody používající jednoduchých pomůcek a přístrojů umožní proti buzolnímu měření velmi podstatně zrychlit a zlevnit situační znázornění lesního detailu. Velikost časové a finanční úspory je tím větší, čím je terén pro pozemní měřické práce obtížnější.

13. Na podkladě ekonomických rozborů a zkoušek přesnosti lze pro praktické použití doporučit jako nejlepší z prověřovaných pracovních postupů bodovou restituci na překreslovači a obkreslovači, přičemž použití obkreslovače je nutno omezit na nejprůběžnější terénní podmínky s dostatečně hustým vlícovacím podkladem. Výhoda těchto pracovních postupů je také v tom, že vyhodnocování leteckých snímků může konat přímo pořizovací technik.

14. Velikost časové úspory při bodové restituci závisí na tom, do jaké míry se podaří nahradit pozemní měření fotogrammetrickým vyhodnocováním. V opti-

málním případě, tj. když nebude nutno kombinovat vyhodnocování leteckých snímků s pozemním měřením, mohou časové úspory dosáhnout až 90 %.

15. Finanční úspora při použití bodové restituce je závislá na tom, do jaké míry fotogrammetrické vyhodnocení nahradí buzolní měření. V optimálním případě, tj. když nebude nutno kombinovat vyhodnocování leteckých snímků s pozemním měřením, mohou finanční úspory dosáhnout až 80 %.

16. V důsledku zdokonalování a zpřesňování geodetických podkladů je možno počítat, že se v budoucnu pro zaměřování porostního detailu bude stále více používat fotogrammetrické metody s jednoduchými pomůckami a přístroji.

## Souhrn

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů používá již více než 15 let pro doměřování proměnlivého lesního detailu kromě buzolního měření mnoha fotogrammetrických postupů na základě jednoduchých pomůcek a přístrojů. Přesto otázka přesnosti a ekonomického použití pracovních postupů na doplňování lesnických map není dosud teoreticky i prakticky úplně objasněna. Proto byly na praktickém příkladu na ploše přes 3 km<sup>2</sup>, která byla zaměřena přesnou tachymetrií, prověřeny některé způsoby vyhodnocování leteckých snímků založené na principu optického obkreslování a překreslování. Výsledky byly porovnány s přesností buzolního měření. Při vlastním rozboru bylo zkoumáno, jaký vliv má na přesnost jednotlivých pracovních postupů konfigurace terénu, velikost ploch sloužících jako podklad pro vlívání, velikost vyhodnocovaných porostů atd. Práci uzavírají ekonomické rozbor, a to jak po stránce časových, tak i finančních úspor, které ukazují velkou úspornost zkoušených metod proti buzolnímu měření.

## Literatura

1. Baumann H.: Die facettenweise Entzerrung von Einzelbildern zur Ergänzung von Forstkarten. 1953, Allg. Forstzeitschrift, str. 207. — 2. Halaj J.: Lesnícke fotogrammetrické mapovanie. 1949, Polana, r. 5, č. 7-8, str. 131-134. — 3. Instrukcija po ustrojstvu i obsledovaniju lesov gosudarstvennogo značenija SSSR. 1952, Moskva. — 4. Inventarisace lesů 1950 na podkladě obnovy lesních hospodářských plánů. 1951, Směrnice Lesprojektu, n. p., Brandýs n. Labem. — 5. Korf V.: Hospodářská úprava lesů. 1955, Praha. — 6. Krátký V.: K otázce přesnosti překreslování po vrstvách. 1957, Geodetický a kartografický obzor, sv. 3/45, č. 9, str. 164. — 7. Makarovič B.: Das Facettenverfahren. - Ein Sondergebiet der Affin-Entzerrung. 1957, Bildmessung und Luftbildwesen, str. 49. — 8. Müller G.: Um Maßstab und Genauigkeit der Forstgrundkarten. 1961, Archiv für Forstwesen, č. 1, str. 84-93. — 9. Lacmann O.: Entzerrungsgerät für nichtebenes Gelände. 1931, Bildmessung und Luftbildwesen, str. 10. — 10. Laer W.: Die Genauigkeit der photogrammetrisch hergestellten Forstgrundkarte. 1952, Forstarchiv, str. 195. — 11. Luscher H.: Kartieren nach Luftbildern. 1937, Berlin. — 12. Pohořelý M.: Posouzení možností použití leteckých snímků pro vylišování lesního detailu. 1958, Sborník referátů mezinárodní konference Českého vysokého učení technického v Praze, díl II, str. 475. — 13. Pohořelý M.: Doplňování lesnických map pomocí leteckých snímků. Kandidátská dizertační práce. 1961, Praha. — 14. Richter H.: Entzerrung von Luftbildern bergigen Geländes. 1952, Forstarchiv, str. 194. — 15. Tomsa K.: Fotogrammetrické doplňování a konstrukce lesnických map. 1955, Práce výzkumných ústavů lesnických, str. 167. — 16. Totel R., Ehrig H.: Photogrammetrische Arbeiten in der Forstwirtschaft der DDR. 1960, Vermessungstechnik, str. 8. — 17. Višňovský P.: Graficko-počtárske vyhodnotenie jednotli-

vej snímky hornatého území. 1955, Lesnícky časopis, r. 1, č. 4, str. 172-195. — 18. Volkov N. M.: Principy i metody kartometriji. 1950, Moskva-Leningrad. — 19. Weibrecht O.: Wirtschaftliche Entzerrungsverfahren. Prospekt firmy Carl Zeiss Jena.

Došlo dne 8. 11. 1962.

### **К вопросу точности и экономичности съемочных работ изменчивого лесного участка при помощи аэрофотоснимков**

Институт лесоустройства применяет уже более 15 лет при дополнительном измерении изменчивого лесного участка наряду с буссольным измерением целый ряд фотограмметрических измерений с применением простых приспособлений и приборов. Несмотря на это вопрос точности и экономичного применения рабочих процессов для дополнения лесных карт до сих пор полностью ни в теоретическом, ни в практическом отношении не выяснен. Поэтому на практическом примере на участке 3 км<sup>2</sup>, измеренном точным тахеометрическим способом, были проверены некоторые способы оценки аэрофотоснимков, основанные на принципе оптического обрисовывания и трансформирования. Результаты сравнивались с точностью буссольного измерения. При собственном анализе исследовалось, какое влияние на точность отдельных рабочих процессов имеет конфигурация местности, размер площадей, служащих в качестве данных для нанесения на карту, размер оцениваемых насаждений и т. д. В конце работы даются экономические анализы, причем как в отношении экономии времени, так и денежных средств, которые свидетельствуют о весьма значительной экономии, получаемой при исследуемых методах по сравнению с буссольным измерением.

### **Contribution to the Problem of Accuracy and Economy of Variable Forest Detail Measurement by means of Aerial Photos**

For more than 15 years, the Forest Management Institute has applied in additional measuring of variable forest detail besides the compass measurement several other photogrammetric methods using simple aids and devices. Nevertheless, the problem of accuracy and economical application of working methods in additional complementing of forest maps is not yet fully cleared both from the theoretical and practical point of views. Therefore, some methods of photo-interpretation based on the principle of optimal tracing and print transfer were verified on an experimental plot exceeding 3 km<sup>2</sup> measured by means of precise tachymetry. As to the accuracy the results were compared with that of compass measurement. The analysis of results was directed to the influence of topography on the accuracy of working methods, to the size of areas serving as a base for displacement, to the size of interpreted stands, etc. The paper is concluded with economic analyses concerning both the time and the financial cuts, which show the superiority of tested methods over compass measurement.

### **Une contribution à la question de précision et d'économie des mesurages, relatifs aux détails forestiers variables, à l'aide des épreuves, prises par avion**

L'Institut pour l'aménagement des forêts utilise déjà depuis quinze années, pour préciser les mesurages relatifs aux détails des surfaces forestières variables, à part le mesurage par boussole, également beaucoup de procédés se servant de dispositifs et d'appareils auxiliaires simples. Malgré cela, la question de précision et d'emploi économique des procédés de travail, concernant le complètement des cartes forestières n'est pas jusqu'ici tout à fait éclaircie ni au point de vue théorique, ni pratique. C'est pourquoi on a vérifié, sur un exemple pratique, ayant à la disposition une surface dépassant 3 km<sup>2</sup>, dont le mesurage a été effectué au moyen d'une tachymétrie précise, certains modes d'évaluation des épreuves photographiques prises par avion, basés sur le principe de dessin et redessin optiques.

On a comparé les résultats avec les mesurages effectués à l'aide d'une boussole. En effectuant l'analyse propre, on examinait qu'elle est l'influence qu'exerçaient sur la précision de différents procédés de travail la configuration du terrain, l'importance des surfaces servant comme base pour les épreuves positives, la contenance des peuplements évalués, etc. En conclusion, le travail comprend les analyses économiques, concernant d'une part les économies de temps et d'autre part les économies financières qui témoignent des épargnes colossales due aux méthodes utilisées en comparaison de mesurage par boussole.

## K automatizaci dálkovým řízením při dopravě dřeva

По поводу телеуправления автоматизации транспорта древесины

Durch Fernsteuerung zur Automatisierung beim Holztransport

Automatización por medio del mando remoto en el transporte de la madera

Inž. Mirko DRESSLER

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav - Strnady

Výzkumná stanice Křtiny

Pod pojmem automatizace rozumíme souhrn činností a opatření technického, organizačního, ekonomického, kulturního a společenského charakteru, jejichž výsledkem je vyloučení bezprostřední účasti člověka z vlastního výrobního procesu, např. z přímého vedení a řízení stroje, z bezprostředního přizpůsobování a zapojování sdělovacího nebo energetického systému.

Automatizace je dnes v mnoha výrobních odvětvích neoddelitelnou částí úplně mechanizace, její vyšší formou.

Zkušenosti z průmyslu v SSSR a vyspělých kapitalistických zemí ukazují, že je možno i jednoduchými opatřeními s částečnou automatizací omezit o více než 20 % obsluhující personál a zvýšit při tom objem výroby, čímž pochopitelně stoupá produktivita práce a klesají výrobní náklady.

Kromě komplexní automatizace, která je nejdokonalejší formou technického rozvoje, se věnuje pozornost automatizaci jednotlivých operací a úkonů. Zvláště důležitá jsou opatření uvolňující pracujícího od jednotvárné práce, která se opakuje a unavuje pracovníka. Proto zavádíme:

- a) automatické řízení strojů,
- b) automatickou regulaci strojové práce v předepsaném postupu,
- c) automatickou kontrolu práce stroje nebo evidenci kvalitativních ukazatelů,
- d) automatickou ochranu proti přetížení.

Automatizace jednotlivých operací a úkonů je významná zvláště pro lesnictví. To proto, že zvláštní charakter výrobního procesu na rozlehlé ploše s poměrně malou koncentrací hmot, různorodost pracovních podmínek (daná např. charakterem těžby, dřevinou a terénními poměry) si vynutí nejdříve automatizaci na jednotlivých agregátech, popř. skupině mechanismů. Automatizace jednotlivých operací a úkonů v lesnictví jako další vývojový článek přichází též v úvahu, tento problém byl však dosud velmi málo řešen a chybějí jak potřebné zkušenosti, tak technická úroveň a kádrové zabezpečení kvalifikovanými specialisty.



V SSSR, Kanadě a jiných státech je za zjednodušených podmínek (holoseč, mírné sklony) automatizována těžba a přibližování v jednom sledu pomocí lesních kombajnů. Pro mýtní těžby za určitých podmínek by použití těchto mechanismů vedlo i u nás k pronikavému zvýšení produktivity práce. Avšak nejenom pro holosečné hospodářství a na mírných svazích, ale i pro naše běžné podmínky nutno hledat možnosti automatizace, a to zejména v dopravě a zvláště v přibližování, kde je práce namáhavá a vyčerpávající. Podrobíme-li rozboru běžná pracoviště, kde se vykonávají jednotlivé dopravní operace a úkony, je na první pohled typická poměrně velká plocha, po které se obsluha pohybuje. Tato okolnost je zřejmá u přibližování, kde se obsluha pohybuje v akčním rádiu několika desítek a u lanovek několika stovek metrů od energetického a řídicího agregátu.

Je proto pro dopravu prvořadým úkolem vyřešení automatizace dálkovým řízením energetických zdrojů. Toto dálkové řízení s ohledem na rozlehlost pracoviště s četnými překážkami musí být bezdrátové. Někdy je však výhodný drátový přenos impulsů, popř. kombinace obou způsobů.

### **Bezdrátové dálkové řízení při dopravě dřeva v zahraničí**

Již několik let konají lesníci ve státech s vyspělou technikou pokusy, popř. provozně zavádějí dálkové řízení při dopravě dřeva.

Z mnoha realizací je nutno se zmínit o výrobě dálkově řízeného navijáku na přibližování dřeva firmy D. E. Peterson Mek. Verkstad Vansbro ve Švédsku. Naviják s kapacitou lana 150 m je řízen rádiem. Impulsy z rádiového zařízení uvádějí v činnost elektromagnetickou spojku a tím i buben navijedla. Podle informací ze Švédska se toto zařízení amortizuje již za rok.

Pro použití navijáku na nakládání dřeva, klučení pařezů a pro veškeré účely, kdy se posádka pohybuje do vzdálenosti 15 m od stroje, dodává firma Sepson drátové ovládání.

Pozoruhodný je i systém bezdrátového řízení lanovky Sky-Hook na přibližování dřeva, vyrobený společností Skagit v USA. Vozík lanovky je vybaven vlastním dieselovým motorem. Rádiovým řízením je možno dálkově ovládat jak pohyb vozíku na nosném laně, tak i vyklizování dřeva z boku pod nosné lano. Rádiové zařízení Talkie Tooter slouží jak k dálkovému ovládání, tak i k dorozumívání posádky navzájem.

V průmyslu je známo dálkové ovládání pomocí ultrazvuku. Zařízení Telepiff pracuje tak, že ovládací zařízení např. rozměrných garážových dveří apod. se uvádí v činnost při příjmu akustického signálu určité frekvence. Kmitočet signálu je za hranici slyšitelnosti lidského sluchu, takže personál netrpí hlukem. Tohoto principu bylo použito v NSR pro ovládání přenosného přibližovacího navijáku, avšak aplikace dosud nepřinesla žádaný výsledek.

Na základě těchto a jiných zpráv ze zahraničí se zdá, že nejpoužitelnější je dálkově řízený naviják firmy Sepson jednak proto, že se vyrábí již delší dobu sériově, jednak pro univerzální použití. I když princip ovládání pomocí ultrazvuku má své přednosti (jednoduchost vysílacího zařízení — píšťala nebo siréna) má proti rádiovému ovládání vážné nedostatky, tj. nepoměrně menší dosah zaviněný útlumem signálu, který bude zvláště patrný v lesních porostech.

## Vývoj bezdrátového dálkového řízení při dopravě dřeva v ČSSR

Ve výzkumné stanici Křtiny v kolektivu inž. Š t a u d a se již delší dobu pracuje na výzkumu bezdrátového dálkového řízení pro některé stroje pracující v lesnictví. Především bylo nutno vyvinout spolehlivou a provozuschopnou rádiovou soupravu pro přenos povelů. Vývoje rádiové soupravy se s nevšední ochotou ujal národní podnik Tesla Kolín.

Po pokusech s vysílači obsazenými elektronkami a tranzistory bylo rozhodnuto pokračovat ve výzkumu s vysílači obsazenými tranzistory. I když tato okolnost přináší určité nevýhody jako malý výkon vysílače a tím i snížení akčního rádia, řada vážných výhod hovoří ve prospěch tranzistorů. Tranzistorový vysílač váží pouze 98 dkg i se zdroji. Jako zdroj slouží dvě ploché baterie 4,5 V používané např. v kapesních svítilnách. Baterie jsou velmi levné a prodávají se prakticky všude. Tyto baterie u posledního typu vysílače jsou zapínány pouze v době vysílání impulsu, takže vydrží velmi dlouho (asi 50 hod. provozu prostředku). Vysílač neustále zapnutý vydrží baterie napájet asi 12 hodin. Jedinou vadou baterií je menší odolnost vůči vlhku, před kterým chrání částečně hliníková skříňka vysílače. Skříňka vysílače má velmi malé rozměry 140 × 140 × 50 mm a nosí se na opasku nebo v kapse pracovního pláště. Laminátová, pružná anténa o délce 1 m neomezuje pohyb obsluhy a elasticky se poddává při chůzi podrostem. Vysílač je opatřen třemi tlačítky, z nichž největšího a nejsnáze dosažitelného se používá zpravidla pro nejdůležitější povel — totiž zastavení provozu brzdou.

### Technické údaje vysílače

Váha: 98 dkg

Napájení: ploché baterie 4,5 V

Napájecí proud: asi 15 mA

Nosný kmitočet: 26,25 MHz (27,120 MHz)

Kmitočtová přesnost:  $\pm 1 \cdot 10^{-4}$

Modulační kmitočty: 2, 2,4, 2,9 kHz, smíšený amplitudový a kmitočtový

Počet vysílaných povelů: 3

Výkon vysílače: 10 mW

Obsazení: 2 × OC 170, 2 × P 14

Typ vysílání: ICW

Modulace: amplitudová 10 %

Kmitočtový zdvih asi 10 kHz

Přijímač má smíšené obsazení elektronkami i tranzistory a má značně větší rozměry i váhu, neboť je zpravidla trvale umístěn na ovládaném mechanismu.

### Technické údaje přijímače

Váha: 630 dkg

Napájení: akumulátor 6 V (12 V)

Napájecí proud: 2 A

Přijímaný kmitočet: 26,25 MHz (27,120 MHz)

Mezifrekvenční kmitočet: 470 kHz

Citlivost: 10  $\mu$  V

Počet přijímaných signálů: 3

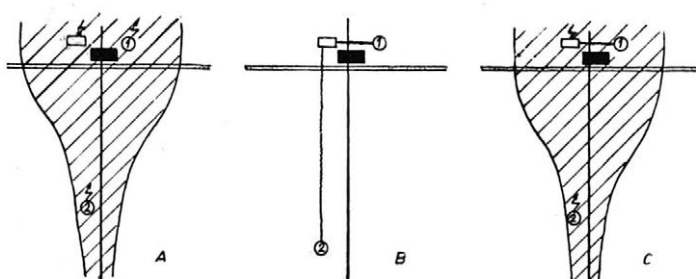
Obsazení: 1×ECH, 1×ECC 85, 2×EBF 89, 6×106 NÜ 70, vibrační vložka VIU 6/12

Rozměry: 280×230×150 mm

Povelová rádiová souprava byla původně vyvíjena jako signalizační zařízení k lanovkám s perspektivou aplikace na dálkové řízení i mnoha jiných mechanismů v lesnictví. Zájem i z jiných sektorů dokazuje, že souprava má možnost velmi širokého uplatnění. Aplikace pro dálkové řízení i vývoj celého zařízení je prakticky v začátcích a je potěšitelné, že právě lesnictví, které v minulosti v technickém pokroku zaostávalo, se projevuje jako progresivní činitel. Pro některé lesnické mechanismy byla souprava uplatněna, pro další je možno uplatnění odvodit, proto podáváme přehled praktických aplikací, které byly na VS Křtiny uskutečněny a které je možno předpokládat.

### Bezdrátové dálkové řízení při přibližování dřeva

**Lanovky.** Pro tento účel se vysílač povelů velmi dobře hodí, neboť je vybaven třemi kanály, kterými je možno vysílat povel: navíjet, odvíjet a zabrzdit. Tyto povelů postačí k úplnému řízení lanovky. Na přijímači, který informuje strojníka, je umístěn semafor se třemi světly (zeleným, žlutým a červeným), která se rozsvěcují při stisku odpovídajícího tlačítka na vysílači. Před světelným



1. Různé typy dálkového řízení lanovkových navijáků u lanovky VLn: A — řízení výhradně rádiové. B — řízení pomocí drátového pojítka. C — smíšené řízení.

1. vysílač  
— drátové pojítko  
2. stykač  
= cesta  
3. přijímač  
■ skládka  
//// pole rádiového příjmu  
— nosné lano

signálem předchází zvukový signál zvonkem. Bezdrátová signalizace dovoluje vyloučit z posádky jednoho člena — signalistu, neboť zapínač vysílá signály přímo z místa, kde se dřevo poutá, vyklizuje a zavěšuje na kočku lanovky. Naprostá volnost od drátového pojítka zvyšuje výkon a možnost přímého styku se strojníkem, zlepšuje bezpečnost práce. V tomto provozu je zařízení nejvíce odzkoušeno, a to několika stovkami provozních hodin.

Dosah spojení je různý a závisí na instalaci antény přijímače. Ukázalo se, že nosné lano lanovky je jednak určitou překážkou ve spojení, jednak je důležitou pomocí, je-li anténa ovinuta kolem nosného lana. Velmi důležité je odrušení elektrovýzbroje energetického zdroje (dynama atd.). Za těchto podmínek i ve velmi členitém terénu je možno zajistit spojení zapínače na vzdálenost až 500 m. V příznivých případech je spojení možné i na větší vzdálenost — 700 m. Pole, v němž se spojení dá zajistit, je v blízkosti přijímače široké 400–600 m, to znamená asi 200–300 m od nosného lana na obě strany, pak se však zužuje a ve vzdálenosti 500 je široké 20–30 m na obě strany od nosného lana. Přiložením antény vysílače na nosný systém lanovky (např. montážní lano) se

možnost spojení zvyšuje na zaručenou vzdálenost 700—1000 m. Zkoušky ukazují velkou variabilitu možnosti příjmu, takže údaje v některých podmínkách neplatí.

Dálkovým řízením lanovkového navijáku aplikací bezdrátového vysílače povelů k lanovkovému navijáku by bylo možno redukovat posádku lanovky na dva pracující, což reprezentuje proti běžné posádce úsporu dvou pracujících. Tato aplikace je ve výzkumném stadiu. V zásadě je možné dálkové řízení lanovkového navijáku výlučně drátovým spojením, zde by se vyloučil jeden pracující běžné posádky. Studijně nejpokročilejší je dálkové řízení lanovky VLn s kombinovaným bezdrátovým a drátovým dálkovým řízením navijáku. Zde zapínač řídí dálkově naviják bezdrátově a odepínač ze skládky pomocí drátového spojení.

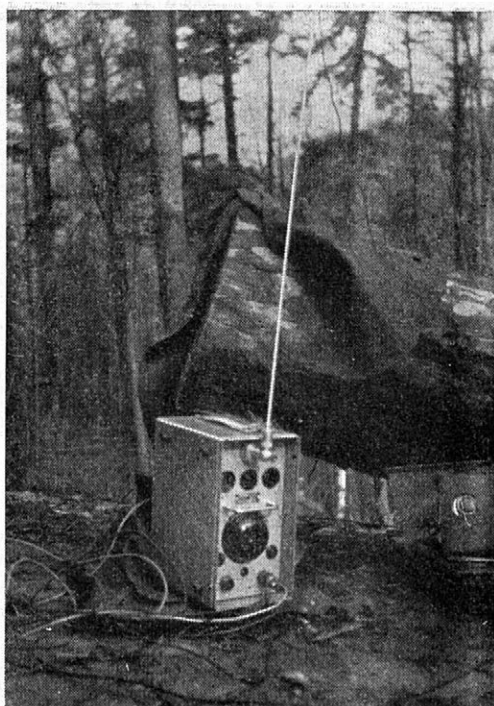
Impulsy z přijímače se přes reléový systém zesilují a mohou pomocí vzduchotechnických zařízení nebo elektromagnetických spojek a brzd, popř. hydraulických elementů, uvádět v činnost navijedlo. Podle dobrých zkušeností u traktorů se zdá, že pneumatické zařízení bude nejvhodnější.

V cizině (např. v SSSR a USA) se používá hydraulických motorů s automatickou regulací podle zatížení stroje. Technicky by spojení těchto hydromotorů s dálkovým ovládáním bylo nejdokonalejší. Pro nejbližší budoucnost však postačí naše běžné energetické zdroje s výkonnostními regulátory.

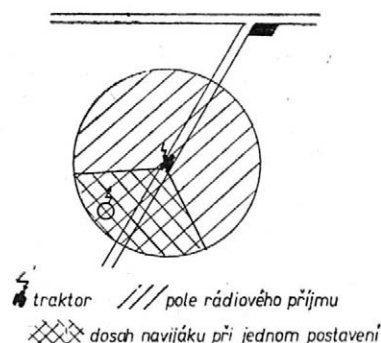
Traktory. U těchto mechanismů praktická aplikace dálkového ovládání pokročila nejvíce. Díky vyvinutému navijáku Z-2061, který je vybaven pneumatickou spojkou a brzdou, bylo možno provést bezdrátové řízení traktorového navijáku.

Přijímač byl instalován v odrušené skřínce v kabině traktoru T4-K20-LZ a přes zesilovací reléový systém se elektrickým impulsem uvádí v činnost třicetná elektromagnetická vzduchová šoupátka přivádějící vzduch do pneumatické spojky nebo brzdy.

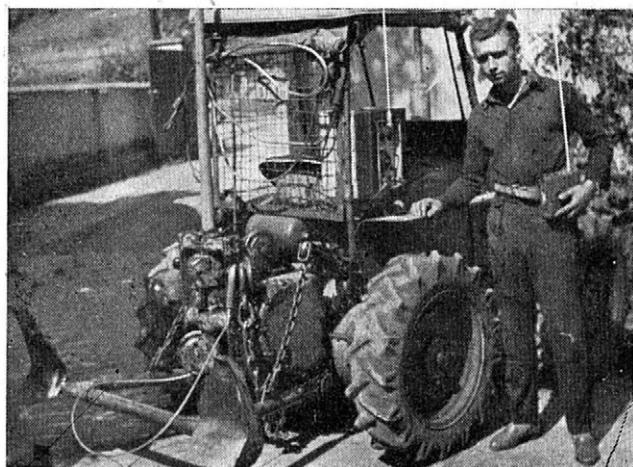
Technologický postup: řidič na vhodném místě spustí horskou vzpěru a tím fixuje traktor. Uvede v činnost řídicí systém, vystoupí z kabiny, uchopí tažné lano, zatáhne je k vyhlédnutému výřezu, který připoutá. Při vysílání impulsu uvádí



2. Přijímač povelů jako signalizace u lanovek.



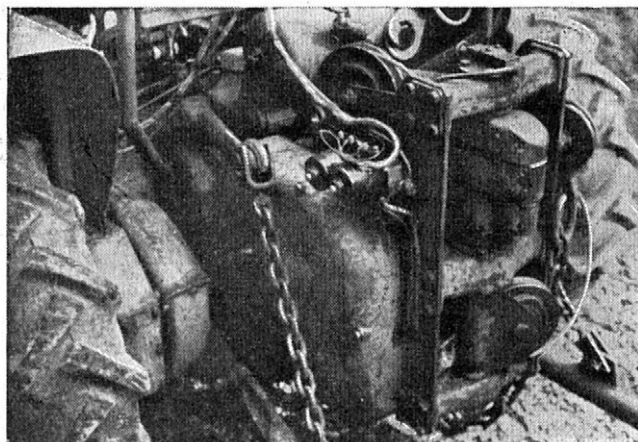
3. Situace bezdrátového dálkového řízení traktorového navijáku. Traktor zakotvený na přibližovací lince vyklizuje dřevo dálkově ovládaným navijákem z porostu.



4. Přijímač povelů na traktoru T4-K20-LZ pro dálkové ovládání traktorového navijáku.



5. Dálkové řízení vyklízování dřeva k traktoru. Tranzistorový vysílač je umístěn na opasku řidiče.



6. Detail elektromagnetických třífázových vzduchových šoupátek na ovládaném navijáku.



řidič systém v činnost spojku a naviják vyklizuje dřevo z porostu. Řidič sleduje vyklizovaný náklad a může jej kdykoli zastavit, aby jej usměrnil od překážky. Po vyklizení několika výřezů sestaví náklad a pokračuje dosud obvyklým způsobem. Možno říci, že produktivita práce se touto novou technologií podstatně zvýší.

Bezpečnost vlastní práce je značně zvýšena, neboť řidič se pohybuje mimo oblast zasažení lanem, i bezprostřední spojení je rychlejší než dosavadní reakce dvou mužů obsluhy. Je však nutno řešit otázku osamocení řidiče při práci sdružováním prostředků, popř. prací v komplexních čtácích.

Při značném nedostatku kvalifikovaných pracovníků by snížení posádky o jednoho muže mělo velký význam pro náš provoz. Dosavadní krátké zkoušky ukazují velmi slibné perspektivy, ale odhalují i mnoho problémů, které bude nutno ještě řešit.

## Dálkové řízení v odvozu dřeva a při práci na skladech

Dálkové řízení v odvozu není u nás novinkou. Někteří zlepšovatelé konali úspěšné pokusy, z nichž některých se již několik let používá v praxi. Mezi osvědčenou dálkově řízenou operací patří navádění vleku při odvozu dřeva z kabiny vlečného vozu. Natáčení oplenu vleku nutné při projíždění zatáček je ovládáno drátovým vedením od elektrického servomotoru. Odvozní soupravy naložené dlouhým dřevem mohou tak bezpečně a rychle projíždět zatáčkami a je odstraněno velmi nebezpečné ruční navádění. Rovněž nakládání dřeva autonavičky bylo zlepšovateli upraveno dálkovým drátovým ovládáním tak, že nakládání může řídit pracovník stojící mimo ohrožený prostor. U nakládání jsou velmi slibné perspektivy pro bezdrátové ovládání.

Dosud velmi málo bylo učiněno pro dálkové řízení na skladech, i když jsou pro to nejlepší předpoklady. Na základě dálkového bezdrátového ovládání je možno pronikavě snížit počet obsluhy nakládačů dlouhého dřeva na vagóny. Bezdrátové řízení vede k dalšímu snížení pracovní a snížení podílu lidské práce. Rovněž bezpečnost obsluhy by se pronikavě zlepšila. To jsou pouze zlepšení plynoucí z dálkového ovládání „malých“ skladištních mechanismů. Důležitější jsou možnosti dálkového ovládání větších jeřábů na dřevoskladech.

Podkladů pro aplikaci je dostatek, neboť např. ve stavebnictví máme naše čs. vynálezy na vedení mnoha signálů kabelem o minimálním počtu žil, takže ovládací vedení je lehké a snadno přemístitelné. Bezdrátové ovládání jeřábů je složitější a vyžaduje vysílač s mnoha kanály, což oddaluje využití bezdrátového dálkového ovládání jeřábů, i když je nepochybné, že v budoucnu ho bude i zde používáno.

## Souhrn

Pro automatizaci operací v dopravě dřeva je zvláště důležité dálkové řízení energetických zdrojů. Vzhledem ke specifickým podmínkám lesního provozu byla vyvinuta pro lesnictví v rámci technického rozvoje Výzkumné stanice VÚLHM národním podnikem Teslou Kolín rádiová souprava jednak pro bezdrátový přenos signálů k lesním lanovkám, jednak pro bezdrátové dálkové řízení mechanismů. Souprava je schopna vysílat tři povely. Pro dálkové řízení byla aplikována na traktor T4-K20-LZ, kde slouží k ovládání navijáku Z-2061. Tím byly dány podklady k automatizaci vyklizování dřeva trakotry. Další aplikace jsou v přípravném stadiu.

## Literatura

1. Antonovskaja M. A. a kol.: *Automatisace na uhelných dolech*. 1952, Praha. — 2. Michajlov V.: *Novyje mašiny dlja lesorazrabotok*. 1959, *Lesnaja promyšlennost*, č. 1, str. 27-28. — 3. Noel L.: *Radio controlled towing winch*. 1959, V (FAO) *For. Equipm. Notes*, C-29-59. — 4. Rabinovič A. N.: *Automatizace ve strojírenství*. 1960, Praha. — 5. *Radio controlled logging may solve problem of harvesting rugged terrain*. 1959, *Timberman*, r. 60, č. 12, str. 44-46. — 6. Sršeň A.: *Dialkové ovládanie navijakov a iných mechanizmov na dopravu dreva*. 1960, rešeršní zpráva, Oravský Podzámok. — 7. Švenda A.: *Dálkové ovládaný naviják*. 1959, *Lesn. práce*, r. 38, č. 12, str. 568. — 8. „Telepfiff“ *Fernbedienungsanlagen*. 1959, *Maschinenwelt u. Elektrotechnik*, r. 14, č. 9/10, str. 228-229. — 9. Tesla Kolín, n. p.: *Technická dokumentace*.

Došlo dne 24. 7. 1962.

### По поводу телеуправления автоматизации транспорта древесины

Для автоматизации операций при транспорте древесины особенно важно телеуправление энергетическими источниками. Ввиду специфических условий лесного производства, в национальном предприятии Тесла-Коллин для лесоводства была сконструирована в рамках технического развития Исследовательской станции НИИЛОХ радиоустановка. Она предназначена, с одной стороны, для беспроводной передачи сигналов лесным канатным дорогам, а с другой, для беспроводного телеуправления механизмами. Установка эта может передавать три типа приказов. Для телеуправления она использовалась на тракторе T4-K20-LZ, где она применяется для управления лебедкой Z-2061. Таким образом были созданы предпосылки для автоматизации трелевки древесины тракторами. Дальнейшие возможности использования находятся в подготовительной стадии.

### Durch Fernsteuerung zur Automatisierung beim Holztransport

Für die Automatisierung der Operationen bei der Holzbeförderung ist besonders die Fernsteuerung der Antriebsaggregate wichtig. Mit Rücksicht auf die spezifischen Bedingungen des Forstbetriebes wurde im Rahmen der technischen Entwicklung der Forschungsstation des Instituts für Forstwirtschaft und Jagdwesen vom Nationalunternehmen TESLA Kolín ein Radiogerät für die Forstwirtschaft entwickelt, das einerseits für die drahtlose Übertragung von Signalen zu den Waldseilbahnen, andererseits für die drahtlose Fernsteuerung von Mechanismen verwendet werden kann. Das Gerät kann drei verschiedene Befehle senden. Als Gerät für Fernsteuerung wurde es an dem Schlepper T4-K20-LZ angebracht, wo es zur Bedienung der Winde Z-2061 dient. Dadurch wurden Unterlagen für eine Automatisierung der Holzurückung durch Schlepper gegeben. Weitere Applikationen sind im Vorbereitungsstadium.

### Automatización por medio del mando remoto en el transporte de la madera

Para la automatización de las operaciones en el transporte de la madera es particularmente importante el mando a distancia de las fuentes energéticas. En vista de las condiciones específicas del cervicio forestal fue desarrollada para la silvicultura dentro del marco del desarrollo técnico de Estación de Investigación del Instituto de Investigación de la Economía Forestal y Cinegética por la Empresa Nacional Tesla Kolín un sistema de radio, por un lado para la transmisión de las señales inalámbricos a las vías aéreas de cable forestales, por otro lado para el mando a distancia inalámbrico de los mecanismos. El sistema es capaz emitir tres ordenes. Para el mando a distancia este sistema fue aplicado al tractor T4-K20-LZ, donde sirve para el control del cabrestante Z-2061. De este modo fueron asentadas las bases de la automatización de la evacuación de la madera con ayuda de tractores. La aplicación siguiente esta en vías de preparación.

## Doba presunu závislá od kvality stromovia

Период перехода, зависящий от качества древостоя

Die auf der Qualität der Bäume beruhende Einwachszeit

Período de traspaso depende de la calidad del arbolado

Martin KOŠŮT

Výskumný ústav lesného hospodárstva, Banská Štiavnica

Jednou z ciest vedúcich k intenzívnemu lesnému hospodárstvu je prechod na obhospodarovanie lesa, ktoré sa zakladá na poznávaní a dôslednom využívaní prírodných zákonitostí. To je aj jedným z hlavných predpokladov zvýšenia lesnej produkcie po kvantitatívnej i kvalitatívnej stránke. Uvedené požiadavky najviac spĺňa výberkové lesné hospodárstvo.

Účastníci medzinárodnej konferencie o výberkových lesoch roku 1956 konštatovali, že na Slovensku sú priaznivé prírodné a hospodárske predpoklady pre výberkové lesné hospodárstvo. Odporúčali zavádzať postupne do všetkých našich lesov výberkové princípy a kde budú vhodné podmienky možno prejsť i na výberkové obhospodarovanie lesa.

Zavedenie výberkového hospodárstva v našich pomeroch predpokladá najst a zaviesť vhodnú sústavu kontrolných metód, ktorá umožní vykonať hospodársku úpravu lesa od prechodných tvarov a podrastného hospodárstva s dlhšou dobou obnovnou až po výberkové tvary s veľmi dlhou, resp. nepretržitou obnovnou dobou.

Čiastkové výsledky zisťovania doby presunu založeného na kvalite stromovia majú byť príspevkom k riešeniu niektorých problémov časovej úpravy lesa pri vytváraní spomenutej sústavy kontrolných metód, vhodnej pre naše pomery.

### Pojem a problematika doby presunu

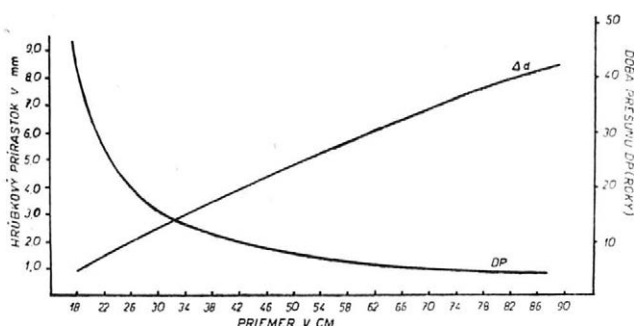
Hospodárska úprava lesov spočívajúca na sústave kontrolných metód považuje dobu presunu za dôležitý prostriedok kontroly produkcie vo výberkovom lese najmä z hľadiska skúmania a vyhodnocovania vzrastových procesov.

Prvý ju definoval Vaulot (1914), problematiku však hlbšie rozpracovali až roku 1930 Schaeffer, Gazin, D'Alverny, Favre (1931–1943). Známa je i z prác Biolleya, Borela, Jobeza, Meyera, Knuchela, Prodana a iných. Borel, Jobez, Meyer, Prodan navrhli i metódy výpočtu doby presunu jednak pomocou bežného hrúbkového prírastu, jednak z výsledkov dvoch inventarizácií,

Doba presunu je vo všeobecnosti vyjadrená počtom rokov, ktoré priemerne potrebuje strom, respektíve stredný kmeň určitého hrúbkového stupňa na to, aby zväčšil svoj priemer o veľkosť intervalu hrúbkového stupňa a prešiel tak do najbližšieho vyššieho hrúbkového stupňa. Čím strom vytvára väčší hrúbkový prírastok v určitom hrúbkovom stupni, tým je doba presunu kratšia a naopak. Doba presunu je teda nepriamo úmerná hrúbkovému prírastku. Dosiaľ sa používala výlučne v hospodárskej úprave výberkových lesov a je úzko spätá so zisťovaním a vyhodnocovaním hrúbkového prírastku.

Priesol (1957) cituje Schaeffera (1931), podľa ktorého hrúbkový prírastok vo výberkových lesoch má so stúpajúcim priemerom stromu tiež stúpavú tendenciu. Tým sa potvrdil poznatok, že najhrubšie stromy nemusia byť vždy najstaršie; najväčších dimenzií dosiahli predovšetkým preto, že mali priaznivé podmienky rastu. Stromy najväčších dimenzií majú obyčajne najkratšiu dobu presunu.

Meyer (ex Knuchel 1950) zistil, že stromy rovnovekých zapojených porastov v štádiu žrdoviny majú najširšie letokruhy, s pribúdaním veku šírka letokruhov klesá a vo výberkových porastoch prebieha tento proces opačne. Prírastková krivka v rovnovekých porastoch vytvára maximum medzi hrúbkovými stupňami 10–20 cm, kým vo výberkových lesoch má krivka hrúbkového prírastku stále stúpavý priebeh. Priebeh krivky doby presunu vo výberkových lesoch má jasne klesavú tendenciu (obr. 1).



1. Porovnanie priebehu doby presunu a bežného hrúbkového prírastku jedle v dieľci 17, výskumný objekt Komárník (ex Priesol)

Priebeh krivky doby presunu sa teda stáva jedným z kritérií pre posúdenie výberkového charakteru určitého lesa.

Dobu presunu ovplyvňuje aj spôsob hospodárskych zásahov do porastu. Skracovanie doby presunu svedčí obyčajne o výraznom zlepšovaní stavu porastu.

Podľa Gardiola (ex Knuchel 1950) prírastok všeobecne stúpa len asi do hrúbky 100 cm, ďalej už ubúda. Tento jav je dôležitý ako pre konštrukciu vzornej krivky, tak aj pre určenie dimenzie rubnej zrelosti.

Doba presunu má zväčša nevyrovnaný priebeh, a to ako v jednotlivých hrúbkových stupňoch, tak aj v jednotlivých periódach (kontrolných obdobiach). Napriek tomu možno ju použiť pri porovnávaní a vyhodnocovaní priebehu rastových javov v jednotlivých hrúbkových stupňoch v rámci viacerých pozorovacích období.

Dobu presunu možno využiť aj na určenie hmotového prírastku a hmotového prírastkového percenta hrúbkových stupňov pomocou jednej inventarizácie, ak je známy priemer stromu a počet letokruhov posledného hrúbkového stupňa.

Pri hospodárskej úprave dielcov výberkového charakteru vo Smolníckej Hute použil dobu presunu Holubčík (1960) a Priesol vo svojej dizertačnej práci (1957).

Po zavedení kontrolných metód na výskumnom objekte Sigord (LZ Solivar, skoro 600 ha) založil som v dieľci 8 pokus na sledovanie doby presunu, najmä jej závislosti od rôznej intenzity hospodárskych zásahov (1955). Vo výskumnom objekte Komárník (LZ Svidník, 700 ha) založil som roku 1957 série dlhodobých pokusných plôch, na ktorých sa okrem iného sleduje aj doba presunu v závislosti od kvalitatívnej štruktúry výberkového lesa a jej premien vplyvom obhospodarovania (Košút 1958, 1960).

## Doba presunu závislá od kvality

Zavedenie doby presunu ako jedného z prostriedkov kontroly produkcie v modernej hospodárskej úprave lesov vystupuje do popredia s požiadavkou zisťovania, vyhodnocovania a kontroly kvalitatívnej štruktúry lesa a kvalitatívno-quantitatívnych zmien produkcie i celkovej štruktúry lesa počas obhospodarovania.

Požiadavke poznávania kvalitatívnej štruktúry lesa a jej kontroly sa venovali v zahraničí najmä Arnswaldt, Blanckmeister, Kirchner, Knuchel, Leibundgut, Meyer, H. Meyer, Mikulka, Mitscherlich, Pockberger, Prodan, Richter, Speidel a iní, u nás Bezáčinský, Biskupský, Borota, Burgan, Cifra, Doležal, Faith, Halaj, Hatiar, Holubčík, Janota, Korf, Korpel, Košút, Leporský, Papánek, Polanský, Priesol, Sobocký, Vyskot, Zakopal a iní. Poznanie, vyhodnocovanie a kontrola kvalitatívnej štruktúry lesa sú predpokladom na prechod lesného hospodárstva na intenzívne formy založené na vedeckých základoch.

Leibundgut (1956), van Miegroet (1961) a ďalší považujú kvalitatívne podchytenie štruktúry lesa za nutnosť a odporúčajú zisťovať kvalitatívnu štruktúru lesa za východiskový stav pre racionálne lesné hospodárstvo. Doležal (1948) hovorí, že „jedine doba presunu ilustruje verne a názorne výkonnosť a aktivitu stromov a je jedným z vhodných nástrojov na dosiahnutie ideálnych stromových spoločenstiev“ (str. 146).

Tým, že staviame dobu presunu na kvalitatívne základy, stáva sa ona osobitne precíznym, jemným prostriedkom pre rastové analýzy a kontrolu priebehu prírastku, a to tak pre jednotlivý strom, ako aj pre súbory stromov v rámci hrúbkových stupňov alebo tried.

## Terénne práce

Pre výskumné práce bol vyhladnutý výskumný objekt Komárník, ktorý reprezentuje prevažne rôznoveký, rôznorodý, drevinove, hrúbkove a výškove veľmi diferencovaný les výberkového charakteru. Pri hospodárskej úprave objektu sme na celej ploche (vyše 700 ha) aplikovali kvalitatívnu inventarizačnú metódu s triedami A, B, C; na rozdiel od Arnswaldta a iných autorov sa charakteristikou klasifikačnej triedy hodnotil celý strom, teda kmeň aj koruna spoločne (Košút 1960).

Pokusná plocha č. I (z ktorej uvedieme výpočty) je v dieľci 13, patrí do skupiny lesných typov *Fageto-Aceretum* so zastúpením drevín (podľa hmoty): jd 11,5 %, bk 51,8 %, jv 21,9 %, bst 12,1 %, lp 2,7 %.



Inventarizácia stromovia sa vykonala na všetkých pokusných plochách meraním dvoch na seba kolmých priemerov v  $d_{1,3}$  na všetkých očíslovaných stromoch s presnosťou na 1 mm. Zároveň sa urobilo kvalitatívne zatriedenie každého stromu do niektorej kvalitatívnej triedy klasifikačnej stupnice A, B, C a aj podľa Oxfordskej klasifikačnej metódy (L e i b u n d g u t 1956), doplnenej o niektoré klasifikačné znaky (K o š ú t 1958).

Bežný hrúbkový prírastok sme zisťovali priamou metódou vpichmi razničovým prírastomerom K-57 na každom strome na vopred označenom mieste vo výške  $d_{1,3}$  m. Hodnoty šírky letokruhov sme odčítali presvetľovacím zariadením vlastnej konštrukcie.

Pre výpočet hmôt sme na pokusných plochách (tieto slúžili aj na iné účely) zamerali výšky všetkých stromov. Evidenciu taxačno-dendrometrických i kvalitatívnych údajov sme registrovali pre každý strom osobitne, aby sme do budúcnosti umožnili doplnenie ďalšími meraniami. Meraním uvedených veličín na všetkých stromoch sme sa snažili čo najviac vyhnúť chybám a nepresnostiam, ktoré môžu vzniknúť pri štatistickom podchytení štruktúry rôznovekých, rôznorodých lesov s nevyrovnaným stavom, najmä pri zisťovaní na malých plochách.

## Vyhodnotenie terénnych šetrení

Z terénnych záznamov sme sumarizovali a tabelizovali údaje o stromovom inventári (počet stromov, hmota, bežný prírastok) podľa drevín, hrúbkových stupňov a kvalitatívnych tried.

Kvalitatívnu štruktúru sme vyhodnotili z charakteristík Oxfordskej klasifikácie, zo skupiny — ekonomické kritériá — pestovateľské zaradenie stromu vyjadrené číselnými symbolmi 400, 500, 600, ktorým odpovedajú slovné charakteristiky kvalitatívnych znakov: 400 — pestovateľsky veľmi dobrý, vysoko kvalitný strom, 500 — druhotne užitkový, 600 — škodlivý alebo z nejakého dôvodu nežiadúci.

Bežný hrúbkový prírastok sme zisťovali na všetkých stromoch pokusných plôch, prakticky bolo možné urobiť výpočty doby presunu pre každý strom, čím by sa boli získali údaje o dobe presunu, rastovom potenciáli a jeho intenzite pre každý strom. Z úsporných a iných dôvodov sme dobu presunu vypočítali len podľa hrúbkových stupňov a kvalitných tried.

Namerané hodnoty bežného hrúbkového prírastku (posledných 10 letokruhov —  $\Delta d$ ), okrem zatriedenia podľa kvalitných tried (400, 500, 600), zoradili sme ešte aj podľa maximálnych, minimálnych a priemerných hodnôt  $\Delta d$  v jednotlivých hrúbkových stupňoch. Doby presunu založenú na kvalite sme potom vypočítali podľa vzorca:

$$DP = \frac{\text{interval hrúbkového stupňa}}{\text{šírka posledných 10 letokruhov} \cdot 2} \cdot \text{dĺžka periódy} \quad (1)$$

Vzorec platí za predpokladu, že dĺžka periódy (kontrolného obdobia) je 10 rokov, ináč sa údaje v menovateli a v násobiteli menia podľa dĺžky periódy.

Príklad: interval hrúbkového stupňa je 2 cm, dĺžka kontrolného obdobia (periódy) 10 rokov, šírka posledných 10 letokruhov 1,6 cm; vtedy

$$DP = \frac{2}{1,6 \cdot 2} \cdot 10 = 6,2 \text{ roka.}$$

# I. Tabuľka maximálnych hodnôt

Objekt Komárnik. Pokusná plocha I. Drevina jedľa.

| Hrúbkový<br>stupeň<br>v cm | Hodnoty posledných 10 letokruhov<br>v klasifikačnej triede |      |      | Doba presunu v klasifikačnej triede |      |      |
|----------------------------|------------------------------------------------------------|------|------|-------------------------------------|------|------|
|                            | 400                                                        | 500  | 600  | 400                                 | 500  | 600  |
|                            | v cm                                                       |      |      | v rokoch                            |      |      |
| 2                          | —                                                          | —    | —    | —                                   | —    | —    |
| 4                          | —                                                          | —    | 0,34 | —                                   | —    | 29,4 |
| 6                          | —                                                          | 0,58 | 0,50 | —                                   | 17,2 | 20,0 |
| 8                          | 1,00                                                       | 1,30 | 0,52 | 10,0                                | 7,7  | 19,2 |
| 10                         | 0,50                                                       | 1,04 | 0,60 | 20,0                                | 9,6  | 16,7 |
| 12                         | 1,36                                                       | 1,53 | 0,27 | 7,3                                 | 6,5  | 37,0 |
| 14                         | 0,73                                                       | 1,18 | 0,53 | 13,7                                | 8,5  | 18,9 |
| 16                         | 1,68                                                       | 0,67 | 0,76 | 6,0                                 | 14,9 | 13,2 |
| 18                         | 0,80                                                       | 0,73 | —    | 12,5                                | 13,7 | —    |
| 20                         | 1,94                                                       | 1,08 | —    | 5,2                                 | 9,3  | —    |
| 22                         | 2,00                                                       | 0,47 | —    | 5,0                                 | 21,3 | —    |
| 24                         | 0,88                                                       | —    | —    | 11,3                                | —    | —    |
| 26                         | 1,25                                                       | 0,63 | —    | 8,0                                 | 15,9 | —    |
| 28                         | 0,30                                                       | 0,69 | —    | 33,3                                | 14,5 | —    |
| 30                         | —                                                          | —    | —    | —                                   | —    | —    |
| 32                         | —                                                          | 2,36 | —    | —                                   | 4,2  | —    |
| 34                         | —                                                          | —    | —    | —                                   | —    | —    |
| 36                         | —                                                          | —    | —    | —                                   | —    | —    |
| 38                         | —                                                          | —    | —    | —                                   | —    | —    |
| 40                         | 1,64                                                       | —    | —    | 6,1                                 | —    | —    |

Pre účely kontroly sa odporúča aj grafické znázornenie doby presunu.

Výpočet doby presunu závislej od kvality sme urobili osobitne podľa kvalitatívnych tried a hodnôt maxima, minima (tabuľka I).

Z uvedených výpočtov podľa maximálnych hodnôt bežného hrúbkového prírastku možno vyvodiť niektoré predbežné závery:

Celkový priebeh bežného hrúbkového prírastku jedle v kvalitatívnej triede 400 má s narastajúcim priemerom stúpavú tendenciu. Priebeh doby presunu má celkove klesajúcu tendenciu, čo svedčí o výberkovom charaktere daného lesa. Anomálie a atypický priebeh bežného hrúbkového prírastku a doby presunu prejavujúce sa najmä v hrúbkovom stupni 26 cm a najviac v 28 cm, svedčia o prírodnom, nepestovanom ráze lesa s nepravidelným rozstupom stromovia, čo sa odráža aj na prírastku. Dôležitú úlohu majú pritom dosiaľ potlačené podúrovňové stromy a ich vrastanie do medziúrovne ako aj tzv. medziúrovňové stromy.

Nápadná je periodicitá striedavého klesania a stúpania doby presunu s temer rovnakou amplitúdou výkyvov v hrúbkových stupňoch od 8 do 20 cm. Nepravidelný priebeh krivky doby presunu pri najkvalitnejších stromoch svedčí o veľkej variabilite rastových podmienok v dôsledku nerovnomerného rozstupu stromov v prírodnom lese.

V kvalitatívnej triede 500 sú takmer všetky hodnoty doby presunu nižšie ako v predošlej triede, hoci by to malo byť naopak. Prekvapujúce sú aj nežiadúco vysoké hodnoty doby presunu v hrúbkových stupňoch 22–28 cm. Zapríčinila ich vysoká účasť vládnúcich stromov (buk) v silnom zápoji, čím sa zhoršili svetelné a rastové pomery pre kategóriu vrastavých stromov najmä u jedle. Doba presunu týchto hrúbkových stupňov nastoľuje požiadavku hospodárskeho zásahu do stredných a silných hrúbkových tried buka.

Doba presunu v kvalitatívnej triede 600 — nežiadúcich, dáva jasný obraz o nedostatočnom rastovom potenciáli tejto kvalitatívnej triedy. Podľa morfológických znakov boli do tejto triedy zaradené stromové jedince, ktoré sú z pestovateľského hľadiska nežiadúce. Po vyhodnotení doby presunu hovoria pre ich postupné eliminovanie z porastného súboru aj ekonomické dôvody. Napríklad s hrúbkovom stupni 12 cm treba čakať až 37 rokov, kým stromy tohto hrúbkového stupňa postúpia do najbližšieho vyššieho — 14 cm — hrúbkového stupňa, hoci doba presunu bola vypočítaná z maximálnych, skutočne nameraných hodnôt bežného hrúbkového prírastku. Vzhľadom na to možno predpokladať, že pri správnej technike obhospodarovania, najmä zlepšení rozostupu stromov, možno v budúcnosti dosiahnuť rovnaké, respektive i vyššie hodnoty  $\Delta d$  oproti súčasnému stavu. Tým sa v budúcnosti dosiahne vyšší prírastok a najmä kvalitnejšia zásoba oproti súčasnému stavu.

Z tabuľky tiež vidieť, že doba presunu a bežný prírastok nenastupujú v kvalitatívnych triedach a nekončia v rovnakých hrúbkových stupňoch. V kvalitatívnej triede 400 nastupuje a končí vo vyšších hrúbkových stupňoch (10–26 cm),

## II. Tabuľka minimálnych hodnôt

Objekt Komárnik. Pokusná plocha I. Drevina jedľa.

| Hrúbkový<br>stupeň<br>v cm | Hodnoty posledných 10 letokruhov<br>v klasifikačnej triede |      |      | Doba presunu v klasifikačnej triede |      |      |
|----------------------------|------------------------------------------------------------|------|------|-------------------------------------|------|------|
|                            | 400                                                        | 500  | 600  | 400                                 | 500  | 600  |
|                            | v cm                                                       |      |      | v rokoch                            |      |      |
| 2                          | —                                                          | —    | —    | —                                   | —    | —    |
| 4                          | —                                                          | —    | 0,15 | —                                   | —    | 66,7 |
| 6                          | —                                                          | 0,19 | 0,12 | —                                   | 52,6 | 83,3 |
| 8                          | —                                                          | 0,18 | 0,16 | —                                   | 55,6 | 62,6 |
| 10                         | 0,19                                                       | 0,23 | 0,17 | 52,6                                | 43,5 | 58,8 |
| 12                         | 0,35                                                       | 0,19 | 0,18 | 28,6                                | 52,6 | 55,6 |
| 14                         | 0,42                                                       | 0,19 | 0,17 | 23,8                                | 52,6 | 58,8 |
| 16                         | 0,52                                                       | 0,20 | 0,20 | 19,2                                | 50,0 | 50,0 |
| 18                         | 0,25                                                       | 0,21 | —    | 40,0                                | 47,6 | —    |
| 20                         | 0,53                                                       | 0,20 | —    | 18,9                                | 50,0 | —    |
| 22                         | 0,35                                                       | 0,32 | —    | 28,6                                | 31,3 | —    |
| 24                         | 0,30                                                       | —    | —    | 33,3                                | —    | —    |
| 26                         | 0,55                                                       | —    | —    | 18,2                                | —    | —    |
| 28                         | —                                                          | —    | —    | —                                   | —    | —    |
| 30                         | —                                                          | —    | —    | —                                   | —    | —    |

### III. Tabuľka priemerných hodnôt

Objekt Komárnik. Pokusná plocha I. Drevina jedľa.

| Hrúbkový<br>stupen<br>v cm | Hodnoty posledných 10 letokruhov<br>v klasifikačnej triede |      |      | Doba presunu v klasifikačnej triede |      |      |
|----------------------------|------------------------------------------------------------|------|------|-------------------------------------|------|------|
|                            | 400                                                        | 500  | 600  | 400                                 | 500  | 600  |
|                            | v cm                                                       |      |      | v rokoch                            |      |      |
| 2                          | —                                                          | —    | —    | —                                   | —    | —    |
| 4                          | —                                                          | —    | 0,22 | —                                   | —    | 45,5 |
| 6                          | —                                                          | 0,44 | 0,26 | —                                   | 22,7 | 38,5 |
| 8                          | 1,00                                                       | 0,49 | 0,29 | 10,0                                | 20,4 | 34,5 |
| 10                         | 0,32                                                       | 0,48 | 0,36 | 31,2                                | 20,8 | 27,8 |
| 12                         | 0,68                                                       | 0,47 | 0,39 | 14,7                                | 21,3 | 25,6 |
| 14                         | 0,62                                                       | 0,49 | 0,35 | 16,1                                | 20,4 | 28,6 |
| 16                         | 0,89                                                       | 0,39 | 0,35 | 10,6                                | 25,6 | 28,6 |
| 18                         | 0,41                                                       | 0,55 | —    | 24,4                                | 18,2 | —    |
| 20                         | 1,03                                                       | 0,50 | —    | 9,7                                 | 20,0 | —    |
| 22                         | 1,25                                                       | 0,37 | —    | 8,0                                 | 27,0 | —    |
| 24                         | 0,49                                                       | —    | —    | 20,4                                | —    | —    |
| 26                         | 0,90                                                       | 0,63 | —    | 11,1                                | 15,9 | —    |
| 28                         | 0,30                                                       | 0,69 | —    | 33,4                                | 14,5 | —    |
| 30                         | —                                                          | —    | —    | —                                   | —    | —    |
| 32                         | —                                                          | 2,36 | —    | —                                   | 4,2  | —    |
| 34                         | —                                                          | —    | —    | —                                   | —    | —    |
| 36                         | —                                                          | —    | —    | —                                   | —    | —    |
| 38                         | —                                                          | —    | —    | —                                   | —    | —    |
| 40                         | 1,64                                                       | —    | —    | 6,1                                 | —    | —    |

v kvalitatívnej triede 500 sa znižuje (6—22 cm) a v triede 600 nastupuje a končí v najnižších hrúbkových stupňoch (4—16 cm). S narastajúcim priemerom sa teda zlepšuje aj kvalitatívny stav lesa.

Ako markantný protiklad maximálnych hodnôt uvádzame výsledky z tej istej plochy a dreviny, tabuľka II je však zostavená z minimálnych hodnôt hrúbkového prírastku a doby presunu, údaje sú opäť zoradené podľa kvalitatívnych tried.

Výsledky výpočtov uvedené v tabuľke II svedčia o značných nedostatkoch súčasnej porastnej štruktúry.

Ešte aj kvalitatívna trieda 400 — najlepších dosahuje veľmi nepriaznivé minimálne hodnoty bežného hrúbkového prírastku. Z ekonomických i pestovateľských dôvodov je nežiadúce, aby niektoré jedle — napriek tomu, že patria do kvalitatívnej triedy najlepších — dosahovali len taký nepatrný hrúbkový prírastok, ktorý napr. umožní presun stromového inventára z hrúbkového stupňa 10 cm do hrúbkového stupňa 12 cm až za 52,6 roka. Nepriaznivé prírastkové pomery sú aj v ostatných hrúbkových stupňoch tejto kvalitatívnej triedy. Napríklad v hrúbkovom stupni 18 cm je doba presunu 40 rokov a v hrúbkovom stupni 24 cm je ešte stále 33,3 roka.

Ľešte nepriaznivejšie sú prírastkové pomery v kvalitatívnej triede 500, kde sa doba presunu vo všetkých hrúbkových stupňoch pohybuje okolo 50 rokov, čo je opäť nežiadúce tak z pestovateľských, ako aj ekonomických dôvodov.

Najnepriaznivejšie pomery sú v kvalitatívnej triede 600 — nežiadúcich. Ani v jedinom hrúbkovom stupni neklesá doba presunu pod 50 rokov a v hrúbkovom stupni 6 cm je dokonca až 83,3 roka!

Z rozborov vyplýva požiadavka vytvárať lepšie rastové podmienky pre každého jedinca porastného súboru pestovateľskými zásahmi do úrovně — kategória vládnucich — pričom ekonomické dôvody hovoria za postupné odstránenie triedy nežiadúcich — 600.

Pre porovnanie uvádzame aj výpočet doby presunu podľa priemerých hodnôt  $\Delta d$  (z aritmetických priemerov všetkých nameraných hodnôt v jednotlivých hrúbkových stupňoch a kvalitatívnych triedach (tabuľka III).

Výpočet doby presunu pomocou aritmetických priemerov hodnôt  $\Delta d$ , pravda, nezachycuje tak výrazne extrémny jednotlivých hrúbkových stupňov a kvalitatívnych tried ako maxima a minima, ale i priemerné hodnoty dostačujúco informujú o pomeroch v dielci (ploche) a o rastovej dynamike drevín podľa hrúbkových stupňov i kvalitatívnych tried. Tento spôsob výpočtu možno teda považovať za dostatočne vhodný prostriedok na kontrolu zmien stavu lesa a jeho produkcie z hľadiska prevádzkových požiadaviek.

Pre informáciu a porovnanie uvádzame ešte priemerné hodnoty kvalitatívnej doby presunu pre všetky dreviny pokusnej plochy podľa kvalitatívnych tried a ich celkové priemerné doby presunu (tabuľka IV).

#### IV. Priemerná kvalitatívna doba presunu

Pokusná plocha I.

| Drevina | Kvalitatívne triedy |       |       | Celková priemerná kvalitatívna doba presunu |
|---------|---------------------|-------|-------|---------------------------------------------|
|         | 400                 | 500   | 600   |                                             |
| Jedľa   | 16,31               | 19,25 | 32,72 | 22,76                                       |
| Buk     | 8,86                | 10,29 | 25,15 | 14,77                                       |
| Javor   | 11,98               | 13,27 | 11,95 | 12,40                                       |
| Brest   | 13,70               | 5,46  | 23,80 | 14,32                                       |
| Lipa    | 9,20                | 9,60  | —     | 9,40                                        |

Priemerná doba presunu v jednotlivých kvalitatívnych triedach sa vypočíta podľa vzorca:

$$PKDP = \frac{KDP_1 + KDP_2 + KDP_3 + \dots + KDP_n}{n} \quad (2)$$

pričom:

$PKDP$  = priemerná doba presunu celej kvalitatívnej triedy,

$KDP_1 \dots KDP_n$  = hodnoty doby presunu závislej od kvality jednotlivých hrúbkových stupňov,

$n$  = počet všetkých hrúbkových stupňov.

Z prehľadu priemerných hodnôt doby presunu vidieť, že z prítomných drevín na pokusnej ploche jedľa má v súčasnosti najdlhšiu celkovú priemernú dobu



presunu (22,8 roka) a v jednotlivých kvalitatívnych triedach vykazuje najvyššie hodnoty doby presunu.

Nápadne dlhá doba presunu je najmä v kvalitatívnej triede 600, čo by mohlo byť zdanlivo vážnym argumentom v prospech odporcov výberkového a prírodného hospodárstva. Daný les má síce štruktúru výberkového charakteru, ale reprezentuje zároveň typicky neobhospodarovaný prírodný les. Uvedené zistenie o dobe presunu je momentom nielen pre miestneho hospodára, ale môže byť príkladom pre zisťovania podobného charakteru v iných lesoch. Je dôkazom rastovej intenzity v niektorých našich lesoch, čo by sa malo brať do úvahy pri dlhodobom plánovaní hospodárenia v týchto a podobných lesoch.

Účasť jedle v drevinovej skladbe daného lesa je z vážnych hospodárskych a ekologických dôvodov nevyhnutná. Aby jej účasť bola odôvodnená i po stránke produkčnej a ekonomickej, treba vytvoriť predpoklady pre zlepšenie jej rastových podmienok, čo sa okrem iného prejaví aj v skrátaní doby presunu. Tým sa zníži disproporcía medzi terajším prírastkovým efektom jedle vo vzťahu k ostatným drevinám. Prvým predpokladom je postupné odstránenie časti stromov z kvalitnej triedy 600 — nežiadúce v úrovni, ktoré sú prírastkovou brzdou nielen jedle, ale aj listnáčov. Tým sa — okrem skrátania doby presunu — zlepšia i celkové rastové podmienky a aj kvalitatívna štruktúra lesa.

Pokiaľ ide o listnáče, majú všetky (okrem lipy) skoro rovnakú celkovú priemernú dobu presunu (od 12,4 do 14,7 roka), i keď v rámci jednotlivých kvalitatívnych tried sa javia silné výkyvy hodnôt, najmä v kvalitatívnej triede nežiadúcich. Skoro dvojnásobky hodnôt doby presunu v triede 600 oproti triedam 400 a 500 tiež presvedčivo hovoria za likvidáciu časti kvalitatívnej triedy nežiadúcich — 600, tak z pestovateľských, ako aj ekonomických dôvodov. Spomenutá prislúžiť aj ako jeden z ukazovateľov kontroly produkcie a jej zmien v kontrolných obdobiach.

Celková priemerná doba presunu bez poznania detailu stavu a jej priebehu v jednotlivých hrúbkových stupňoch, respektive kvalitatívnych triedach nestačí na kontrolu produkcie. Použitie celkovej priemernej doby presunu ako kritéria pri posúdení stavu lesa po stránke produkčnej je podmienené poznaním priebehu doby presunu v hrúbkových stupňoch a kvalitatívnych triedach. Potom môže slúžiť aj ako jeden z ukazovateľov kontroly produkcie a jej zmien v kontrolných obdobiach.

Využitie doby presunu nesmie hospodár preexponovať v tom smere, že sa bude usilovať len o dosiahnutie maximálneho prírastku bez ohľadu na dôsledky, ktoré tým môže vyvolať. Všetky hospodárske zásahy musia byť vopred premyslené, musia byť súčasťou dobovej a priestorovej úpravy v dlhodobom plánovaní a majú viesť k zdokonaleniu stavu lesa a zvýšeniu jeho produkcie.

## S ú h r n

V hospodárskej úprave výberkových lesov slúži doba presunu ako prostriedok kontroly hospodárenia. Jej zameranie na kvalitu umožní ďalšie spresnenie a zjemnenie vykonávania hospodárskych opatrení, kontroly stavu lesa a produkcie, jej kvalitatívno-quantitatívnych zmien v priebehu obhospodarovania. Umožňuje dokonale sledovať pohyb a zmeny výšky zásoby a prírastku ovplyvnené obhospodovaním, pomáha spresniť analýzy príčin podmieňujúcich priebeh a

intenzitu vzrastových procesov tak jednotlivých stromov, ako aj celých porastných súborov.

Pre lesného hospodára má osobitný význam najmä preto, lebo mu dovoľuje vykonávať bezprostrednú kontrolu návrhu a overovanie správnosti realizácie pestovateľsko-ťažobných opatrení. To je dôležité najmä pri určovaní a preverovaní spôsobov a intenzity hospodárskych zásahov do porastnej štruktúry a pri vyhodnocovaní ich vplyvu na zvýšenie prírastavosti a zlepšovanie stavu lesa.

Pomocou doby presunu založenej na kvalite možno už vopred teoreticky zdôvodniť potrebu a správnosť voľby intenzity a spôsobu vykonávania hospodárskeho zásahu, ak sa použije ako podklad na určenie obežnej doby, a tým aj na určenie rubnej zrelosti (obežná doba sa má rovnať polovici doby presunu). Pomocou priemernej doby presunu možno potom vypočítať približný počet rokov potrebných na vypestovanie stromov do štádia rubnej zrelosti.

Doba presunu umožňuje zachytiť, sledovať, porovnávať a vyhodnocovať rast nielen výberkových, ale aj ostatných tvarov lesa, možno ju preto použiť aj pri hospodárskej úprave týchto lesov. Najmä v prechodných tvaroch lesa poskytne zariadeniteľovi i hospodárovi veľmi citlivý prostriedok na vykonávanie správnej regulácie prechodu na jemnejšie obhospodarovanie, nástroj správnej dobovej úpravy lesa. V spojení s niektorými ďalšími prostriedkami kontroly (prírastok, pohyb zásoby a iné) umožní vyvarovať sa vážnych chýb, ktoré môžu vzniknúť pri dobovej úprave lesov v prechode na intenzívne obhospodarovanie a zabezpečovaní stúpacého trendu kvantitatívnej i kvalitatívnej produkcie lesov.

Zisťovanie a výpočty kvalitatívnej doby presunu sú jednoduché, nevyžadujú si osobitné odborné znalosti. Preto ju môže zisťovať a prakticky využívať pri aplikácii v pestovaní lesov aj lesný personál s nižším odborným vzdelaním.

## Literatúra

1. Assmann E.: Natürlicher Bestockungsgrad und Zuwachs. 1960, Forstwiss. Centralblatt. — 2. Arnswaldt H. J.: Wertkontrolle. 1953, Allg. Forstzt. — 3. Bezačinský H.: Niektoré aktuálne otázky pestovania lesov na Slovensku. 1956, Les r. 12, č. 9, str. 378-381. — 4. Biskupský Vl.: Nové metódy hospodárskeho lesného zariadenia. 1951, Poľana. — 5. Blanckmeister J.: Gegenwartsnahe und vordringliche Probleme der Forsteinrichtung. 1952, Der Wald, r. 2, č. 3, str. 68-72. — Buřgan J.: Zisťovanie bežného prírastku vo výberkových lesoch. 1952, Záverečná zpráva VÚLH. — 7. Doležal B.: Základní pojmy v učení o kontrolních methodách. 1948, Brno. — 8. Halaj J.: Matematicko-štatistický prieskum štruktúry slovenských porastov. 1957, Lesnícky časopis, r. 3, č. 1, str. 39-74. — 9. Hatiar A.: Meranie zmien prírastkov lesných porastov. 1949, Poľana, r. 5, č. 7-8, str. 130-131. — 10. Holubčík M.: O vývoji, prírastku a štruktúre výberkových lesov LZ Smolnícka Huta. 1960, Bratislava, SAV. — 11. Janota I.: K otázke kvality pri produkcii dreva. 1955, Les. — 12. Kirchner E.: Wertkontrolle. 1953, Allg. Forstzt. — 13. Knuchel H.: Planung und Kontrolle im Forstbetrieb. 1950, Aarau. — 14. Košút M.: Príklad analýzy stromového inventáru niekoľkých dielcov vo výskumnom objekte Komárnik. 1958, Ašpir. minim. práca. — 15. Košút M.: Rozbor produkčných predpokladov pre hospodársku úpravu lesa vo výskumnom objekte Nižný Komárnik. 1962, Kandidátska dizertačná práca, LF

Brno. — 16. Leibundgut H.: Beispiel einer Bestandesanalyse nach neuen Baumklassen. 1956, 12. Krongreß des IUFFRO, Oxford. — 17. Leporský A.: Některé otázky dendrometrické, týkající se inventarisace zásob porostů. 1932, Sborník VÚZ Praha. — 18. Meyer H. A.: Berechnung und Auswertung des Stärkenzuwachses. 1949, Schw. Z. f. F., r. 100, č. 1, str. 27-38. — 19. Mikulka B.: Versuch zur zahlenmäßigen Erfassung der Qualität von Waldbeständen. 1955, Mitt. der Schweiz. Anstalt für forstl. Versuchswesen. — 20. Van Miegroet M.: Versuch zur zahlenmäßigen Erfassung der Qualität von gleichaltrigen homogenen Beständen. 1961, IUFFRO Kongreß Wien. — 21. Polanský B.: Hospodářství výběrné a jeho využití u nás. 1939, Les, r. 18, str. 475-491. — 22. Pockberger J.: Der naturgemäße Wirtschaftswald als Idee und Waldgesinnung. 1952, Wien. — 23. Priesol, Šmelko: Zisťovanie kvality porastov v hospodárskej úprave lesov. 1956, Les, r. 12, č. 6, str. 272-279. — 24. Priesol A.: Hospodárska úprava výberkových lesov. 1957, Kand. dizertačná práca, LF Brno. — 25. Prodan M.: Der Stärkenzuwachs in Plenterwaldbeständen. 1947, Schweiz. Zeitschrift f. Forstwesen, r. 97, str. 275-288. — 26. Sobocký E.: Zisťovanie kvality na stojacich stromoch. 1960, Záverečná zpráva VÚLH. — 27. Richter A.: Fragen der Holzvorrats- und Zuwachsinventuren im Walde. 1955, Archiv für Forstwesen, č. 5-6, str. 467-480. — 28. Speidel G.: Die Wertklasse als Gütemaßstab in der Forsteinrichtung. 1955, Forstarchiv. — 29. Šimák M.: Untersuchungen über den natürlichen Baumartenwechsel in schweizerischen Plenterwäldern. 1949, M. S. C. V.

Došlo dne 22. 1. 1963.

### Период перехода, зависящий от качества древостоя

При лесоустройстве лесосечно-выборочных лесов период перехода, т. е. продолжительность времени, в течение которого деревья переходят из одной ступени толщины в другую, является средством контроля ведения хозяйства. Если период перехода будет нацелен на качество деревьев, он будет способствовать уточнению лесоводческих мероприятий и контроля состояния леса и интенсификации производства с учетом количественных и качественных изменений продукции. Это позволит усовершенствовать методы выявления движения запаса и прироста и изменений их величины вследствие ведения хозяйства, а также можно будет уточнить анализ причин, обуславливающих направление и интенсивность процессов роста отдельных деревьев и целых насаждений.

Для лесовода главное значение периода перехода заключается в том, что он позволяет осуществлять непосредственный контроль плана мероприятий по выращиванию леса и заготовке древесины и проверять правильность их реализации. Это важно особенно при определении и проверке способов и интенсивности хозяйственных мероприятий в насаждении, и при оценке их влияния на повышение прироста и улучшение состояния леса.

При помощи периода перехода, основанного на качестве древостоя, можно уже заранее теоретически обосновать потребность и правильность выбора интенсивности и способа осуществления хозяйственного мероприятия, если его применить как основу

для определения оборота рубки и таким образом также для определения спелости (оборот рубки должен равняться половине периода перехода). При помощи среднего периода перехода можно получить примерное число лет, необходимых для выращивания спелых деревьев.

При помощи периода перехода можно учитывать, сравнивать и оценивать процесс роста не только в лесосечно-выборочном лесу, но и в других формах леса, в связи с чем описанный метод можно использовать и при лесоустройстве всех лесов. Особенно в переходных формах леса лесоустроитель и лесовод в период перехода получают очень чуткое средство для правильного регулирования перехода к более тонким приемам лесоводства и для правильного устройства лесов по времени. В сочетании с некоторыми другими средствами контроля (прирост, движение запаса и др.) можно таким образом предупредить серьезные ошибки в устройстве лесов по времени при переходе к интенсивному ведению хозяйства и при стремлении к количественному и качественному повышению лесной продукции.

Определение и вычисление качественного периода перехода несложно, не требует особых специальных знаний. В повседневном лесоводстве могут им пользоваться и лесные работники со средним специальным образованием.

### **Die auf der Qualität der Bäume beruhende Einwachszeit**

In der Forsteinrichtung der Plenterwälder dient die Einwachszeit, d. i. die zum Durchwachsen der Stärkestufen benötigte Zeit, als Kontrollmittel des Wirtschaftens. Ihr Hinzielen auf die Qualität ermöglicht eine weitere Präzisierung und Verfeinerung der durchgeführten Wirtschaftsmaßnahmen, der Kontrolle des Waldzustandes und der Produktion unter Einbeziehung ihrer qualitativen und quantitativen Veränderungen. Sie ermöglicht eine genaue Erfassung der Bewegung und der Veränderungen der durch das Wirtschaften beeinflussten Vorratshöhe sowie des Zuwachses, sie hilft auch bei der genauen Analyse der Ursachen, die den Verlauf und die Intensität der Wachstumsprozesse sowohl bei einzelnen Bäumen, als auch bei ganzen Beständen bedingen.

Für den Forstwirt liegt ihre Hauptbedeutung darin, daß sie die unmittelbare Kontrolle der Vorschläge betreffend der waldbaulichen Erntemaßnahmen sowie die Prüfung der Richtigkeit ihrer Verwirklichung ermöglicht. Dies ist wichtig besonders bei der Bestimmung und Überprüfung der Arten und Intensität der Wirtschaftsmaßnahmen in die Bestandesstruktur und bei der Würdigung ihres Einflusses auf die Erhöhung des Zuwachses und die Verbesserung des Waldzustandes.

Mit Hilfe der auf der Qualität beruhenden Einwachszeit kann man auch im voraus die Notwendigkeit und Richtigkeit der Wahl der Intensität und Durchführungsweise des Wirtschaftseingriffes theoretisch begründen, wenn sie als Unterlage für die Bestimmung der Umlaufszeit, und damit auch für die Bestimmung der Hiebsreife benutzt wird (die Umlaufszeit soll der Hälfte der Einwachszeit gleich sein). Mittels der durchschnittlichen Einwachszeit kann dann die annähernde

Zahl der für die Produktion von hiebsreifen Bäumen erforderlichen Jahre berechnet werden.

Die Einwachszeit ermöglicht die Erfassung, Verfolgung, den Vergleich und die Beurteilung der Wachstumsprozesse nicht nur im Plenterwald, sondern auch in anderen Waldformen, sie kann daher auch bei der Forsteinrichtung dieser Wälder Verwendung finden. Besonders in Übergangsformen erhält der Forsteinrichter und Forstwirt ein wirksames Mittel für die richtige Regulierung des Überganges auf feinere Wirtschaftsmethoden, ein Mittel für die richtige zeitliche Ordnung des Waldes. In Verbindung mit einigen weiteren Mitteln der Kontrolle (Zuwachs, Vorratsbewegung u. a.) können auf diese Weise grobe Fehler vermieden werden, die sonst bei der zeitlichen Ordnung des Waldes beim Übergang zur intensiven Wirtschaft und bei der Erstrebung eines steigenden Trendes in der quantitativen und qualitativen Produktion des Waldes entstehen können.

Die Feststellung und Berechnung der qualitativen Einwachszeit ist einfach, sie erfordert keine besondere Fachkenntnisse. Deshalb kann sie bei der Anwendung in der Forstwirtschaft auch vom Forstpersonal mit fachlicher Mittelschulbildung benutzt werden.

### **Período de traspaso depende de la calidad del arbolado**

En el acondicionamiento económico de los bosques selectivos el período de traspaso sirve como medio de control económico. Su orientación a la calidad facilita la precisión ulterior y especialmente la toma de medidas económicas, el control del estado de bosque y de la producción del mismo, así como de sus cambios cualitativo — cuantitativos en el transcurso del tratamiento económico del mismo. Facilita perfectamente seguir el movimiento y los cambios de la elevación de la reserva y del incremento influidos por el tratamiento económico, ayuda hacer precios los análisis de los motivos los cuales ocasionan el transcurso y la intensidad de los procesos del crecimiento tanto de los individuales arboles como de las cultivaciones y arbolados completos.

Para el ecónomo forestal, dicho período de traspaso tiene una significación característica particularmente por el motivo que el mismo le permite ejecutar el control inmediato de la proposición y la verificación de la exactitud de realización de las medidas de cultivación y explotación. Lo mencionado es importante especialmente en la determinación y el control de los modos y la intensidad de las intervenciones económicas a la estructura de las plantaciones y en la calificación de la influencia de dichas medidas a la elevación del incremento y el mejoramiento del estado del bosque.

Con ayuda del período de traspaso basado en la calidad se puede de antemano teóricamente motivar la necesidad y justificación de la selección de la intensidad y del modo de la ejecución de la intervención económica, la cual se utiliza como base para la destinación de la temporada de circulación y por lo tanto también para



la destinación de la maduración del desmonte (el período de circulación debe equivaler a la mitad del período de traspaso). Por medio de ayuda de la temporada media del traspaso se puede calcular el número aproximado de años necesarios para la cultivación de los árboles hasta el estado de la maduración del desmonte.

El período del traspaso facilita recuperar, seguir, comparar y evaluar los procesos no solamente los de selección sino también de otras formas del bosque, y por lo tanto se puede aplicar también para el acondicionamiento económico de estos bosques. Particularmente en las formas transitorias del bosque rendira al silvicultor y al ecónomo un medio muy sensitivo para la ejecución de una correcta regulación de traspaso para un tratamiento económico más delicado, el instrumento del arreglo temporal adecuado del bosque. En conexión con algunos medios del control siguientes (el incremento, el movimiento de reservas, etc.) posibilita evitar los errores graves los cuales pueden surgir durante el arreglo temporal de los bosques en el paso a la explotación económica intensiva y el aseguramiento de la tendencia creciente de la producción de bosques cuantitativa y cualitativa.

La averiguación y los cálculos de la temporada cualitativa del traspaso son sencillos, no exigen conocimientos profesionales especiales. Por esa razón estos últimos los puede averiguar y aprovechar practicamente, en la aplicación de la cultivación de los bosques también el personal forestal con una instrucción profesional escasa.

## Příspěvek k bionomii krytonosce olšového (*Cryptorrhynchidius lapathi* L.) a boji proti němu

К вопросу бионии скрытохоботника ольхового (*Cryptorrhynchidius lapathi* L.)  
и борьба с ним

Beitrag zur Kenntnis der Bionomie und der Bekämpfung des Erlenrüsslers  
*Cryptorrhynchidius lapathi* L.

Une contribution à la bionomie du charançon de la patience  
(*Cryptorrhynchidius lapathi* L.) et la lutte contre lui

Inž. Radomír MRKVA

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, pracoviště Brno

Jedním z velmi vážných škůdců vrboven je krytonosec olšový (*Cryptorrhynchidius lapathi* L.). Protože působí značné škody též na vrbových břehových porostech, olších a topolech, bývá často označován za jednoho z největších hmyzích škůdců uvedených dřevin (S z n a i d e r 1960).

Ve vrbovnách škodí jak larvy, tak i dospělý hmyz. Silně napadené, larvami rozrušené vrbové hlavy pozdě raší, vyrašené prýty často usychají. Larvální chodby jsou vstupní bránou infekce dřevokaznými houbami. Uvedená poškození způsobují snížení délky i počtu prutů, takže výnos vrbovny může klesnout až o  $\frac{1}{3}$  (R i c h t e r 1959). Pěstování vrbových holí nebo silnějšího proutí na lokalitách s větším výskytem krytonosce olšového bývá pro technické poškození způsobené žírem larev znemožněno.

Dospělci poškozují proutí žírem podobným okrouhlým jamkám. Na zdřevnatělých prutech se po žíru vytvoří drobné závaly, dřevo zhnědne a pruty se v těchto místech lámou. Protože dospělci s velkou oblibou žerou rovněž na nádozech *Agrobacterium tumefaciens* (Smith. et. Tows.) Conn., dochází při opětovném žíru na zdravém proutí k rychlému rozšíření této bakteriózy. Konkrétním šetřením v terénu jsme potvrdili vznik a vývoj nádorů v místech žíru brouků. Na zkoumané lokalitě se během dvou let v nesklízené části vrbovny uvedená bakterióza lavinovitě rozšířila.

Pro představu o rozsahu škod působených dospělci uvádíme, že během tří měsíců (od vylíhnutí počátkem července do přezimování) vyžrali brouci v laboratorních chovech průměrně 1 142 jamek. Jarní žír brouků na rašících prýtech způsobuje rozdvojení a zakřivení prutů. Podle R i c h t e r a (1959) působí tento žír rovněž snížení délky prutů až o 30 %, přičemž dřevo do podzimu nevyzraje a trpí mrazy.

Ve vrbovně, kde jsme škůdce sledovali, dosáhlo poškození takového rozsahu, že v roce 1960 nebylo proutí vůbec vykoupeno. Pro ilustraci k jakým ztrátám

dochází ve vrbovnách i slaběji napadených uvádíme některé údaje z ČSN 48 0402 (1954). Podle této normy jsou pruty s boulemi a nádory přípustny v množství 10 % pouze v nejhorší třetí jakosti. Poškození prutů krytonosem olšovým je povoleno do množství 50 % v druhé jakosti, v třetí jakosti bez omezení. V uvedené normě se rovněž hodnotí rozvětvení a pruty se zařazují do délkových tříd.

Přestože krytonosce olšový působí tak vážné škody, není jeho bionomie u nás dosud zcela objasněna (Nejedlý 1938, 1950, Magerstein 1940, Turček 1959, Šrot 1960). Rovněž nebyla pro naše poměry vypracována zcela účinná metoda boje, která by uchránila vrbovny od tak rozsáhlých škod.

## Řešená problematika

Ježto není až dosud jednotné hledisko na řadu dílčích otázek z bionomie krytonosce olšového (jak vyplývá z četných prací našich i zahraničních autorů), přikročilo pracoviště VÚLHM v Brně v letech 1959–1961 k výzkumu škůdce v oblasti jižní Moravy. Zde jsem sledoval líhnutí dospělců, zralostní žír, snoubení, vývoj a zrání vajíček, kladení vajíček, zimování dospělců, vývoj larev a celkovou délku vývoje škůdce. Šetření jsem doplnil výčtem zjištěných cizopasných hmyzů a některých původců onemocnění larev krytonosce olšového. Zvláštní kapitola se obírá možnostmi hubení krytonosce olšového ve stadiu dospělců i larev.

## Materiál a metodika

Veškerá šetření byla uskutečněna ve vrbovně na polesí Pohansko, LZ Břeclav. Klimaticky lze tuto oblast označit jako semiaridní s průměrnou roční teplotou 9,5° C a průměrnými ročními srážkami 533 mm (nadmořská výška 152 m). Vrbovna o výměře 2,4 ha byla založena v roce 1949. Byly v ní pěstovány tyto druhy vrb: *Salix americana* Hort., *S. rubra* Huds. (v. *subviminalis*), *S. purpurea* L. a *S. viminalis* L. (det. Chmelař). Protože šlo o vrbovnu dosti starou a silně napadenou krytonosem olšovým, nebyla v roce 1959 nejvíce poškozená část plochy těžena. V roce 1960 se z těchto důvodů sklízelo proutí pouze na nepatrné ploše vrbovny. V prosinci roku 1961 byla vrbovna likvidována a zaorána.

Vývoj škůdce byl sledován v časových intervalech na odebíraných vzorcích vrbových hlav nebo prutů. Larvy v prutech nebo nádobách *Agrobacterium tumefaciens* byly v laboratoři chovány ve skleněných válcích tak, že jsme pruty spodními konci ponořili do nádoby s vodou. Abundance dospělců byla zjišťována při návštěvách lokality sběrem brouků ve fixovaných řadách vrbovny. Dospělci byli chováni v Drygalského miskách. Délka brouků byla měřena posuvným mikrometrickým měřítkem. Larvy nebo zámotky cizopasníků, které byly nalezeny při rozbořech materiálu, jsme chovali izolovaně v Petriho miskách na vrstvě občas vlhčených dřevěných pilin. V laboratoři byla zkoušena účinnost insekticidů na larvy žeroucí v prutech průměrně 2 cm silných, které byly umístěny v nádobě s vodou. Postřík byl proveden ručním rozmlžovačem. V terénu byly napadené hlavy ošetřeny jednotlivými přípravky tlakovou zádovou stříkačkou.

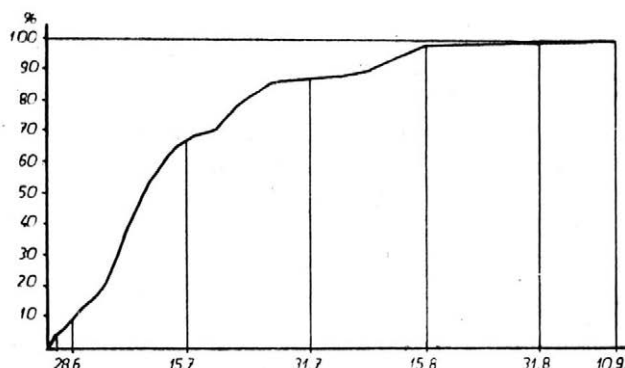
## Pozorování bionomie krytonosce olšového

### Líhnutí dospělců

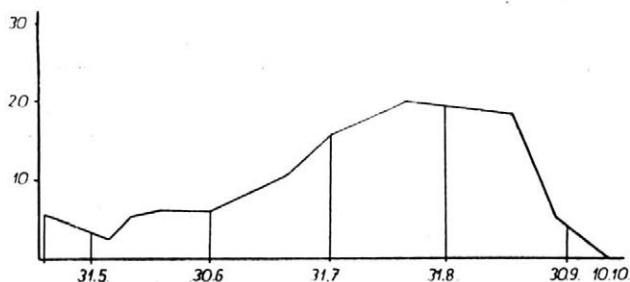
Líhnutí dospělců krytonosce olšového začalo na sledované lokalitě v letech 1960 i 1961 již koncem června. Vylíhli brouci jsou bílí, konce krovek mají narůžovělé. Během jednoho dne chitinový povrch těla podstatně ztverdne a zbarví

se do hněda. Dospělci však ještě určitou dobu setrvávají v kukelních kolébkách a opouštějí je podle našich šetření průměrně za 5 dní (Szalay 1959 uvádí 5–6 dnů, Strojny 1954 9–15 dnů). Průběh rojení je značně rozvleklý. V našich laboratorních chovech vylézali dospělci z vrbových hlav přinesených z terénu těsně před líhnutím (20. 6. a 25. 6. 1960) od 28. 6. až do 10. 9. 1960 (celkem 157 brouků). Převážná část se však vyrojila během července (obr. 1). Rovněž podle šetření v terénu došlo během července ke zřetelnému zvýšení abundance škůdce (obr. 2). Obdobně popsali průběh rojení Szalay (1959, 1960, 1962), Kemmer (1957) a Strojny (1954). V oblastech s drsnějším klimatem probíhá rojení opožděně až v srpnu (Scheidter 1913, Strojny 1954, Törka 1908, Francke-Grosmanová 1960). V Itálii zaznamenal Ceconi (1924) rojení již v červnu.

1. Průběh vyrojení dospělců z vrbových hlav sledovaný v laboratoři (rok 1960).



V uvedených pracích se vesměs uvádí, že brouci, kteří opouštějí vrbové hlavy, mají konce krovek narůžovělé. Toto zbarvení se časem mění ve špinavě bílé. V našich laboratorních chovech v roce 1960 a 1961 měla sice většina vyrojených dospělců rovněž konce krovek narůžovělé, avšak téměř 30 % brouků

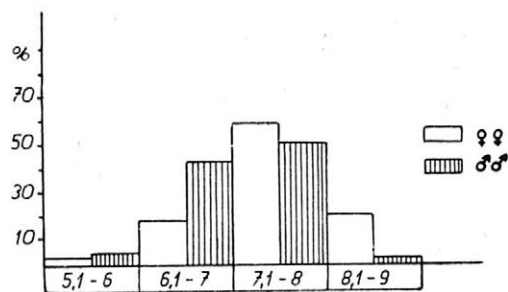


2. Abundance dospělců během sledovaného období v roce 1960. Vrbovna na polesí Pohansko, LZ Břeclav.

nezávisle na pohlaví mělo konce krovek nahnědlé, v několika případech dokonce bílé. Nahnědlé zbarvení časem zesvětlovalo. V případě, že nedošlo k ovlivnění laboratorními podmínkami, je otázkou, zda můžeme podle růžového zbarvení konců krovek přesně rozlišit čerstvě vyrojené a přezimující dospělé, což se dosud všeobecně činilo.

Měřeními 100 brouků (pohlaví bylo zjišťováno pitvou) jsme zjistili průměrnou velikost samic 9,01 mm (min. 6,0 — max. 9,0 mm), na rozdíl od samců, kteří měřili průměrně pouze 7,25 mm (min. 5,5 — max. 8,2 mm). Z grafu na obr. 3,

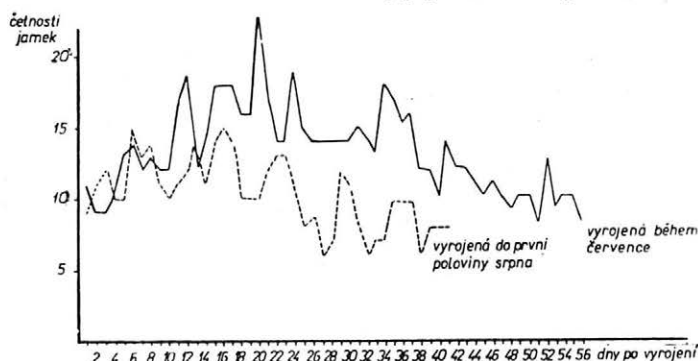
kde je zobrazeno rozložení četností obou pohlaví podle délkových tříd, je však patrné silné prolínání zastoupení samců a samic zvláště v nejčetnějších třídách, takže rozlišení pohlaví podle velikosti je nemyslitelné.



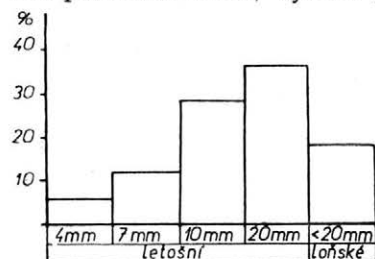
3. Rozložení četnosti dospělců podle pohlaví a délkových tříd.

žili nejméně do konce září. Je patrné, že průměrný počet vyžraných jamek během jednotlivých dnů značně kolísal. Největší intenzity dosáhl žír v obou případech asi za dva týdny po vyrojení a klesl všeobecně koncem srpna a v září, i když se teplota v laboratoři pohybovala stále mezi 18–22° C. Z toho vyplývá, že dospělci, kteří

4. Intenzita žíru dospělců podle počtu vyžraných jamek ve sledovaném období. Laboratorní šetření v roce 1960.



opustili vrbové hlavy počátkem srpna a později, prodělávají kratší a méně intenzivní zralostní žír. Celkový počet vyžraných jamek závisí na délce života dospělého a na období, v němž žil. Brouci, kteří se vyvojili během července a žili v laboratoři přibližně měsíc, vyžrali průměrně 500 jamek, za 2 měsíce života průměrně 879 jamek. Dospělci, kteří žili přibližně 3 měsíce, vyžrali průměrně 1142 jamky.



5. Intenzita poškození jednotlivých dimenzí vrbových prutů žírem dospělců. Laboratorní šetření v roce 1960.

V laboratorních chovech bylo rovněž zjišťováno, které dimenze prutů a jakého stáří jsou broučky nejvíce vyhledávány. Za tím účelem byly 10 dospělcům po dobu dvou měsíců předkládány a obden vyměňovány různě silné kousky prutů (obr. 5). Je patrné, že dospělci dávali přednost letošním prutům o průměru 10–20 mm před pruty tenčími nebo loňskými. V terénu nebyla obdobná šetření uskutečněna.

Kopulaci jsme pozorovali v chovech většinou za 9–10 dnů, v několika málo případech však již

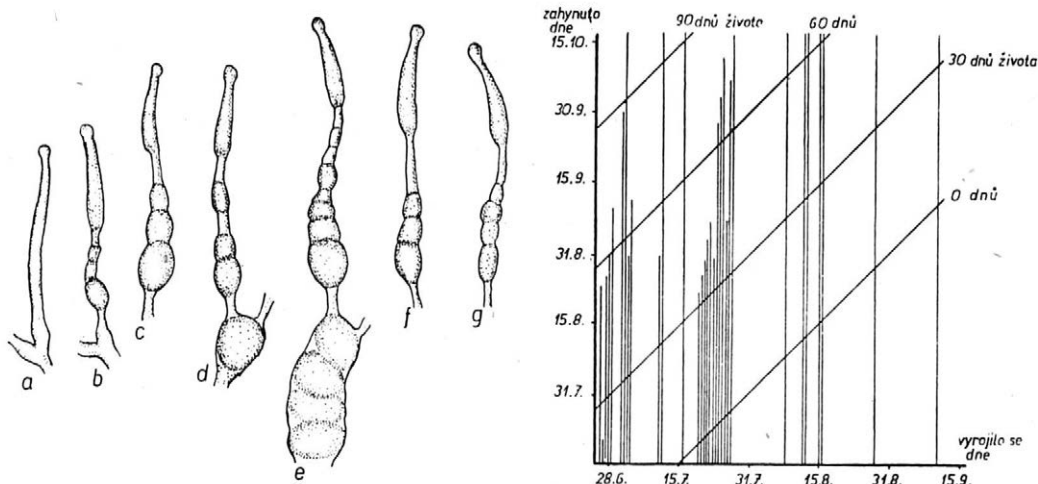


za 4 dny od vylíhnutí. Strojny (1954) a Szalay (1962) pozorovali kopulaci za 14 dnů, Schedter (1913) až po přezimování.

### Vývoj a zrání vajíček

Pro objasnění otázky délky pokolení bylo nutno přistoupit rovněž ke sledování vývoje a zrání vajíček. Novějšími pracemi (Strojny 1954, Szalay 1959, 1960, 1962, Šrot 1960) bylo sice zjištěno, že samice mohou snášet vajíčka ještě v témže roce, avšak scházely přesnější údaje o délce doby, kdy může dojít ke kladení vajíček. Pitvami vyrobených samic až do stáří 5 dnů jsme zjistili, že mají ovarioly (vaječné trubice) bez oocytů (základů vajec). Již tato okolnost ukazuje na to, že brouci musí prodělat delší zralostní žír, než se jim vytvoří vajíčka. Vývoj vajíček v ovariolách je zobrazen na obr. 6. Uvedené případy *a* až *e* představují nejrychlejší pozorovaný vývoj. Bylo totiž zjištěno, že vývoj vajíček je u jednotlivých jedinců dosti rozdílný, což snad souvisí i s přijímáním potravy, které je rovněž značně variabilní. Některé samice neměly i po měsíci života dosud ve vejcovodech ani jedno zralé vajíčko. Zda vajíčko, které se ocitne ve vejcovodu, je ihned vykládáno, nelze s určitostí říci. V laboratorních chovech kladly samice vylíhlé v témže roce nepravidelně a pouze ojediněle (např. první za 30 dní 1 vajíčko, druhé za 56 dní 6 vajíček, třetí za 40 dní 1 vajíčko atd.). V přírodě od 5. 5. do 15. 9. 1961 sbírané samice však měly téměř ve všech případech vytvořeno vždy více zralých vajíček (max. 14), takže se domníváme, že ke kladení dojde až po nashromáždění určitého počtu vajíček ve vejcovodu. Během kladení ovšem zároveň dozrávají další vajíčka. Koncem září (v roce 1960 26. 9., v roce 1961 29. 9.) neměly nalezené samice ve vejcovodech ani v ovariolách vyvinutá vajíčka, byly vytvořeny pouze oocyty (obr. 6f). Při další návštěvě lokality dne 10. 10. 1960 a 7. 10. 1961 již nebyli dospělci ve vrbovně nalezeni, neboť zalezli k přezimování.

Vajíčka kladou samice do vyžraných komůrek v kůře. Ve vrbovnách kladou samice vajíčka nejen do vrbových hlav, ale i do bází prutů od tloušťky 8 mm.



6. Vývoj vajíček v ovariolách samic chovaných v laboratoři: *a* — do 5 dnů po vyrojení, *b* — 11 dnů, *c* — 15 dnů, *d* — 27 dnů, *e* — 35 dnů po vyrojení, *f* — před přezimováním 26. 9. 1960, *g* — přezimující samice dne 9. 11. 1961.

7. Délka života dospělců vylíhlých a chovaných v laboratoři (rok 1960).

Nejčastěji byla vajíčka nalezena v paždí rozvětvení (46 %), v jizvách a nerovnostech kůry (31 %), avšak též na hladké kůře (23 %). Nejvyhledávanější pro kladení vajíček byly nádory *Agrobacterium tumefaciens*. V nádoru normální velikosti (průměr 3 cm) bylo často nalezeno přes 100 vajíček. V jedné komůrce jsme nikdy nezjistili více než 1 vajíčko.

### Zimování dospělců

Otázka přezimování dospělců nebyla dlouho vyjasněna. Všeobecně vládla názor, že brouci přezimují ve starých opuštěných chodbách, a připouštělo se, že mohou přezimovat též v zemi. Teprve Szalaya (1959, 1962) uvádí, že většina dospělců přezimuje ve svrchní vrstvě hrabanky. K ověření těchto údajů jsme odebrali dne 5. 11. 1961 15 vrbových hlav, hrabanku s organickými zbytky v okruhu 40 cm od pat těchto hlav a v těchže místech půdu do hloubky 10 cm. Vzorky jsme umístili do fotoeklektorů. Za několik dní vylezlo ze vzorků hrabanky 7 dospělců krytonosce olšového (4 samice a 3 samci). Ve vrbových hlavách a v půdě dospělci nebyli. V ovariolách přezimujících samic byly vytvořeny pouze oocyty (obr. 6g).

Jak velká část populace brouků přezimuje? Szalaya (1959, 1960, 1962) se podle získaných výsledků domnívá, že jde pouze o nepatrnou část populace (30 %). Strojny (1954) a autoři, kteří předpokládali dvouletou generaci soudí, že přezimuje téměř celá populace. Podle našich výsledků získaných laboratorními chovy (za předpokladu, že brouci, kteří se dožili konce září, přezimují) by přezimovalo 22 % brouků, kteří se rojili v červenci a všichni, kteří se rojili později (obr. 7). Podle průběhu rojení můžeme tedy předpokládat, že v podmínkách jižní Moravy přezimuje rovněž asi 30 % populace brouků. Úmrtnost během přezimování jsme nezjišťovali.

Kdy opustili brouci zimní úkryt, nemůžeme přesně říci. Podle literárních zpráv byli první dospělci všeobecně nalézáni počátkem května. My jsme rovněž našli první brouky v roce 1960 10. 5., v roce 1961 5. 5. Pitvami však bylo zjištěno, že všechny samice měly ve vejcovodech vyvinutá vajíčka (průměrně 6 vajíček u 7 samic). Dá se očekávat, že doba potřebná k vývoji vajíček nemusí být na jaře tak dlouhá jako po vylíhnutí, neboť přezimující samice mají již vytvořeny oocyty. Domníváme se proto, že brouci opustili zimní úkryt již asi v polovině dubna a za tu dobu prodělali potřebný regenerační nebo zralostní zír.

Během celého dalšího období i v době, kdy samice nově vylíhlé populace nemohly mít ještě vytvořena vajíčka, byly nalézány samice se zralými vajíčky a pářící se páry. Z toho usuzujeme, že přezimující populace brouků nebo její část žije nejméně jeden rok, jak rovněž zjistila většina autorů.

### Vývoj larev

Líhnutí larev z vajíček nastává podle Strojného (1954) za 12 až 21 dnů, Szalaye (1962) podle teploty za 12 dnů až 2½ měsíce, podle Kemmera (1957) za 18 až 21 dnů. I když se připouští možnost přezimování též ve stadiu vajíčka, považuje se za všeobecně překonaný názor Scheidtera (1913), který se domníval, že přezimují pouze vajíčka. Podle našich šetření přezimovalo v roce 1960 ve vrbových hlavách i nádorech *Agrobacterium tumefaciens* 26 % vajíček, v roce 1961 pouze 12 % vajíček. Jak jsme se již zmínili, kladou samice vajíčka téměř až do konce září. Protože embryonální vývoj je

pro nižší teploty na podzim pomalejší (jak dokázal Szalay 1962), později kladená vajíčka přezimují.

Co se děje s vajíčky kladenými na jaře a v létě přezimujícími samicemi? Strojny (1954) se domnívá, že se časné vylíhlé larvy urychleně vyvíjejí a ukončí vývoj ještě téhož roku. V laboratorních chovech mu však začaly larvy vylíhlé z vajíček kladených v červenci a v srpnu žrát až po přezimování. Též v laboratorních chovech Scheidtera (1913) začaly larvy vylíhlé z vajíček kladených počátkem června žrát až po přezimování. Na zkoumané lokalitě jsme našli vajíčka poprvé dne 2. 6. 1961. Později jsme našli jak vajíčka, tak mladé larvy stále častěji. Larvy I. instaru s šířkou hlavové schránky 0,37–0,50 mm (456 měření) během celého léta až do podzimu setrvaly v místě, kde se vylíhly, aniž začaly žrát (15. 9. 1961 jsme zjistili 39 % vajíček a 61 % larev v komůrkách — celkem 102 vajíčka a larvy). Protože jde o dosti dlouhou dobu, kdy se larvy během léta nevyvíjejí, je otázkou, zda nejde o diapauzu. Dne 17. 10. 1961 byl uskutečněn rozbor 10 nádorů *Agrobacterium tumefaciens* a zjištěno 12 % vajíček, 11 % larev, které dosud nevyžírají chodbu, a 77 % larev, které již vyžíraly chodbu dlouhou nejčastěji jen několik mm (kontrolováno celkem 172 vajíček a larev). Chodbičky byly vesměs na povrchu, v několika málo případech však měřily až 1 cm a směřovaly do středu nádoru. Rovněž v terénu bylo možno za oteplení pozorovat jemné piliny na povrchu nádorů svědčící o žíru larev, který však s poklesem teploty ustal. Larvy v nádorech přenesené do laboratoře a zde chované při teplotě 18–20° C pokračovaly v žíru. Po kratší době však žír ochabl a přestal. Prohlídkou bylo zjištěno, že ač larvy vyžíraly chodby vesměs přes 1 cm dlouhé, nevyvíjely se a setrvaly v I. instaru (sledováno 79 larev). Larvy I. instaru v nádorech i hlavách odebraných v terénu počátkem března se v laboratoři při zmíněné již teplotě a za stejných podmínek chovu dále vyvíjely a kuklily. Z toho soudíme, že je pro vývoj larev krytonosce olšového nutné, aby larvy prodělaly během I. instaru období chladu, bez něhož se nemohou dále vyvíjet. Domníváme se rovněž, že též z vajíček, která přezimovala se mohou vylíhlé larvy na jaře dále vyvíjet. Ve vzorcích hlav odebraných koncem dubna byly již totiž nalezeny pouze mladé, intenzivně žeroucí larvy.

Vývoj larev probíhá na jaře rychle, avšak značně nestejně. Je-li jaro teplé, můžeme spatřit první stopy žíru již počátkem března. Larvy žerou v kůře a později na povrchu lýka obvykle nejprve různě dlouhou příčnou chodbičku, na prutech často po celé délce obvodu. Kůra v těchto místech zhnědne a propadá se. Piliny jsou vyhazovány otvorem na obvodu chodby a jsou vždy hnědé. Na bázích vrbových hlav však larvy často vyžírají jen dlaňovitě rozšířené plošky. Z příčné chodby vyžírají larvy ve většině případů povrchovou chodbu směrem nahoru. Později žerou na povrchu dřeva až konečně vniknou do dřeva. Vyhazované piliny jsou v této době bílé. Szalay (1959, 1962) zjistil, že larvy procházejí pěti instary. Protože jsme z měření šířek hlavových schránek během vývoje larev nemohli pro velkou variabilitu ani přibližně stanovit jednotlivé instary, rozlišovali jsme larvy podle místa žíru na:

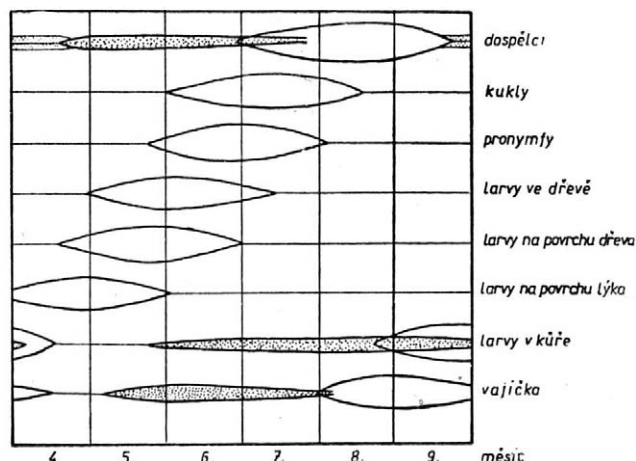
1. larvy v kůře — zjištěná šířka hlavových schránek 0,37–0,50 mm (měřeno 456 larev),
2. larvy na povrchu lýka — zjištěná šířka hlavových schránek 0,56 až 1,56 mm (měřeno 225 larev),
3. larvy na povrchu dřeva — zjištěná šířka hlavových schránek 1,56 až 2,18 mm (měřeno 121 larev),

4. larvy ve dřevě — zjištěná šířka hlavových schránek 1,62–2,50 mm (měřeno 89 larev).

Odebíráním vzorků hlav (nejméně 20 hlav napadených průměrně 10 larvami) během vývoje larev v roce 1960 byl získán přehled o průběhu vývoje larev. Výsledky jsou zobrazeny na obr. 8. Nápadná je již zmíněná nerovnoměrnost vývoje, která je zřejmě způsobena tím, že na jaře přistupují k žíru larvy:

1. které již na podzim prodělaly znatelný žír a na jaře po svlékání intenzívně pokračují v žíru,

2. které na podzim prodělaly pouze nepatrný žír a na jaře musí krátkou dobu ještě žrát, než se svléknou,



8. Schéma vývoje krytonosece olšového na lokalitě v oblasti jižní Moravy. Vytečkované plochy znázorňují přezimující dospělce a jejich potomstvo v daném roce. Populace po přezimujících broucích z minulého roku se vyvíjejí společně s populací jednoletého pokolení, což není na obrázku znázorněno.

3. čerstvě vylíhlé z přezimujících vajíček,

4. rovněž nacházíme dosud nevyhlíhlá vajíčka snesená pozdě na podzim minulého roku.

Nerovnoměrnost vývoje je tak značná, že např. dne 3. 6. 1960, kdy byly poprvé nalezeny kukly, jsme našli v jednom případě ještě larvu na povrchu lýka. Dne 30. 6. 1960 byli nalezeni první dospělci v kukelných kolébkách a rovněž ještě larvy na povrchu dřeva. Přes nerovnoměrnost vývoje jde však o více méně sourodý celek, končící vývoj ještě téhož roku. Kontrolami hlav, prutů i nádorů *Agrobacterium tumefaciens* bylo shodně s jinými autory zjištěno, že krytonosec olšový přezimuje pouze buď ve stadiu vajíčka, nebo larvy I. instaru, popř. dospělce. Ojediněle jsme sice našli dospělé larvy, které však byly vždy napadeny cizopasníky.

Vývoj larev je ukončen vesměs během června. Larvy na konci chodby vytvoří za sebou zátku z hrubé drti, mění se v pronymfu a kuklu. Tato stadia nebyla blíže studována.

### Celková délka vývoje krytonosece olšového

Na základě výsledků šetření uvedených v předcházejících kapitolách a zhodnocením literárních údajů můžeme pro oblast jižní Moravy uvést tuto bionomii: Dospělci se převážně líhnou v červenci. Během zralostního žíru se u samic vyvíjejí a zrají vajíčka. Ke kladení vajíček může dojít nejdříve za měsíc a pak běžně až do doby, kdy brouci končí žír a zalézají k přezimování do hrabanky. Přezimuje asi 30 % populace dospělců. Z vajíček se po 14 až 21 dnech líhnou larvy, z nichž časněji vylíhlé vyžírají během konce září a počátkem října vesměs

jen nepatrné chodbičky. Pozdě kladená vajíčka přezimují. Z jara se jak vajíčka, tak i larvy rychle vyvíjejí a v červenci se líhnou brouci další generace. Tato část populace má výrazně jednoleté pokolení.

Část populace brouků, jak jsme se již zmínili, přezimuje a asi od května příštího roku začne klást vajíčka. Z vajíček se sice líhnou larvy, které však patrně prodělávají diapauzu; i když na podzim znatelně žerou, nesvlékají se a setrvávají stále v prvním instaru. Až po přezimování pokračují intenzívně v žíru, prolínají se s populací jednoletého pokolení a spolu s ní končí vývoj. Tato část populace založená přezimujícími brouky se vyvíjí vesměs déle než jeden rok a je charakteristická dlouhou dobou, v níž se larvy I. instaru nevyvíjejí. Jaké je zastoupení jednotlivých populací? Počet přezimujících dospělců může být v tomto směru jistým vodítkem, avšak pouze do určité míry, neboť neznáme přesnou délku života ani produkci vajíček přezimujících brouků.

Obě popsané populace nejsou do té míry vyhraněnými celky, aby si stabilně uchovávaly popsané vlastnosti. Dá se naopak předpokládat, že dochází ke střídání, totiž že populace po přezimujících broucích ukončí vývoj v následujícím roce dříve, takže dá z větší části základ populaci s výrazně jednoletou generací a naopak. Domníváme se, že poměr mezi populací s jednoletým generačním cyklem a populací po přezimujících broucích závisí na klimatu oblasti, v níž se škůdce vyvíjí, nebo dokonce přímo na průběhu počasí v daném roce. S z a l a y (1959, 1962) uvádí, že v tamních poměrech přezimuje 30 % populace dospělců a jinak pouze mladé larvy. Okolnost, že tam byli brouci nalézáni ještě v I. polovině října, jakož i to, že ze všech vykladených vajíček se mohly vylíhnout larvy, svědčí o delším vegetačním období. V takových podmínkách může většina dospělců prodělat delší regenerační žír a vyklást větší část nebo dokonce všechna vajíčka. Zde je tedy populace s jednoletým generačním cyklem převládající. Naopak v oblastech s drsnějším klimatem, kde je kratší vegetační doba, takže vylíhli dospělci z větší části ani neprodělají potřebný zralostní žír a jen malá část klade vajíčka a přezimuje, je převládající populace po přezimujících broucích nebo je zde dokonce dvouletý generační cyklus (S c h e i d t e r 1913, K e m m e r 1957, F r a n c k e - G r o s m a n n o v á 1958, 1960). Tak to je zřejmě na severních hranicích areálu rozšíření krytonosce olšového, v místech s drsnějším klimatem nebo ve vyšších polohách. Směrem k jihu zastoupení populace s jednoletým pokolením přibývá a v Itálii na jižní hranici areálu rozšíření popisuje C e c c o n i (1924) pouze jednoletou generaci. Zde se brouci líhnou již v červnu, všechna vajíčka vykládou ještě v témže roce a hynou.

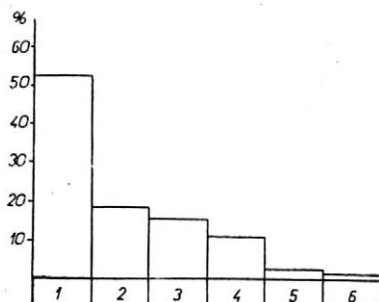
Zastoupení popsaných populací je též podstatné pro odhad gradace škůdce. Populace založená přezimujícími brouky má delší vývoj, což je samo o sobě činitelem brzdícím gradaci. Během přezimování dospělců v hrabance se dá očekávat určitá úmrtnost. Délka stadia larvy I. instaru je prodloužena až o několik měsíců, takže je zde rovněž větší úmrtnost, jak je uvedeno v další kapitole. Je proto pochopitelné, že čím větší bude podíl populace s jednoletou generací, tím větší budou předpoklady pro rychlejší přemnožení. Obdobné zhodnocení otázky pokolení krytonosce olšového nebylo dosud uskutečněno.

## Hmyzí cizopasnici a choroby krytonosce olšového

Při rozboru čerstvě odebraných vrbových hlav byla zjišťována vysoká úmrtnost všech stadií krytonosce olšového, zvláště pak larev. Larvální chodby byly obvykle již prázdné, někdy jsme však našli dosud nerozložené larvy. Pato-



logickým vyšetřením byly zjištěny u uhynulých larev bakteriální septikemie (det. Weiser). Ke konci vývoje dne 19. 7. 1960 činil podíl uhynulých larev, kukel a dospělců celkem 66 %, parazitováno bylo 10 %. Z grafu na obr. 9 vidíme, jak se úmrtnost rozděluje na jednotlivá údobí vývoje a stadia. Nejvyšší úmrtnost byla zjištěna u larev v kůře a na povrchu lýka. Zřejmě proto, že jde o nejdelší období, v němž larva přezimovala. Úmrtnost ve stadiu kukel a dospělců není podle tohoto šetření definitivní. Vysoká úmrtnost během vývoje krytonosce olšového byla popsána i jinými autory. Kemmer (1957) zjistil po přezimování 54% úmrtnost, Strojny (1954) zaznamenal ještě před vniknutím larev do dřeva místy až 50%, při žíru larev ve dřevě 13% úmrtnost. Původce se nepodařilo zjistit.



9. Přírozená úmrtnost během vývoje krytonosce olšového zjištěná dne 19. 7. 1960. 1 — larvy na povrchu lýka, 2 — larvy na povrchu dřeva, 3 — larvy ve dřevě, 4 — larvy a pronymfy v kukelních kolébkách, 5 — kukly, 6 — dospělci v kukelních kolébkách.

Z cizopasníků byli vychováni lumci (det. Obrtel) a lumčici (det. Čapek). Nejhojnějším lumkem byl *Perosis annulata* (Brischke), jehož larvy nebo zámotky byly nalézány během června a července. Dospělci se líhli ojedinele ještě téhož roku, většinou však až v příštím roce na jaře. Dále byl vychován *Ephialtes tuberculatus* (Fourcr.), jenž se líhl většinou v témže roce, pouze ojedinele v příštím roce na jaře. Z dosud neuváděných cizopasníků krytonosce olšového byli zjištěni: *Isadelphus inimicus* v. *gallicola* (Bridgm.) a *Lissonota fundator* (Thunbg.). Jejich larvy byly nalézány vedle zbytků larev hostitele v červnu a červenci. Dospělci se líhli během července a počátkem srpna. Ojedinele byly larvy krytonosce parazitovány lumčíkem *Bracon immutator* (Nees.), jehož dospělci se líhli až na jaře příštího roku.

Hojně byly v larválních chodbách krytonosce olšového nalézány larvy brouka *Soronia punctatissima* (Illig.). I když jsme v jednom případě zjistili, že vyžíraly uhynulou larvu krytonosce olšového, jde o saprofága. Rovněž moucha *Odinia maculata* (Meig.), jejíž larvy byly nalezeny v chodbách, je známa jako saprofág, což naše pozorování potvrzuje.

## Hubení krytonosce olšového

Na základě znalostí bionomie krytonosce olšového můžeme nyní provést rozbor otázky, kdy je nejvhodnější doba pro hubení škůdce. Vzhledem k tomu, že dříve doporučované způsoby obrany jako sbírání dospělců, vypalování nebo zaplavování vrboven (Ratzeburg 1839, Strojny 1954, Magerstein 1931, Nejedly 1938, 1950, ČSN 48 2511 z roku 1955) byly neúspěšné nebo jsou ne hospodárné, bylo nutno se zaměřit na možnosti hubení insekticidy. V tomto případě jsou dvě možnosti řešení:

## 1. Hubení dospělců.

Zásah musí být uskutečněn asi za měsíc po zjištění počátku líhnutí brouků, tj. do doby, než dospělci začnou klást vajíčka. Protože líhnutí pokračuje, je nutno zásah opakovat za měsíc ještě aspoň jednou. Ošetření musí být celoplošné, takže se naruší biocenóza. Správné stanovení doby zásahu bude pro provozní personál dosti obtížné. Tímto způsobem zahubíme všechny dospělé, zůstanou však larvy po přezimujících broucích, které se příštím rokem budou vyvíjet a působit škody. Během líhnutí dospělců v příštím roce se musí ošetření znovu aspoň dvakrát opakovat.

## 2. Hubení larev po přezimování.

V tomto případě zahubíme všechny larvy obou populací; zůstanou pouze přezimující dospělci, kteří budou škodit žírem a klást vajíčka. Z nich vylíhlé larvy však v témže roce nezpůsobí žádné škody. Druhým rokem opakovaný zásah způsobí úplné vyhubení škůdce. Výhodné je to, že lze při slabším napadení vrbovny ošetřit pouze napadené hlavy. Vrbovny jsou v době ošetření již sklizeny, larvy, které žerou pouze krátkou dobu, nezpůsobí ještě žádné škody. Uvedený způsob obrany je mnohem ekonomičtější než předchozí.

V boji proti larvám škůdce byly u nás i v zahraničí zkoušeny tyto přípravky: karbolineum a Neorborol doporučoval Magerstein (1931, 1940). Nejedlý (1938) i Szneider (1960), jenž zkoušel emulgované karbolineum, však tyto přípravky považují za velmi málo účinné. Wachtendorf (1954) dosáhl proti larvám pod kůrou 100% úspěchu přípravkem Systox 0,05% a Metasystox 1%. Larvy ve dřevě však nebyly zahubeny. Rovněž Francke-Grosmanová (1958, 1960) použila proti mladým larvám časně z jara s úspěchem přípravků Nexit-γ-emulze 0,5% v dávce 20 a 40 l/80 m řádku vrbových hlav (96% a 90% úmrtnost). V dalším pokuse též proti mladým larvám dosáhla 100% účinku přípravy typu Lindan a Endrin v dávce 50 l/100 m řádku vrbových hlav. Szneider (1960) použil proti mladým larvám na podzim 10% emulze DDT (Azotox) a dosáhl 54–71% úmrtnosti, přípravkem Ring-Detexol pak 51–83% úmrtnosti. Uvedené přípravky, jakož i Wofatox 0,3%, Pestox 0,5%, Ektolit 1%, Gamatox 0,5%, Metasystox 0,3% a Dieldrin 0,3% však byly proti larvám ve dřevě neúčinné. Rovněž Szalay (1959) zkoušel proti larvám škůdce mimo některé již zmíněné přípravky též preparáty Novenda, Duotex, Agritox, Oleoparathion, avšak bezúspěšně. Proti larvám ve dřevě 3–5 cm silných kmínků olší použil Wachtendorf (1958) se 100% účinkem 1% emulze přípravku Dipterex. Dalšími zkoušenými přípravky Systox 0,1%, 1% a Metasystox 0,2%, 2% dosáhl pouze 5–25% úmrtnosti. Larvy v kůře i ve dřevě topolů hubil se 100% účinkem Tonelli (1956) 0,5–1% vodním roztokem Parathionu.

Hubení dospělců bylo rovněž zkoušeno mnoha autory. Jako účinné přípravky doporučuje Szneider (1960) Aldrin a Dieldrin v dávce 25 kg na 1 ha. Szalay (1959) použil Wofatoxu. Francke-Grosmanová (1960) doporučuje Parathion. V ČSN 48 2511 (1955) se doporučuje DND 5% nebo Arzokol. Oba přípravky jsou však v literatuře zavrhovány jako neúčinné (Szneider 1960, Nejedlý 1938).

Na základě tohoto stručného rozboru jsme se rozhodli pro řešení chemického boje proti larvám po přezimování.

Než přistoupíme k vlastním výsledkům šetření, uvedeme souhrnně použité insekticidy a jejich charakteristiky:

Fosfotion (účinná látka: 35 % Malathionu) — kontaktní insekticid,

Soldep (účinná látka: 40 % DTHP, typ Dipterex) — insekticid s hloubkovým účinkem,

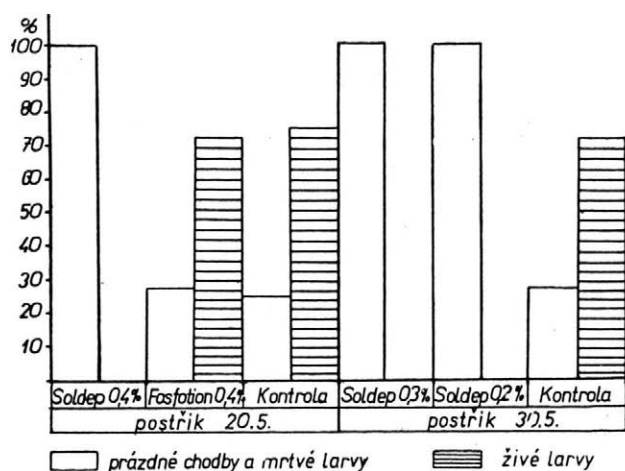
Intration (účinná látka: 50 % Thiometonu) — systemický insekticid,

Basudin (účinná látka: 20 % Diazinonu) — insekticid s hloubkovým účinkem,

Terra-Šytam (účinná látka: 50 % Dimefoxu) — systemický insekticid,  
 Chlorthion (účinná látka: Chlorthion) — insekticid s hloubkovým účinkem,  
 Phenkapton (účinná látka: 20 % Phenkaptonu) — kontaktní insekticid,  
 MC 47 (experiment. insekticid) — systemický insekticid,  
 Dimecrone 20 (účinná látka: 20 % Phosphamidonu) — systemický insekticid.

### Laboratorní pokusy.

První orientační šetření o účinnosti přípravků Soldep 0,4 % a Fosfotin 0,4 % bylo uskutečněno dne 20. 5. 1960. Ve dvouletých prutech přinesených z terénu se v této době nacházely larvy převážně na povrchu dřeva, pouze ojediněle na povrchu lýka nebo ve dřevě. Každý vzorek obsahoval 20 larev. Pruty byly ošetřeny tak, aby jejich celý povrch byl smočen. Účinnost jsme vyhodnotili za 10 dní po ošetření (obr. 10). Pouze přípravkem Soldep bylo dosaženo 100 % úmrtnosti. U kontrolního a Fosfotinem ošetřeného vzorku byla úmrtnost přibližně stejná (24 % a 28 %). Živé larvy již většinou vnikly do dřeva. Při druhém šetření dne 30. 5. 1960 byl zkoušen pouze Soldep v nižších koncentracích 0,3 % a 0,2 %. Rovněž v tomto případě bylo uvedenými koncentracemi dosaženo 100 % úmrtnosti (obr. 10).



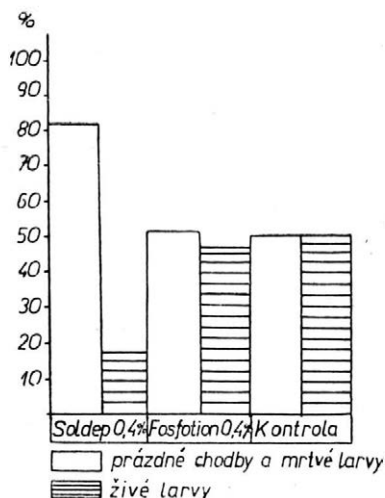
10. Výsledky laboratorních zkoušek účinnosti insekticidů na larvy krytonosce olšového (rok 1960).

### Terénní pokusy.

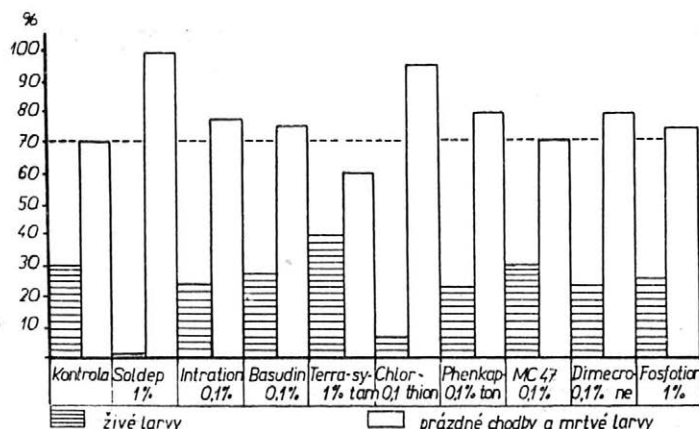
Laboratorní výsledky bylo nutno ověřit v terénu proti larvám ve vrbových hlavách. Dne 20. 5. 1960 byly vyzkoušeny přípravky Soldep 0,4 % a Fosfotin 0,4 %. Tlakovou stříkačkou byly uvedenými přípravky v dávce 10 l ošetřeny silně napadené hlavy *Salix americana* (až 10 larev v 1 hlavě) na ploškách 3 × 8 m (celková délka řádků hlav na každé ploše byla 40 m). Vrbové hlavy byly postříkány tak, aby celý povrch byl důkladně smočen. Již za 5 hodin po ošetření začalo vydatně pršet. Rozborem téhož dne odebraného vzorku hlav bylo zjištěno, že 24 % larev žere na povrchu lýka, 48 % na povrchu dřeva a 28 % již ve dřevě. Přirozená úmrtnost činila 43 %. Výsledky vyhodnocení za 14 dní rozborem 20 hlav jsou uvedeny na obr. 11. Soldepem bylo dosaženo pouze 83 % úmrtnosti. Úmrtnost na ploše ošetřené Fosfotinem byla 52 %, na kontrolní 50 %.

Další zkoušky jsme uskutečnili dne 7. 6. 1960, kdy byl vývoj škůdce již značně pokročilý. Jen 25 % larev žralo na povrchu dřeva, 40 % larev ve dřevě, 30 % larev a pronymf bylo v kukelních kolébkách a 5 % se již zakuklilo. Přirozená úmrtnost činila 58 %. Použili jsme těchto přípravků vesměs v doporučených koncentracích: Soldep 1%, Intration 0,1%, Basudin 0,1%, Terra Sytam 1% (zálivka 200 cm<sup>3</sup> k 1 hlavě), Chlorthion 0,1%, Phenkapton 0,1%, MC 47 0,1%, Dimecron 20,01% a Fosfotion 1%. Jednotlivými přípravky v dávce 5 l byly ošetřeny 20 m dlouhé řádky hlav silně napadené vrby *Salix americana*. Plocha byla dosti silně zabuřenělá, takže jsme museli buřeni částečně od hlav odhrnout. Mezi ošetřenými řádky byly ponechány 2 řádky kontrolní. Výsledky vyhodnocení skutečného za 20 dní po ošetření (rozbor 30 hlav) jsou patrné z histogramu na obr. 12. Nejlépe se osvědčil postřik Soldepem s 98% úmrtností a Chlorthionem s 94% úmrtností. V ostatních vzorcích byla úmrtnost přibližně stejná jako u kontrolních neošetřených hlav, tj. 70 %. Při rozboru jsme zjistili, že po postřiku Chlorthionem většina larev zřejmě určitou dobu ještě pokračovala v žíru, neboť uhynulé larvy byly nalezeny již vesměs v kukelních kolébkách. Soldep působí naopak velmi rychle, neboť umístění larev při rozboru odpovídá přibližně stavu zjištěnému v době postřiku.

Nejllepších výsledků bylo tedy ve všech pokusech dosaženo přípravkem Soldep vyráběným Spolanou, n. p. v Neratovicích. Ukázalo se, že 1% koncentrace v dávce 4000 l na 1 ha (16 kg účinné látky DTHP) vrbovny při sponu hlav 60×15 cm je dostatečně účinná i proti larvám ve dřevě. Vyšší koncentrace ostatních přípravků již nebyla dále zkoušena, neboť jde vesměs o přípravky zahraniční a těžce dostupné. Následkem vysoké přirozené úmrtnosti zjištěné na zkoumané lokalitě nejsou dosažené výsledky tak výrazné. Skutečná účinnost s ohledem na tuto úmrtnost je např. u 1% Soldepu při posledních zkouškách pouze 93%. Podstatné je však to, že i přes opožděný zásah nastala silná redukce škůdce.



11. Výsledky terénních zkoušek účinnosti insekticidů na larvy krytonosce olšového. Postřik dne 20. 5. 1960.



12. Vyhodnocení účinnosti insekticidů na škůdce v pokročilém vývoji. Terénní pokus. Postřik dne 7. 6. 1960.

Na základě shrnutí všech poznatků navrhuje pro hubení krytonosce olšového tento postup. Ve vrbových se silnějším výskytem škůdce, kde bylo zjištěno citelnější poškození proutí žírem dospělců, je nutno uskutečnit chemický zásah již v březnu nebo počátkem dubna v době, kdy se hromadně objeví hnědé piliny vytlačované larvami. Tlakovou stříkačkou nebo postřikovacím agregátem k víceúčelovým traktorům ošetříme všechny vrbové hlavy tak, aby celý jejich povrch byl důkladně smočen. Účinná dávka na 1 ha činí 4000 l emulze přípravku Soldep v 1 % koncentraci. Uvedená koncentrace je naprosto dostačující zvláště na mladé larvy. Ve vrbových slaběji napadených vyčkáme s postřikem až do konce dubna (na lokalitách s drsnějším klimatem ještě později), kdy jsou již všechny larvy vylíhlé a prozradí se vytlačovanými pilinami ve větším množství. V této době jsou napadené hlavy lehce rozeznatelné. Ošetříme pak pouze tyto hlavy. Soldep účinkuje sice dost rychle, doporučujeme však volit k postřiku takovou dobu, kdy je zaručeno aspoň dvoudenní bezdeštivé počasí. Účinnost zásahu zjišťujeme asi za dva týdny podle toho, zda se ještě objevují čerstvé, larvami vytlačované piliny. Abychom dosáhli úplného vyhubení škůdce, je nutno zásah v příštím roce znovu opakovat.

### Stručné závěry

1. Otázky bionomie krytonosce olšového (*Cryptorrhynchidius lapathi* L.) a chemického boje proti němu byly šetřeny v letech 1959–1961 ve vrbových na polosi Pohansko, LZ Břeclav. Klimaticky lze tuto oblast charakterizovat jako semiaridní.

2. Bylo zjištěno, že se zde dospělci rojí převážně v červenci, částečně v srpnu a září. V laboratorních chovech mělo téměř 30 % vyrojených dospělců konce krovek nahnědlé, v několika případech bílé.

3. Zralostní žír dospělců vrcholí asi za dva týdny po vyrojení. Jeho intenzita v průběhu dní značně kolísá a klesá všeobecně koncem srpna a v září. Brouci, kteří se začali rojit až v srpnu, prodělali kratší a méně intenzivní žír.

4. V ovariolách vyrojených samic nejsou dosud vytvořeny oocyty. Teprve po měsíčním žíru dozrávají první vajíčka. Podle výsledků laboratorních chovů nebyl tento proces jednotný u všech samic.

5. Vajíčka byla kladena do vrbových hlav nejčastěji v těchto místech: Paždí rozvětvení 46 %, jizvy a nerovnosti kůry 31 %, hladká kůra 23 %. Na sledované lokalitě kladly samice s velkou oblibou vajíčka též do nádorů *Agrobacterium tumefaciens*.

6. Z časněji vykladených vajíček se ještě v témže roce líhnou larvy. Později vykladená přezimují. V roce 1960 přezimovalo 26 %, v roce 1961 jen 12 % vajíček. Larvy přezimují v I. instaru a až na jaře se dále vyvíjejí.

7. Podle výsledků laboratorních chovů by přezimovalo 22 % dospělců vylíhlých v červenci a všichni vylíhli později (celkem 30 % populace dospělců). V terénu byli brouci naposled nalezeni koncem září. V této době měly samice v ovariolách pouze oocyty. Přezimující dospělci byli nalezeni jen v hrabance.

8. Na jaře byli první brouci nalezeni počátkem května. Ve vejcovodech samic však již byla zralá vajíčka. Během celého dalšího období i v době, kdy samice nově vylíhlé populace nemohly mít ještě vytvořena vajíčka, byly nalézány samice se zralými vajíčky.

9. Z vajíček kladených přezimujícími samicemi se líhnou larvy, které se však nevyvíjejí (slabý žír pozorován až v říjnu) a přezimují v I. instaru.



10. Z jara se začnou vajíčka a všechny larvy I. instaru rychle vyvíjet. První stopy žíru lze pozorovat za příznivého počasí již v první polovině března. Vývoj je značně rozvleklý, takže výskyt jednotlivých stadií se prolíná.

11. Na jižní Moravě se tedy u krytonosce olšového objevuje jednak populace s výrazně jednoletým pokolením, jednak populace založená přezimujícími brouky, která se vyvíjí vesměs déle než jeden rok. Poměr mezi oběma populacemi je ovlivněn klimatem.

12. Na zkoumané lokalitě byla konstatována vysoká přirozená úmrtnost všech stadií škůdce (koncem vývoje 66%). U vyšetřeného vzorku uhynulých larev byly zjištěny bakteriální septikemie. Koncem vývoje škůdce bylo parazitovalo 10% larev. Nejhojnějším cizopasníkem byl lumek *Perosis annulata* (Brischke). Dále byl vychován lumek *Ephialtes tuberculatus* (Fourcr.), lumčík *Bracon immutator* (Nees.) a dosud neznámí cizopasnici krytonosce olšového, lumci *Isadelphus inimicus* v. *gallicola* (Bridgm.) a *Lissonota fundator* (Thunbg.).

13. Na základě znalostí bionomie škůdce bylo rozhodnuto vyřešit možnost boje proti mladým larvám po přezimování.

14. Nejlepších výsledků v laboratorních i terénních pokusech bylo dosaženo přípravkem Soldep. V orientačních laboratorních pokusech bylo 100% úmrtnosti dosaženo přímým smočením při koncentraci 0,2 %, 0,3 % a 0,4 %. V prvním terénním pokuse, kdy se po postřiku dostavil déšť, bylo 0,4 % koncentrací přípravku Soldep v dávce 4000 l na 1 ha dosaženo 83% úmrtnosti. V druhém pokuse při použití 1% koncentrace rovněž v dávce 4000 l na 1 ha bylo dosaženo 98% úmrtnosti, i když vývoj škůdce byl již značně pokročilý (pouze 25 % larev žralo na povrchu dřeva, ostatní již ve dřevě). V tomto pokuse se osvědčil rovněž Chlorthion 0,1% v dávce 4000 l na ha s 94% úmrtností. S ostatními zkoušenými přípravky nebylo dosaženo uspokojivých výsledků.

## Literatura

1. Cecconi G.: Manuale di Entomologia Forestale. 1924, Padova.
2. Escherich K.: Forstinsekten Mitteleuropas. 1923, Berlin.
3. Francke - Grosman H.: Versuche zur chemischen Bekämpfung der Junglarven *Cryptorrhynchus lapathi* L. in Weidenkulturen. 1958, Meded. Landbouwhoogenschool en Opzoekingsstat. Staat. Gent., r. 13, č. 3-4, str. 678-684.
4. Francke - Grosman H.: Zur Lebensweise und Bekämpfung des Erlenrüsslers. 1960, Die Holzzucht, str. 32-33.
5. Haranger J.: Un gros charançon (*Cryptorrhynchus lapathi* L.) provoque des dommages aux Oseraies dans l'Est de la France. 1957, Phytoma, r. 9, č. 85, str. 38.
6. Kemmer Ch.: *Cryptorrhynchus lapathi* L. ein schädlichen Rüsselkäfer in Weidenkulturen. 1957, Forst und Jagd., č. 7, str. 303-304, 321-323.
7. Kutejev F. S.: Olchovyj skrytochobotnik-opasnyj vreditel topola. 1960, Sb. rabot po lesn. chozjajstvu, r. 43, str. 5-18.
8. Magerstein C.: K invazi krytonosce (*Cryptorrhynchus lapathi* L.) na Moravě. 1931, Ochrana rostlin, r. 11, str. 122.
9. Magerstein C.: Škodliví činitelé košíkářské vrby ve vegetačním období 1938-1939. 1940, Ochrana rostlin, r. 16, str. 45-49.
10. Matuszewski A.: Krytoryjek olchowy na plantacjach wikliny. 1958, Las Polski, r. 32, str. 2-5.
11. Nejedlý J.: Hubení krytonosce světlošpičké (*Cryptorrhynchus lapathi* L.). 1938, Ochrana rostlin, r. 14, str. 56-59.
12. Nejedlý J.: Praktické vrbařství. 1950, Praha SZN.
13. Pfeffer A.: Ochrana lesů. 1961, Praha.
14. Ratzeburg J.: Die Forst-Insekten. 1839, Berlin.
15. Richter D.: Der Erlenrüssler (*Cryptorrhynchus lapathi* L.) ein Feind der Weidenheger. 1957, Inst. Forstwiss. Eberswalde, Merkl. č. 22.
16. Richter D.: Über Insektschäden in Korbweidenhegern und ihre Beurteilung. 1959, Arch. Forstw., r. 8, č. 12, str. 1057-77.
17. Scheidter F.: Über generation und Lebensweise des bunten Erlenrüsslers *Cryptorrhynchus lapathi* L. 1913, Naturwiss. Zeit-

schrift f. Forst- und Landwirtschaft, r. 11, str. 279-300. — 18. Schvester D., Bianchi K.: *Cryptorrhynchus lapathi* L. (Col. Curculionidae) ravageur des osiers cultivés. 1957, Ann. Inst. nat. rech. agron., r. 8, č. 2, str. 137-151. — 19. Schvester D., Bianchi K.: Sur une méthode de lutte contre le charançon de la patience dans les oseraies. 1961, Compt. Rend. Acad. Agric. France, r. 47, č. 9, str. 494-497. — 20. Strojny W.: Nieco wiadomości o sposobie składania jaj przez *Ephialtes tuberculatus* Fourcr. (Hymenoptera, Ichneumonidae), pasozyta larw krytoryjka olchowca, *Cryptorrhynchus lapathi* L. (Coleoptera, Curculionidae). 1951, Polskie Pismo Entom., r. 21, str. 140-144. — 21. Strojny W.: Szkodniki drewa drzew szybko przyrastających, Część II. Krytoryjek olszowiec - *Cryptorrhynchus lapathi* L. (Coleoptera, Curculionidae). 1954, Polskie Pismo Entom., r. 24, č. 2, str. 71-131. — 22. Szalay - Marzsó, László: Adatok a tarka füzormányos (*Cryptorrhynchus lapathi* L.) magyarországi életmódjához és az ellene végzett védekezési kísérletek. 1959, Erdő, r. 8, č. 8, str. 314-320. — 23. Szalay - Marzsó, László: Adatok a tarka füzormányos (*Cryptorrhynchus lapathi* L.) populációdinamikájának és a hazai nemesfűz telepek életközösségének ismeretéhez. 1960, Allatt. közl., r. 47, č. 3-4, str. 169-178. — 24. Szalay - Marzsó, László: Zur Morphologie, Biologie und Bekämpfung des Erlenwürgers *Cryptorrhynchus lapathi* L. (Col. Curcul.) in Ungarn. 1962, Zeitschr. f. angew. Entomol., r. 49, str. 163-194. — 25. Szneider Z.: Z prob zwalczania krytoryjka olszowca (*Cryptorrhynchus lapathi* L.) w plantacjach wierzb koszykarskich. 1960, Sylwan, r. 104, č. 3, str. 47-50. — 26. Šrot M.: Krytonosec olšový jako škůdce na topolech. 1960, Les. práce, r. 39, č. 2, str. 68-71. — 27. Toneli P.: Il *Cryptorrhynchus lapathi* L. 1956, Italia agric., r. 93, str. 957-963. — 28. Törka V.: *Cryptorrhynchus lapathi* L. 1908, Entomol. Blätter, r. 4, str. 9, 28. — 29. Turček F.: Premnožení niektorých škodcov rýchlerastúcich drevín horného Váhu a dolnej Belej. 1959, Les, r. 15, č. 9, str. 258-261. — 30. Voroncov A. I., Sinadskij J. V.: Vrednaja entomofauna větly (*Salix alba* L.) v pojmenenných nasaždenijach nizovij Volgi. 1960, Zool. žurnal, r. 39, č. 9, str. 1335-1344. — 31. Wachtendorf W.: Über Einsatzmöglichkeiten innertherapeutischer Präparate im Forstschutz. 1954, Anz. f. Schädlingskunde, r. 27, č. 11, str. 166-167. — 32. Wachtendorf W.: Über den Einfluß einiger Insekticide auf in Gallen lebende Insektenformen (*Saperda*, *Cryptorrhynchus*, *Evetria zebeana*, *E. pactolana*, *Dasyneura laricis*). 1958, Forstwiss. Zbl., r. 77, č. 9-10, str. 279-286. — 33. Živojinović S., Tomić D.: Štetni insekti mekih lišćara. 1956, Zaštita bilja, r. 34, str. 12-13.

Došlo dne 29. 5. 1962.

## K вопросу биологии скрытохоботника ольхового (*Cryptorrhynchidius lapathi* L.) и борьба с ним

Вопросы биологии скрытохоботника ольхового и химической борьбы с ним исследовались в 1959—1961 гг. в ивняке в области лесного хозяйства Бржецлав в южной Моравии. Работа содержит прежде всего данные о ходе вылупливания взрослых насекомых, о течении и интенсивности повреждений в процессе созревания, о развитии и созревании яиц, далее был установлен процент непerezимовавших взрослых насекомых, равно как и места их зимовки. Было обнаружено, что в нами описанных условиях часть популяции вредителя имеет однолетнее поколение (это популяция, заложенная взрослыми насекомыми, откладывающими яйца после роения до начала осени того же года), тогда как часть популяции, заложенной Perezимовавшими самками, развивается более одного года.

В опытах по уничтожению личинок вредителя лучшие результаты были достигнуты при применении отечественного препарата Soldep (40 % ДТНП) при 1 % концентрации и дозе 4000 л на 1 га ивняка. Несмотря на то, что во время опрыскивания личинки в основном уже питались в древесине (только 25 % личинок было на поверхности дерева, а часть их была уже в стадии куколки), было достигнуто 98 % гибели. В приведенных условиях оправдался также Chlorthion 0,1 % в дозе 4000 л на 1 га ивняка, при помощи которого было достигнуто 94 % гибели. Остальные испытываемые препараты не дали удовлетворительных результатов.

При истреблении сильнее размноженного вредителя рекомендуется опрыскивание всех деревьев уже в марте или в начале апреля. В случае более слабого нападения

можно с опрыскиванием подождать до конца апреля, когда повреждение личинками обращает на себя внимание выбрасываемыми опилками. В таком случае следует опрыскивать только поврежденные деревья. Для достижения полного истребления вредителя приведенные мероприятия необходимо в следующем году снова повторить.

## Beitrag zur Kenntnis der Bionomie und der Bekämpfung des Erlenrüsslers

*Cryptorrhynchidius lapathi* L.

Mit der Frage der Bionomie und der Bekämpfung des Erlenrüsslers haben wir uns in den Jahren 1959—1961 befaßt. Der Rüssler war in einem Weidengeflecht des Forstamtes Breclav aufgetreten. Klimatisch kann das Gebiet als semiarid charakterisiert werden.

Als Hauptflugzeit wurde der Monat Juli festgestellt, aber die Käfer erscheinen teilweise noch im August und September. In unseren Laboratoriumszüchtungen war die Flügeldeckenscheibe der Käfer vereinzelt hellweiß, etwa 30 % bräunlich und bei den übrigen rosafarbig beschuppt.

Nach unseren Ergebnissen erreicht der Ernährungsfraß seinen Höhepunkt etwa zwei Wochen nach dem Auskommen der Jungkäfer. In der Fraßintensität wurden große Schwankungen beobachtet, aber im allgemeinen weist die Intensität ab Ende August und im September eine sinkende Tendenz auf. Einen kürzeren und wenig intensiven Fraß übten jene Käfer aus, die erst im August mit dem Schwärmen begonnen hatten.

Bei den auskommenden Jungweibchen wurden keine Oocyten gefunden, aber schon nach einmonatigem Fraß konnten wir bei einigen Weibchen die ersten reifen Eier auffinden. Die Eier entwickeln sich stufenweise und die Eiablage dehnt sich bis fast Ende September aus. Die Weibchen legen die Eier meistens an die Basis der Verzweigung der Kopfsachsentriebe, ferner in verschiedene Vernarbungen, Wundstellen u. ä., seltener auf die glatte Rinde. Mit Vorliebe wurden als Fraß- und Eiablagestellen die von der *Agrobacterium tumefaciens* (Smith. et Tows.) Conn. hervorgerufenen krebsartigen Anschwellungen bevorzugt. Die Krankheit hat sich infolge des Käferfraßes in zwei Jahren auf das ganze Weidengeflecht ausgedehnt.

Aus den zu Beginn der Eiablage gelegten Eiern schlüpften die Larven noch in demselben Jahr, wogegen die später abgelegten Eier überwintern. Im Jahre 1960 überwinterten 26 % und im Jahre 1961 12 % der gelegten Eier. Die Larven überwintern im I. Instar und die Weiterentwicklung tritt erst im Frühjahr ein. Auch die Entwicklung der im Frühjahr geschlüpften Larven wird in demselben Jahr beendet. Dieser Teil der Population hat eine ausgesprochen einjährige Generation.

In Laboratoriumsversuchen überwinterten 22 % der im Juli und alle später geschlüpften Käfer, insgesamt etwa 30 % der ganzen Population. Im Freien wurden die überwinterten Käfer nur in der Bodendecke gefunden.

Die ersten Käfer wurden im Frühjahr anfangs Mai vorgefunden. In den Eierstöcken der Weibchen wurden dabei reife Eier festgestellt. Die aus den Eiern der überwinterten Weibchen geschlüpften Larven verbleiben ohne irgendeinen Fraß während des ganzen Sommers im I. Instar, und erst im Oktober konnten wir einen schwachen Fraß beobachten. Nachdem wir die Larven ins Laboratorium gebracht haben, setzten sie ihren Fraß noch eine kurze Zeit fort, dann hörte er aber auf. Obwohl ein 1 cm langer Gang ausgehöhlt wurde, blieben die Larven stets im I. Instar. Diejenigen Larven die anfangs März zu Laboratoriumsversuchen gebracht wurden, entwickelten sich normalerweise fort. Dieser Teil der Population die aus den überwinterten Weibchen hervorgegangen und durch ein langes Verbleiben der Larven im I. Instar charakterisiert ist, benötigt zu seiner Entwicklung durchwegs mehr als ein Jahr.

Bei günstigen Wetterverhältnissen haben wir im Freien die ersten Fraßspuren schon anfangs März beobachtet. Die ganze Entwicklung zieht sich erheblich in die Länge, so daß sich die einzelnen Entwicklungsstufen überschneiden.

Bei den Vertilgungsversuchen der Larven wurden die besten Ergebnisse mit dem einheimischen Präparat Soldep (mit einem bei 40 % wirksamen DTHP-Gehalt) in einer 1 % Lösung und bei einer Dosis von 4000 l pro ha erzielt. Obwohl in der Zeit der Behandlung der Versuchsflächen die meisten Larven schon ihren Fraß im Holze fortsetzten, und nur etwa 25 % der Larven sich noch an der Oberfläche des

Holzes aufhielten (wobei sie auch teilweise schon verpuppt waren), wurde eine 98 % Mortalität erzielt. Unter denselben Umständen wurde mit Chlorthion in einer 0.1 % Lösung und bei einer Dosis von 4000 l pro ha eine 94 % Mortalität erreicht. Die übrigen angewendeten Vertilgungsmittel gaben keine befriedigenden Ergebnisse.

Bei einem stärkeren Auftreten des Schädlings empfehlen wir die Durchführung der Bespritzung der Weidenmutterstöcke im Laufe des Monats März oder anfangs April. Bei schwächerem Befall, kann man bis Ende April abwarten, wo der Larvenfraß durch heraustretendes Bohrmehl auffallend wird. In solchen Fällen behandeln wir nur die befallenen Mutterstöcke. Zur vollkommenen Vernichtung des Schädlings ist es notwendig die Vertilgungsmaßnahmen im nächsten Jahr zu wiederholen.

### **Une contribution à la bionomie du charançon de la patience (*Cryptorrhynchidius lapathi* L.) et la lutte contre lui**

Les questions de la bionomie du charançon de la patience et de la lutte chimique contre lui furent traitées dans les années 1959—1961 dans la saulaie de la zone de l'entreprise forestière Břeclav en Moravie méridionale. Dans le travail sont comprises les données sur le cours de l'éclosion des imagos, sur le cours et l'intensité de l'engraissement à l'époque de mûrissage, sur le développement et la maturation des oeufs, ensuite on vérifia la part des imagos hivernant et les lieux d'hivernage. On avait vérifié que dans des conditions décrites, une part de population de l'ennemi a une génération annuelle (il s'agit de la population fondée par les adultes qui font leur ponte après l'essaimage jusqu'au commencement de l'automne de la même année), une autre part, fondée par les femelles hivernant qui se développent plus longtemps qu'une année.

Au cours des essais concernant la destruction des larves de l'ennemi on a obtenu les meilleurs résultats en employant la préparation indigène Soldep (DTHP à 40 p. 100) à une concentration de 1 p. 100 et à la dose de 4000 l à 0,1 p. 100, à la saulaie. Même quand à l'époque de la pulvérisation les larves rongaient déjà à l'intérieur du bois (il n'y avait que 25 p. 100 de larves se trouvant sur la surface du bois), dont une part fut déjà à l'état de nymphose, on a atteint une mortalité de 98 p. 100. Dans ces conditions c'est également le Chlorthion à 0,1 p. 100, à la dose de 4000 l à l'hectare de la saulaie qui a fait ses preuves, car on a atteint une mortalité de 94 p. 100. Les autres préparations examinées n'ont pas donné des résultats satisfaisants.

Au cours de la destruction de l'ennemi, présentant une pululation intense, on commande une pulvérisation de toutes les cimes déjà dès le mois de mars, ou dès le commencement d'avril. Si l'attaque est moins intense, on peut attendre avec la pulvérisation jusqu'à la fin du mois d'avril, où l'engraissement des larves devient frappant par la sciure qu'elle projettent. Dans ce cas là, nous ne traitons que les cimes attaquées. Pour atteindre la destruction complète de l'ennemi, il faut répéter de nouveau l'intervention encore l'année suivante.

## Bohatý semenný rok smrku ztepilého (*Picea excelsa* Link.) 1958 na Kostecku

Богатый семенной год ели (*Picea excelsa* Link.) 1958 г. в области Костелца н. Ч. л.

Das Samenjahr der Fichte (*Picea excelsa* Link.) 1958 im Gebiet Kostelec n. Č. l.

L'année de graines de l'épicéa (*Picea excelsa* Link.) 1958 dans la région  
de Kostelec n. Č. l.

Inž. Jiří SKOUPÝ  
Lesnická fakulta VŠZ, Praha

Střídání semenných roků s neúrodnými je ovlivňováno proměnlivými činiteli klimatickými, půdními, počasím v době květu a zrání, jakož i faktory biologickými. Příznivé podmínky období mezi semennými roky zkracují, nepříznivé naopak prodlužují.

Plodnost a velikost úrody semen stromů závisí na biologických vlastnostech dřeviny, na skladbě porostů, věku, zakmenění a stanovištních podmínkách. Táž dřevina v různých podmínkách může produkovat nestejná množství semen.

Semena lesních dřevin opadávají v různou roční dobu. Na průběh opadu semene určité dřeviny má vliv oblačnost, množství srážek, teplota, relativní vlhkost vzduchu, směr a síla větru, expozice aj. Tito činitelé se v různých krajích odlišně kombinují, a tím vytvářejí různé podmínky pro opad semene.

V naší práci se zabýváme rozбором bohatého semenného roku smrku 1958 až 1959 s cílem přispět k rozšíření poznatků o úrodách smrkového semene v našich podmínkách, o průběhu opadu smrkového semene, o době kulminace opadu, korelacích mezi opadem semene a meteorologickými prvky, mezi váhou semene a jeho klíčivostí, jakož i zjišťováním kvality semene z různých částí porostu.

Jde o výzkum ve smrkovém porostu (3b<sub>3</sub> a částečně 3b<sub>4</sub>) v polesí Radlice, Školního lesního závodu v Kostelci nad Černými lesy, nadmořská výška 410 m, mírný jižní sklon, průměrné roční srážky 600 mm. Věk 103 r., střední porostní výška 23 m, bonita  $\frac{3}{4}$ , zakmenění 8, dřevní zásoba 362 plm/ha.

### Metodika výzkumu

Na podzim roku 1958 jsme ve smrkovém porostě na ploše 0,35 ha rozmístili do lineárních řad 30 očíslovaných semenoměrů typu Ogijevského. Horní hrany semenoměrů byly ve výši 1 m nad zemí. Záchytná ploška jednoho semenoměru byla 0,25 m<sup>2</sup>.



Plocha byla rozdělena na tři části (obr. 1): okraj porostu (semenoměry č. 1 až 10), porost (č. 11 až 19 a 25 až 30) a kotlík (č. 20 až 24). Všechny výsledky měření byly vyhodnoceny se zřetelem k uvedeným částím porostu.

Průběh opadu semen byl sledován od 2. března do 16. října roku 1959. Semena jsme odebírali do předem očíslovaných papírových sáčků tyto dny: 12. 3., 17. 3., 27. 3., 1. 4., 11. 4., 16. 4., 21. 4., 3. 5., 13. 5., 23. 5., 23. 6. a 16. 10. (obr. 2).

Při dalších rozbořech jsme vycházeli z ČSN 58 1211 se zřetelem na určitou specifičnost při vyhodnocování tohoto výzkumného úkolu, která především vyplývala z omezeného množství semen, jež jsme měli k dispozici. Odebraná semena byla při uchování jednotlivých odběrů a míst odběru odkřídlena, oddělena od semen poškozených (mechanicky, hmyzem, houbami) a organického opadu (jehličí, drobné větvičky aj.) a spočítána. Pro nedostatečné množství semen předepsaných normou k laboratorním zkouškám klíčivosti jsou některé odběry semen sloučeny do souborů: 1. od 2. 3. do 1. 4.; 2. od 2. 4. do 11. 4.; 3. od 12. 4. do 3. 5.; 4. od 4. 5. do 23. 5.; 5. od 24. 5. do 23. 6.

V některých případech (hlavně na počátku a ke konci opadu semene za pozorovanou dobu) ani tyto soubory neobsahovaly normou předepsané množství 400 semen ke zkoušce klíčivosti. V těchto souborech byla klíčivost zjištěna a propočítána z počtu semen, která byla k dispozici. V souborech s více než 400 čistými semeny byla semena promíšena, rozprostřena na hladkou podložku a rozdělena dvěma různoběžkami na čtyři části. Každá část byla shrnuta do úzkého proužku, z kterého se od jednoho konce odebíralo běžně po 25 semenech pro každou ze čtyř stovek semen určených pro zkoušku klíčivosti.

K zaklíčení semen bylo použito klíčidel SLH, která byla před zaklíčením dezinfikována. Filtrační papíry určené pro tato klíčidla byly sterilizovány. Průběh klíčení byl sledován v termostatu za konstantní teploty 24°C po dobu 21 dnů s kontrolou 3., 5., 7., 10. a 15. den. Po posledním odečítání vyklíčených semen se řezem zjišťoval počet semen zdravých nevyklíčených, shnilých nevyklíčených a prázdných.

Zjišťovali jsme klíčivost:

a) technickou

$$t_k = \frac{n \cdot 100}{N}$$

kde  $n$  = počet vyklíčených semen,  
 $N$  = počet semen použitých ke zkoušce klíčivosti;

b) absolutní

$$a_k = \frac{n \cdot 100}{N - a}$$

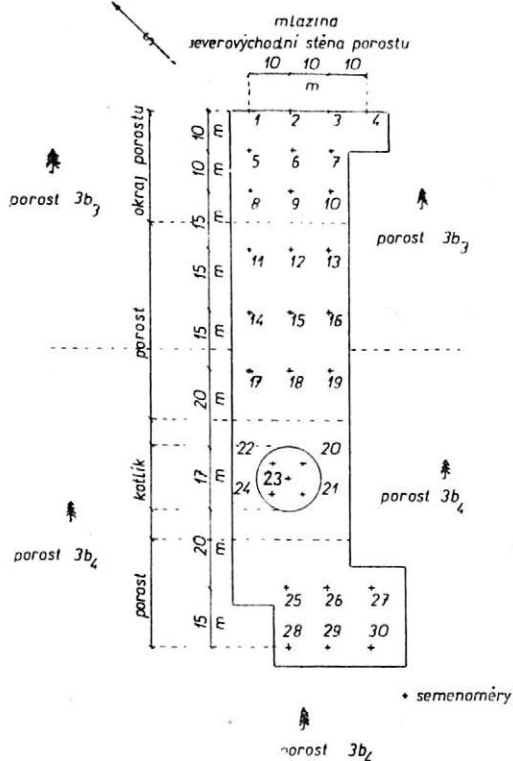
kde  $n$  = počet vyklíčených semen,

$N$  = počet semen použitých ke zkoušce klíčivosti,

$a$  = počet hluchých (prázdných) semen.

Názvy a vzorce pro technickou a absolutní klíčivost byly převzaty z učebnice Polanský a kol.: Pěstění lesů I., 1955, Praha SZN. Zde je rozdíl proti ČSN 48 1211, kde se uvádí klíčivost a klíčivost plných semen.

Pro uvedené soubory semen byly rovněž stanoveny absolutní váhy tisíce semen v g, které byly zjišťovány před zaklíčováním. Absolutní váha byla stanovena z čistých semen vzhledem k jednotlivým místům porostu (okraj porostu, porost, kotlík) a vzhledem k průběhu opadu semene za pozorovanou dobu.

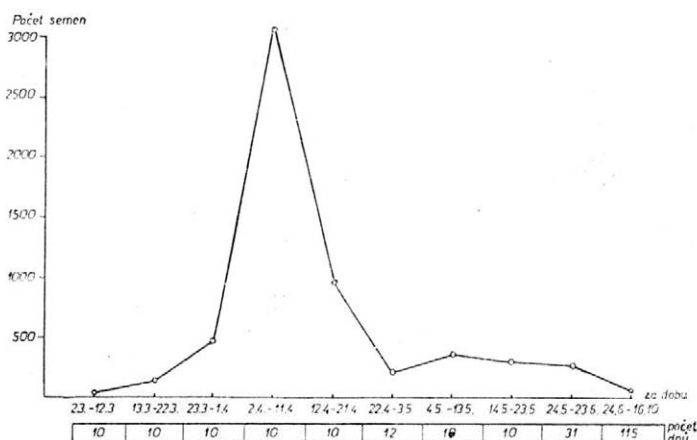


# 1. Rozmístění semenoměrů v porostě 3b3 a 3b4

Vzájemná souvislost mezi absolutní váhou semena a klíčivostí byla sestavena do tabulek a jednoduchých grafů.

Kulminace opadu semene byla porovnána a vyhodnocena s teplotou vzduchu, s relativní vlhkostí vzduchu, s oblačností a s rychlostí větru. Tyto údaje byly vy-psány z měsíčních archů nejbližší meteorologické stanice v Oplanech.

2. Průběh opadu smrkového semene v době od 2. 3. do 16. 10. 1959



## V ý s l e d k y v ý z k u m u

Na opad semen určité dřeviny má vliv množství srážek, vlhkost vzduchu, teplota vzduchu, směr a síla větru, oblačnost, expozice aj. Tito činitelé se v různých krajích odlišně kombinují a tím vytvářejí různé podmínky pro opad semen. Velikost úrody závisí též na věku, skladbě porostu, zakmenění a stanovištních podmínkách.

Pro zmlazení lesa je důležité množství vytvořených semen. V uvedeném porostě v době od 2. března do 16. října 1959 opadalo do všech třiceti semenoměrů se záchytnou plochou 7,50 m<sup>2</sup> 5866 semen, což činí 782 semen na 1 m<sup>2</sup> (7 820 000/ha). V. K a p p e r udává počet opadaných smrkových semen pro leningradskou oblast 10 000 až 2 000 000 na 1 ha. Vidíme tedy, že naše úroda byla několikanásobně vyšší. Tabulka I udává přehled o počtu opadlých semen smrku na 1 m<sup>2</sup> vzhledem k různým částem porostu. Nejvíce semen bylo zachy-

I. Opad smrkového semene v různých částech porostu v době od 2. 3. do 16. 10. 1959

| Část porostu  | Počet semenoměrů | Záchytná plocha v m <sup>2</sup> | Celkový počet semen | Počet semen na 1 m <sup>2</sup> |
|---------------|------------------|----------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| Okraj porostu | 10               | 2,50                             | 1574                | 629                             |
| Porost        | 15               | 3,75                             | 3621                | 965                             |
| Kotlík        | 5                | 1,25                             | 671                 | 537                             |
| Celkem        | 30               | 7,50                             | 5866                | 782                             |

ceno v porostu, méně na okraji porostu (severovýchodní stěna) a nejméně v okolí kotlíku (kruhovitý o průměru 18 m). Nižší zachycené množství semen na okraji porostu a v kotlíku může však být způsobeno nejen nižší úrodou semen v těchto místech, ale i vzdušnými proudy při stejné výši úrody, postavením semenoměrů mimo vertikální projekci korun v kotlíku apod.

## II. Průběh opadu smrkového semene v době od 2. 3. do 16. 10. 1959

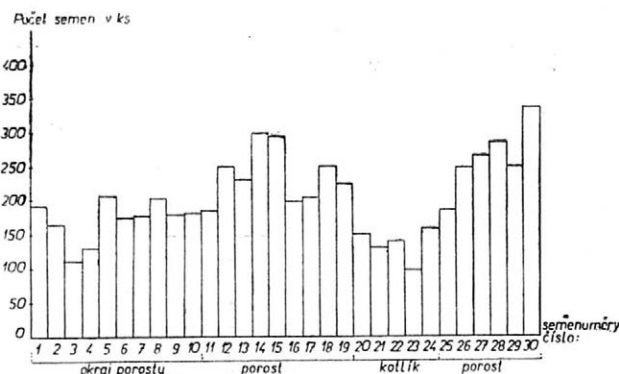
| Opad semene<br>za období | Počet dnů | Počet opad-<br>lých semen |
|--------------------------|-----------|---------------------------|
| 2. 3. – 12. 3.           | 11        | 17                        |
| 13. 3. – 22. 3.          | 10        | 141                       |
| 23. 3. – 1. 4.           | 10        | 487                       |
| 2. 4. – 11. 4.           | 10        | 3021                      |
| 12. 4. – 21. 4.          | 10        | 950                       |
| 22. 4. – 3. 5.           | 12        | 204                       |
| 4. 5. – 13. 5.           | 10        | 388                       |
| 14. 5. – 23. 5.          | 10        | 321                       |
| 24. 5. – 23. 6.          | 31        | 296                       |
| 24. 6. – 16. 10.         | 115       | 41                        |

Semenářskou praxi zajímá nejen celkové množství úrody, ale i průběh opadu semen. Smrková semena dozrávají podle klimatických podmínek a počásí již v říjnu nebo začátkem listopadu. Podle pozorování V i n c e n t a a F r e n d l a dokonce dříve. Je-li teplé a suché léto a podzim, mohou semena vypadávat již pozdě na podzim nebo začátkem zimy. Vlhké a studené počásí způsobuje pozdější opad. Za normálních podmínek smrková semena opadávají až koncem zimy nebo časně na jaře.

Průběh opadu je v přehledu sestaven v tabulce II a znázorněn grafem na obr. 2. Z této tabulky a z grafu je zřejmé, že kulminace opadu byla ve dnech od 2. do 11. dubna, kdy na plochu všech třiceti semenoměrů (7,5 m<sup>2</sup>) opadalo 3021 semen, což je 51,5 % úrody za pozorovanou dobu. Z našeho pozorování i z jiných údajů (Z a b o r o v s k i j, S t r a t o n o v i č, J u r k e v i č – pro leningradskou oblast) vyplývá, že kulminace opadu smrkového semene spadá do měsíce dubna (v Běloruské SSR du-

ben-květen). Pro praxi je tento poznatek důležitý hlavně proto, že mechanickou přípravu půdy pro přirozenou obnovu smrku za normálních klimatických podmínek a počásí v semenném roce je možno ještě konat počátkem měsíce března.

Pro přesnost zachycení úrody je třeba rozmístit na zjišťované ploše co nejvíce semenoměrů. Semena bývají snadno unášena větrem a vzdušnými proudy v porostu a ukládají se do semenoměrů nerovnoměrně, i když je zápoj rovnoměrný. Na histogramu (obr. 3) je znázorněn opad semene do jednotlivých semenoměrů za



3. Opad smrkového semene do jednotlivých semenoměrů v době od 2. 3. do 16. 10. 1959

celou pozorovanou dobu. Z tohoto histogramu je zřejmé, jaké byly rozdíly v množství zachycených semen jednotlivými semenoměry a v opadu v jednotlivých částech porostu.

Ogijevskij uvádí, že k dosažení dostatečně přesných výsledků se počítá s umístěním 100 semenoměrů typu Ogijevského na zkušební ploše velikosti 0,25 ha. Přesnost pozorování bývá při tomto počtu semenoměrů v semenném roce  $\pm 5\%$ . Umístíme-li na stejnou plochu jen 10 semenoměrů, pak chyba vzrůstá asi na  $\pm 20\%$ .

### Korelace mezi opadem semene a meteorologickými prvky

Jak již bylo uvedeno, rozdíly v dozrávání semene jsou způsobeny jednak klimatickými podmínkami stanoviště, jednak počasím v tomto období. V tabulce II je zachycena kulminace opadu od 2. 4. do 11. 4., tedy v deseti dnech. Z důvodů upřesnění a vyhodnocení vlivu počasí na opad semene byl kromě 2. 4.

#### III. Meteorologické údaje z doby kulminace opadu smrkového semene

| Den    | Teplota vzduchu ve °C |         |         | Poměrná vlhkost<br>v %           | Vítr     | Oblač-<br>nost            |
|--------|-----------------------|---------|---------|----------------------------------|----------|---------------------------|
|        | maximum               | minimum | rozpětí | vlasový vlhkoměr<br>denní průměr | Beaufort | denní<br>průměr<br>v hod. |
| 28. 3. | 14,0                  | -0,3    | 14,3    | 90                               | 1,0      | 10,0                      |
| 29. 3. | 11,2                  | 2,0     | 9,2     | 76                               | 0,3      | 3,7                       |
| 30. 3. | 11,6                  | 0,4     | 11,3    | 69                               | 3,3      | 4,3                       |
| 31. 3. | 12,8                  | 1,2     | 11,6    | 74                               | 3,7      | 4,0                       |
| 1. 4.  | 12,8                  | 0,9     | 11,9    | 66                               | 2,0      | 1,3                       |
| 2. 4.  | 15,0                  | -2,0    | 17,0    | 77                               | 2,0      | 8,3                       |
| 3. 4.  | 13,6                  | 1,0     | 12,6    | 58                               | 1,0      | 0,0                       |
| 4. 4.  | 17,7                  | 1,5     | 16,2    | 60                               | 0,7      | 2,7                       |
| 5. 4.  | 20,5                  | 1,2     | 19,3    | 64                               | 4,3      | 3,7                       |
| 6. 4.  | 13,2                  | -0,3    | 13,5    | 64                               | 3,3      | 4,3                       |
| 7. 4.  | 13,1                  | 2,5     | 10,6    | 70                               | 3,3      | 4,7                       |
| 8. 4.  | 13,2                  | 0,8     | 12,4    | 72                               | 3,7      | 5,3                       |
| 9. 4.  | 17,0                  | 0,5     | 16,5    | 65                               | 2,7      | 6,7                       |
| 10. 4. | 12,8                  | 1,8     | 11,0    | 76                               | 3,0      | 4,7                       |
| 11. 4. | 10,5                  | 2,5     | 8,0     | 73                               | 3,7      | 4,3                       |

a 11. 4. proveden odběr ze semenoměrů dne 6. 4. Vrchol kulminace nastal totiž od 2. 4. do 6. 4., kdy opadalo 2433 semen (v době od 6. do 11. 4. 588 semen). V tabulce III jsou uvedeny některé meteorologické údaje pro srovnání jejich vlivu na opad semen. Srovnáme-li opad semen smrku od 2. 4. do 6. 4. s meteorologickými údaji v této tabulce, vidíme, že kulminace opadu závisí na:

- zvýšení teploty, hlavně rozpětí teplot;
- snížení relativní vlhkosti;
- snížení oblačnosti;
- zvýšení rychlosti větru (dne 5. a 6. dubna).

Tyto údaje souhlasí s dosavadními výsledky.

#### Absolutní váha tisíce semen v g

Jedním z ukazatelů kvality semene je jejich váha. U téže dřeviny se může absolutní váha semen značně měnit podle podnebí, stanovištních podmínek, věku, podle postavení šišek v koruně, stupně plodnosti, podmínek vývoje a dozrávání šišek aj.). I v téže šišce jsou semena nestejná. Nejtěžší semena se nacházejí ve střední části šišky (Morochin, Vincent). Průměrná váha 1000 smrkových semen z našeho pozorování je v přehledu vyčíslena v tabulce IV. Z tabulky je zřejmé, že nejvyšší váhy vykazovala semena z okraje porostu, o něco nižší z okolí kotlíku a nejnižší z porostu. Ve všech případech byly

IV. Průměrná váha tisíce smrkových semen v g z různých částí porostu v době od 2. 3. do 16. 10. 1959

| Průměrná váha tisíce semen v g |               |        |        |
|--------------------------------|---------------|--------|--------|
| za období                      | okraj porostu | porost | kotlík |
| 2. 3. — 1. 4.                  | 4,428         | 4,118  | 5,024  |
| 2. 4. — 11. 4.                 | 5,703         | 5,715  | 5,470  |
| 12. 4. — 3. 5.                 | 6,507         | 4,300  | 5,403  |
| 4. 5. — 23. 5.                 | 5,973         | 6,283  | 6,389  |
| 24. 5. — 23. 6.                | 4,939         | 4,937  | 6,500  |
| 24. 6. — 16. 10.               | 6,461         | 4,714  | 4,142  |
| Průměr                         | 5,666         | 5,011  | 5,464  |

váhy semen na počátku opadu nižší než v době kulminace. Od doby kulminace opadu se ve váze semen projevuje značná nerovnoměrnost. Semena z porostu a z okolí kotlíku jsou ke konci zjišťovaného období nejlehčí; u okraje porostu však dosahují poměrně vysoké váhy. Podle pozorování ve Veljičském polesí (SSSR) vylétávají nejtěžší semena s velkou klíčovostí nejdříve, lehká a hluchá semena teprve na konci opadu (Chroust 1953). Údaje z Veljičského polesí jsou však vyčísleny s přesností jednoho měsíce, takže není zřejmé, zda nejtěžší semena padala bezprostředně po zahájení opadu. Nemůžeme tudíž provést po-



rovnání s naším zjištěním. Podle šetření nejtěžší semena nepadala hned z počátku opadu.

Průměrné váhy tisíce smrkových semen v naší zeměpisné šířce pro jednotlivé výškové stupně byly vypočteny takto (V i n c e n t): 500 m n. m. 9,35 g, 700 m n. m. 8,81 g, 1100 m n. m. 7,73 g, 1300 m n. m. 7,19 g.

Srovnáním s našimi údaji jsou tyto průměry značně vyšší. Tuto rozdílnost je možno hledat v několika příčinách. Podle S o b o l e v a byla váha 1000 semen ve smrčinách II. bonity 4,25 g a ve smrčinách IV. bonity jen 3,85 g; k podobným závěrům došel Z a b o r o v s k i j. S horší bonitou klesá tedy i váha vyprodukovaných semen a naše bonita  $\frac{3}{4}$  je poměrně nízká. Průměrná váha semen smrku v SSSR je 4–5 g a ve vlhčích klimatických podmínkách střední Evropy 8 g a více. S přibývajícím vlhkostí se zvyšuje i váha semen. G r e g o r (1936) označil ve své mapě srážkových izonormál oblast Kostelecka jako území s jistým srážkovým deficitem. To znamená, že oblast má méně srážek, než by odpovídalo její nadmořské výšce. Nízké průměrné váhy semen ve vyšetřovaném porostě mohou být také způsobeny neobyčejně vysokou úrodou v semenném roce 1958–1959, což se vzhledem k nízké bonitě mohlo projevit snížením průměrné váhy semen.

### Klíčivost semen

Podle některých autorů (M i n i n 1949, 1951; J u r e 1951 aj.) mají mít nejtěžší semena nejlepší energii klíčení. Vyšší váha semen se projevuje i ve vzrůstu semenáčků. Tak např. střední délka borových semenáčků vyklíčených ze světlých a těžkých semen o absolutní váze 8,6 až 9,7 g byla 4,06 cm, kdežto u lehkých semen o absolutní váze 4,8 až 5,4 g byla jen 3,03 cm (A. P. T o l s k ý 1924).

Jedním z nejdůležitějších znaků lesního osiva je klíčivost, která se projevuje především schopností zárodku (embrya) růst a vyvíjet se. Zjištění klíčivosti semen se uvádí jako procento semen způsobilých k normálnímu klíčení z počtu čistých semen.

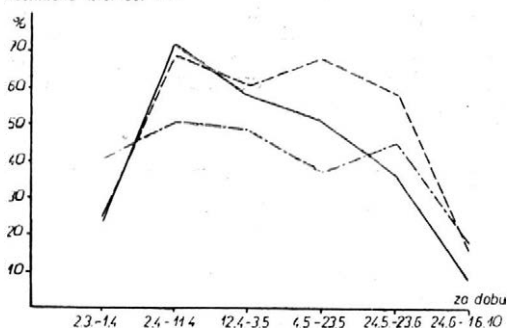
Jak již bylo řečeno v metodice, uvádíme v práci technickou klíčivost a absolutní klíčivost. Technická klíčivost je procentuálně vyjádřené množství vyklí-

#### V. Technická klíčivost smrkových semen v % v různých částech porostu v době od 2. 3. do 16. 10. 1959

| Technická klíčivost v % |               |        |        |
|-------------------------|---------------|--------|--------|
| za období               | okraj porostu | porost | kotlík |
| 2. 3. – 1. 4.           | 23,4          | 23,7   | 41,5   |
| 2. 4. – 11. 4.          | 72,2          | 68,2   | 51,5   |
| 12. 4. – 3. 5.          | 58,2          | 61,7   | 49,7   |
| 4. 5. – 23. 5.          | 51,9          | 68,0   | 37,8   |
| 24. 5. – 23. 6.         | 34,7          | 58,1   | 45,5   |
| 24. 6. – 16. 10.        | 7,7           | 14,2   | 14,3   |

čených semen z celého vzorku, tedy včetně semen hluchých. Absolutní klíčivost semen dané partie se vyjadřuje počtem normálně vyklíčených semen během stanovené doby v procentech celkového množství plnozrnných semen, vzatých ke zkoušení. (K plnozrnným semenům patří ta semena, u nichž je osemení vyplněno endospermem nebo jádrem.)

Technická klíčivost v %



4. Technická klíčivost smrkových semen v % v různých částech porostu v době od 2. 3. do 16. 10. 1959: — porost, --- okraj porostu, -.-.- kotlík.

(1929): „Stromy kolem kotlíku nemívají zdárného semene“ (Lesnická práce, str. 658). Tato otázka vyžaduje dalšího šetření.

Porovnáme-li váhy semen s technickou klíčivostí (tabulky IV a V) vidíme, že v porostu je přímá závislost mezi váhou semene a jeho klíčivostí (se zvyšující se průměrnou váhou semene se zvyšuje i technická klíčivost a naopak). Podobně je tomu u semene z okolí kotlíku, kromě doby od 4. 5. do 23. 5. Semena z okraje porostu tuto závislost vykazují do doby kulminace opadu, pak nastává trvalý pokles v klíčivosti bez závislosti na váze semene. Je tedy zřejmé, že kromě váhy semen mají vliv na kvalitu semene i jiní činitelé (např. mikroklimatické podmínky na okraji porostu a v kotlíku aj.).

Klíčivost semen z pozorovaného objektu je nízká. Může to být způsobeno poměrně nízkou váhou semen, snad nízkou bonitou a s největší pravděpodobností neobvykle vysokou úrodou.

Značné škody na kvalitě semene mohou být způsobeny rozmnožením hmyzu škodícího na šiškách a semenech. Na škody hmyzem upozorňuje např. T. J a c o b (1956): „Na podzim v roce 1951 přispěla k rozmnožení hmyzu škodícího na šiškách a semenech velice bohatá úroda smrku. V údolí řeky Sebeš (Rumunsko) dosáhla maximální výše: Sklizené šišky byly napadeny obalečem *Laspeyresia strobilella* L. z 18 až 47 %. V šiškách se nacházelo pouze 35 až 51 % dobrých semen.“ Semeno z našeho porostu bylo však poškozeno hmyzem jen nepatrně, takže tato příčina nemůže být v našem případě považována za rozhodující při posuzování klíčivosti semene.

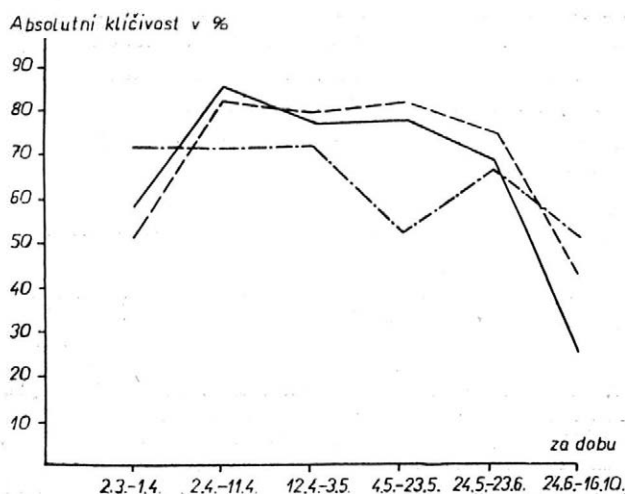
Přehled o průběhu absolutní klíčivosti ve všech částech porostu podává tabulka VI a graf na obr. 5. Z tabulky i grafu je zřejmé, že podobně jako u technické klíčivosti byla nejvyšší absolutní klíčivost v době kulminace opadu ve všech částech porostu (kromě nepatrného snížení u semen z okolí kotlíku). Na počátku a konci opadu byla absolutní klíčivost nejnižší. V době od 2. 4. do 23. 6. poměrně nejvyrovnanější a průměrně nejvyšší absolutní klíčivost vykazoval porost, o něco nižší okraj porostu a nejnižší kotlík. Srovnáme-li absolutní klíčivost semene (tabulka VI) s průměrnou váhou tisíce semen v g (tabulka IV), vidí-

Pro praxi má především význam technická klíčivost. Tabulka V a graf na obr. 4 udávají průměrné technické klíčivosti smrkového semene v procentech vzhledem k okraji porostu, porostu a kotlíku podle uvedených autorů odběru. Průměrná technická klíčivost byla ve všech částech porostu nejvyšší v době kulminace, na začátku a na konci opadu nejnižší. Nejvyšší průměrnou a poměrně rovnoměrnou technickou klíčivost měla semena z porostu v době od 2. 4. do 23. 6. 1959, o něco nižší, neustále klesající z okraje porostu a nejnižší z okolí kotlíku. Na špatnou kvalitu semen v okolí kotlíku poukazoval již K o n š e l

VI. Absolutní klíčivost smrkových semen v % v různých částech porostu v době od 2. 3. do 16. 10. 1959

| Absolutní klíčivost v % |               |        |        |
|-------------------------|---------------|--------|--------|
| za období               | okraj porostu | porost | kotlík |
| 2. 3. — 1. 4.           | 57,8          | 52,1   | 70,9   |
| 2. 4. — 11. 4.          | 84,6          | 82,1   | 71,0   |
| 12. 4. — 3. 5.          | 77,3          | 79,1   | 71,5   |
| 4. 5. — 23. 5.          | 77,6          | 81,6   | 52,2   |
| 24. 5. — 23. 6.         | 68,8          | 75,5   | 66,6   |
| 24. 6. — 16. 10.        | 25,0          | 42,8   | 50,0   |

5. Absolutní klíčivost smrkového semene v % v době od 2. 3. do 16. 10. 1959: — okraj porostu, — — — porost, · · · · · kotlík.



me naprosto zákonitou přímou úměrnost mezi váhou a klíčivostí u semen z porostu za pozorované období. Zvyšuje-li se váha semen, zvyšuje se i klíčivost a naopak. Tato zákonitost se však neprojevuje u semen získaných z okraje porostu a z okolí kotlíku. Je tudíž možno říci, že semena z okraje porostu a kotlíku jsou pravděpodobně pod vlivem činitelů, kteří nepříznivě ovlivňují přímo úměrnou závislost mezi váhou semene a klíčivostí, zjištěnou u semen z porostu. Především to budou pravděpodobně mikroklimatičtí činitelé. Uvedené výsledky je však třeba ověřit dalším pozorováním a nelze je tudíž zevšeobecňovat.

## Souhrn

V semenném roce 1958—1959 jsme v polesí Radlice sledovali průběh opadu smrkového semene. Ve smrkovém porostě na ploše 0,35 ha jsme rozmístili do lineárních řad 30 semenoměrů typu Ogijevského se zachytnou ploškou 0,25 m<sup>2</sup>.

Průběh opadu byl sledován v době od 2. 3. do 15. 10. 1959. Zkusná plocha byla rozdělena na tři části: porost, okraj porostu a kotlík. Všechny výsledky jsou sledovány a vyhodnoceny vzhledem k těmto částem porostu.

Odebraná semena byla odkřídlena, oddělena od organického opadu a vzhledem k různým částem porostu sečtena.

V uvedeném porostu opadalo v době od 2. 3. do 16. 10. 1959 do všech třiceti semenoměrů s celkovou zachytnou plochou 7,50 m<sup>2</sup> 5866 semen, což činí 782 semen na 1 m<sup>2</sup> (7 820 000/ha). Kulminace opadu probíhala v době od 2. 4. do 11. 4., kdy opadalo 51,5 % semene z celkového počtu za pozorovanou dobu.

Nejvyšší průměrnou váhu tisíce semen v g za celé období vykazoval okraj porostu (5,666 g), o něco nižší semena z okolí kotlíku (5,464 g) a nejnižší z porostu (5,011 g). Na počátku opadu padala semena lehčí než v době kulminace opadu.

Nejvyšší průměrnou technickou i absolutní klíčivost vykazoval porost, o něco nižší okraj porostu a nejnižší semena z okolí kotlíku. Nejvyšší klíčivost ve všech částech porostu byla v době kulminace opadu, na začátku a konci opadu byla klíčivost nižší.

Semena z porostu vykazovala přímou úměrnost mezi váhou semen a jejich klíčivostí. Čím vyšší váha, tím vyšší klíčivost a naopak. U semen z okraje porostu a z okolí kotlíku se tato zákonitost neprojevovala.

Při hodnocení vztahu mezi kulminací opadu a klimatickými činiteli jsme zjistili, že kulminace opadu závisí: a) na zvýšené teplotě — hlavně rozpětí teplot, b) na snížení relativní vlhkosti vzduchu, c) na snížené oblačnosti, d) na zvýšení rychlosti větru.

## Literatura

1. Ernst F.: Der Samenertrag von Fichtenbeständen im Jahre 1929/30. 1930, Forstwissenschaftliches Zentralblatt, str. 503-512. Berlin. — 2. Chroust M.: Lesní semenářství, I. Všeobecná část, Pěstění lesů I. Praha, SZN. — 3. Chroust M.: Několik poznámek k letošnímu semennému roku. 1958, Lesnická práce, r. 37, č. 11, str. 485-487. — 4. Jacob T.: Poškození šišek jehličnanů v porostech údolí řeky Sebeš. 1956, Revista padurilor, č. 3, str. 170-171. — 5. Jaroš P.: Některé poznatky a připomínky ke sklizni smrkových šišek. 1952, Lesn. práce, r. 31, č. 1, str. 14-17. — 6. Kantor J.: Pěstění lesů I. díl (Lesní semenářství), 1951, Praha. — 7. Kasalický E.: Za zvýšení kvality semena jehličnanů. 1952, Lesn. práce, r. 31, č. 1, str. 9-13. — 8. Konšel J.: Biologický Dauerwald. 1929, Lesn. práce, r. 8, str. 646-665. — 9. Konšel J.: Stručný nástin tvorby a pěstění lesů v biologickém ponětí. Písek. — 10. Lackovič J.: K vydání brožury Sber a uskladňovanie lesných semien. 1953, Polana, r. 9, č. 2, str. 46-47. — 11. Lehotský L.: Sber a uskladňovanie lesných semien. 1952, Bratislava. — 12. Maximov N. A.: Rostlinná fyziologie. 1951, Praha. — 13. Maximov N. A.: Život rostlin. 1952, Praha. — 14. Minin D. D.: Sber a uskladňování semen lesních dřevin. 1952, Praha. — 15. Schnell G.: Die Abhängigkeit der Lebenskraft und der Pflanzengröße von der Keimschnelligkeit bei unterschiedlicher Korngröße. 1960, Allg. Forst- u. Jagdztg. (NSR), č. 2, str. 34-37. — 16. Souček Z.: Časové stadije z lesního semenářství. 1941, Lesn. práce, r. 20, str. 484-490. — 17. Starčenko I. I.: O metodach prognoza urožaja semjan drevesnokustarnikovych porod. 1951, Lesn. chozjajstvo, č. 8, str. 65-69. — 18. Svoboda P.: Život lesa. 1952, Praha. — 19. Šnajperk R.: Lesní semenářství. 1954, Praha SZN. — 20. Tolskij A. P.: Lesnoje semenovodstvo. 1950, Moskva. — 21. Vincent G.: Rozbory šišek jehličnanů a jejich semen. 1930, Sborník VÚZ ČSR 2. — 22. Vincent G.: Lesní semenářství v pěstební technice. 1940, Praha. — 23. Vincent G., Frendl A.: Časná sklizeň šišek jehličnanů a jakost jejich semen. 1931, Lesn. práce, r. 10, č. 4, str. 248-256. — 24. Zaborovskij E. P.: Lesnyje kul'tury. 1948, Moskva-Leningrad.

Došlo dne 6. 7. 1962.

В семенном 1958—1959 году в лесничестве Радлице мы вели наблюдение за ходом опадения семян ели. В еловом древостое на площади 0,35 га мы поместили в линейные ряды 30 семеномеров типа Огневского с уловителем, площадью 0,25 м<sup>2</sup>. За опадением мы вели наблюдение со 2 марта по 15 октября 1959 года. Опытная площадь была разделена на 3 части: древостой, опушка древостоя и просвет. Все результаты изучаются и оцениваются с учетом этих частей древостоя.

Отобранные семена были очищены от крылышек, отделены от органического опадения и ввиду различных частей насаждения сосчитаны вместе.

В указанном насаждении за время от 2 марта до 16 октября 1959 года во все 30 семеномеров с общей площадью уловителей 7,50 м<sup>2</sup> опало 5866 семян, что представляет 782 семени на 1 м<sup>2</sup> (7 820 000/гектар). Кульминация опадения была в период от 2 до 11 апреля, когда за наблюдаемое время из общего количества опало 51,5 %, семян.

Самый высокий средний вес тысячи семян в граммах за весь период был получен с опушки древостоя (5,666 г), несколько меньший — вокруг просвета (5,464 г), а самый низкий — внутри насаждения (5,011 г). В начале опадения падали более легкие семена, в отличие от периода культивации опадения.

Самая высокая средняя техническая и абсолютная всхожесть была отмечена у семян из середины насаждения, меньшая из опушки насаждения, и наименьшая у семян, полученных вокруг просвета. Самая высокая всхожесть на всех участках лесонасаждения была во время кульминации опадения, в начале и к концу опадения она была меньше.

У семян из насаждения была установлена прямая пропорциональность между их весом и всхожестью. Чем больше вес, тем больше всхожесть и наоборот. У семян, полученных с опушки леса и вокруг просвета, эта закономерность не проявлялась.

При оценке отношения между кульминацией опадения и климатическими факторами было нами установлено, что кульминация опадения зависит от: а) повышенной температуры — главным образом от диапазона температур, б) пониженной относительной влажности воздуха, в) пониженной облачности, г) повышенной скорости ветра.

## Das Samenjahr der Fichte (*Picea excelsa* Link.) 1958 im Gebiet Kostelec n. Č. l.

Im Samenjahr 1958/59 verfolgten wir im Revier Radlice den Verlauf des Fichtensamenabfalls. In einem 0,35 ha großen Fichtenbestand wurden 30 Samenmeßgeräte (Typ „Ogijevskij“) in Reihen aufgestellt. Die Fangfläche eines Gerätes beträgt 0,25 m<sup>2</sup>. Der Verlauf des Samenfalls wurde in der Zeit vom 2. 3. bis 15. 10. 1959 verfolgt. Die Versuchsfläche bestand aus drei getrennten Abteilen: der geschlossene Bestand, der Bestandesrand und ein Kessel (Ø 18 m). Alle Ergebnisse wurden nach diesen drei Standorttypen verfolgt und ausgewertet.

Die aufgefangenen Samen wurden entflügelt, von Beimischungen gereinigt und ihre Gesamtzahl je Standort ermittelt.

In dem genannten Bestand wurden in der Zeit vom 2. 3. bis 16. 10. 1959 in 30 Samenmeßgeräten mit einer Gesamtfangfläche von 7,50 m<sup>2</sup> insgesamt 5.866 Samen festgehalten. Auf 1 m<sup>2</sup> kommen demnach 782 Samen (7 820 000/ha).

Den Höhepunkt erreichte der Samenfall im Zeitraum vom 2. 4. bis 11. 4. In dieser Zeit wurden 51,5 % der gesamten Samenmenge registriert. Das höchste Durchschnittsgewicht von 1 000 Samen ergab sich am Bestandesrand (5,666 g), geringer war das Gewicht der Samen aus der Umgebung des Kessels (5,464 g) und am geringsten das der Samen aus dem geschlossenen Bestand 5,011 g). Zu Beginn des Samenfalls fielen leichtere Samen als zur Zeit seines Höhepunktes.

Die höchste durchschnittliche technische sowie absolute Keimfähigkeit hatten die Samen aus dem Bestand, eine etwas niedrigere die vom Bestandesrand und die niedrigste die Samen aus der Umgebung des Kessels. Die höchste Keimfähigkeit in allen Teilen des Bestandes ergab sich im Zeitraum der Kulmination des Samenfalls. Zum Anfang und am Ende war die Keimfähigkeit geringer.

Bei den Samen aus dem Bestande ergab sich eine lineare Abhängigkeit zwischen Samengewicht und Keimfähigkeit. Je höher das Gewicht war, desto höher



war die Keimfähigkeit und umgekehrt. Bei den Samen vom Bestandesrand und aus der Umgebung des Kessels zeigte sich diese Abhängigkeit nicht.

Bei der Auswertung der Beziehung zwischen dem Höhepunkt des Samenfalls und den Klimafaktoren wurde festgestellt, daß der Höhepunkt des Samenfalls von folgenden Faktoren abhängt: a) der Zunahme der Temperatur und besonders dem Temperaturbereich, b) Sinken der relativen Luftfeuchtigkeit, c) Abnehmen des Bewölkungsgrades, d) dem Anstieg der Windgeschwindigkeit.

### **L'année de graines de l'épicéa (*Picea excelsa* Link.) 1958 dans la région de Kostelec n. Č. I.**

Au cours de l'année de graines 1958—1959 nous suivions dans le district forestier Radlice le cours de la chute de semence de l'épicéa. Dans le peuplement d'épicéa sur une surface de 0,35 hectare nous avons réparti en lignes linéaires 30 semence-mètres du type Ogijevský avec une surface d'interception de 0,25 m<sup>2</sup>. Le cours de la chute fut suivi à l'époque de 2 mars à 15 octobre 1959. La surface d'essai fut partagée en trois parties: peuplement, bord du peuplement et trouée. Tous les résultats sont suivis et évalués par rapport à ces trois parties du peuplement.

La semence captée fut dépourvue des ailes, débarrassée des débris organiques et comptée séparément pour chaque partie du peuplement.

Dans le peuplement mentionné, il était tombé à l'époque de 2 mars à 16 octobre 1959 dans tous les trente semence-mètres ayant une surface de captage d'ensemble de 7,5 m<sup>2</sup>, 5,866 graines, ce qui fait 782 graines par m<sup>2</sup> (7 820 000 par hectare). La culmination de la chute se présenta à l'époque de 2 avril à 11 avril, où elle représentait 51,5 p. 100 de graines du nombre total gagné dans la période examinée.

Le poids moyen le plus élevé en grammes de mille graines pour toute la période examinée, présentait le bord du peuplement (5,666 g), le poids un peu moins élevé présentaient les graines de la trouée (5,464 g) et le poids le moins élevé était celui des graines provenant du peuplement (5,011 g). Au début de la chute tombaient les graines plus légères qu'à l'époque de la culmination de la chute.

Le pouvoir germinatif moyen le plus élevé, technique et absolu présentait le peuplement, le pouvoir germinatif un peu abaissé le bord du peuplement et le pouvoir germinatif le plus abaissé présentaient les graines des alentours de la trouée. Le pouvoir germinatif le plus élevé a pu être observé dans toutes les parties du peuplement à l'époque de la culmination de chute, le plus abaissé étant au début et à la fin de la chute.

La semence provenant du peuplement présentait une relation directe entre le poids de la graine et son pouvoir germinatif. Plus le poids était élevé, plus le pouvoir germinatif l'était également et au contraire. Cependant, on n'a pu observer la même relation pour les graines provenant du bord du peuplement et des alentours de la trouée.

En évaluant le rapport qu'il y avait entre la culmination de la chute et les facteurs climatiques, nous avons constaté que la culmination de la chute dépendait: a) d'une température plus élevée — en particulier de l'écart des températures, b) d'un abaissement de l'humidité relative de l'air, c) d'un ciel moins nuageux, d) une augmentation de la vitesse du vent.

## Problematika rozvoje základního lesnického výzkumu v ČSSR a jeho zabezpečení

Jedním z nejzávažnějších znaků průběhu vědeckotechnické revoluce v naší společnosti je skutečnost, že věda se stává bezprostředně výrobní silou. Dochází k podstatné změně v charakteru výrobních sil a přírodních věd v procesu vyššího spojování vědy a výroby. Výrazné nové prvky představuje například automatizace a využití kybernetiky. Spolu s tím se mění i systém přírodních a technických věd, který se novými poznatky stává bohatší a komplexnější, vznikají nové obory, často jako hybridní formy zdánlivě odlehklých disciplín. Do popředí se dostává aplikace oborů považovaných dříve za ryze teoretické, například matematické nebo technické logiky.

V usnesení XII. sjezdu KSČ se zdůrazňuje, že rozhodujícím činitelem dalšího rozvoje výrobních sil a kvalitativního růstu výroby ve všech oborech je rozvoj a plné využití vědy a techniky. Jedině tím bude zabezpečen podstatný a trvalý růst společenské produktivity práce. K rozvoji vědy a techniky je nutno přijmout opatření v plánovací činnosti a zajistit komplexní řešení otázek vědy a techniky také účelnou, ústředně řízenou organizací.

Bylo právem upozorňováno na vážné nedostatky při účinném a rychlém zavádění výsledků vědy a výzkumu do praxe. To nelze ovšem řešit tak, že by se věda mechanicky podřídila dílčím, momentálním potřebám výroby. Správná cesta tkví v tom, že dojde k dalšímu sblížení vědy a výroby, že tyto dvě síly budou co nejtěsněji spjaty a budou se vzájemně obohacovat. Vědeckovýzkumná činnost musí ovšem směřovat k uspokojování současných a perspektivních potřeb společnosti, především v oblasti materiální výroby.

Pokud se týče lesnictví přijal sjezd toto usnesení: „Zvýšit péči o lesy, které jsou národním bohatstvím. V nejbližší době odstranit přetěžování, jež ohrožuje přirozenou obnovu lesa a oslabuje vlastní surovinovou základnu pro chemický a spo-

třební průmysl. Mechanizovat namáhavé práce v lesnictví.“

### Koncepce vědeckovýzkumné práce v lesnictví do roku 1970

V současné době se zpracovávají koncepce lesnického výzkumu do roku 1970. V rámci lesnického výboru Státní komise pro rozvoj a koordinaci vědy a techniky se zpracovává komplexní elaborát koncepcí zvýšení produkce československých lesů a využití dřevní hmoty. Návrh shrnuje závěry podrobných studií rozvoje lesnictví a dřevozpracujícího průmyslu a ostatních spotřebitelských odvětví. Na podkladě těchto studií, zpracovaných mimo jiné i všemi představiteli vědeckovýzkumných lesnických institucí, stanoví hlavní směry rozvoje výrobních odvětví a jejich zabezpečení ve vědeckotechnickém rozvoji.

Návrhy opatření jsou členěny do čtyř skupin:

1. úkoly badatelského výzkumu,
2. úkoly aplikovaného výzkumu,
3. úkoly vědeckotechnického rozvoje,
4. úkoly realizace.

Klíčovými otázkami v posuzovaných odvětvích jsou:

1. vyšší produkce na lesnickém úseku,
2. koncentrace dřevozpracujícího průmyslu a zavedení progresivních technologií pro komplexní využití dřevní hmoty a zvýšení produktivity práce,
3. úspora a způsob náhrady dřevní hmoty ve spotřebních odvětvích.

Soudí se, že bude třeba kromě tradičních pěstebních opatření zavést nové progresivnější způsoby výroby dřeva, jako je přímnohování porostů a zakládání planťáků rychlerostoucích dřevin. Proto bude nutno řešit základní otázky fyziologie, výživy a šlechtění lesních dřevin.

Z uvedených aspektů vyplývají tyto hlavní úkoly:

- a) Likvidovat zbytek zalesňovacích nedodělků, postupně zalesnit půdy určené

k zalesnění a zvýšit intenzitu ostatních pěstebních opatření.

b) Na výhodných lokalitách přikročit k zakládání plantáží.

c) Podle ekonomických možností přihnojovat lesní kultury a porosty.

d) Přenést část těžebních prací z porostů na sklady, dosáhnout komplexní mechanizace těžebních prací a vyřešit způsoby dopravy klestu.

Úkolem badatelského výzkumu je výzkum fyziologie, výživy a šlechtění lesních dřevin.

Do úkolů aplikovaného výzkumu se zařazuje: zakládání semenných plantáží pro produkci hybridního osiva, stanovení a ekonomické zdůvodnění technologie hnojení plantáží různých rychlerostoucích dřevin, zpracování podroostního hospodářského způsobu jako vědecky zdůvodněné soustavy hospodaření.

Úkoly pro realizaci jsou: založit soustavu speciálních semenných porostů za účelem získání šlechtěného výchozího materiálu, postupně zajistit výrobu strojů pro komplexní mechanizaci pěstebních a těžebních prací.

Ministerstvo zemědělství, lesního a vodního hospodářství stanovilo úkoly na úseku lesnického výzkumu do roku 1970 v zásadě takto:

V lesnickém výzkumu bude hlavním úkolem dosáhnout řízení vědeckovýzkumné činnosti v těsnějším sepětí s plány rozvoje lesního hospodářství, zproduktivnění výzkumné činnosti a dosáhnout rychlejšího zavádění výsledků výzkumu do praxe.

Se zřetelem k tomu budou pro období 1964—1970 hlavní výzkumné problémy zaměřeny převážně na nejdůležitější oblasti lesní výroby. Nejzávažnější v řešení hlavních problémů bude: prohloubení mechanizace a techniky sběru lesního osiva; výzkum metod ke snížení pracnosti ve školkařství a zvýšení produkce sazenic souborem technicko-biologických opatření; snížení pracnosti zakládání a ošetřování kultur; rozpracování metod zakládání a pěstování porostů v plantážích; výzkum metod výchovy a obnovy lesních porostů; výzkum metod převodů a přeměn porostů pasečného tvaru na podroostní hospodářství; výzkum ochrany a pěstování porostů v oblastech poškozovaných kouřovými exhalacemi; výzkum metod biologického boje proti hlavním hmyzím škůdcům; rozvinutí nových metod technicko-chemického boje proti hlavním škůdcům a chorobám lesních dřevin včetně vhodné mechanizace; introdukce cizích dřevin a šlechtění domácích dřevin; výzkum fyziologie a výživy lesních dřevin; výzkum

metod vědeckého řízení lesního hospodářství, zejména mechanizace a automatizace; výzkum nových metod hospodářské úpravy lesů s ohledem na zavádění podroostního hospodářství; komplexní výzkum úplné mechanizace těžby, přibližování a odvozu dřeva a výzkum komplexní mechanizace a automatizace práce na skladech vzhledem k maximálnímu soustředění výrobních operací na sklady. V myslivosti bude výzkum zaměřen na zvýšení chovu koroptví, bažantů a částečně i zajíců.

Pro řešení hlavních problémů se budou postupně vytvářet řešitelské kolektivy, které budou složeny z jednotlivých specialistů, pracujících v teorii, technologii, mechanizaci, chemizaci a ekonomice, dotýkající se řešeného problému. Sleduje se tím zajištění komplexnosti řešení problému pod vedením osvědčených vedoucích řešitelských pracovníků. Do kolektivu budou zapojeni také vědečtí pracovníci lesnických fakult. V tomto smyslu je třeba též zintenzivnit spolupráci lesnického provozu s výzkumem.

Zavádění výsledků výzkumu do lesnické praxe musí být úzce spjato s výzkumem i provozem. K tomu účelu bude každoročně vypracován plán akcí na zavádění výsledků výzkumu do provozu společně pro všechny složky, které mají výsledky výzkumu zavádět, tj. pro výzkumné ústavy, lesnické fakulty, Ústav pro vědeckou soustavu hospodaření a jeho krajské stanice, lesnické krajské rady pro technický rozvoj a pro podniková ředitelství a lesní závody.

K zajištění uvedených cílů budou provedena tato hlavní opatření:

1. Zajistit v plánu lesnického výzkumu na období 1964—1970 řešení nejdůležitějších problémů k dosažení rychlejšího pokroku v rozvoji lesního hospodářství. Za tím účelem provést v rámci lesnických výzkumných ústavů příslušné organizační úpravy a posílení klíčových oddělení ústavů.

2. Zkvalitnit a urychlit řešení hlavních problémů vytvořením komplexních řešitelských kolektivů.

3. Podle potřeb dále rozšířit rozvojové skupiny výzkumných ústavů a usměrnit jejich funkci hlavně na školení dělníků a techniků, novou technologii a organizaci práce s novými mechanismy.

4. Dobývat a zvyšovat účinnost oborového střediska technicko-ekonomických informací při Výzkumném ústavu lesního hospodářství a myslivosti ve Zbraslavi-Strnadlech a podnikových útvarů technicko-ekonomických informací vydáváním časopisu pro potřebu provozu Zprávy lesnického výzkumu, obsahující ex-

pres-informace a aktuality z lesního hospodářství, světové novinky a stručné výsledky vyřešených výzkumných úkolů doma i v zahraničí. Tolik stanovisko resortu.

## Lesnický základní výzkum a jeho zabezpečení.

Z podnětu pracovníků výzkumných ústavů, vyjádřených písemným návrhem Arboreta ČSAV - SAV Mlýňany a dalších, víceméně oficiálních podnětů, rozhodla se Československá akademie věd v kolegiu biologických základů zemědělství projednat a posoudit problematiku rozvoje základního lesnického výzkumu v ČSSR a jeho zabezpečení. Bylo mi uloženo, abych shromáždil příslušný materiál a připravil návrh k projednání. Vyžádal jsem proto za tím účelem písemné vyjádření o stanovené otázce od předních pracovníků naší vědy a výzkumu z ústavů Československé akademie věd, ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství, lesnických fakult a dalších institucí, poněvadž jsem vycházel z toho, že písemná quasi-anketa poskytne podrobnější podklady než nezávazná ústní vyjádření.

Na základě shromážděného materiálu a podrobných konzultací s odpovědnými pracovníky mohu rezumovat uvedená stanoviska:

K definici základního výzkumu. Za základní výzkum v lesnictví považuje většina vědeckých pracovníků, kteří mi poslali písemné vyjádření, výzkum, který se zabývá základními problémy teoretického charakteru nebo charakteru poznání obecných zákonitostí, jehož výsledky jsou základem pro další obory lesnického aplikovaného výzkumu (prof. Pfeiffer, dr. Biskupský, inž. Benčat aj.). Dr. Biskupský, který se ve svém písemném vyjádření definici základního výzkumu zevrubně zabývá, definuje jeho obsah takto: „Poznání obecných zákonitostí, podle kterých se tvoří a vyvíjí specifické vlastnosti dřevní hmoty v průběhu jejího tvorebného procesu. Na základě poznatých zákonitostí řídit a usměrnit další poznávací procesy projevu živé dřevní hmoty v různých podmínkách prostředí. Cestou poznávacího procesu připravovat stále lepší předpoklady pro využívaní zákonitostí ve směru kladného přínosu pro potřeby lidské společnosti.“

Vyděme-li z hledisek a závěrů Mezinárodního symposia o plánování ve vědě (Praha 1960), uvědomíme si znovu hloubku a šířku teoretické základny lesnictví, kterou tvoří nejen biologické a společenské vědy, ale podstatnou měrou

i vědy technické, jež na sebe do té míry navazují, že je v syntéze vědního odvětví nelze často násilně oddělovat. Na tomto místě je třeba vzpomenout vyjádření akademika Málka o tom, že je nutno včas vystihnout tzv. růstové vrcholy vědy, které přinášejí nové metodické možnosti a odkrývají nové prostředky, a na tato místa soustředit naše úsilí. Současně s tím je třeba znát základní potřeby vývoje společnosti, a to zvláště perspektivně, abychom včas vytvořili potřebný předstih jak ve vědeckých pracovnících, tak v základních poznatcích a metodikách prací. Pod tímto zorným úhlem se základní výzkum v lesnictví jeví jako rozvíjení teorie základních lesnických disciplín v rámci celé klasifikace věd (biologických, ekonomických a technických), což se konkrétně promítá v řešení perspektivních dlouhodobých úkolů v souladu s rozvojem společnosti.

Podle většiny navrhovatelů je třeba do základního lesnického výzkumu začlenit tuto problematiku:

a) Na úseku biologických věd: lesnickou genetiku; fyziologii rostlin i živočichů; šlechtění lesních dřevin; studium růstových procesů dřevin, zejména na dlouhodobých výzkumných plochách; entomologii a fytopatologii; lesnickou pedologii; lesnickou hydrologii a klimatologii.

b) Na úseku společenských věd: výzkum společenských (nevýrobních) funkcí lesa — zákonitosti vzájemných vlivů civilizačního vývoje lesů, problémy ochranného, melioračního, zdravotně rekreačního a estetického vlivu lesů a stromů aj.; v lesnické ekonomice — řešení otázek projevu základních kategorií hodnoty v lesním hospodářství; problémy reprodukce v lesním hospodářství; systém výrobních ukazatelů; problémy mezisektorových vztahů aj.

c) Na úseku technických věd: problematiku komplexní mechanizace a automatizace v lesním hospodářství včetně kybernetiky.

Prakticky se všichni navrhovatelé vyjadřují také k formám neúčinnějšího zabezpečení rozvoje základního lesnického výzkumu u nás. Většina z nich soudí, že si základní lesnický výzkum zaslouhuje vytvoření vlastní základny, která by nebyla pod přímým tlakem krátkodobé problematiky nebo problematiky úzkého dosahu. Snad nejlapidárněji to vyjadřuje podání Arboreta SAV - Mlýňany, které uvádí, že z praxe resortních výzkumných ústavů je velmi dobře známo, že řešení dlouhodobých základních problémů je umožněno jen větší nebo menší ochotou, popř. náklonností pracovníků



ministerstva, kteří rozhodují o výzkumných plánech. Druhým faktorem, který podstatně ovlivňuje rozvoj základního výzkumu na jednotlivých ústavech je nesporně vedení ústavu, avšak třetím a nejdůležitějším, rozhodujícím činitelem pro zaměření ústavu jsou požadavky a problémy ministerstva, vyplývající z nutnosti řešení mnohých krátkodobějších, aktuálních a prakticky důležitých problémů. Tolik stanovisko Mlyňan, které se však v různých obměnách odráží i ve vyjádřeních výzkumných pracovníků resortních ústavů. V mnoha návrzích se doporučují konkrétní organizační formy zabezpečení základního výzkumu v rámci Československé akademie věd nebo Slovenské akademie věd.

Proti uvedeným stanoviskům a návrhům na vyčlenění základního lesnického výzkumu jako samostatné složky, tj. ústavu v rámci Akademie stojí stanovisko Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti ve Zbraslavi - Strnadedech, zaslané také presidiu Československé akademie věd, které uvádí, že lesnický výzkum prošel již četnými organizačními změnami, které potvrdily, že nejvýhodnější je organizace založená na principu jednotnosti, tj. když lesnické výzkumné instituce jsou v zásadě napojeny do jednoho řídicího a operativního orgánu.

V této jednostupňové organizační formě se podle podání pracovníků VÚLHM zajišťuje jak řešení úkolů krátkodobého charakteru pro bezprostřední potřeby praxe, tak i úkolů dlouhodobé a perspektivní povahy. Na této zásadě je v současné době postaven i resortní lesnický výzkum, přičemž otázky základního výzkumu, pokud mají bezprostřední souvislost s lesnickou problematikou, jsou řešeny částečně v lesnických ústavech ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství, částečně na pracovišti vysokých škol a v ústavech základních disciplín Československé akademie věd. Současně organizační uspořádání lesnického výzkumu může po prohloubení dělby a specializace práce mezi jednotlivými pracovišti zajistit v plném rozsahu požadavky lesního hospodářství. Z tohoto důvodu se podle uvedeného vyjádření také v současné době nejvíce potřebuje zřízení nového pracoviště s lesnickou tematikou. Doporučuje se, aby prvořadá

pozornost byla věnována rozpracování zásad mezinárodní celby práce a specializace na úseku lesnického výzkumu.

Jak patrně, uvedené dvě koncepce organizačního zabezpečení základního výzkumu nelze sladit, tím méně řešit bez posouzení toho, jak je základní výzkum zajištěn v jednotném plánu výzkumu se zemědělskou a lesnickou problematikou na léta 1964 a další a v rámci Rady vzájemné hospodářské pomoci. Za tím účelem také uvádím předběžný návrh Státní komise pro rozvoj a koordinaci vědy a techniky a ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Ve zmíněných návrzích se uvažuje ze základního výzkumu jmenovitě lesnická genetika, fyziologie a šlechtění lesních dřevin. Ostatní základní problémy jsou začleněny do některých globálních úkolů. Je tomu tak například v pěstování i ochraně lesů na úseku biologickém, v lesnické ekonomice na úseku ekonomických věd a v těžbě a mechanizaci na úseku technických věd.

Za základní otázku považují proto takové sestavení plánu vědeckovýzkumné práce, které by v patřičné proporci i kádrovém a materiálním zabezpečení respektovalo nutnost rozvíjení základního lesnického výzkumu. Vzhledem k tomu, že se na zmíněném výzkumném plánu podílejí resortní výzkumné ústavy, lesnické fakulty i ústavy Československé akademie věd, je možno základní výzkum i na této heterogenní základně při dobré koordinaci zajistit. Aby koordinace nebyla formální, je nutno použít účinných metod přímého i nepřímého řízení v rámci plánu práce i mzdových a neosobních fondů. Z tohoto hlediska je také nutno účinněji než dosud posílit vědeckou základnu na vysokých školách, zvláště na lesnických fakultách, pomocnými technickými pracovníky, aby velká vědecká kapacita vysokoškolských učitelů, dosud plně nevyužitá, mohla být zcela věnována do tvůrčí realizace výzkumného plánu.

Ukáže-li se v průběhu dalších let sedmiletky, že opatření vyjádřená v plánu aktivizace vědecké základny vysokých škol nebudou z hlediska plnění úkolů základního výzkumu dostatečně účinná, bude nutno se vrátit k návrhům o podstatné vyčlenění vědecké báze pro základní lesnický výzkum v ČSSR.

*Prof. inž. dr. Miroslav Vyskot, ScC., člen korespondent ČSAV, lesnická fakulta VŠZ v Brně.*

Poznámka: Příspěvek přednesl autor na rozšířeném zasedání kolegia biologických základů zemědělství ČSAV 21. února 1963 v Brně jako aktuální téma pro zabezpečení základního výzkumu v lesnictví.



## K otázce hodnocení dřevní hmoty na pni

V č. 8 Sborníku ČSAZV-Lesnictví z roku 1961 byla uveřejněna práce doc. dr. M. Józsi Cena surového dřeva, která se vedle jiných ekonomických problémů lesního hospodářství zabývá i otázkou hodnoty dřeva na pni. M. Józsa polemizuje s některými názory z Papánkovy učebnice Ekonomika socialistického lesního hospodářství (1955) i s názory sovětského ekonoma Sudačkova. V práci Zvláštnosti reprodukce základních prostředků v lesním hospodářství (Lesnický časopis, č. 3, 1963), která se zabývá obdobnými otázkami, uvádím závěry, jimiž mohou být sporné názory obou jmenovaných ekonomů, F. Papánka i M. Józsi, uvedeny na pravou míru.

Oba jmenovaní ekonomové kolísají ve svých úvahách mezi teoriemi lesního provozu trvalého a občasného. M. Józsa zřejmě vychází spíše z teorie lesního provozu občasného, neboť za výrobní dobu lesního hospodářství považuje dobu obmytí a příklad E. J. Sudačkov, jež uvádí ve své práci a který je vzorem lesního provozu trvalého, neuznává. Naproti tomu F. Papánek a E. J. Sudačkov mají k teorii lesního provozu trvalého, které je třeba dát ze socialistického hlediska přednost, bližší vztah než M. Józsa a jejich názory jsou tudíž z tohoto hlediska správnější.

Podle Marxovy poučky citované v Józsově práci není hodnota zboží, které zůstalo neprodáno tak dlouho až se výrobní síly činné při jeho výrobě změní, určena množstvím práce k jeho výrobě skutečně spotřebovaným, nýbrž množstvím práce potřebným na jeho výrobu neboli reprodukci v době prodeje. F. Papánek aplikoval tuto poučku na hodnotu dřeva na pni v tom smyslu, že tato hodnota není určena množstvím práce konkrétně vynaloženým na lesní porost za celou dobu jeho existence, nýbrž množstvím společenské práce potřebným k vytvoření jeho dřevní hmoty za současného stavu výrobních sil, tj. potřebným na její reprodukci v době šetření. M. Józsa nesouhlasí s tímto názorem a tvrdí, že hodnota vypěstovaného dřeva je určena množstvím nutné společenské práce skutečně spotřebovaným k jeho vytvoření.

Papánkův názor je na první pohled správnější a zejména prakticky přijatelnější než pojetí Józsovo. Dále uvedené závažné skutečnosti vzbuzují však pochybnosti o tom, zda tomu tak skutečně je, resp. kterému z obou sporných pojetí je ze socialistického hlediska třeba

dát přednost. Tuto otázku lze bez jakýchkoliv pochybností rozhodnout na podkladě teorií trvalosti a občasnosti lesního provozu, jak vyplývá z těchto skutečností:

1. Oba jmenovaní ekonomové vycházejí — aniž by si toho byli vědomi — z různých teoretických základů. F. Papánek vychází z teorie lesního provozu trvalého, M. Józsa z teorie lesního provozu občasného. Obě pojetí jsou správná, ovšem jedno z hlediska teorie trvalého lesního provozu, druhé z hlediska občasného lesního provozu. Ze socialistického hlediska je ovšem třeba dát přednost pojetí trvalého lesního provozu.

2. Pojetí založené na teorii trvalého lesního provozu nemá však nic společného s Marxovou poučkou, citovanou v Józsově práci. F. Papánek vychází z této poučky neprávem, jak vyplývá z těchto skutečností:

a) F. Papánek přikládá citované poučce obecnou platnost, ačkoli v Marxově formulaci je její platnost omezena na případy vcelku výjimečné, a rovněž její význam přeceňuje, neboť jí připisuje význam srovnatelný s významem ekonomického zákona hodnoty, což zřejmě není správné.

b) Zásada, z níž vychází M. Józsa, že hodnota výrobku (zboží) je určena množstvím společensky nutné práce spotřebované na jeho výrobu, je jedním ze základních principů hodnotového zákona. Ve vztahu k této zásadě představuje Marxova poučka jen výjimečný případ, kdy zboží zůstane tak dlouho neprodáno, až dojde ke změně výrobních sil.

c) Marxova poučka spadá do politické ekonomie kapitalismu (v socialistickém pojetí), naproti tomu Józsovy úvahy se vztahují k politické ekonomii socialismu. Není zcela jisto, je-li tato poučka použitelná i v socialistické výrobní soustavě. Socialistický výrobní řád musí podle hodnotového zákona důsledně trvat na tom, že práce vložená do výroby přechází do hodnoty výrobku a musí být socialistickému závodu uhrazena realizační cenou tohoto výrobku. Z hlediska politické ekonomie kapitalismu jde v daném případě spíše o pokles nebo změnu realizační ceny. Přitom záleží na tom, zda je tento pokles v mezích nadhodnoty nebo zda je větší, neboť v tomto případě by kapitalistický výrobce velmi rychle omezil výrobu tak, aby mu zboží nezustávalo ležet na skladě. Opatření tohoto druhu není ovšem

proveditelné v lesním hospodářství. Rovněž nepřicházejí opatření tohoto druhu v úvahu v socialistické výrobní soustavě, v níž je vše plánováno a tudíž odbyt veškerého vyrobeného zboží zajištěn.

d) Marxova poučka se týká výhradně neprodaného zboží, zatímco v daném případě jde o mýtné zralou dřevní hmotu na pni, resp. mýtný porost, které nejsou v socialistické výrobní soustavě zboží, tím méně zbožím neprodaným. Mezi Marxovou poučkou a její aplikací na dřevní hmotu na pni uplatněnou F. Papánkem je tento vážný teoretický rozpor: Marxova poučka se týká změny výrobních sil, k níž dochází, když výrobek opustil sféru výroby a přešel (jako zboží) do sféry oběhu, naproti tomu ke změnám výrobních sil při výrobě dřevní hmoty na pni, resp. lesních porostů, dochází během výrobní doby těchto porostů, resp. této hmoty. V prvním případě jde vcelku o výjimečný případ, v druhém o zákonitost, neboť při tvorbě lesních porostů musí s ohledem na její dlouhodobost pravidelně docházet ke změnám výrobních sil.

3. Pojetí uplatněné F. Papánkem je přesto správné. Je však třeba je upravit z hlediska teorie trvalého lesního provozu, neboť tak, jak bylo vysloveno, odpovídá spíše teorii občasného lesního provozu než trvalého. V této formě je proto v rozporu — i když snad jen zdánlivém — s hodnotovým zákonem, neboť místo množství práce při výrobě skutečně spotřebovaného vkládá do hodnoty dřeva na pni jiné zpravidla nižší množství práce. Podle teorie lesního provozu trvalého je práce vynaložená za rok v ideální hospodářské skupině na vytvoření mýtné dospělé dřevní hmoty na pni, která se v tomto roce stane předmětem těžby mýtní (v — letý porost) i předmětní (probírký v porostech mladších), totožná s celkovou prací vynaloženou v tomto roce na obhospodařování hospodářské skupiny, tj. konkrétně vloženou do všech porostů této skupiny ve věku 0 až (v — 1) let. Z hlediska teorie trvalého lesního provozu jde o práci skutečně k výrobě spotřebovanou a je tudíž toto pojetí v plném souladu s ekonomickým zákonem hodnoty.

4. Podle teorie lesního provozu občasného měly by být výrobní náklady každého lesního porostu — i když je to prakticky nemožné — vedeny samostatně v evidenci a při jeho likvidaci porovnány s výtěžky, které za dobu své existence poskytl. Kdybychom pro tento účel stanovili realizační ceny dřeva hodnotou práce potřebné na jeho reprodukci, byla by produkce tohoto porostu pasivní a

končila by ztrátou. Zdálo by se tudíž, že přece jen by měla být hodnota dřevní hmoty na pni určována podle množství práce skutečně v ní nahromaděného, nikoli podle množství práce potřebného na její reprodukci. Tento závěr by nebyl správný, neboť výše zmíněná ztráta by se konkrétně projevila jen tehdy, kdybychom skutečně podle zásad občasného provozu hospodařili, tedy např. kdybychom po celou obmýtní dobu měli pouze jediný porost. Jinak v hospodářských skupinách (lesních hospodářských celcích), pro něž platí vždy zásady trvalého provozu (z hlediska účetní evidence a bilancování hospodářského výsledku), tento případ nemůže nastat, neboť v nich se běžnými výtěžky uhrazují běžné náklady, zatímco náklady minulých období byly již uhrazeny výtěžky těchto období.

Diskusi o hodnotě mýtné zralé dřevní zásoby na pni je třeba uzavřít vyslovením zásady, že při stanovení její hodnoty je třeba postupovat podle teorie trvalého lesního provozu. Hodnota mýtné zralé dřevní hmoty na pni je podle této teorie v ideální hospodářské skupině určena množstvím abstraktní práce, která se do obhospodařování této skupiny, tj. do všech jejích porostů, ročně vkládá (kromě prací těžebních a dopravních, tudíž jen v rámci pěstební výrobní fáze).

Ve skutečných hospodářských skupinách (celcích), které jsou více nebo méně abnormální, vztahuje se však celkové množství vynaložené práce za rok i celkové roční výrobní náklady ke skutečné těžbě, skutečnému zalesnění i dalším hospodářským opatřením toho roku provedeným. Údaje zjištěné v těchto skupinách o množstvích práce, resp. příslušných nákladech je třeba upravit tak, aby odpovídaly ideální mýtné zralé dřevní hmotě, produkované příslušnou ideální hospodářskou skupinou, resp. ideálnímu těžebnímu étatu této skupiny. Z takto upravených údajů lze odvodit především nákladovou hodnotu ideální mýtné zralé dřevní hmoty a hodnota skutečné těžby, která může být vyšší nebo nižší, se určí podle jejího vztahu k ideální dřevní hmotě veličinou úměrně zvýšenou nebo sniženou.

Použití teorie trvalého lesního provozu pro tyto účely je spojeno s tou nevýhodou, že množství společenské práce, resp. jí odpovídající výrobní náklady se odvodí vždy jen pro hospodářskou jednotku (lesní závod, lesní hospodářský celek apod.) jako o celek. Naproti tomu práci, resp. výrobní náklady spojené s tvorbou určitého lesního porostu nelze podle této teorie stanovit, neboť z jejího hlediska nemáme možnost je rozdělit na

jednotlivé porosty hospodářské skupiny. Do určité míry je toto rozdělení možné jen u mýtných (též dospívajících) porostů při použití tohoto postupu:

Mýtný nebo dospívající porost si můžeme představit jako součást, resp. nejstarší porostní věkový stupeň, ideální hospodářské skupiny. Roční množství společenské práce, potřebné na obhospodařování této skupiny (kromě prací spojených s těžbou a dopravou dřeva), jakož i odpovídající náklady lze odvodit úpravou odpovídajících veličin zjištěných ve skutečné hospodářské skupině. Takto odvozené náklady představují nákladovou hodnotu celkové roční těžby ideální hospodářské skupiny na pni, tj. hodnotu nejstaršího v-letého porostu + hodnotu ideální mýtné zralé probírkové hmoty na pni v mladých porostech. Pro určení nákladové hodnoty mýtného porostu je třeba odvozené veličiny poměrně rozdělit na těžbu mýtní a předmýtní a podíl nákladů připadající na těžbu mýtní představuje pak nákladovou hodnotu mýtného porostu.

Nákladovou hodnotu nejmladšího porostního stupně lze stanovit poměrně velmi snadno, neboť je zhruba určena vyšší zalesňovacího nákladu. V intervalu mezi touto hodnotou a hodnotou mýtného porostu jsou pak nákladové hodnoty jednotlivých porostů ideální porostní řady o věku odstupňovaném v mezích 1 až v let. Jejich přibližné určení je možné např. lineární nebo jinou interpolací mezních hodnot.

Místo tohoto teoreticky ne zcela nezavadného postupu je možno pomocně použít myšlenkového pochodu teorie lesního provozu občasného a odvodit množství společenské práce, resp. příslušné výrobní náklady pro stanovení hodnoty jakéhokoli porostu na pni takto: Vyšetří se údaje o množstvích společenské práce, resp. nákladech vynaložených na lesní porost za celou dobu jeho existence, nikoli však ve skutečných historicky vynaložených kvantech, nýbrž za předpokladu nynějšího stavu výrobních sil a nynější nákladové úrovně neboli jinými slovy vyšetří se údaje o společenské práci, resp. nákladech potřebných k reprodukci lesního porostu za ekonomických předpokladů platných v době šetření, jakoby tato reprodukce byla shrnuta do časového okamžiku tohoto šetření. Takto zjištěné údaje se vztahují k celkové hmotové produkci porostu. Jejich poměrným rozdělením na hlavní porostní hmotu a na souhrn předmýtních výtěží odvodíme příslušné podíly na ně připadající. Prvý z těchto podílů je určující pro hodnotu porostu, resp.

určuje jeho nákladovou hodnotu, druhý je určující pro hodnotu předmýtních výtěží, resp. určuje nákladovou hodnotu souhrnu předmýtních výtěží na pni.

Tento postup je v plném souladu s pojetím F. Papánka. Místo rozvrhu celkových nákladů na hlavní porostní hmotu a souhrn předmýtních výtěží lze celkové údaje upravit na hlavní porostní hmotu též tím, že se od celkových nákladů na porost vynaložených odečtou dosažené čisté peněžní výnosy jeho předmýtních výtěží (po odpočtu nákladů těžebních, dopravních apod.). Přesnější a teoreticky správnější je způsob první. V současné době, kdy nadprodukt lesního hospodářství je zhruba nulový, musí i druhý způsob vést přibližně ke stejným výsledkům. Jinak by druhý způsob dával při značnějším kladném nadproduktu výsledky příliš nízké, při značnějším záporném nadproduktu výsledky příliš vysoké. Podrobnosti v tomto ohledu, zejména pak o růstu porostních hodnot s rostoucím věkem porostu, vyplývají z mé práce Příspěvek k oceňování lesů podle zásad marxistické ekonomie (Sborník ČSAZV-Lesnictví, č. 1 a 6, 1959).

Při tvorbě cen surového dřeva není třeba postupovat tímto komplikovaným způsobem. Stačí porovnat roční výrobní náklady celého odvětví (nebo jeho převážné části např. Státních lesů MZLVH) a skutečnou těžbu, jak M. Józsa již v souladu s teorií trvalého lesního provozu správně navrhuje, a upravit tyto náklady tak, aby odpovídaly normální těžbě.

Mimo rozpor o použitelnosti Marxovy poučky není mezi F. Papánkem a M. Józsem vcelku názorových rozdílů. Naopak se zdá, že M. Józsa často sdílí Papánkovy názory, i když jsou diskusní povahy. Tak např. se přiklání k jeho názoru o rozvrhu neboli extrapolaci průměrné ceny surového dřeva rezultující z celkových výrobních nákladů na jednotlivé dřeviny a sortimenty podle jejich užitných hodnot. V recenzii Papánkovy učebnice rozebírali Kočí a Kolář tuto otázku vyčerpávajícím způsobem a není třeba o ní znovu diskutovat.

Poněkud zvláštní je prohlášení M. Józsi, že nezná teorii, podle níž by bylo možno dnešní společenské náklady pěstování a těžby ztotožnit s hodnotou dnes těženého lesního porostu, jakož i jeho tvrzení, že tento nedostatek je třeba překlenout správnou cenovou politikou. Taková teorie může existovat, resp. mohla být vytvořena. Za žádných okolností nelze však tuto teorii nahradit správnou cenovou politikou.

Literatura: 1. J ó ž a M.: Cena surového dreva. 1961, Sb. CSAZV - Lesnictví, r. 7, č. 8, str. 711-728. — 2. Kolektiv: Politická ekonomie III. vyd. 1958, Gospolizdat Moskva. — 3. Kolektiv: Ekonomika průmyslu SSSR. 1956, Gospolizdat Moskva. — 4. Papánek F.: Ekonomika socialistického lesného hospodárstva. 1955, SVPL Bratislava. — 5. Papánek F.: Hodnota lesa z hľadiska reprodukcie. 1962, Sb. CSAZV-Lesnictví, r. 8, č. 4, str. 297-304. — 6. Švec J.: Lesnická ekonomika v socialistickém pojetí. 1949, Lesn. práce, č. 6-7, str. 249-274. — 7. Švec J.: Příspěvek k oceňování lesů podle zásad marxistické ekonomie. 1959, Sb. CSAZV-Lesnictví, r. 5, č. 1 a 6, str. 29-52, 579-600. — 8. Švec J.: Zvláštnosti reprodukce základních prostředků lesního hospodárství. 1963, Lesn. časopis, r. 9, č. 3, str. 171-186.

*Inž. dr. Jan Švec, ministerstvo zemědělství, lesního a vodního hospodárství, Praha.*

## Príspevok k otázke vzniku a výskytu jadra v bukových žrdovinách

Rastové analýzy kmeňov pri výskume na prebiehových plochách v bukových porastoch dávajú zaujímavé poznatky o výskyte bukového jadra a príčinách jeho vzniku v žrdovinách (dokonca v húštinách).

Pri podrobnejšom sledovaní výskytu bukového jadra v rubných porastoch zostáva nezodpovedaná otázka času vzniku jadra. Určiť čas vzniku jadier je obťažné, lebo nie je možné retrospektívne odvodíť priebeh tvorby jadra. Otázka je ešte zložitejšia, keď skúmame zložené jadro a chceme zistiť čas vzniku jednotlivých častí zloženého jadra. V literatúre sa uvádza, že tvorba jadra u buka začína viac-menej bez ohľadu na pôvod zjadernatenia u 50—100ročných stromov. Najnižšia spomínaná hranica je 40 rokov. Tieto názory zodpovedajú teóriám o súvislosti poklesu vitality buniek lúčovitého parenchýmu tvorbou jadra (Nečasný 1958).

Na prierezoch zložených jadier pri stromoch z rubnej ťažby sa stretávame s malým plamencovým jadrom (nejde o jadro tvarovo súvisiace s prasklinami v strede kmeňa), ktoré má maximálnu hrúbku niekoľko cm a nachádza sa v strede kmeňa alebo v jeho tesnej blízkosti. Zafarbenie jadra je obyčajne odlišné od ostatných častí zloženého jadra (tmavé odtiene farieb alebo už farba a štruktúra dreva s makroskopicky zreteľnou hnílobou). Vo väčšine prípadov je už v štádiu pokročilejšej hníloby, respektíve pokročilejšej ako ostatné časti zloženého jadra. Predpokladáme, že toto jadro je totožné s jadrom, ktoré vzniká už v štádiu žrdoviny.

Ako príklad opíšeme podrobnejšie jeden z analyzovaných kmeňov, v ktorom sa vyskytuje jadro. Zámerne sme vybrali nadúrovňový strom (nie však nekvalitný

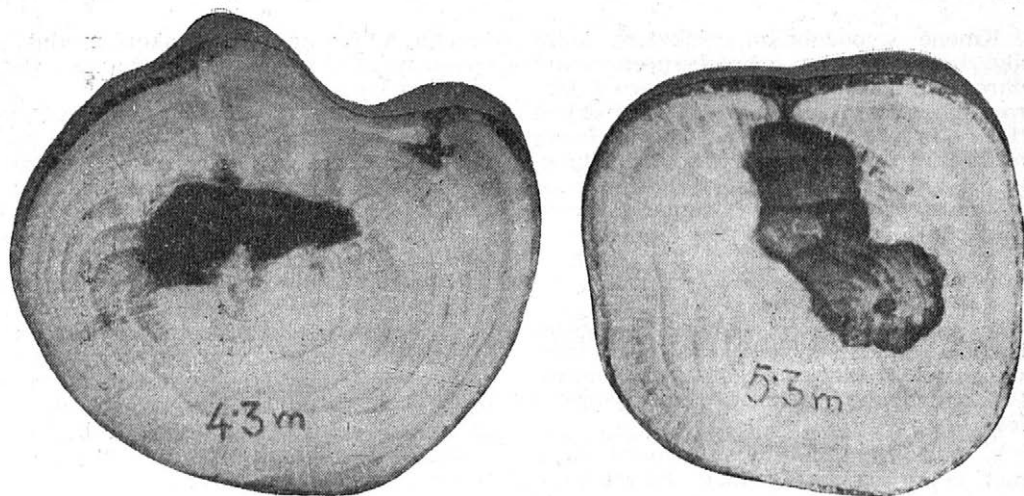
predrastenec), pretože u neho sa predpokladá väčšia vitalita, a tým aj väčšia odolnosť proti tvorbe jadra. Stav a postavenie tohto stromu v poraste oprávňovalo predpokladať, že v rubnom poraste bude tvoríť hlavnú zložku. Výška stromu 9,90 m, presný vek z analýzy 26 rokov,  $d_{1,3}$  6,6 cm. Vo výške 3,5 m až 6,0 m sa nachádza prerušovaná jazva, ktorá vznikla po rane spôsobenej susedným kmeňom odieraním. Vzorky pre analýzu kmeňa boli odobraté vo výške 0,0 m, 0,3 m, 0,8 m, 1,3 m a vyššie v odstupe 1 m. Jazva sa prejavuje aj nepravidelnosťou v hrubnutí kmeňa: rez 2,30 m — 6,0 cm, 3,30 m — 5,6 cm, v 4,30 m — 6,0 cm, v 5,30 m — 5,7 cm, v 6,30 m — 2,8 cm.

Do výšky 3,30 m sú rezy bez známky jadra. Vo výške 3,30 m je blízko stredu letokruhov nepatrný fľáčik jadra, ktoré zbehlo zhora a pod ranou (po kmeni nadol) rýchlo končí.

Rez vo výške 4,30 m má vytvorené plamencové tmavofialovohnedé jadro, v ktorom možno predpokladať prítomnosť hýf. Maximálny priemer jadra 1,5 cm, jadro zaberá 10 % plochy prierezu. Z analýzy je zjavné, že v 18. roku (celkového veku stromu) bolo na tomto mieste poranené kambium odratím kôry na veľkej ploche, ktorá má v mieste rezu šírku až 40 % obvodu kmeňa. Za ďalších 8 rokov bol strom schopný úplne zavalíť túto veľkú ranu silnými prírastkami (obr. 1).

Rez vo výške 5,30 m ukazuje pri pomerne slabej hrúbke prierezu veľké plamencové jadro, ktoré zaberá 20 % plochy prierezu, je tmavofialovohnedé s výraznými hranicami a pravdepodobným výskytom hýf. Hrúbka prierezu je 5,7 cm, maximálna hrúbka jadra 2,6 cm. Z prierezu je jasné, že zranenie nastalo v 24. roku. Rana bola úzka, narušila kambiálnu





1. Rezy poškodeného kmeňa v žrdovinách so zreteľne vytvoreným jadrom

vrstvu na úseku 6 mm obvodu kmeňa odrením kôry. Za 2 roky pred analýzou sa rana rýchlo zavalovala, poškodený letokruh nie je však dosiaľ prekrytý súvislým ročným kruhom a medzi poslednými 2ročnými kruhmi zostáva z obidvoch strán závalu úzky pruh stlačenej kôry. Veľkosť jadra je ovplyvnená tým, že niekoľko cm nižšie pod rezom analýzy bolo zranenie silnejšie.

Rez vo výške 6,30 m má už podstatne menší prierez (hrúbka 2,8 cm), pretože je tesne nad rozkonárením koruny. Jadro sa prejavuje len malým fliačikom blízko stržňa.

Priebeh poranenia a vznik jadra môžeme rekonštruovať takto:

Poškodenie vzniklo pred 8 rokmi odieraním analyzovaného kmeňa susedným kmeňom. Vytvárala sa viac-menej súvislá, pomedzine prerušovaná jazva postupne od výšky 3,5 m (8ročná jazva) smerom nahor do výšky 6,0 m (2ročná jazva). Pred 2 rokmi vypadol škodlivý kmeň z porastu. I keď, vďaka silnej vitalite kmeňa, sa rana postupne ako sa vytvárala rýchlo zavalovala, strom zbavený v mieste poranenia kôry bol tak oslabený, že vplyvom hýf drevokazných húb sa veľmi rýchlo vytvorilo plamencové jadro.

Pri ďalšom raste stromu môžeme predpokladať, že jadro tejto veľkosti, tvaru a vlastností sa udrží dovtedy, kým sa rastom kmeňa nedostane do zóny zrelého dreva. Potom najbližšie ďalšie prevzdušnenie kmeňa môže mať za následok dokončenie hnilobného procesu v pôvodnom jadre. Súčasne takého ložisko hniloby môže znamenať urýchlenie jej priebehu

v ostatných častiach vytvárajúceho sa zloženého jadra, alebo môže mať vplyv na ďalšie tvorenie jadra.

Poznatky o vzniku bukového jadra v žrdkovinách a húštinách ukazujú, že výskyt bukového jadra v mladších porastoch nie je zriedkavým javom. Výskyt v tejto rastovej fáze súvisí s rôznym druhom poranenia kmeňa vplyvom nepriaznivých zásahov zvonku. Môže to byť napríklad lúpanie, vzájomné odieranie kmeňov, zlý odpad suchých a zahŕňajúcich vetiev a pod. Rôzne poranenia kmeňov v mladých porastoch sú bežným javom a nevenuje sa im osobitná pozornosť. V prebierkach sa dnes používa prevažne pozitívny výber, a preto zranené kmene nevylučujeme z porastu dosť dôsledne, systematicky a zámerne. Všeobecne sa predpokladá, že prevažná väčšina rôznym spôsobom zranených kmeňov (oslabených vo vitalite) bude vyradená z porastu prirodzeným výberom. Napriek tomu, ako ukazuje uvedený príklad, najmä silné jedince úrovňové a nadúrovňové rýchlo zacelia jazvy i po väčších ranách a sú schopné udržať sa v úrovňovej vrstve porastu. Pri pozitívnom výbere v prebierkach sa často stáva, že uvoľňujeme nádejného jedinca odstránením tiesniaceho kmeňa, pričom odieraním mohli vzniknúť rany na obidvoch kmeňoch. Bežne sa na poranenie v týčkovinách hľadí benevolentne a následky poranenia sa podceňujú. Uvedený príklad ukazuje, že aj rýchlo zacelená rana sa môže stať príčinou vzniku skrytej chyby, ktorá môže byť v ďalšom vývoji stromu príčinou podstatného zníženia akosti produkovanej drevnej hmoty.



Kmene s podobným výskytom jadra ako v spomínanom prípade predstavujú ohrozenie stability porastu. Drevo s jadrom má znížený modul pružnosti a ohybu (Perelygin 1957). V prípade snehovej alebo inej kalamity sa v žrdkovinách kmeňe s jadrom (najmä keď je uložené ako v tomto prípade pod korunou) stávajú najmenej odolnými zložkami porastu.

#### Záver

1. Vznik bukového jadra je možný i v mladších bukových porastoch, v húštinách, v žrdkovinách a v žrdovinách. Príčinou vzniku sú rôzne druhy poranenia.

2. Jadro vzniknuté v mladinách môže mať vplyv na ďalšiu fázu jadernatenia

kmeňa, a tým na celkovú akosť produkovanej hmoty, najmä preto, že ide prevažne o jadro hnilobné.

3. Poranenia, zavalené rany a väčšie jazvy treba pri prebierkach v lesných porastoch posudzovať ako možnosť podstatne zníženej kvality konečnej produkcie drevnej hmoty a v súčasnosti i ako možnosť ohrozenia stability porastu so zreteľom na prítomnosť jadra.

4. Preto popri pozitívnom výbere treba v bukových prebierkach uskutočňovať i výber negatívny a dôsledne odstraňovať poškodené stromy úrovňové a nadúrovňové z toho dôvodu, že pri ďalšom prebierkovom zásahu môže byť rana tak zavalená, že ju nespozorujeme a budeme podporovať chybného jedinca s jadrom ako nádejného.

*Inž. Dušan Chovanec, Vedeckovýskumný ústav lesnícky pri VŠLD, Zvolen.*

### Poznámka k článku inž. Jána Boroty: Lokálna hmotová tarifa pre smrek

Ve sborníku ČSAZV - Lesnictví č. 12 byla v roce 1960 uveřejněna práce inž. J. Boroty: Lokálna hmotová tarifa pre smrek, v níž autor podrobne popsal metodiku sestavování tarifů, která však u nás byla již v roce 1935 publikována v Lesnické práci, č. 7-8, str. 392-403. Při průzkumu karpatských přírodních lesů bylo této metodiky důsledně užíváno při sestavování lokálních hmotových tabulek pro každou vzorovou plochu, jak o tom

bylo pojednáno roku 1938 ve Sborníku výzkumných ústavů zemědělských ČSR, svazek 152, str. 262. Žádnou z těchto našich prací však autor necitoval, proto se čtenáři mohou domnívat, že jde o původní metodiku. Pokládám za svou povinnost informovat odbornou veřejnost o tom, že způsob sestavování tarifů popsany inž. Borotou v roce 1960 byl u nás užíván a publikován již více než před 25 lety.

*Inž. dr. Fedor Korsuň, Výzkumná stanice VÚLHM, Křtiny.*

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Mrkva B.: Příspěvek k bionomii krytonosce olšového ( <i>Cryptorrhynchidius lapathi</i> L.) a boji proti němu<br>К вопросу биологии скрытохоботника ольхового ( <i>Cryptorrhynchidius lapathi</i> L.) и борьба с ним<br>Beitrag zur Kenntnis der Bionomie und der Bekämpfung des Erlenrüsslers <i>Cryptorrhynchidius lapathi</i> L.<br>Une contribution à la bionomie du charançon de la patience ( <i>Cryptorrhynchidius lapathi</i> L.) et la lutte contre lui . . . . . | 551 |
| Skoupý J.: Bohatý semenný rok smrku ztepilého ( <i>Picea excelsa</i> Link.) 1958 na Kostelecku<br>Богатый семенной год ели ( <i>Picea excelsa</i> Link.) 1958 г. в области Костелца н. Ч. л.<br>Das Samenjahr der Fichte ( <i>Picea excelsa</i> Link.) 1958 im Gebiet Kostelec n. Č. l.<br>L'année de graines de l'épicéa ( <i>Picea excelsa</i> Link.) 1958 dans la région de Kostelec n. Č. l. . . . .                                                                  | 569 |
| Vyskočil M.: Problematika rozvoje základního lesnického výzkumu v ČSSR a jeho zabezpečení . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 581 |
| Švec J.: K otázce hodnocení dřevní hmoty na pni . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 585 |
| Chovanec D.: Příspěvek k otázce vzniku a výskytu jadra v bukových žrdovinách . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 588 |
| Korsuň F.: Poznámka k článku inž. Jána Boroty: Lokálna hmotová tarifa pre smrek . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 590 |

---

LESNICKÝ ČASOPIS uveřejňuje vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru lesnické vědy, studie a rozborů. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází měsíčně. Celoroční předplatné 144 Kčs. Redakce: Praha 2, Slezská 7, telefon 274550-58. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá Poštovní novinový úřad, ústřední administrace PNS, Jindřišská 14, Praha 1. Lze též objednat u každého poštovního úřadu a doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje Poštovní novinový úřad, vývoztisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl Mír, novinářské závody, n. p., závod 2, provozovna 22, Legerova 22, Praha 2.

**V lesnické skupině Studijního a dokumentačního střediska  
Ústavu vědeckotechnických informací MZLVH  
byla vypracována aktuální rešerše o podrobném hospodářství**

Z této rešerše uvádíme výběr několika stěžejních prací ze zahraniční literatury.

**Anučin N. P.**

Eine neue Methode zur Bestimmung des laufenden Zuwachses von Beständen (Nový způsob určování běžného přírůstu u porostů). — 1960, Forst u. Jagd (NDR), r. 10, č. 11, zvl. příl., str. 19—21.

**Baader**

Das Nachhaltsprinzip in Waldbau und Forsteinrichtung (Systém nepřetržitosti v pěstování a v zařízení lesů). — 1921, Allg. Forst- u. Jagdzeitung.

**Baranov N. I.**

O vozraste rubki, oborote lesnogo chozjajstva i techniĉeskoj spelosti (O době obmýtní, obratu lesního hospodářství a technické zralosti). — 1 tab. — 1957, Lesn. Chozj., č. 7, str. 26—29.

**Bellon S.**

Wprowadzanie dębu i jodly do drzewostanów sosnowych na terenie lasów SGGW w Rogowie (Zavádění dubu a jedle do borových porostů v lese vys. školy v Rogově). — 2 obr., 5 tab., 11 lit. (res. rus., něm.) — 1958, Sylwan A, r. 100, č. 3, str. 31—41.

**Blanckmeister J.**

Grundsätze eines zeitgemäßen Waldbaues (Zásady moderního pěstování lesů). — 11 lit. — 1959, Forst u. Jagd (NDR), r. 9, č. 1, str. 6—12.

**Blanckmeister J.**

Die Problematik der Ertragssteigerung in der Forstwirtschaft im Vergleich zur Landwirtschaft (Problematika zvýšení výnosu v lesním hospodářství při porovnání s polnohospodářstvom). — 5 tabl., 6 obr., 46 lit. — 1960, Sitzungsberichte, DALW (NDR), r. 9, č. 1, str. 44.

**Bonnemann A.**

Jungwuchsschonende Hiebsführung als Verfahren der Buchenverjüngung im Forstamt Gahrenberg (Těžba, šetřící nárost jako postup při zmlazování buku na lesním hospodářství Gahrenberg). — 1957, Forstarchiv, r. 28, č. 8/9, str. 158—164.

**Dannecker K.**

Der Saumschlag als Betriebssystem (Okrajová seč s předsunutými kotlíky jako hospodářský způsob). — 1947, Allg. Forstzeitschr., č. 9 a 10.

**Haggström B.**

Skärmställning och överstandare (Podrobní soustava a výstavky). — 1960, Skogen, r. 47, č. 5, str. 99—100.

**Ilmurzyński E., Mierzejewski W.**

Badanie możliwości wykorzystania starszych odnowień podokapowych sosny (Výzkumy o možnosti použití starších zmlazení borových podrostů). — 3 tab., 14 gr. — 1956, Sylwan A., r. 100, č. 3, str. 72—84.

**Japing**

Natürliche Verjüngung und damit Stetigkeit des Waldwesens auf der ganzen Waldfläche (Přirozené zmlazení a tím udržení podstaty lesa na celé ploše). — 1921, Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, r. 53, str. 45—55.