

LESNICTVÍ V ZAHRANIČÍ

20. VIII. 57



ROČNÍK VII (I)

20. VIII. 57

4

PRAHA 1957

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

XVIII-2

VZPOMÍNKA NA PROFESORA PhDr JAROMÍRA KLIKU

Dne 12. května 1957 zemřel náhle ve věku 68 let dopisující člen ČSAV profesor PhDr Jaromír Klika, doktor zemědělských věd, profesor geobotaniky na biologické fakultě Karlovy university v Praze.

V zesnulém ztratila československá věda jednoho z předních pracovníků mezinárodního formátu a vynikajícího pedagoga.

S úctou oceňujeme zásluhy profesora Dr J. Kliky při řešení mnoha vědeckých i praktických problémů lesního hospodářství a vděčně vzpomínáme jeho obětavé spolupráce v redakční radě našeho časopisu.

Redakční rada časopisu »Lesnictví v zahraničí«

»Lesnictví v zahraničí«. — Vydává Československá akademie zemědělských věd. Vychází jednou za dva měsíce. — Toto číslo vyšlo v srpnu 1957. — Předseda redakční rady ing. Jaromír Čížek. Odborný redaktor ing. Jaroslav Mervart. Redakční rada: ing. M. Duchoň, prof. dr. E. Hadač, ing. dr. J. Hylský, ing. J. Jindra, prof. dr. J. Klika †, ing. A. Kotrlý, ing. Vl. Martinek, prof. ing. dr. F. Papánek, ing. A. Sobotka, ing. V. Veselý, ing. dr. M. Vyskot. — Odpovědný redaktor Milena Sovová. — Redakce v Praze XII, Slezská 7, tel. 575-41. — Administrace v Praze XII, Slezská 7. — Účet Státní banky československé č. 42-557. — Vytiskla tiskárna Rudé právo, vydavatelství ÚV KSČ, Brno, náměstí Rudé armády 13. — Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky přijímá každý poštovní úřad i doručovatel. — Cena výtisku 4 Kčs. Předplatné na ročník 1957 24 Kčs. A-02832

LESNÍ HOSPODÁŘSTVÍ V ČÍNSKÉ LIDOVÉ REPUBLICE

Akademik B. MAŘAN, laureát státní ceny

Z Výzkumného ústavu zemědělsko-lesnických meliorací ČSAZV

Úvod

Čína je svou rozlohou třetím největším státem světa, neboť její území měří 9 810 000 km^2 , počtem obyvatelstva, dosahujícím 601 938 000, je na místě prvním. Je to nejen země rovin — zvláště ve východní části státu — nýbrž i neméně rozsáhlých náhorních plošin, pahorkatin, hor až velehor, jejichž rozloha se udává na 6 950 000 km^2 , t. j. asi 71 % rozlohy státu. Na nížiny připadá celkem asi 16 %, na území o nadm. výšce od 500 do 1000 m 19 %, od 1000 do 2000 m 28 %, od 2000 do 5000 m 18 % a nad 5000 m 19 %. A přece za těchto geomorfologických poměrů dosahuje rozloha lesů pouze 76 600 000 ha , t. j. necelých 7,9 %, při čemž ještě v r. 1950 bylo udáváno pouhých 5 %. Při tom si musíme uvědomit, že dvě třetiny, t. j. téměř 50 milionů ha lesů je nepřístupných. Porovnáme-li s ČSR, je Čínská lidová republika svou rozlohou 75,5krát větší, počtem obyvatelstva 46krát bohatší, má však pouze 18krát větší rozlohu lesů než naše republika. U nás připadá na jednoho obyvatele 0,35 ha lesní plochy, v ČLR 0,13 ha a pokud jde o přístupné lesy, pouze 0,04 ha ; z roční těžby připadá na jednoho obyvatele v ČSR téměř 1 m^3 , v ČLR jen o 0,02 m^3 dřeva, při čemž vzhledem k rozloze nepřístupných lesů lze mluvit o přetěžování, jež je odůvodněno tím, že i v přístupné části lesů jde velmi často o porosty přestálé nebo dokonce pralesy s poměrně velikou zásobou dřeva od 100 do 400 plm v myšlné těžbě. Rozdělení lesního fondu je v jednotlivých oblastech a provinciích velmi nerovnoměrné. Tak na příklad v severovýchodní části ČLR je 13 600 000 ha lesa, což představuje více než $\frac{1}{6}$ podle plochy a více než $\frac{1}{3}$ na zásobách všeho dříví, zatím co v poušťových a polopoušťových oblastech klesá rozloha lesů hluboko pod 1 %. Zjištěný nebo odhadnutý hektarový myšlný přírůst je v nejlepším případě 0,8 m^3 , jinde klesá až na 0,18 m^3 . Podle našich měřítek by v ČLR scházelo na 224 milionů ha lesa.

Příčiny nedostatečné výměry lesního fondu

Hlavní příčinou malé rozlohy lesů a jejich nepravidelného rozdělení jsou klimatické podmínky ČLR, a to především roční množství a rozložení srážek. Jak je zřejmé z tabulky č. 1, nespadne na obrovském území téměř pěti milionů km^2 ani 200 mm srážek za rok, na území pětikrát větším naší republiky pak 370 mm za

rok, takže tyto oblasti vytvářejí skutečné pouště, polopouště a stepi, kde se les nemůže ani za přírodních poměrů rozšířit. Uvedená průměrná data však skutečný stav daleko nevystihují. Jsou sice oblasti a lokality o rozloze téměř 2 390 000 km², které vlivem monsumových větrů mají roční srážky nad 1000 mm, jsou horské nebo velehorské kraje se srážkami 2000—3000 mm (zvláště v subtropické a tropické zoně), jsou tu však ještě rozsáhlejší pouště jako Takla-Makan, Džungarská pánev, Gobi a jiné, kde množství srážek nedosahuje ani 50 mm ročně. Tak na příklad vykazuje Su-džou v provincii Gansu 32 mm, Turfan 29 mm, Chotan 42 mm (provincie Sing-tiang), v Sikan-Tibetské plošině na příklad Dulan ještě ve výšce 3800 m jen 150 mm a četné další. Z dat, která mi byla dána k dispozici ve výzkumných ústavech, v ministerstvech a která jsou uveřejněna v čínské i ve světové literatuře, pokusil jsem se sestavit přehled o klimatických údajích jednotlivých oblastí ČLR, které dávají geobotanikovi, lesníkovi a zemědělci podklad pro představu o vegetačních poměrech tohoto ohromného území.

Tabulka 1.
Schematický přehled klimatických dat oblastí ČLR

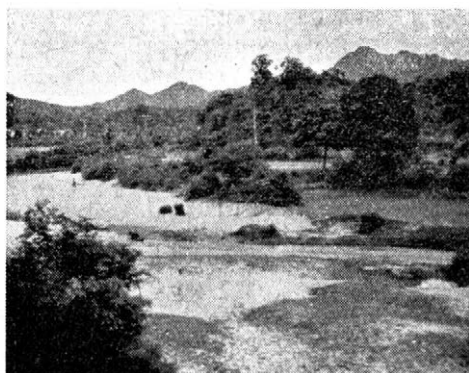
Oblast	Rozloha v 1000 km ²	Průměrná teplota C			Roční srážky v mm
		lednová	červencová	roční	
1. severozápadní Sin-Tiang .	1700	—10,0	28,4	9,2	60 (až 220*)
2. severočínské náhorní planiny	1030	—11,0	23,9	6,5	110
3. Sinchaj-Sikan-Tibetská plošina	2300	— 4,0	17,0	7,0	170 (až 900*)
4. severočínské hornatiny . .	670	— 7,4	24,3	8,5	370
5. severovýchodní ČLR . .	1220	—15,2	23,5	4—6	540 (až 1000*)
6. povodí dolního toku Chuang-che	500	— 2,4	25,5	12,3	585
7. Sin-lin Sičuánská oblast .	480	+ 6,5	27,4	16—19	1080
8. povodí dolního toku Jang-dz-tiangu	130	+ 3,7	27,5	15,7	1110
9. povodí středního toku Jang-dz-tiangu	510	+ 5,6	28,6	17,4	1160
10. jihovýchodní horská oblast	270	+10,4	28,7	21,7	1420*)
11. Jün-nanská a Kueidžouská planina	600	+ 7,9	22,0	15,0	1430
12. povodí dolního toku Perlové řeky	400	+15,2	29,0	22—28	1740*)

*) ve velehorských oblastech.

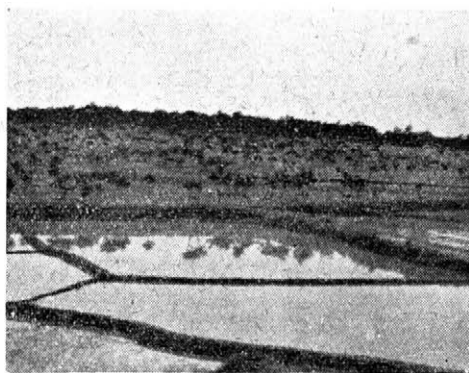
Druhou příčinou rozsáhlého odlesnění, která trvá již po celá tisíciletí ve východočínské rovině, zvláště v povodí řek Chuang-che, Chuaj-che, Jang-dz-tiangu a Perlové řeky (Si-tiangu), je veliké nahromadění obyvatelstva; lidnatost zde dosahuje 300—600 obyvatel na 1 km². Pro jejich obživu bylo nezbytně třeba získat každou půdu k zemědělské výrobě, a to nejen na rovinách, ale i na svahových půdách pahorkatin a hor, které byly v podobě teras přeměněny v úrodná rýžoviště. Proto se nám čínská krajina zdá příliš umělá, jako v pohádce, neboť je jen málo míst v subtropickém a tropickém pásmu, kde by takto nebyla půda využita, a to na úkor lesa.

Je samozřejmé, že toto veliké nahromadění obyvatelstva a vznik velkoměst mělo za následek ohromnou spotřebu palivového dříví s průvodním rozsáhlým kácením lesů, které nebyly znovu zakládány; to platí především o oblastech s velkými výkyvy zimních a letních teplot, které dosahují ve svých absolutních hodnotách více než 100°C , a o oblastech s malým množstvím ročních srážek.

K největším devastacím došlo v XIX. a XX. století, v období vypjatého kolonialismu, za japonské okupace, v období revolucí a válek, vzrůstu průmyslu, kdy se lesy jen těžily bez současného zalesňování a kdy se při nezřízené exploitaci kolonizátory ponechávaly jen neupotřebitelné zbytky lesních dřevin, na něž je ještě dnes velmi smutný pohled.



Obr. 1. Krajina s lesními porosty v jihovýchodní Číně



Obr. 2. *Pinus massoniana* v provincii Kuang-Tung

Přitom je nutno poznamenat, že půdy — bez ohledu na velikou variabilitu typů na tak velkém území — nejsou překážkou zalesnění ani vzrůstu lesních porostů, kterým se stejně daří v nejsevernějších oblastech Číny na půdách podzolovaných nebo zabahněných, jako v nejjižnější, tropické zoně s význačnými červenozeměmi a laterity. Určité těžkosti jsou pouze na slancovitých půdách, jejichž rozloha se odhaduje ve východní a střední části státu na 7 milionů hektarů.

Nedostatek lesů a jejich devastace spolu s obnaženými, pohyblivými půdami polopouští a pouští měly ovšem za následek katastrofální následky, neboť se mohla v plné míře uplatnit — jako nikde jinde na světě — vodní i větrná erose, která zničila oblasti mnohonásobně větší naší republiky. Ještě dnes tyto dva faktory formují mnohá území ČLR. Větrná erose v oblastech s nedostatečnými srážkami a s kontinentálním klimatem (kde na př. vzhledem k dlouhé a kruté zimě za mrazů kolem -50°C nelze pěstovat ozimy a píce); vodní erose pak v subtropických a tropických oblastech, které jsou známy letními přívaly a průtržemi mračen o intenzitě nad 100 mm/hod .

Druhovú skladbu lesních porostů v ČLR

Uvědomíme-li si, že území ČLR dosahuje na severní hranici 53° a na jihu u ostrova Chajnanu 18° severní šířky, že jde ve vnitru Asie o klima vysloveně kontinentální a na východě naopak o přímořské, charakterisované monsumovými

větry a dešti, je nám jasné, že tu bude veliký rozdíl v druhové skladbě lesních porostů, a to větší než v Evropě od Sicílie až po oblasti u polárního kruhu. Od jihu k severu a od nížin k temenům velehor ubývá zákonitě bohatství druhů lesní vegetace, zato však přibývá množství jedinců téhož druhu. Přitom je možno říci, že v tropickém a subtropickém pásmu výrazně převládají lesy listnaté, většinou vždy zelených stromů a keřů (s výjimkou uměle zde pěstované *Pinus massoniana* a *Cunninghamii*), ve střední Číně smíšené porosty listnaté-jehličnaté, v severovýchodních oblastech a ve větších nadmořských výškách jehličnaté. Při této horizontální a vertikální zonalitě udává se v ČLR na 5000 druhů lesních dřevin, z toho na 2000 druhů listnatých a jehličnatých stromů.

Z dřevin severovýchodní oblasti na sever od Velké čínské zdi až po hraniční řeku Amur, t. j. mezi 41° a 53° severní šířky — kde jsou poměry našim asi nejbližší — lze z jednotlivých vyskytujících se zde druhů uvést: jedlí (*Abies gracilis* a *nephrolepis*), javor (*Acer Ginnala*, *mono-tymentosum* a *ukurunduense*), olši (*Alnus hirsuta*), břízu (*Betula costata*, *dahurica*, *mandshurica*, *ovalifolia* a *platypholia*), jasan (*Fraxinus mandshurica*), ořešák (*Juglans mandshurica*), modřín (*Larix dahurica*), divokou jablonoň (*Malus baccata*), *Maackia amurensis*, korkovník (*Phellodendron amurense*), střemchu (*Padus asiatica* a *Maackii*), smrk (*Picea jezoensis* a *obovata*), borovici (*Pinus koraiensis*), topoly (*Populus Davidiana*, *koreana*, *Simonii*, *ussuriensis*), hrušeň (*Pirus ussuriensis*), dub (*Quercus mongolica*), různé stromovité a keřovité vrby (*Salix brachypoda*, *gracilistyla*, *integra*, *livida*, *myrtilloides*, *pentandra*, *Raddeana*, *rorida*, *Siuzewii*, *Skvortzowii*, *Starkeana*, *triandra*, *viminalis* a *xerophila*), jeřáb (*Sorbus amurensis*), tis (*Taxus cuspidata*), lípu (*Tilia mandshurica* a *Taquetii*), jilmy (*Ulmus laciniata*, *propinqua* a *pumila*).

Z keřovitých se zde vyskytují: *Acantopanax sesiliflorum*, *Actinidia Kolomikta*, *Aralia mandshurica*, dříšťál (*Berberis amurensis*), zimokeř (*Celastrus flagellaris*), korejanka (*Chosenia macrolepis*), svída (*Cornus alba*), líska (*Corylus heterophylla* a *mandshurica*), hloh (*Crataegus maximowiczii* a *pinnatifida*), trojpek (*Deutzia amurensis* a *glabrata*), *Eleutherococcus senticosus*, brslen (*Evonymus Maackii*, *pauciflora* a *sacrosanta*), *Grossularia burejensis*, rojovník (*Ledum palustre*), *Lepedeza bicolor*, šeřík (*Ligustrina amurensis*), zimozel (*Linnaea borealis*), zimozel (*Lonicera chrysantha*, *edulis*, *praeeflores* a *Ruprechtiana*), pustoryl (*Philadelphus Schrenkii*), řešetlák (*Rhamnus diamantica* a *dahurica*), pěnišník (*Rhododendron dahuricum*), meruzalka (*Ribes mandshuricum*, *Maximowiczianum* a *triste*), růže (*Rosa acicularis* a *dahurica*), ostružiník (*Rubus arcticus*, *crataegifolius*, *sachalinensis* a *saxatilis*), bez (*Sambucus coreana*, *Buergeriana*), klanopraška (*Schizandra chinensis*), jeřábník (*Sorbaria sorbifolia*), tavolník (*Spirea salicifolia*, *sericea* a *ussuriensis*), kalina (*Viburnum burejaticum* a *Sargentii*) a konečně réva (*Vitis amurensis*).

Obr. 3. Tunelová eróze v sprašovém území ČLR

Vidíme, že je to jen nepatrný zlomek (100 druhů, t. j. asi padesátina z celového počtu druhů tropických a subtropických stromů a keřů, pěstovaných pro dřevo, pro kaučuk, pro různé plody, hlavně olejodárné, pro koření a upotřebitelné v průřezmanitém (i textilním) průmyslu. Fikovníky, kastrovníky, kaučukovníky, mimosy, různé palmy a ve velkém počtu pěstované banánovníky dosahují v těchto zonách úctyhodných rozměrů jak pokud jde o výšku, tak tloušťku kmenů. Je totiž nutno uvážit, že přírůst je tu za čtyři měsíce týž, jako v severních oblastech za čtyři roky a že zde vegetační období trvá 320 dní, takže stromy a keře rostou téměř po celý rok. Viděl jsem *Dacrydium pieriei* přes 30 m výšky a obvodu kmene ve výšce 1,30 m přes 7 m, *Cunninghamia lanceolata* ve 125 letech o výšce 32 m k prvnímu přeslenu o výčetní tloušťce 154 cm, objemu 9,7 plm hroubí, tuže neméně výšky o průměru 150—200 cm, *Ginkgo-biloby* o průměru 100—150 cm, jalovec o výčetní tloušťce přes 60 cm a četné listnáče ze subtropických lesů, dosahující v 20—25 letech průměru kmene 50—60 cm.

Přitom je možno říci, že na severovýchodě a na severozápadě až k jihozápadu převládají lesy přirozené, v největší míře ve formě pralesů lidskou rukou posud nedotčených, na jihu pak kromě původních subtropických převládají háje uměle založené, což především platí o rovinách a předhořích. Jednou z nejdůležitějších, velmi rychle rostoucích dřevin, zasahujících nejen do střední Číny ale i do jižnějších částí severovýchodní oblasti, je bambus — listoklasec. Z druhů, které se hlavně v ČLR pěstují, uvádím: *Phyllostachys bambusoides*, *Ph. arundinaria*, *Ph. congesta*, *Ph. dulcis*, *Ph. edulis*, *Ph. lithophila*, *Ph. nidularia*, *Ph. nigra*, *Ph. puberula*, *Phyllostachys* sp., *Ph. sulphurea*, *Bambusa multiplex*, *Pleioblastus amarus*, *simonii*, *Chimonobambusa quadrangularis*, *Indocalamus latipholius*, *Sinocalamus oldhamii* a *Shibataea chinensis*.

Nemenší péče se věnuje pěstování eukalyptů, z nichž se zde pěstují: *Eucalyptus acmeneoides*, *amycdalina*, *Euc. botryoides*, *bicolor*, *Bridgesiana*, *Euc. camaldulensis*, *cinerea* s varietami *suboiridis*, *isophylla*, *pluriflora*, *transformis*, *Euc. dalrympleana*, *Euc. dealbata*, *Euc. dextropinea*, *Euc. exserta*, *Euc. gigantes*, *Euc. maculata* s varietami *citriodora* a *polybractea*, *Euc. melliodora*, *Euc. obligwa*, *Euc. pilularis* varieta *pyriformis*, *Euc. polyanthema*, *Euc. populifolia*, *Euc. punctata*, *Euc. resinifera*, *Euc. robusta*, *Euc. rubida* varieta *amabilis* a *suchmiensis*, *Euc. regnans*, *Euc. rostrata* s varietami *acuminata*, *abtus*, *brevirostris* a *subcinerea*, *Euc. rudis*, *Euc. resinifera*, *Euc. saligua*, *Euc. tereticornis*, *Euc. triantha* a *Euc. viminalis*.

Po celém území, hlavně však v čínských rovinách se dnes hojně pěstují také topoly, z nich zvláště: *Populus alba* L., *P. tomentosa* Carr., *P. tremula* varietas *davidiana*, *P. hopeiensis* Hu., *P. rotundifolia*, varietas *duclouxiana* Gamb., *P. adenopoda* Max., *P. lasiocarpa* Oliv., *P. violascens* Dode, *P. wilsonii* Schn., *P. simonii* Carr., *P. yunnanensis* Dode, *P. szechuanica* Schm., *P. cathayana* Rehd., *P. purdomii* Rehd., *P. maximowiczii* A. H., *P. laurifolia* L., *P. pyramidalis* Sal., *P. euphratica* Oliv., *P. hopeiensis* varietas *vilosa* a *adenopoda* atd.

Uvedený výčet stromů a keřů — hlavně rychle rostoucích — není zdaleka úplný; je pouhou informací našim specialistům v dendrologii a šlechtění dřevin pro případ, že by uznali za vhodné některé z nich vyměnit a vyzkoušet. Tím spíše není možno uvést průřezné sadové a parkové formy, které jsme zhlédli v několika botanických sadech a v parcích subtropických i v severovýchodních oblastech ČLR.

Pěstění, ochrana a těžba lesů v ČLR

Výchova porostů a pěstění lesů je ještě poměrně na nízkém stupni a omezuje se většinou na založené již kultury. Takto obhospodařovaná plocha se odhaduje asi na 500.000 *ha*. Příčiny je nutno hledat především v nedostatku odborných a technických kádrů, jejichž výchově nevěnovaly předešlé režimy žádné pozornosti, a za druhé v ohromných rozlohách lesních komplexů, které nebyly do posledních let člověku zpřístupněny. Do r. 1956 nebyly ještě podrobně známy ani druhová skladba lesů ani rozložení věkových tříd, protože taxace lesů na ploše 14 milionů *ha*, provedená fotogrametricky za přispění sovětských expertů, sloužila k zjištění těžitelných zásob a tedy spíše pro těžbu než pro nutné podklady pěstění lesů. Hospodářské plány jsou proto vyhotoveny jen v některých částech nejdůležitějších provincií a zbývá tu pro čínské lesníky ještě gigantická práce, aby se přešlo od hrubých odhadů k přesnému zjištění všech ukazatelů, potřebných pro intenzivní lesní hospodářství. Provedená taxace na 14 milionech *ha* a zpřístupnění 8.700.000 *ha* lesních porostů, jež si vyžádalo výstavbu cest, silnic, lesních drážek a úpravu toků, však ukazuje, při poměrně malém počtu odborných kádrů (počet vysokoškolsky a středoškolsky vzdělaných lesníků na př. nepřesahoval 3000), nejen velikou péči vládních činitelů a strany o lesní hospodářství, nýbrž také usilovnou a obětavou práci všech zaměstnanců, kteří dali státu všechny své síly a znalosti s nadšením k dispozici.

Hospodařit v lesích se vlastně začíná teprve od osvobození, t. j. od r. 1949, kdy bylo zřízeno ministerstvo lesního hospodářství a lesního průmyslu; s vlastní výchovou porostů bylo započato teprve v r. 1954, a to spíše experimentálně. Veliká spotřeba dříví v dřevoobráběcím i chemickém průmyslu, ve stavebnictví i v zemědělství způsobila, že se v rozsáhlých lesních komplexech přikročilo k těžbě na rozlehlých, mnoha set hektarových plochách, a to i v horském území, prováděné těžebními závody (lespromchozy). Druhou fází bylo radikální prořezávání porostů — v podstatě s ponecháním matečných stromů často nejhorší kvality, od nichž se očekávalo přirozené zmlazení. První způsob přispěl k beztoho již strašlivé vodní erosi, druhý pak k zahuštění pasek a k devastaci půdy, zvláště v oblastech s většími ročními srážkami. V posledních letech se proto přešlo jednak k clonným sečím, jednak k sečím okrajovým s ponecháním většího počtu matečných stromů na plochu 1 *ha* a s doplňováním podsíjemi nebo podsadbami; v oblastech s intenzivnějším lesním hospodářstvím i k sečím kotlíkovým. Rozměry je nutno ovšem posuzovat s čínského hlediska ohromných rozloh, při nichž šířka okrajové seče 50—200 *m* není nijak velikou. Bezsporným pokrokem bylo prohlášení některých lesů a oblastí za vodoochranné, v nichž je předepsána ochrana starých porostů, redukována výše těžby, předepsána i ochrana starých pasek zákazem vstupu a především zákazem pastvy, která byla a je hroznou metlou čínských lesů. Dříví vytěžené při výchově porostů — zvláště v plecích a čistících sečích — se ponechává rolníkům, členům zemědělských družstev, kteří je většinou provádějí. Jinak je odstraňování tohoto dříví v rozlehlých horských komplexech těžkým problémem; jeho ponechání přispívá k rozšíření lesních požárů, které jsou druhou největší metlou čínských lesů.

Největší péče se věnuje rozšiřování plochy lesů a lesních ochranných pásů. Ihned po osvobození byly Všečínským lidovým shromážděním dány směrnice jak pro

tyto práce, tak pro šetření lesů, na jejichž podkladě byl vypracován plán postupu. Přitom je ovšem opět nutno uvážit uvedené již ohromné rozlohy starých pasek, erodovaných půd a území, která mají být zalesněna.

Podle zákona o půdě z r. 1951 připadlo státu 55 584 000 *ha* lesů, jejichž rozloha dosahuje asi 5,6 % celkové rozlohy státu. V rukou rolníků zůstalo 21 milionů *ha*, t. j. 2,3 % rozlohy státu a 27,5 % rozlohy lesů. Je samozřejmé, že na zalesňovací práce v podobném měřítku státní aparát svými odborníky nestačí, zvláště uvážíme-li, že v ČLR je dalších 30 milionů *ha* pustin, z nichž 29 %, t. j. téměř 9,7 milionu *ha*, má být také zalesněno; celková plocha znovuzalesnění podle dvanáctiletého plánu, schváleného v dubnu 1956, má tak dosáhnout 30 milionů *ha*. Bylo proto nutno do akce zapojit zemědělská družstva. Rolníci jihovýchodních a jižních oblastí ČLR se sami k této práci hlásili, uvědomující si, že les bude znamenat nejen rozšíření jejich surovinové základny, nýbrž především ochranu jejich polí před vodní i vzdušnou erosi, a tím před devastací polí a jiných jejich pozemků, které byly tímto způsobem znehodnocovány. Byla provedena rozsáhlá propagace v novinách, na schůzích, při besedách, ve filmu, pomocí plakátů, brožur, předčítání. Akce byla zorganizována tak, že se na ní dnes podílí téměř všech 500 milionů rolníků, kteří lesy nejen zakládají, nýbrž si je také ošetřují a chrání. Bylo stanoveno, že les bude patřit těm, kteří jej založí, t. j. zemědělským družstvům, která si podle všeobecných směrnic ministerstva lesů a lesního průmyslu, doplněných směrnicemi provinciálních úřadů, zalesňovací práce začlenila do výrobního plánu. Zatím co v r. 1950 bylo zalesněno pouze 120 000 *ha* a v r. 1951 404 000 *ha*, stoupla tato rozloha do r. 1953 na 2 800 000 *ha* a dosáhla koncem roku 1955 5 650 000 *ha*, což znamená, že za poslední dvě leta bylo zalesněno nových 2 850 000 *ha*. Pětiletý plán, který předpokládal do konce r. 1956 zalesnění 6 019 000 hektarů, bude daleko předstižen. Dvanáctiletka již předpokládá průměrný roční vzrůst lesní plochy o 2 miliony *ha*, což jsou čísla v ostatním světě nedosažitelná.

Současně se zalesňováním bylo přikročeno k výsadbě ochranných lesních pásů, zvláště v oblastech váťých písků provincie Cho-pei, Cho-nanu a ve východní části vnitřního Mongolska. V první provincii bylo tímto způsobem zalesněno na 4400 *ha* váťých písků, ve druhé na 126 000 *ha*, v uvedené části Mongolska pak vysazeny větrolamy v délce 1100 *km* o šířce 200 až 300 *m*.

Pokud nebyla akce detailně organizována, měly ovšem práce i své neúspěchy. Především nebyla prováděna dostatečná příprava půdy, používalo se neprověřeného osiva, sadba nebyla dost pečlivě prováděna, takže se v prvním roce ujalo pouze 60 % sazenic a průměrné ztráty dosáhly 40 %. Dnes jsou již daleko menší a blíží se číslům, známým ze Sovětského svazu. Velmi dobře se tu osvědčilo jmenování jednoho zodpovědného družstevníka v každém družstvu, kde podobné práce přicházejí v úvahu, který prošel speciálním kursem a který



Obr. 4. Zalesňování pustých svahů

pak celý kolektiv vede. Je současně zodpověden za péči o kultury, a to dokonce nejen na kolchozní, nýbrž i na státní půdě — ačkoliv tuto práci provádí bezplatně. V posledních letech je věnována zvláštní pozornost biologickému uspořádání krajiny a s ním spojenému zalesnění povodí horního toku řeky Chuang-che, která ve svých vodách ještě odnáší veliké množství splavenin, jež při usazování neustále zvyšují dno koryta v úseku Täng-schäng až po ústí, beztoho již o 3—6 m zvýšené nad okolní terén. Nejlépe nám dokreslí obraz zalesnění údaj, podle něhož připadlo na zemědělská družstva plných 80 % všech provedených prací. Podle prohlášení čínských soudruhů se musí stát nejprve starat o rozvoj zemědělství a průmyslu, takže starost o lesy se ponechává především provinciálním a místním orgánům, které dané jim úkoly vzorně plní.

Státní orgány soustřeďují svou pozornost především

- a) na typologický průzkum lesů, který je uznáván za základ k pracím na hospodářských plánech,
- b) na provedení taxačních prací, zvláště pomocí letecké fotogrammetrie (plánovaný předpoklad 20 milionů *ha*),
- c) na protipožární službu,
- d) na těžbu dříví a rozvíjení lesního průmyslu.

Jak rychle postupuje typologický výzkum, je vidět z toho, že jen v provincii Kuang-tung bylo v posledních letech prozkoumáno 5,220.000 *mu* lesů (1 *mu* rovná se asi 1/15 *ha*), že celý komplex pohoří Van-ba-šanu na severovýchodě a Pe-lundanu na severozápadě byl zpracován tak, že pro všechny lesní komplexy jsou zde již k dispozici podrobné hospodářské plány, takže zde mohla být organisována lesní služba, bylo dokončeno zaměření lesních porostů v provincii Kirin o výměře 2,260.000 *ha* atd.

Pokud jde o protipožární službu, převzala ČLR její organizaci ze Sovětského svazu. Požáry kdysi úmyslně zakládány rolníky pro získání pastvisk, dále pak železnicemi, bleskem i neopatrnými lidmi byly hrozbou metlou čínských lesů. Podobně jako při zalesňování bylo i zde nutno organisovat službu národních mas, t. j. zainteresovat nejdříve rolníky, aby les šetřili a sami jej proti požárům chránili. Současně byli v lesních oblastech organisováni rolníci pro dobrovolnou účast v tomto boji a je nutno zdůraznit, že tak jako při jiných akcích tuto výzvu strany a vlády plně pochopili. Ve státních lesích byly zřízeny hluboké a široké protipožární příkopy, vystavěny pozorovací věže, zařízení telefonní vedení, usku-tečněna letecká patrolní služba, organisovány speciální protipožární čety, zavedena hlídková služba a protipožární orgány v obcích — což vše přispělo k tomu, že proti r. 1950 se plocha lesů poškozených požáry snížila na 26,3 %, v r. 1955 na méně než 20 %. Požárních průseků o šířce 30—60 m bylo zřízeno na 3000 km, bylo vystavěno na 1000 protipožárních věží, na 2000 km lesních cest, organisováno 34 prognosních a signalizačních stanic, zavedeno přes 2000 km telefonního vedení.

Současně se vede boj proti různým škůdcům lesa, z nichž nejnebezpečnější je sosnokaz a saranče na bambusu. Byla ražena zásada, že při zasažení plochy do 100 *ha* má být proveden sběr škůdců. Nad 100 *ha* je používáno především chemických způsobů boje jak poprašováním ze země, tak z letadel, a to pomocí DDT a HCH. Pro některé škůdce, které není možno tímto způsobem zničit, je předepsáno izolování ploch, eventuálně vykácení napadených porostů. Čínští soudruzi

se netajili tím, že tu často dochází k rozporům mezi těžebními závody a vedením polesí — jak tomu bývalo při rozdělení služeb u nás.

Strana a vláda věnují od r. 1949 velikou péči mechanizaci těžby i dopravy dříví, poněvadž průmyslová výstavba a zvyšování životní úrovně mas vyžadují neustále větší a větší množství dřeva, které je vzácnější surovinou v Číně než u nás. Přitom je nutno poznamenat, že obmýtní doba pro měkké listnáče v subtropických oblastech a v tropické zoně je určena nejvýš na 30 let (podobně i pro Cunninghami), pro tvrdé dřeviny 80 let (pro zvláště pomalu rostoucí je výjimka 120 let), pro jehličiny v severnějších oblastech 80—120 let, pro břízy a jívy 40—60 let. Průměrný mýtný přírůst je poměrně velmi nízký. V některých — na příklad severovýchodních provinciích — dosahuje 0,8 m³ na hektar, v jiných klesá až na 0,18 m³. Z čísel, která mi byla dána k dispozici, odhaduji, že by roční těžba měla činit nejvýš 15—16 milionů *plm* dřeva. V posledních letech se však těží asi 20 milionů *plm* vzhledem k tomu, že právě v lesních oblastech šlo o místa nepřístupná, kde výrazně převládají porosty starší páté věkové třídy, často 200 až 300leté, v nichž nastávají velké ztráty, jimž je beze sporu nutno čelit. Tyto údaje jsou ovšem pouze z lesů státních. O těžbě v selských lesích — která slouží výhradně pro potřeby zemědělských družstev — není ještě dnes přesnějšího přehledu nebo mi alespoň nemohl být poskytnut.



Obr. 5. Nakládání dřeva v účastku č. 12 polesí Taj-Ling

Ačkoliv bylo dovezeno a dnes se již i v ČLR vyrábí nemalý počet mechanizačních těžebních prostředků, je přece jen toto množství naprosto nepostačující. Nejlépe jsou v tomto směru vybaveny lespromchozy v severovýchodních oblastech Číny, kde jsem viděl v tajgových lesích a pralesích mohutné elektrické agregáty, elektrické dvoumužné i jednomužné pily, navijáky, jeřáby na nakládání dříví na nákladní auta, na vozy lesní dráhy a pro sklady. Jsou zde také vystavěny provisorní dřevěné budovy pro pracovní brigády, jídelny a jiná potřebná zařízení, takže se neustále může pracovat ve dvou směnách. Uvádím na příklad pracovní úsek č. 2 taj-lingského lesního závodu, kde pracuje 5000 kW agregát, 2 elektrické pily a 48 pracovníků. Každá pila zpracuje denně při dvou směnách 150 *plm* dřeva, což znamená komplexní výkon 2,86 *plm* na 1 pracovníka od skácení až po naložení na vagon drážky. Náklad na 1 m³ činí necelé 3 juany (1 juan = přibl. Kčs 3,60). Jak přibližování, tak nakládání je plně mechanisováno. Aby bylo jasno, je nutno uvést, že nejmenší zásoba mýtného dříví je něco málo přes 100 m³, nejvyšší 400 m³. Podobných příkladů bylo by možno uvést více. Viděl jsem však také pracovat dělníky bez jakýchkoliv mechanizačních prostředků, s obyčejnou ruční pilou a sekerou, kdy je výkonnost poměrně malá (při relativně nízkých platech proti našim). Vcelku lze asi říci, že tam, kde je těžba koncentrována na větší území, je mechanisována asi na 50 %, přibližování a dovoz — vzhledem k nedostatku cest a

silnic — mnohem méně. Počet traktorů a nákladních aut však nebude ještě dlouho stačit, takže se uplatní i v dalších letech různé smyky, doprava po sněhu v zimě a po vodě v létě, není-li v těchto oblastech malodrážek, které se — zvláště v severovýchodní oblasti — stavějí v nebývalém měřítku, poněvadž tato stavba je vzhledem k velikému množství dopravovaného dřeva nejrentabilnější.

Tak jako v ostatních odvětvích průmyslu, budují se od r. 1949 nové dřevoobráběcí závody (pily, sušárny, impregnární, dyhární atd.) i továrny na chemické zpracování dřeva. Dosavadní závody jsou vybavovány novými, výkonnějšími stroji a je pro nás zvláště potěšitelné, že velmi mnoho jich bylo dovezeno z naší republiky k spokojenosti čínských odborníků a dělníků, kteří je vždy chválili. Neméně se množí závody na zpracování vedlejších produktů lesa, jako pryskyřice (kdysi dovážena a dnes již vyvážená), silic, terpenů, olejů, lesního ovoce, hub (dodávány v konzervách až k nám), korku atd.

Obraz o čínském lesnictví ukončíme několika čísly z provincie Kuang-tung s hlavním městem Kantonem (Kuang-džou).

V r. 1950 měl tu lesní fond	43 920 000 mu, t. j. asi	2 950 000 ha
v r. 1956 vzrostl na	83 920 000 mu, t. j. asi	5 600 000 ha
v r. 1962 bude mít	148 920 000 mu, t. j. asi	9 930 000 ha
v r. 1965 bude mít	163 392 000 mu, t. j. asi	10 893 000 ha

Jestliže je to dnes 13 % rozlohy provincie, bylo to v r. 1950 jen 6,7 % a r. 1965 bude to naopak v průměru téměř 26 %, při čemž v četných horských rayonech stoupne lesnatost i přes 49 %. Podobný je plán i v ostatních, na lesy chudých provinciích.

Z uvedených 83 920 000 mu je pokryto lesem asi 80 000 000, z nichž připadá:

1. na těžební (průmyslový) les listnato-jehličnatý	46 700 000 mu
2. na technické dřeviny olejodárné a pod.	15 700 000 mu
3. na les ochranný	3 000 000 mu
4. na les vodoochranný	11 000 000 mu
5. ostatní	3 600 000 mu

Pokud jde o zalesnění, provede stát asi 4,7 %, zemědělská družstva 94,3 % a místní orgány správy (ozelenění na ploše 1 000 000 mu) asi 1 %. Počítá se s ročním sběrem osiva asi 10 milionů dzinů (t. j. asi 5 milionů kg). V r. 1953—56 byl splněn plán zalesnění na 290 %, pro příští léta se počítá s plněním na 258 %, takže lze vypočítat, o kolik let bude zde dvanáctiletka splněna dříve, než předpokládá plán celostátní.

Zajímavý je výpočet čínských soudruhů, že z těchto lesů bude 29krát větší příjem než z obilovin, neboť kromě dřeva přichází v úvahu těžba 150 milionů kg pryskyřice a 250 milionů kg olejů. Takové perspektivy — kromě ochrany polí — staví před oči družstevníků provinciální vláda a není divu, že pro zalesňování získala masu rolnictva, podobně jako byly získány pro vodohospodářské práce.

Současně se zakládáním porostů obvyklými dřevinami rozmáhá se i pěstování technických dřevin. Vezmeme-li na příklad rok 1952 za rovný 100 %, pak v r. 1953 činí jejich výsadba 120 %, r. 1954 180 %, v r. 1955 240 %. Jestliže v témž roce činil počet členů mičurinských kroužků 100 %, stoupl v r. 1953 na 280 %, v r. 1954

na 510 %, v r. 1955 na 800 % a v r. 1957 se již počítá s 1 100 %, což opět svědčí o entusiasmu a pochopení snah strany a vlády nejširšími masami čínského obyvatelstva.

Podobná čísla bylo by možno uvést ze všech provincií, v kterých jsme zemědělské a lesní poměry studovali. Tak v Chang-džou v provincii Dzä-tiangu nám sdělili, že před osvobozením neměli ani 15 milionů *mu*, t. j. 1 milion *ha* lesa. Dnes mají již 39 milionů *mu*, v letech 1956—67 zvýší tuto plochu na 69 milionů *mu*, t. j. na 4 600 000 *ha*. V téže provincii měli před r. 1945 jedinou větší plantáž pro pěstování lesních sazenic. Dnes zde mají 23 velkoškolek pro zalesňování prováděné družstevníky a 18 školek v jednotlivých poleších pro lesy státní v severovýchodních provinciích, jak jsem již uvedl, plánují v příští dvanáctiletce obnovu lesa a nové zalesnění na ploše 7 milionů *ha*. Tak nejdéle v několika desetiletích přeměnění se země pustin a erodovaných horstev v zemi bohatou na lesy, které budou znamenat nejen konec devastace, probíhající po dlouhá staletí, ale současně umožní zemědělskou produkci na dalších desítkách milionů *ha* a za daných poměrů beze sporu přispějí k zvýšení sklizní. Je to veliký a těžký úkol čínských soudruhů-lesníků, všech zemědělských družstevníků. Je však již dnes zřejmé, že ho jak po organizační, tak i odborné stránce zvládnou.

Struktura a organizace lesního hospodářství v ČLR

Zatím co se předešlé režimy po celá staletí o lesy nestaraly a ponechávaly je bezohledně rabovat, bylo v lidové demokratické republice ihned po osvobození zřízeno ministerstvo lesního hospodářství a lesního průmyslu, jemuž byly dány tyto úkoly:

1. rozšířit plochu lesů,
2. hospodařit v dnešních lesích, chránit je a pěstovat,
3. provádět těžbu dřeva v měřítku, jak toho vyžaduje lidově demokratický stát.

V době našeho pobytu mělo ministerstvo 13 odborů a hlavních správ, a to:

1. hlavní správu lesního hospodářství (pěstění, ochrana, organizace),
2. hlavní správu zalesňování (kultur),
3. hlavní správu pro úpravu lesního hospodářství (které podléhá Lesprojekt a jeho fotogrametrické brigády),
4. hlavní správu lesního průmyslu (těžba a doprava dříví),
5. hlavní správu průmyslového využití dřeva (dřevoobráběcí závody, chemické zpracování dřeva a vedlejších produktů),
6. stavební odbor,
7. odbytový odbor (s prodejním oddělením),
8. plánovací odbor,
9. finanční a rozpočtový odbor,
10. kádrový odbor,
11. odbor školský a výzkumnický,
12. odbor kádrový,
13. odbor revize a kontroly.

Kromě toho jsou tu vlastní administrativní orgány (kanceláře) a útvary mající na starosti propagaci.

Druhou stolicí jsou provinční správy lesního hospodářství a lesního průmyslu, které v oblastech s větším procentem zalesnění jsou zcela samostatné, v provinciích s malou rozlohou lesů přiděleny k zemědělským správám. V obou případech jsou podle ruského vzoru součástí provinčních lidových orgánů (úřadů), jimž podléhají po administrativní stránce. Metodicky jsou řízeny přímo z ministerstva. Mají podobnou organizační strukturu jako ministerstvo lesního hospodářství a lesního průmyslu.

Třetí instancí jsou správy lesního hospodářství a lesního průmyslu v újezdech (často velikosti našich krajů, jindy pouze okresů). Jsou opět organizovány jako samostatné útvary při větší rozloze lesů nebo jako oddělení zemědělské správy; v obou případech opět podléhají po administrativní stránce vedoucím orgánům lidové správy v újezdech, metodicky pak provinčním správám.

V lesních komplexech určených k exploitaci jsou organizovány těžební závody (lespromchozy), v ostatních lesích provádějí těžbu lesnictva (polesí). Vlastní lesní správy (leschozy) se zakládají teprve v posledních letech, a to tam, kde jsou již hospodářské lesní plány. Jinak je administrativní činnost spojena s provozem, takže v podstatě existují pouze polesí (lesnictva). Ta mohou být a jsou zřizována i tam, kde není lesů nebo kde lesy mají jen malou a nedostatečnou rozlohu. Jejich výhradní starostí je pak zalesňování (obdoba sovětských mechanizovaných leschozů). Jsou to v podstatě jakési stanice. V r. 1956 bylo podobných stanic 2200, hospodařících polesí přes 1000. Na jedno polesí připadá 50 000 až 100 000 *ha* podle intenzity hospodářství, jehož náplň se z velké části omezuje na ochranu lesa — speciálně před požáry — a na výrobu sazenic v lesní školce, která je většinou umístěna v místě úřadu.

Jako nejtypičtější uvedu případ polesí v Taj-lingu. Když v r. 1949 začaly práce na organizaci lesního hospodářství, byl do této osady poslán odborník s úkolem založit zde lesní školku. Ještě v r. 1951 byla tu pouze tato lesní školka, jejíž personál podléhal přímo provinční správě lesního hospodářství a lesního průmyslu v Charbinu. R. 1952 byla zde zřízena t. zv. stanice pro výchovu lesních porostů. Teprve r. 1953 — když byl lesní fond předán provinční správě — bylo zřízeno polesí. Jeho rozloha byla určena na 250 000 *ha*. Podle toho, jak postupovalo vypracování hospodářských plánů, byla rozpracována nová organizace lesního hospodářství, při níž bylo doporučeno zřídit pět polesí průměrně po 50 000 *ha*. Úprava lesního hospodářství nebyla zde však posud ukončena, poněvadž plán, vypracovaný ve výzkumné stanici (a zde zřízené lesnické škole), nebyl ministerstvem lesního hospodářství schválen, takže bylo nutno vyslat druhou expedici, která připravuje fotogrametrickou aerotaxaci, po níž teprve bude provedena definitivní úprava organizace. Podle předběžného návrhu má mít v budoucnosti toto polesí asi 70 628 *ha* lesů. V plánu se počítá se zřízením správy lesního hospodářství (leschozu) tak, že by byla pro uvedenou plochu 250 000 *ha* rozdělena činnost administrativní od provozní, která by se soustředila v pěti polesích.

Dnes má toto polesí 28 zaměstnanců (20 technických a 8 administrativních). Do první skupiny řadí ředitele, jeho zástupce, 2 technické instruktory, vedoucího PAM, taxátora a 13 techniků v terénu. Z administrativních jsou to 2 účetní, sekretář, pracovník pro materiálně technické zásobování, 3 vedoucí vnitřního hospodářství (nákup, prodej, kuchyň) a písařka. Kromě toho je 6 zaměstnanců na skladu, kde se soustřeďuje dříví z nahodilé těžby, kterou neprovádí lesprom-

choz (jde totiž o lesní komplexy určené k exploitaci). U polesí byla organisována pokusná stanice, podléhající metodicky vědeckovýzkumnému ústavu lesního hospodářství při Akademii věd v Mukdenu.

Polesí je rozděleno na 7 pracovních úseků. V každém z nich je po jednom až dvou zaměstnancích (praktiků bez odborného vzdělání). Kromě nich jsou tu vedoucí pracovních brigád pro zalesňování, výchovu lesních porostů a pro protipožární službu.

Úkolem polesí je:

1. Chránit les před požáry a škůdci z řad živočichů i před chorobami a před škodami, páchanými lidmi;
2. chránit a zlepšit lesní fond, při kterýchžto pracích jde hlavně o zalesňování (do r. 1956 byly provedeny tyto práce: zalesnění na 2700 *ha*, z toho modřínové kultury na 2000 *ha*, vylepšení na 410 *ha*, příprava pro přirozené zmlazení na 1200 *ha*, péče o kultury na 5874 *ha*);
3. provádět výchovu lesních porostů do r. 1956 provedeny pročistky a pleče seče na 4700 *ha*, počítaje v to i čištění pasek po těžbě a provedení nutných nahodilých těžeb);
4. spravovat lesní fond (evidence a pod.);
5. spravovat sklad dříví z nahodilých těžeb (190 000 *plm*, jež byly z 25 % předány státním prodejnám a ze 75 % zemědělským družstvům). Přibližování a dopravu si v tomto případě obstarává polesí samo, většinou potahy.

Lesnická věda a výzkum

Až do r. 1949 byla lesnickému školství a výzkumu věnována velmi malá pozornost; feudální a kapitalistický režim neměl pro tento úsek lesního hospodářství smyslu. Zájem byl soustředěn pouze na exploitaci lesů, která byla prováděna — především kolonisátory — nejhorším způsobem a znamenala skutečné drancování bez ohledu na následky. Samostatné vysoké lesnické školství nebylo vůbec, existovalo pouze několik lesnických fakult při vysokých zemědělských školách. Tyto fakulty byly pak naprosto nedostatečně vybaveny jak po stránce kádrové, tak materiální. Nebylo tu specialistů, kteří by mohli přednášet nejen z oboru těžby a dřevařství, nýbrž také z pěstění, ochrany, úpravy lesního hospodářství a ostatních čistě lesnických disciplin, které byly zcela zanedbávány. Počet posluchačů byl na těchto fakultách velmi malý — většinou se pohyboval kolem 10 studentů, kteří se po absolvování věnovali spíše lesnímu a dřevozpracujícímu průmyslu než vlastnímu hospodářství. Na celém území Číny bylo jen devět zemědělských škol středního typu, kde se také přednášelo lesnictví, a není proto divu, že v r. 1949 bylo v ČLR pouze 3000 lesníků se středoškolským a vysokoškolským vzděláním, což je jistě při ploše 76 600 000 *ha* počet přímo mizivý. Podle statistických dat vycházelo v letech 1931—49 ročně ze všech lesnických škol bez ohledu na typ asi 50 absolventů, z nichž se však velická část musila věnovat jinému zaměstnání, neboť ve svém oboru je nenašla.

Ihned, jakmile bylo v r. 1949 po osvobození zřízeno samostatné ministerstvo lesního hospodářství a lesního průmyslu, bylo v něm zorganizováno samostatné oddělení pro školství a výzkum, které se postupně měnilo v hlavní správu a konečně v odbor, v němž dnes pracuje 28 zaměstnanců s lesnickým vzděláním.

Byl mu dán úkol starat se o výchovu specialistů s vysokoškolským a středoškolským vzděláním i o výchovu vědeckovýzkumných kádrů.

Již v r. 1950 byly zřízeny tři samostatné vysoké lesnické školy (akademie) v Pekinu, Nankinu a v Charbinu, z nichž každá měla 600—800 studentů. Na devíti vysokých školách zemědělských a na dvou universitních byly zřízeny lesnické fakulty s autonomním statutem. V poslední době je připravováno zřízení další samostatné vysoké lesnické školy pro jihozápad, takže je dnes na území ČLR 15 vysokoškolských lesnických učilišť. V prvních pěti letech absolvovalo v nich na 3027 studentů, t. j. více než za minulých 30 let.

Přijímání jsou jednak absolventi dvanáctileté bez zkoušky a absolventi ze středních lesnických škol s dobrým prospěchem po složení přijímací zkoušky. Vysoké školy jsou čtyřleté, s učební osnovou známou z lesnických škol téhož typu v Sovětském svazu; připravuje se však prodloužení studia na pět let. Po obhájení diplomové práce a složení státní zkoušky vycházejí z nich absolventi s titulem lesního inženýra.

Na 14 z těchto vysokých škol a fakult byly současně organisovány dvouleté kursy jednak pro absolventy středních škol, jednak pro starší praktiky s nižším vzděláním, aby se počet specialistů co nejrychleji zvětšil, jak toho bylo třeba při plnění plánu zalesňování a při budování lesního průmyslu. V současné době je umožněno mnoha stům posluchačů dálkové studium, prozatím pětileté a po prodloužení vysokoškolského studia šestileté. Kromě toho jsou pro praktiky — kteří zastávají nejmeně místa referentů — pořádány speciální tříleté dálkové kursy (jichž se na příklad jen v Charbinu účastní přes 240 posluchačů). V r. 1955 studovalo na vysokých školách lesní hospodářství asi 4000 posluchačů a mnohem vyšší počet studentů, kteří se specialisují pro lesní průmysl. V dvanáctiletém plánu se počítá, že na některých vysokých školách (na př. Pekin, Charbin) bude po 5000 posluchačů, z toho na lesním hospodářství po 1500 a pro lesní průmysl po 3500. Z čísel si lze učinit představu, jak rychle postupuje výstavba vysokých lesnických škol a jak roste počet specialistů — učitelských sil. Proto se věnuje zvláštní pozornost výchově aspirantů — s dvouletou učební dobou — kteří nastoupí místa docentů a profesorů.

Na vysokých lesnických školách je vždy několik specialisací, a to pro pěstění lesů (lesní kultury), pro úpravu lesního hospodářství a lesnické stavby, pro těžbu a její mechanisaci a pro mechanickou technologii dřeva. Od r. 1956 přibyla další specialisace, a to pro zalesňování a pro chemickou technologii dřeva.

Podobně jako v SSSR a u nás je zavedena povinná nejen učební, nýbrž i provozní praxe — dosahující ve vyšších ročnících až jednu třetinu učební doby — buď na vlastním objektu nebo na určených lesních hospodářstvích. Každá z uvedených škol a fakult má svůj pokusný objekt. Jeho vedení podléhá po administrativní stránce příslušné provinciální lesní správě, po odborné stránce škole. Za hospodářství odpovídá proto rektor vysoké školy s ustanovenými k tomu profesory.

Na každé střední zemědělské škole bylo organisováno lesnické technikum. Již v r. 1953 jich bylo 19, v r. 1956 stoupl jejich počet na 25, takže v každé z provincií bude nejméně jedna střední zemědělská a lesnická škola. V některých provinciích jsou technika organisována samostatně, zvláště jde-li o lesní průmysl (Charbin, Taj-ling atd.). Studium je zde tříleté. Přijímají se posluchači ze šestileté základní a tříleté střední školy, t. j. s devítiletým vzděláním. I tato učiliště mají

své specialisace, na příklad zalesňování (a lesní kultury), pěstění lesů (vedení lesního hospodářství), těžba a zpracování dřeva, doprava dřeva (po souši a po vodě) a pod. Do r. 1956 vyšlo z těchto škol na 7280 studentů, dnes tu studuje asi 9750 posluchačů. Samostatné dvouleté nebo jednoleté lesnické školy organizovány nebyly; jsou organizovány jen kursy při středních školách.

Výzkumné lesnické ústavy jsou většinou resortní, některé z nich — na příklad Vědeckovýzkumný ústav lesního hospodářství a půdoznalství v Mukdenu — náleží Akademii věd. Zřízení akademie zemědělských věd se totiž teprve připravuje, při čemž se čínští lesníci domáhají zřízení samostatné akademie lesnických věd. Nelze ovšem říci, zda se jim to při dnešním stavu odborných a vědeckovýzkumných kádřů podaří. Výzkum se provádí nejen v těchto ústavech, nýbrž současně i na vysokých školách, kde jsou zřízeny speciální ústavy a laboratoře, neboť všechny učitelské síly mají povinnost zabývat se kromě své pedagogické činnosti vědeckovýzkumnou prací.

Lesní hospodářství se od r. 1949 uznává za jednu z velmi důležitých složek čínského národního hospodářství. Podle údajů, které mi byly dány k dispozici a podle toho, co jsme viděli, je rozmach lesnického školství a výzkumnictví v Čínské lidové republice opravdu velkolepý. Strana a vláda věnují tomuto úseku největší pozornost, takže školy a instituty mají k dispozici finanční prostředky, o nichž se nám nemůže ani zdát. Tak na příklad Výzkumný ústav lesního hospodářství v Pekinu, budovaný na úpatí Západních hor nejmodernějším způsobem v pavilonovém systému na ploše 200 ha, Vysoká škola lesnická se střední školou pro lesní průmysl na ploše více než dvojnásobné, lesnická fakulta Vysoké zemědělské školy v Kantonu, výzkumný ústav lesního hospodářství při vědeckovýzkumném zemědělském ústavu východní Číny v Nankinu, Vědeckovýzkumný ústav lesního hospodářství a půdoznalství v Mukdenu jsou jen malými ukázkami obrovského rozmachu lesnické vědy, který má obdobu pouze v Sovětském svazu.

Podívejme se blíže na některý z výzkumných ústavů a školních institutů, jimiž jsme prošli.

1. Tak hned Výzkumný ústav lesního hospodářství v Pekinu. Byl založen r. 1953 a od té doby se téměř horečně budují nové a nové pavilony pro jednotlivá oddělení a laboratoře, které jsou vybavovány nejmodernější aparaturou. Je tu celkem 6 oddělení:

1. lesní botaniky a dendrologie,
2. zalesňování a pěstění lesů,
3. úpravy lesního hospodářství a lesnických staveb,
4. ochrany lesů,
5. mechanické a chemické technologie dřeva,
6. lesnické ekonomiky.

V ústavu dnes pracuje 219 zaměstnanců, z toho 180 vědeckovýzkumných pracovníků.

V prvním oddělení se zabývají problémy šlechtění lesních dřevin a klasifikací lesů po biologické stránce. Ve druhém jsou to otázky školkařství a techniky zalesňování, zakládání vodoochranných lesů v povodí řeky Chuang-che, zakládání a hospodaření v průmyslových lesích, speciálně v uměle založených porostech, zmlazování lesů v severovýchodní oblasti ČLR a výchovy lesních porostů. Ve třetím oddělení se studují problémy úpravy lesního hospodářství (zařízení lesů)

a dendrometrie, především zhotovováním vlastních hmotových tabulek. Zvláštní pozornost je věnována poměru hroubí a nehroubí. V oddělení ochrany lesů je skupina po studium boje proti živočišným škůdcům (entomologie), proti parazitárním chorobám (fytopathologie) a zvláště dobře vybavená skupina, která se zabývá bojem s lesními požáry (organisace, technické vybavení personálu atd.). V oddělení chemické a mechanické technologie dřeva je laboratoř anatomie a nauky o dřevě, dále laboratoř pro studium fyzikálních a speciálních mechanických vlastností dřeva a jeho využití, ochrany dřeva před nejrůznějšími škodami, laboratoř pro výzkum paření, klížení a moření dřeva, výzkum v oboru dýhářství, výzkum chemických vlastností, speciálně v hydrolyse dřeva, pro využití odpadů, pro suchou destilaci a pro studium speciálních látek, jako je pryskyřice, taniny, silice a pod. V oddělení lesnické ekonomiky je věnována zvláštní pozornost organizaci práce jak v úseku zakládání a pěstování lesních porostů, tak v těžbě, dopravě dřeva a při jeho zpracování v dřevoobráběcích závodech.

Ústav má k dispozici rozsáhlou lesní školku se zvláštním oddělením pro šlechtění a množení různých odrůd a klonů topolů. Z velikého množství různých druhů dřevin, které tu jsou pěstovány, jsme si všimli zvláště různých broskvoní (*Prunus persica*), mandloní (*Amygdalus tangutica*, *mongolica* atd.), meruněk (*Prunus Mume*, *mandshurica*, *armeniaca*, *sibirica*), šacholanu (*Magnolia liliflora*, *obovata*, *Sieboldi*), zimnokvětu (*Merialia praecox*), různých druhů škumpy (*Rhus chinensis sinica*, *orientalis*, *trichocarpa*), komulí (*Buddleia alternifolia*, *Buddleiana*), čimšníků, pamelníků, růží, česnekovníků (*Cedrela sinensis*), fialově rudých květů keře *Syrsum chinensis*, mýdelníků (*Sapindaceae*), žltorohů (*Xanthoceras*), svitelů (*Koelreuteria*) a lianovitých křivoušů (*Campsis sinensis*). Ze stromových jsou tu různé druhy pistácií (*Pistacia chinensis*, *amabilis*), z listnatých jsou tu především lípy (*Tilia mongolica*, *mandshurica*, *leptocarpa*), javorů, jasanů, jilmů a topolů. Velikou pozornost věnují zde také dubům (ze severovýchodních i ze subtropických oblastí), dřevinám olejodárným, kaučukodárným, kastrovníkům, s kterými jsme se setkali v povodí dolního toku Jang-dz-tiangy a Perlové řeky. Z jehličnatých je nejvíce zastoupena *Pinus coraiensis*, *Larix gmelini*, *Abies holophylla*, *Pinus nigra* — var. *japonica*, *Pinus cembra*, *Thuja orientalis* i *oxydentalis*, *Juniperus chinensis*, *Pinus pungiana*, *Cunninghamia chinensis*. Z technických křovin vyniká tu především *Eucomia ulmoides* a čajovníkovité (*Theaceae*).

Z tohoto neúplného přehledu je zřejmo, že semenářství, introdukci lesních dřevin a jejich šlechtění je věnována v ČLR velká péče, jak jsme se o tom také přesvědčili v různých výzkumných lesnických ústavech, stanicích, pokusných i provozních školkách. Je tu většinou pěstován sadební materiál jak pro lesní porosty, tak zvláště pro lesoparky, jejichž rozloha kolem měst se velmi rychle zvětšuje.

2. Lesnická fakulta při vysoké zemědělské škole v Kantonu je poměrně menších rozměrů. Má pouze 6 profesorů, 8 docentů a 15 asistentů pro 200 posluchačů ve 3. a 4. ročníku. Počítá se podle plánu s jejím osamostatněním a s výstavbou budov v r. 1958 tak, aby zde v r. 1960 mohlo studovat nejméně 2500 posluchačů. Zařizují se tři specialisace, a to pro lesní hospodářství, pro lesomeliorace a pro lesnickou chemii. Je tu pět kateder, a to lesnické botaniky a dendrologie, lesnické geodesie, pěstění lesů, lesního zařízení a těžby. Ochrana lesů se přednáší společně se zemědělci stejně jako ostatní přípravné předměty (pedologie, klimatologie a meteorologie, zoologie, chemie, nauka o strojích atd.). Poněvadž v těchto

jižních provinciích Kuang-tun a Kuang-si je nejdůležitější otázkou zalesňování a boj proti horské erosi (kromě zpevnění břehů mořských), jsou na škole pořádány čtyřměsíční kursy, jichž se zúčastňuje až 1000 posluchačů. Jsou vybírání většinou z jednotlivých zemědělských družstev (v každém družstvu na území Čínské lidové republiky bude jeden brigádýr pro lesnické práce) na doporučení příslušných újezdnic a provinčních lesních úřadů. Jen v uvedených dvou provinciích se počítá s vyškolením 100.000 praktiků, kteří po absolvování těchto kursů budou mít základní znalosti, nutné pro zalesňování, pěstování a ochranu lesa a budou družstvům pomáhat při řešení lesnických otázek. Druhou základní otázkou je boj proti vodní (říční i mořské) a větrné erosi. Poněvadž jde o masovou akci, je opět třeba velikého počtu vedoucích brigád při provádění prací jak prostředky biologickými, tak technickými. Byly proto opět organizovány podobné krátkodobé kursy pro získání základních znalostí jak o průběhu eroze, tak o protierozních opatřeních, prováděných zemědělskými družstvy.

3. Podobný úkol ochranného zalesňování řeší také lesnické oddělení Zemědělského výzkumného ústavu východní Číny v Nankinu, v němž se jeho pracovníci specialisovali

- a) na výzkum zakládání a pěstování ochranných lesních pásů, zvláště větrolamů,
- b) na studium technických dřevin, zvláště eukomie (*Eucomia ulmoides*),
- c) na studium rychle rostoucích dřevin, především různých druhů eukalyptů.

4. Jedním z největších a nejstarších institutů je Vysoká lesnická škola (severovýchodní lesní akademie) v Charbinu. Do r. 1949 byla fakultou vysoké zemědělské školy. Má dvě fakulty: lesního hospodářství a lesního průmyslu. Na první fakultě je 14 kateder (lesnické botaniky, dendrologie, klimatologie a meteorologie, lesnické chemie, fyziologie, půdoznalství, šlechtění lesních dřevin, mechanisace, lesomeliace, lesnické ekonomiky, zalesňování a lesních kultur, pěstování lesa, ochrany, úpravy lesního hospodářství a lesních staveb. Druhá fakulta má dvě veliká oddělení: pro lesní těžbu a její mechanisaci, druhé pro dřevařství (mechanické a chemické zpracování dřeva). V prvním oddělení je 5 kateder (mechanisace lesní těžby, mechanisace přibližování a dopravy dřeva, doprava dřeva po souši, doprava dřeva po vodě, pilařství), ve druhém 4 katedry. Specialisace tu ještě nebyla do důsledku provedena.

Škola má laboratorní pozemky v rozloze asi 70 ha, z toho je 35 ha botanického sadu, zatím co druhá polovina je věnována lesním školkám. V Taj-lingu má svůj lesní účelový závod o rozloze 6800 ha. Tak jako v Pekinu pěstují zde v lesních školkách jak materiál určený k zalesňování pozemků a k obnově lesních porostů, tak k ozelenění měst, hlavně pro zakládání parků. Napočítali jsme tu na 120 různých druhů stromů a keřů.

Pokud jde o organizaci, počet učitelských sil a posluchačů platí všeobecné předpisy. Kromě dálkového studia mají tu jednoroční kursy pro praktiky a speciální kursy lesnické ekonomiky. Neméně intenzivně pracují učitelské síly ve výzkumnictví. V plánu na rok 1956 měli celkem 13 temat, z nichž uvádím tyto:

1. Studium odrůd s pozdě rašícími pupeny (jehličin i listnáčů).
2. Výzkum zalesňování limbou a modřínem včetně studia přírůstu.
3. Studium lesních dřevin, hodících se pro slancovité půdy, zvláště při zakládání ochranných lesních pásů.
4. Výzkum vzrůstu (přirůstu) modřínu v různě smíšených porostech.

5. Hlavní způsoby těžby limby a modřínu (příprava pro vypracování (hmotových tabulek).
6. Šlechtění lesních dřevin
 - a) rozšíření modřínu v jižních oblastech,
 - b) rozšíření ořešáku a borovice obecné v severních oblastech ČLR.

Dalších sedm problémů je řešeno na fakultě lesního průmyslu.

Plán vypracují příslušné katedry a je odevzdán po schválení radou vysoké školy ministerstvu lesů a lesního průmyslu k potvrzení a k povolení úvěrů. Koordinace prací mezi jednotlivými školami a výzkumnými ústavy — zvláště v různých provinciích — není dosud prováděna.

Lesnický tisk

Ministerstvo lesního hospodářství a lesního průmyslu má vlastní vydavatelství. Vydává dva populární měsíčníky, a to »Lesní hospodářství ČLR« a »Lesní průmysl ČLR«. Také některé provinční úřady mají svůj lesnický časopis, takže jich vychází na území ČLR jedenáct; některé z nich jsou specialisovány na zalesňování, jiné na lesní průmysl, hojně je tu diskutována otázka ochranného zalesňování a erose. Jsou ovšem psány čínsky bez cizojazyčných závěrů, takže je evropskému čtenáři těžké seznámit se podrobněji s jejich obsahem.

Vysoké lesnické školy a výzkumné ústavy vydávají své samostatné sborníky, některé z nich periodicky, jiné neperiodicky (v podobě ročenek). Teprve v posledních letech jsou alespoň u některých článků cizojazyčná, hlavně ruská resumé. Kratší články bývají také uveřejňovány v časopisech Čínské akademie věd (Acta Biologica Sinica, Acta Pedologica Sinica atd.).

Ministerstvo lesního hospodářství a lesního průmyslu vydává také neperiodickou literaturu, především ovšem propagační (plakáty, brožury, směrnice, minima a pod.), některé odborné knihy zvláště pro nižší personál a řídí samozřejmě ostatní propagační práce (rozhlas, film, pořádání výstav, přednášek). Tato činnost je velmi rozsáhlá a jí lze děkovat za zájem, který mají rolnické masy o lesnické otázky, zvláště o zalesňování a boj proti erosi.

Myslivost

V ČLR není podobná myslivecká organizace jako u nás. V jednotlivých provinciích jsou různé předpisy pro chov i lovení zvěře. Je pouze nutné, aby měl lovec honební lístek, v němž je určeno i místo, kde může lovit, aniž by měl povinnost být hospodářem a o lovnou zvěř se také starat. Větší zájem místních obyvatel se spíše soustřeďuje na lov škodné (na severovýchodě a na severu hlavně odstřel vlků a tygrů, kteří tu jsou opravdovým nebezpečím nejen pro zvěř v polích a lesích, nýbrž i pro domácí zvířectvo a pro člověka). Některé vzácnější druhy lovné zvěře jsou chráněny ve speciálních rezervacích. Lze proto říci, že i v myslivosti převzali čínští soudruzi zásady myslivosti, platící v Sovětském svazu.

Literatura

1. *Mao-Tse-tung*: Voprosy kooperirovanija v selskom chozjajstve (rusky) Peking 1955
2. Osnovnyje položenija plana razvitiija selskogo chozjajstva KNR na 1956—1967 gody (rusky) — Peking 1956

3. Rešenie 6-ogo (rozšíreného) plenuma SK-NKR 7-ogo sozvyva po voprosu o kooperirovaniji v sel'skom chozjajstve (rusky) — Peking 1956
4. Acta Pedologica Sinica — 1955
5. Mapy teplot a srážek v Čínské lidové republice — Geofysikální výzkumný ústav ČAV — Peking
6. Stromy a keře severovýchodní Číny (angl. a ruské resumé) — Mukden 1955
7. Věstník výzkumného lesnického ústavu v Pekingu r. 1953—56

PĚSTOVÁNÍ LESŮ

ČO HOVORIA ÚČASTNÍCI DISKUSIE „O ZÁKLADOCH SÚČASNÉHO UČENIA O LESE“

(Что говорят участники дискуссии „Об основах современного учения о лесе“)

V dňoch 20. a 21. februára prebiehala diskusia o základoch súčasného učenia o lese. Vypolala veľký záujem medzi vedeckými pracovníkmi, ktorí pricestovali z mnohých miest Sovietskeho svazu, pracovníkmi z praxe a študentami.

V preplnenej aule vysokej školy bolo vypočutých viac ako 40 diskusných príspevkov. Diskusiu zahájil člen korešpondent VASCHNIL, profesor N. P. Anučin.

Úvodné slová člena korešpondenta VASCHNIL,
prof. N. P. Anučina

Prof. N. P. Anučin konštatoval, že za posledných 6—7 rokov publikoval prof. V. G. Nesterov v rôznych vydaniach veľký počet prác, v ktorých stanovil rad otázok a navrhol ich nové riešenia. Tieto otázky sa vzťahujú na pestovanie lesa a na lesnú taxáciu. Jednako v rade vývodov dostal sa prof. V. G. Nesterov do rozporu so všeobecne uznanými vedeckými zásadami pestovania lesov a lesnej taxácie.

Z toho dôvodu bolo veľmi potrebné uskutočniť túto diskusiu. Za účelom usmerenia diskusie sformoval prof. Anučin hlavné otázky, ktoré obsahuje brožúra prof. Nesterova »Niektoré otázky súčasného učenia o lese a jeho použitie v praxi pestovania lesov« a obrátil pozornosť na nové vývoje vyzdvihovalé v prácach prof. Nesterova.

Prof. Nesterov navrhol novú klasifikáciu stromov podľa rastu a rozvoja. Podľa tejto klasifikácie sa delia stromy na tri triedy: hrubé, stredné a tenké. V rámci každej triedy sa stromy delia podľa zvláštného životného potenciálu na dve podtriedy: a) pomaly sa vyvíjajúce stromy, b) rýchle vyvíjajúce sa stromy.

Klasifikácia stromov v poslednej variante predpokladá výskyt stromov podľa jed-

notlivých tried a podtried na rozličných vzrastových etapách.

Vzrastové etapy pri tom sú hospodárskou kategóriou (predmýtny, mýtny zrelý les atď.) a triedy a podtriedy biologickou kategóriou. Je teda možné tieto kategórie spojiť v jeden celok?

Výskyt stromov v rozličných obdobiach života lesa vyjadruje prof. Nesterov slovami: ojedinele, málo, riedko, značne prevládajúco, veľmi mnoho. Takéto hodnotenie množstva je nezvyklé v taxácii. Ako teda pomôže lesníkovi pri kvantitatívnom oceňovaní?

Hlavným diskusným momentom v klasifikácii Nesterova je výskyt drevín.

Dôkladne preskúmané zákonitosti stavby porastov dokazujú, že v ktoromkoľvek rovnorodom poraste je najviac stromov stredných rozmerov, najmenej tenkých a hrubých. Keď všetky stromy označíme za 100%, tak podiel stromov stredného rozmeru (II. trieda rastu podľa Nesterova) predstavuje 68% a na I. a III. triedu pripadá po 16%. Táto zákonitosť, charakterizovaná krivkou normálneho rozdelenia stromov podľa hrúbky je základom súčasnej taxácie. Podľa klasifikácie prof. Nesterova však v lese

stredného veku sa vyskytujú stromy všetkých troch hrúbkových tried rovnakým podielom a v dospievajúcom, dospelom a prestárnom lese je rovnaký počet stromov hrubých a stredných a riedko sa vyskytujú tenké stromy.

Takto prof. Nesterov zavrhuje krivku normálneho rozdelenia stromov podľa hrúbky, ktorá je uznávaná celou svetovou vedou.

Preto je potrebné v diskusii riešiť, či je chybný tento základ súčasnej lesnej taxácie, alebo či je chybná klasifikácia stromov podľa rastu a rozvoja navrhovaná profesorom Nesterovom.

Pokiaľ ide o stavbu lesa a o výnosové tabuľky je najviac diskutabilná otázka o počte stromov na jednotke plochy v rôznych bonitných triedach. Svetová veda o taxácii lesa nazhromaždila za 200 rokov veľký pokusný materiál.

Všetky výnosové tabuľky, ktoré boli zostavené v SSSR, predrevolučnom Rusku, Nemecku, Finsku a Anglii dokazujú, že so znižovaním bonity sa zväčšuje počet stromov na hektar.

Prof. Nesterov tvrdí opak. Podľa jeho názoru sa so znižovaním bonity znižuje počet stromov na 1 ha.

Je tomu tak?

V brožúre Nesterova, podľa názoru prof. Anučina, je najlepšie napísaný oddiel o typoch lesa, hoci i tento obsahuje diskusné momenty.

Treba hlavne rozhodnúť, aký prvok treba považovať pri stanovení typu lesa za rozhodujúci: pôdu, porastnú skladbu, bonitu, alebo pôdny kryt?

Prof. Nesterov má za to, že mapu typov lesa možno zostaviť podľa plánu lesných porastov spojením taxačných dielcov.

No pri takom riešení otázky sa úloha typológie zužuje len na jednoduchú kompiláciu. Je to správne?

Konečne posledná otázka je stanovenie pojmu »les«. Les predstavuje objektívnu realitu, existujúcu nezávisle od našich subjektívnych snáh o najnižšie vlastné náklady, najväčšie množstvo, najlepšiu kvalitu atď. V definíciách prof. V. G. Nesterova je obsiahnutý nielen pojem lesa, ale aj celý rad hospodárskych návrhov.

Je prijateľná taká definícia?

Referát prof. V. G. Nesterova

Prof. V. G. Nesterov v svojom referáte uviedol, že zrevidoval celý rad svojich názorov a návrhov, avšak otázka o jeho omyloch je druhoradá. Najdôležitejšou úlohou

diskusie je hľadanie nových, efektívnejších ciest pozdvižnutia produktivnosti a kvality lesov. Podľa názoru prof. Nesterova určil predsedajúci prof. Anučin nesprávne úlohu diskusie. No napriek tomu prof. Nesterov je toho názoru, že sa chce zaoberať svojimi omylami a ich napravením. Ešte ako mladý vedecký pracovník paušálne kritizoval ekonomické teórie Morozova a Orlova a iných vedcov. Jednako pozdžitejšie prišiel k uzáveru, že v tejto kritike, ktorú rozvinuli starší súdruhovia na vysokých lesníckych školách, je mnoho nesprávneho a preto presadil posmrtné vydanie »Učenia o lese« prof. G. F. Morozova.

Prof. Nesterov sa ďalej obrátil k účastníkom diskusie s prosbou, aby si poznamenali do textu brožúry tlačové chyby, ktoré vznikli z jeho viny.

Prof. Nesterov v svojom vystúpení vyzval k vzájomnej kritike a vyjadril želanie, aby diskutujúci predniesli svoje tvorstvo vedecké návrhy.

Najdôležitejšou úlohou diskusie má byť, podľa prof. Nesterova, vyjasnenie otázky o jednote spoločenstva drevín a podmienok ich stanovišťa. Les treba skúmať v súvisi s prostredím.

Prof. Nesterov prikladá veľký význam otázke o tom, čo treba považovať za hlavné protirečenie: a) protirečenie medzi samotnými rastlinami, b) protirečenie medzi rastlinami a stanovištnými podmienkami? On sám sa stotožňuje s druhým hľadiskom.

Prof. Nesterov poukázal na potrebu vnieť opravy do teórie rastu a rozvoja lesa. Podľa jeho názoru silné stromy majú často zlé dedičné vlastnosti a odumierajú, zatiaľ čo tenké žijú ďalej.

Prof. Nesterov potvrdil svoje názory, vysvetlené v brožúre, že v chudobnejších stanovištných podmienkach stromy odumierajú intenzívnejšie ako v dobrých.

K otázke o typoch lesa prof. Nesterov poznamenal, že typy lesa treba určovať podľa drevín a pôd.

Príspevky účastníkov diskusie

Prof. A. I. Achromejko (VNIILM) predovšetkým povedal, že prof. Nesterov sa dopúšťa krajne nedôsledných a odporujúcich si uzáverov o koryfejovi lesníckej vedy G. F. Morozovovi.

Prof. Achromejko nepovažuje za správne stanovenie pojmu »les«, ktoré navrhol prof. Nesterov.

Poznamenal, že prof. Nesterov pri výklade svojich názorov na les často opisuje vše-

obecné tézy, ktoré vošli do vedy ešte pred 50 až 70 rokmi a vydáva ich za nové.

Čitateľ, ktorý sa oboznámi s prácami prof. V. G. Nesterova, nezíska ucelený a jednotný dojem, že prof. V. G. Nesterov doniesol vede vážny prínos.

Do klasifikácie stromov prof. Nesterov v skutočnosti nič nového nepriniesol. Za jej základ postavil teóriu akad. T. D. Lysenku, ktorá sa vzťahuje na jednoročné obilné kultúry.

Prof. Achromejko v svojom príspevku dokazoval chybnosť vývodov prof. Nesterova o tom, že v chudobnejších podmienkach stanovišťa je na jednotke plochy menej stromov ako vo vyšších bonitných triedach.

Prof. A. B. Žukov (Ústav lesa AN SSSR) uviedol, že mnohí sovietski vedci doniesli svoj prínos do rozvoja vedy o pestovaní lesov za 36 rokov, ktoré uplynuli od smrti jej koryfeja G. F. Morozova. Jednako je na rozpakoch, keď má uviesť práce prof. Nesterova, ktoré by rozvíjali »Učenie o lese« prof. G. F. Morozova. Prof. Žukov prehlásil, že vyčerpávajúca analýza prebiehok je uvedená vo vedeckých prácach N. P. Georgievského (VNIILM) a A. V. Davydova (LenNIILCH).

Uzávery týchto autorov o prebiehkách treba považovať za nesporné. V prácach prof. Nesterova sa tieto nesporné, vedecky dokázané vývody zamietajú. Pritom sa to nerobí na základe analýzy skutočného materiálu z trvalých skusných plôch, alebo dôkazu o nejakých chybách v metodike.

Problém spočíva v tom, že podľa názoru prof. V. G. Nesterova použil N. P. Georgievskij a iní podúrovňové, úrovňové a kombinované prebiešky a nie metódy fyziologického zmladzovania a uvoľňovania, ktoré doporučuje on.

Prof. Nesterov predpokladá, že hlavný význam pri vykonávaní prebiehok má hľadisko štádiálneho vývoja a že otázku prebiehok možno riešiť len z tejto pozície.

Zákony štádiálneho vývoja stromov a porastu ako celku nemožno stanoviť tak ako to robí prof. Nesterov, totiž na základe subjektívnych predpokladov.

Základným materiálom pre zostavenie klasifikácie stromov majú byť obsiahle experimentálne údaje. Prof. Nesterov ich nemá a klasifikáciu stromov zostavuje subjektívne. Jednako ju považuje za »základ základov« pri prevádzaní prebiehok a trvá na jej zavedení do prevádzky. Podľa tejto klasifikácie a metód fyziologického zmladenia a uvoľňovania, ktoré nie sú preverené v praxi, učia sa mladí špecialisti-pestovatelia.

No v posledných rokoch robí prof. Nesterov pomocou svojich študentov a aspirantov pokusy, najst objektívnych ukazovateľov pre poznanie rozvoja stromov.

Tieto pokusy sa však doteraz nestreli s úspechom. Získané materiály sú veľmi rôznorodé. Neodhaliли kvalitatívne rozdiely v rozvoji stromov, ktoré podľa subjektívnych znakov patria k rôznym triedam.

Prof. Nesterov navrhol rôzne druhy ťažieb (hniezdový holorub, postupný holorub atď.), ktoré treba považovať za vyumelkované a ekonomicky vôbec neopodstatnené.

Prof. Žukov sa domnieva, že snaha prof. Nesterova predstaviť otázky, ktoré nadhli, ako nové učenie o lese nie je ospravedlnená ani stupňom rozpracovanosti ani významom v učení o lese.

Ani jedna z otázok, ktoré vyzdvihol, t. j. klasifikácia stromov, opravy teórie rastu lesa, typologická klasifikácia, nové metódy prebiehok a iné, nie sú výsledkom pokusných pozorovaní a zovšeobecnenia nazhromaždených skúseností. Vo väčšine prípadov vyjadrujú len snahu autora prispôbiť tie, alebo oné poznatky biologickej vedy (niekedy sporné a nepreverené) k učeniu o lese za konjunktúrnym účelom.

Veľkým nedostatkom v činnosti prof. Nesterova je to, že často vyzdvihne nepreverené a nepodložené návrhy a pokúša sa zaviesť ich do prevádzky a robiť im veľkú reklamu.

Odborný asistent S. K. Barajev (MLTI) v svojom príspevku podrobil kritike tvrdenie prof. Nesterova o tom, že so zhoršovaním stanovištných podmienok znižuje sa počet stromov na hektári. Barajev uviedol faktický materiál, ktorý potvrdil chybnosť uzáverov prof. Nesterova.

Inž. A. B. Levšukov v svojom príspevku vyzdvihol nutnosť viesť principiálnu kritiku pri riešení vedeckých otázok.

Prof. B. D. Žilkin (Bieloruský leso-technický inštitút) urobil prehľad hlavných prác prof. G. F. Morozova a vyjadril niektoré kritické poznámky ku klasifikácii typov lesa, navrhnutej prof. Nesterovom.

Predseda technickej rady Ministerstva lesného priemyslu SSSR E. I. Lopuchov vyjadril svoj nesúhlas s rozdelením ťažieb na lesohospodárske a priemyselné, ako to navrhol prof. Nesterov. Nesúhlasil tiež s tým, že pri priemyselných ťažbách nie je záväzná starať sa o obnovu lesa.

Docent S. P. Bykov (VNIILM) v svojom príspevku uviedol, že práce prof. Nesterova nesú stopy nedbalosti a náhlivosti. Namiesto starostlivo vykonaných a pre-

myslených prác usiluje sa o dosiahnutie ich väčšieho počtu. Život lesa prof. Nesterov nepozná a preto jeho náhlivo vytvorené teórie sa ukazujú chybné.

Kand. poľnohosp. vied N. P. Georgijevskij (VNIILM) venoval svoj príspevok otázke prebierok. Uvedol, že prof. Nesterov používa pre delenie stromov na podtriedy morfológické znaky, ako sú: rozpukanosť a farba kôry, charakter zavetvenia, plodnosť stromov a iné. Tieto znaky sú málo spoľahlivé a často vedú k mylným uzáverom. Napr. trhliny v kôre považuje prof. Nesterov za ukazovateľa špatného rastu stromu. V skutočnosti však najčastejšie máme opačný zjav. Trhliny sa zjavujú na stromoch, ktoré majú dobrý prírastok. Tiež treba považovať za chybné tvrdenie prof. Nesterova o tom, že stromy, ktoré nosia plody, špatne rastú. V prírode sa pozoruje opak. Prof. Nesterov bez dostatočných skúseností z práce v lese rýchle robí z jednotlivých pozorovaných prípadov všeobecné uzávery a vytvára celé teórie, no tieto sa najčastejšie ukazujú k ničomu nepotrebné, pretože neodrážajú skutočnosť.

Docent P. P. Protasov (MLTI) uviedol v svojom príspevku rad teoretických chýb prof. V. G. Nesterova, no zároveň poukázal na to, že prof. Nesterov má mnoho vydaných prác a je talentovaným vedeckým pracovníkom. Prijme kritiku, napravi svoje chyby a bude písať hodnotnejšie práce.

Prof. P. V. Voropanov (Brjanský leso-technický inštitút) v svojom príspevku uviedol, že pri vypracovaní klasifikácie stromov je nutné hlbšie skúmať otázky fyziologie rastlín. Klasifikáciu stromov podľa Krafťa považuje za nedokonale, avšak návrhy prof. Nesterova, ako nepodložené fyziologickými výskumami, prof. P. V. Voropanov odmieta.

Na celom rade príkladov dokazuje, že návrhy prof. V. G. Nesterova sú nepodložené.

Prof. N. M. Goršenin (Lvovský leso-technický inštitút) predovšetkým konštatoval nedôslednosť prof. Nesterova v ocenení prác prof. Morozova.

Podrobil ostrej kritike učebnicu prof. Nesterova o všeobecnom pestovaní lesov. Podľa tvrdenia prof. Goršenina získajú študenti pri používaní tejto učebnice zmätené predstavy o lese.

Docent P. V. Tal'man (Leningradská leso-technická akadémia) hovoril, že otázky učenia o lese v prácach prof. Nesterova podliehajú neustálym a nepravdepodobným zmenám. Filozofické koncepcie prof. Ne-

sterova sú plodom jeho subjektívnej tvorčej činnosti, v ktorej veľmi voľne narába s pojmom »protirečenie«.

Kandidát poľnohospodárskych vied A. I. Letkovskij (Bieloruská poľnohospodárska akadémia) kladne ocenil typologickú klasifikáciu prof. Nesterova a uviedol niektoré vývody, ktoré potvrdzujú správnosť klasifikácie stromov prof. Nesterova.

Vedúci expedície hospodárskej úpravy lesa L. K. Pern uviedol príklady použitia typologickej klasifikácie prof. Nesterova v hospodárskej úprave lesov, ktorú klasifikáciu považuje za správnu.

I. V. Gorjačev (Hlavná správa lesného hospodárstva a poleochranného zalesňovania Min. poľnohosp. SSSR) v svojom príspevku vyslovil súhlas s určením pojmu »les«, ktorý uvádza prof. Nesterov. Vyjadril želanie, aby prof. Nesterov pokračoval vo svojej vedeckej práci.

Docent M. S. Černobroncev (Voronežský inštitút lesného hospodárstva) uznal za správne niektoré morfológické znaky, ktoré sa používajú pri vyznačovaní stromov na ťažbu podľa metódy prof. Nesterova. Tiež uznal za potrebné, aby sa pracovalo na previerke výnosových tabuliek. Podľa jeho názoru prof. Nesterov je na správnej ceste. Vyjadril želanie, aby prof. Nesterov nazhromaždil materiály na dokázanie svojich teoretických uzáverov.

Riaditeľ Krasnopachorského lesochovu E. Kolobov, ktorý diskutoval k otázke klasifikácie stromov, navrhnutej prof. Nesterovom, urobil rad kritických poznámok a poukázal na obtiažnosť jej použitia v zmiešaných porastoch.

Polesný A. Tarasov, ktorý vykonáva pokusné práce v Malachovskom polesí, kladne hodnotil prebiecky podľa metódy prof. Nesterova.

Na základe výskumov, vykonaných v lesoch severu, predložil kritické hodnotenie klasifikácie stromov, navrhnutéj prof. Nesterovom, vedecký pracovník Severskej výskumnej stanice Polikarpov. Uvedol, že klasifikácia prof. Nesterova neodráža prírodný proces diferenciácie stromov. Táto klasifikácia je odtrhnutá od prostredia, zostrojená je na vratkých morfológických znakoch a pri vyznačení na ťažbu určuje osudy jednotlivých stromov bez dostatočných podkladov.

Klasifikácia stromov prof. Nesterova nemá takto pevný vedecký základ.

Študent Balašov v svojom príspevku popísal poznatky z praxe Malachovského polesia, ktoré ukazujú zvýšenie prírastku

pri prebierkach podľa metódy prof. Nesterova.

I. P. Noskov (riaditeľ Moskovskej oblasti správy lesného hospodárstva) vyjadril svoju nespokojnosť so spôsobom, akým sa vedie diskusia, a kladne hodnotil vedecké návrhy prof. Nesterova.

Docent N. V. Nikso-Nikočio (MLTI) hovoril, že sa nemožno obmedzovať na zbieranie faktov, treba rozvíjať i teóriu. Prehlásil, že práce prof. Nesterova zasluhujú pozornosti.

Docent V. I. Pankov (MLTI) kladne hodnotí klasifikáciu stromov vypracovanú prof. Nesterovom a nové metódy prebiehok. Vyslovuje sa za ich ďalšie používanie a rozvíjanie.

Kandidát biologických vied Fortunatov (Ústav informácií Akad. vied SSSR) poukázal na to, že v zahraničnej literatúre sa o otázkach, ktoré stavia prof. Nesterov, široko diskutuje a tieto otázky sa hodnotia. Jeho učebnica je preložená do jazykov ľudovo-demokratických štátov.

S. Fortunatov má námietky proti definícii pojmu »les« u prof. Nesterova.

Kandidát poľnohosp. vied V. S. Šumakov (VNIILM) uviedol, že sa prof. Nesterov dopúšťa vo svojej učebnici nepresností v tých častiach, kde sa zaoberá otázkami pedológie.

Inž. P. N. Golinevič (Lesoprojekt) nepovažuje klasifikáciu stromov, navrhnutú prof. Nesterovom, za správnu a uvádza, že najlepšia klasifikácia typov lesa je klasifikácia akademika V. N. Sukačeva. Nesúhlasí tiež s podaním otázky o počte stromov v rozličných stanovištných podmienkach, ako to uvádza prof. Nesterov.

Doktor poľnohospodárskych vied B. I. Ivanenko (VNIILM) vo svojom príspevku podrobil kritike klasifikáciu typov lesa, navrhnutú prof. Nesterovom.

Uviedol, že v Makarjevskom leschoze v Kostromskej oblasti bolo vyznačené podľa klasifikácie prof. Nesterova 8 typov lesa. Z týchto zodpovedá klasifikácii Krüdenera 5 typov a pomenovanie dvoch typov (boriny zložené a boriny zmiešané) nevyhovuje. Zložené boriny môžu byť zároveň zmiešanými a naopak zmiešané môžu byť zloženými. Hranica medzi týmito typmi je teda nejasná.

K sviežim borinám patria boriny vresové, brusnicové a čučoriedkové. Spojenie týchto troch typov do jedného, ako to pripúšťa prof. Nesterov, nemôže byť správne, pretože priebeh prirodzenej obnovy a leso-

hospodárske opatrenia sú v týchto typoch rôzne.

Hlavným podstatným nedostatkom klasifikácie prof. Nesterova je to, že v nej chýba jednota rastlín a prostredia. Podľa Nesterova spadajú do jedného typu svieže i vlašné piesky a piesčité hliny.

V súvislosti s tým Ivanenko súhlasí s akad. P. S. Pogrebnjakom, že typologická klasifikácia prof. Nesterova je krokom späť.

Docent V. P. Varchušev (Ústav nafty) uvádzal organizačné nedostatky a zároveň zadakoval spoločenským organizáciám za uskutočnenie tejto diskusie.

Docent V. P. Varchušev kladne hodnotí samotnú skutočnosť, že prof. Nesterov súhlasil s prevedením diskusie, ktorá pomôže odhaliť a odstrániť nedostatky v jeho práci.

Za hlavný nedostatok prác prof. Nesterova považuje jeho nedôslednosť v hodnotení prác ruských vedcov v oblasti pestovania lesov a tiež vo výklade vlastných názorov.

Podľa názoru docenta V. P. Varchuševa znižuje prof. Nesterov hodnotu prác G. F. Morozova, M. E. Tkačenko, T. D. Lysenku a iných a zveličuje význam svojich prác. Svoj vzťah k prácam iných vedcov neurčuje prof. Nesterov podľa ich skutočnej ceny, ale podľa subjektívnych, často sa meniacich predstáv.

Keď zhrnul docent V. P. Varchušev svoj príspevok, uviedol, že u prof. Nesterova sú veľké a malé chyby, nemožno však vyvrátiť všetko to, čo vykonal v pestovaní lesov. Vyhlásil, že verí, že prof. Nesterov správne prijme kritiku a že stojí na pozíciách materializmu.

Prof. M. V. Kolpikov (Leningradská lesotechnická akadémia) uviedol vo svojom príspevku, že nesúhlasí s niektorými diskutérmi, ktorí tvrdili, že prebierkami nemožno zvýšiť celkovú produktivnosť porastov. Jeho 15ročná skúsenosť mu dáva podklad pre tvrdenie, že prebiecky zvyšujú v určitých podmienkach prírastok.

Kandidát poľnohospodárskych vied V. N. Smagin (Ústav lesa Akad. vied SSSR) predovšetkým poukázal na nezásadovosť vo vede, ktorej sa dopúšťa prof. Nesterov. Ďalej uviedol, že prof. Nesterov pripisuje niekedy vedcom absurdné uzávery, ktoré nikdy neurobili.

Klasifikácia typov lesa prof. Nesterova je primitívna, vulgárna. Nebude mať dlhého trvania a bude sa spomínať ako smutná epizoda, ale nezanechá nijaké stopy vo vede.

Na záver uviedol Smagin, že prof. Ne-

sterov sa serióznejšie postavil k práci pri riešení problému lesných požiarov. V poslednom čase sa ale usiluje žiť, snaží sa niečím udiviť verejnosť a byť stredom pozornosti, zabúdajúc na to, že vytvorenie nových teórií a učení vyžaduje veľkú prácu, zozbieranie faktov a založenie pokusov.

Záverčné slovo prof. V. G. Nesterova

Prof. Nesterov sa v svojom záverečnom slove znova postavil za vedecké návrhy, hypotézy, teórie a metódy, ktoré vyzdvihol v referáte. Povedal, že po vypočítaní príspevkov tých súdruhov, s názormi ktorých nesúhlasí, sa ešte viac presvedčil o správnosti a užitočnosti svojich návrhov. Podľa-koval diskutérom a povedal, že použije všetky kritické poznámky, ktoré mu budú užitočné pre prácu. Niektoré príspevky nepovažuje za objektívne. Podľa jeho názoru sa v skutočnosti nekritizovala nová definícia lesa, hovorilo sa len o jej redakcii.

Neprípustnosť stotožňovania rastu a rozvoja stromov je úplne zrejmé a preto je jasné, že nie je možné zostať pri klasifikácii Krafťa, ktorej sa zriekajú i samotní Nemci.

Podľa tvrdenia prof. Nesterova je nová teória prirodzeného zriedňovania lesa potvrdzovaná početnými faktami a treba ju rozvíjať. Jeho komplexná typológia lesa dosiahla uznanie v prevádzke.

Prof. Nesterov sa ostro postavil proti vystúpeniu docenta Talmana, ktorý sa za-

oberal chybami vo filozofických koncepciách prof. Nesterova.

Dalej prof. Nesterov mal námietky k docentovi S. P. Bykovovi a prof. A. I. Achromejkovi.

Podľa názoru prof. Nesterova nevenoval N. P. Georgijevskij potrebnú pozornosť preskúmaniu klasifikácie stromov podľa rastu a rozvoja.

Záverčné slovo prof. N. P. Anučina

Keď prof. N. P. Anučin zhromažďoval výsledky diskusie, poznamenal, že diskutéri jasne zhodnotili práce prof. Nesterova. Prof. Nesterovovi sa nepodarilo vytvoriť nové učenie o lese.

Prof. Nesterov sa dopúšťa nedôslednosti v hodnotení vedeckého odkazu G. F. Morozova. Hypotéza o znižovaní počtu stromov na jednotke plochy so zhoršovaním stanovištných podmienok, ktorú vyzdvihol prof. Nesterov, je vyvrátená materiálmi z výskumov, ktoré existujú vo svetovej vede. Klasifikácia stromov podľa rastu a rozvoja nie je podložená experimentálnymi údajmi. Definovanie pojmu »les«, ktoré navrhuje prof. Nesterov, je príliš hrubé a malo by sa opraviť. Typologická klasifikácia prof. Nesterova nemá všeobecného významu. Môže sa použiť len v jednotlivých krajinách.

Kritiku, ktorá odznela v diskusii, má prof. Nesterov rešpektovať v svojej ďalšej práci.

Obsah všetkých diskusných príspevkov je spracovaný podľa oficiálneho stenografického záznamu z diskusie.

Skratky v texte:

AN... Akademia vied

VASCHNIL... Leninova všesväzová akadémia poľnohospodárskych vied

VNIILM... Všesväzový vedecko-výskumný ústav les. mechanizácie

LenNIILCH... Leningradský vedecko-výskumný ústav lesného hospodárstva

MLTI... Moskovský lesotechnický inštitút

»Sovietskij lesoinžener« č. 8, 9, (15, 16)
zo dňa 2. marca 1957

Preložil Inž. Jozef Porubiak

KOMPLEXNÍ VÝZKUM A JEHO VÝZNAM PRO LESNICTVÍ

(Комплексные исследования и их значение для лесоводства)

A. A. MOLČANOV

(Referát)

Autor ve svém rozboru otázky komplexní metody výzkumu vychází hlavně z pojetí V. N. Sukačeva. V. N. Sukačev zpracoval metodiku komplexního výzkumu mnohem dříve než svou teorii biogeocenózy. Později byla tato metodika zpracována hlavně se zaměřením na lesní rostlinstvo, které je mimořádně vhodným objektem pro stanovení funkce jednotlivých faktorů, působících v lesních biogeocenózach. Mnohé výsledky potvrdily Sukačevovu tezi, že typ lesa je totéž co typ lesní biogeocenózy, a že pro každý typ lesa jsou typické určité podmínky mikroklimatické, složení bylinného patra, určité složení hrabanky a s tím související druhové složení mikroorganismů. Aby měl komplexní výzkum význam, má být prováděn současně nejen ve více lesních typech, ale také v jednotlivých vývojových stadiích porostů. Teprve v nejstarších porostech se s přibývajícím složitostí struktury vyhraňují konkurenční mezidruhové vztahy. Vzájemné vztahy jednotlivých složek se projevují v neustálé změně porostu a jeho prostředí. Složitost různorodých vlivů si vyžaduje podrobného rozboru, který může být zajištěn pouze kolektivem specialistů. Při provádění komplexních vědeckých výzkumů se uplatňují theoretické základy několika vědních oborů. Zdálo by se při běžné úvaze, že se zde poněkud snižuje význam oboru, pro který se tyto výzkumy provádějí — t. j. význam lesnictví. A také V. N. Sukačev ve svých prvních pracích nepočítá s účastí lesníků v komplexním výzkumu lesů. Avšak pozdější zkušenosti prokázaly nutnost spolupráce lesníků při těchto výzkumech, a zvláště zevšeobecnění všech učiněných závěrů s lesnického hlediska. (A tak se také tímto způsobem or-

ganisované práce provádějí v Institutu lesa.)

V procesu vývoje porostu se mění intenzita transpirace, celkový výpar, intenzita tvorby organické hmoty, koloběh živin, činnost mikroorganismů i hydrologická úloha porostů atd. Poznávaním a vysvětlováním zákonitostí ve změně uvedených faktorů — hlavně ve vztahu k tvorbě dřevní hmoty během růstu a vývoje porostů — se lesnické disciplíny odlišují od ostatních biologických nauk a nejsou jimi nahraditelné. Rozbor těchto podmínek umožní posuzovat porosty i s hlediska jejich dalšího vývoje.

Komplexní metoda výzkumu v lesnictví je důležitá tedy proto, že se snaha o zvýšení produktivnosti lesů musí uskutečňovat se zřetelem k činitelům a podmínkám, které se stále mění v prostoru a čase a závisí na topografické i zeměpisné poloze, ročním období, úrodnosti půdy a pěstební technice více než v jiných oborech. Jen na vědeckých základech se bude moci pěstování lesů v budoucnu uskutečňovat.

Ještě v r. 1947 V. N. Sukačev napsal, že ačkoli stacionární metoda výzkumu je stále rozšiřována, není dosud ještě komplexní. Za nejvyšší důležité považuje zřizování komplexních biogeocenotických stanic, kde by se pozorování konala cílevědomě za spolupráce všech odborníků.

Že tato metoda výzkumu přináší dobré výsledky, vidíme i u nás na pracích o Mohelnu (1937), chráněné oblasti Karlštejna (1942), v novější době na práci skupiny Dr. E. Hadače v Belanských Tatrách, na práci komplexní výzkumné brigády Výzkumného ústavu lesního hospodářství v Jarovině v létě 1955 a pod.

»Сообщения Института леса«, sv. 6, 1956

Ing. J. Šindelářová

KARPATSKÉ JEDLINY

(Карпатские пихтовники)

M. V. DAVIDOV

(Referát)

Na území západní části USSR, v karpatských lesích, se na rozsáhlé ploše (asi 80.000 ha) rozkládají velmi cenné porosty jedle, a to jednak nesmíšené, jednak ve směsi s horským smrkem. Tyto lesy jsou však zatím jen málo prozkoumány. Porosty jedle jsou zde hlavně ve výšce 1000—1600 m, na čerstvých hlinito-písčitých půdách, převážně na západní a severozápadní expozici. Dřevní zásoba byla k 1. 1. 1954 stanovena na 25.000.000 plm, při čemž nejméně polovina je v porostech starých a přestárých. Zastoupení jednotlivých věkových tříd je plošně téměř vyrovnané. V mlazinách a porostech středního stáří chybí úplně podrost. Jinak se vyskytuje ve starších porostech velmi hojně líska, v přestárých porostech je bohatý bylinný podrost a mechy. Od r.

1949 do r. 1953 byla zde konána pozorování pro zjištění průběhu růstu karpatské jedle a zároveň pro přezkoušení použitelnosti německých tabulek. V porostech byly zjištěny zvláštní zákonitosti růstu karpatské jedle. Bylo na příklad stanoveno, že střední výška porostů středního stáří je o 2—3 m vyšší hodnoty, než jsou údaje v tabulkách. Výškový rozdíl se potom v mýtných porostech vyrovnává, zatím co jedle z přestárých karpatských porostů bývá o 1,5—2 m nižší, než jak udávají tabulky německé. Podobné rozdíly byly zjištěny v hodnotách středních průměrů. Byla tedy prokázána nutnost sestavení nových tabulek pro dané území.

V práci je zajímavá podrobná taxační charakteristika porostů.

»Lesnoje chozjajstvo«, 6/1956

Ing. J. Šindelářova

ŠLECHTĚNÍ LESNÍCH DŘEVIN V ZAHRANIČÍ

Doc. Ing. Dr. JOSEF KANTOR a Ing. JIŘÍ POSPÍŠIL, lesnická fakulta VŠZL, Brno

Šlechtění lesních dřevin je jedním z nejmladších odvětví lesnických nauk. Teoreticky vychází z anatomie, morfologie a fyziologie rostlin, jakož i z genetiky, t. j. nauky o dědičnosti a prakticky vyúsťuje do pěstění lesů, kde šlechtění souvisí především s lesním semenářstvím a s ním tvoří dnes vlastně jeden celek.

V lesnické vědě i v praxi není dnes rozdílů v názoru na význam a nutnost šlechtění lesních dřevin; rozdíl se však jeví v názorech na theoretickou základnu šlechtění — na genetiku. Je dostatečně známo, že v genetice a tím tedy i ve šlechtění vůbec — a tedy i ve šlechtění lesních dřevin — stojí proti sobě dva protikladné směry: idealistický mendel-morganovský směr a materialistický mičurinsko-lysenkovský směr. Je možno říci, že šlechtitelská praxe u obou směrů je v podstatě táž (na př. výběr stromů ke křížení, technika křížení, zjišťování klíčivosti pylu, roubování atd.), různým způsobem se však vysvětlují příčiny určitých zákonitých jevů při předávání dědičných vlastností (na př. různým způsobem je vysvětlována dominance, vegetativní hybridisace — chimery a pod.). R. 1948 zvítězila v SSSR po dlouhém ideologickém boji genetika mičurinsko-lysenkovská; postupně ovlivnila i pojetí dědičnosti v lidových demokraciích a pronikla i do ostatních zemí. Tam sice převládá v biologii idealistické pojetí mendel-morganovské, avšak i materialistická mičurinsko-lysenkovská genetika má tu své

přívržence. Svědčí o tom řada příkladů. Tak na př. A. G. Morton vydává v Londýně r. 1951 knihu »Soviet genetics« (Sovětská genetika), kde i přes některé omyly stojí v zásadě na základně genetiky mičurinské, v Japonsku pracuje ve směru mičurinské biologie Tokuda Mitosi, v Indii D. D. Činoi, v Itálii F. Sancia a celá řada dalších. Podobně najdeme odkazy na Mičurina i v literatuře americké, francouzské a jiné.

Přestože šlechtění lesních dřevin je, jak bylo uvedeno, mladým odvětvím lesnických nauk (intenzivněji začalo se v této problematice ve světovém měřítku pracovat asi před 25 lety), bylo již v zahraničí (a mnohdy i ve státech menších než je naše republika) vykonáno kus záslužné práce, bylo vykonáno mnoho pokusů, byla vydána řada odborných publikací, vědeckých pojednání a článků. Stačí jako příklad uvést řadu samostatných publikací, jako na př. A. S. Jablakovovo »Šlechtění lesních dřevin se základy lesního semenářství«, nebo »Výchova a pěstění zdravé osiky« (obojí přeloženo do našich řečí 1954, 1956), nebo švédskou publikaci B. Lindquista »Lesnická genetika ve švédské pěstební praxi (přeložena do němčiny jako Forstgenetik in der schwedischen Waldbaupraxis — 1954), či O. Schröck—F. W. Kootz—K. Hoffmann »Semenné plantáže« (Forstliche Samen-Plantagen 1954) vedle celé řady jiných. Z časopisů je třeba uvést »Zeitschrift für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung«, vydávaný jako dvouměsíčník ve Frankfurtu n. Mohanem, který vychází od r. 1952 a má mezinárodní charakter, sdružuje však jen vědecké pracovníky západního bloku. Kromě původních prací uveřejňuje též pečlivé recenze a referáty, v nichž je částečně zachycena i sovětská literatura.

Problematiku šlechtění lesních dřevin v celosvětovém měřítku můžeme si rozvrhnout takto:

1. Vyhledávání a stanovení vhodných sort pro určité oblasti, s čímž velmi úzce souvisí:
2. Zavádění exot, t. j. dřevin v určité oblasti se nevyskytujících.
3. Vyhledávání výběrových stromů (někdy nazývaných též elitní či plus (+), za účelem dalšího množení či šlechtění.
4. Zakládání semenných plantáží roubováním rouby z výběrových stromů na podnože.
5. Generativní a vegetativní křížení (hybridisace).

Ke každému bodu druží se celá řada problémů dalších. Podíváme se jen ve stručnosti, jak jsou tyto problémy v zahraničí řešeny, jaké názory na tyto otázky a jakých výsledků bylo dosaženo. Je přirozené, že jde pouze o výčet orientační.

1. Vyhledávání a stanovení vhodných sort pro určité oblasti je třeba jistě klást ve šlechtění lesních dřevin na přední místo, poněvadž teprve na tomto základě je možné řídit další šlechtitelské práce. S tím velmi úzce souvisí zakládání pokusných provenienčních ploch, které mají dát odpověď na otázku, která sorta určité dřeviny se pro určitou oblast hodí. Není snad státu, kde by provenienční pokusné plochy nebyly založeny, mnohé z nich jsou dokonce mezinárodní (podle jednotné metodiky). O metodice zakládání a kontrole provenienčních ploch pojednává v novější době článek M. V. Edwardsa (USA), publikovaný v »Zeitschrift für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung« (1956 č. 5—6). Nejstaršími provenienčními plochami v Evropě se může pochlubit Francie, kde známý šlechtitel A. de Vilmorin založil tyto plochy s různými sortami sosny

obecné a sosny černé již r. 1821. Podobně i v Německu A. Dengler založil celou řadu provenienčních ploch, a to již r. 1885 se smrkem, borovicí a jedlí. Značná pozornost je po stránce proveniencí věnována modřínům (hlavně evropskému, ale též sibiřskému a japonskému). K. Rubner založil dokonce i plochy s různými sortami t. zv. modřínu alpského. Při vyhledávání vhodných sort bývá často sledována i otázka odolnosti proti různým škůdcům. Tak na př. v Německu věnují pozornost sortám modřínu evropského i japonského, odolným proti třásněnce modřínové. J. C. Wentová sledovala rasy jilmu, odolné proti grafiose (*Ophiostoma ulmi*). Z jehličnanů je kromě modřínu věnována značná pozornost smrku; sleduje se na př. vztah mezi borkou (jemná a silná), ovětvením a kvalitou dřeva (německé práce Meyerovy, ve Francii Boulevarelovy), sleduje se růst proveniencí z různých zemí. Tak na př. v Angli jsou založeny provenienční smrkové plochy z 10 různých míst v Evropě (při čemž uvádíme pro zajímavost, že dvě plochy jsou osázeny smrkem našeho původu — z Českého lesa a z Karpat). Velká pozornost je také věnována sosnám, při čemž se kvalita posuzuje zejména podle těchto znaků: ovětvení, příměst kmene, hojení ran, rychlost růstu a odolnost proti sněhovému závěsu (W. Schmidt, Německo). Provenienční pokusy se sosnou (nejen obecnou, ale i černou a celou řadou dalších) jsou založeny také v USA, Anglii, Dánsku, Švédsku i jinde. U listnáčů jde zejména o dub a buk, kde jsou sorty sledovány s hlediska rašení těchto dřevin. V Jugoslávii je věnována pozornost javorům a jasanům, v Indonésii bambusu, v USA douglasce a vejmutovce, v Japonsku kryptomerii atd. Současně se zjišťováním vhodných ras a zakládáním provenienčních ploch snaží se zvýšit plodivost. Tak na př. ve Švédsku se tak děje řezem kořenů a kroužkováním větví, hnojením a pod.

2. Velmi úzce se zjišťováním vhodných sort a zakládáním provenienčních ploch souvisí i pěstování exot. I na tomto poli jsou již bohaté zkušenosti. V Evropě byly získány cenné poznatky s pěstováním douglasky a vejmutovky, sibiřským a japonským modřínem, tsugou, thuji, cizími druhy jedlí, smrků, sosen a pod. (Německo, Dánsko, Holandsko, Norsko, Anglie, ČSR a jiné). Některé z těchto ploch jsou již i staršího data i z konce minulého století a počátku tohoto století. V Německu se zasloužili značně o zavážení exot A. Dengler, E. Münch i jiní. Tak na př. v NDR je v okrese Zwickau i. Sa. 60letý porost modřínu sibiřského (bohužel neznámého původu), dobrých vzrůstových vlastností (průměr v d 1,3 = 47 cm, výška 23 m), v NSR dokonce 16 ploch *Pinus Murrayana*, založených r. 1930 proveniencemi z různých nadmořských výšek Kanady atp. Podobně i v SSSR jsou četné plochy exot, z nich mnohé jsou druhy subtropů (eukalyptus, eukomia, druhy bambusu — *Phyllostachis*). Tyto exoty pokoušejí se pěstovat i v Bulharsku. Je přirozené, že v tropech a subtropích je složení exot rozdílné. I tu se však věnuje této otázce veliká pozornost. Tak na př. v Indonésii (na Jávě) má tamní výzkumný ústav lesnický 8 arboret v různých nadmořských výškách (od 20 do 800 m n. m.). Každé provenienci, každému druhu určité exoty je věnována parcela $\frac{1}{4}$ ha. Že jde o specifické poměry, dokresluje ta okolnost, že na ploše s druhem *Eucalyptus saligna* mají 10leté stromy výšku — 36,3 m! Kromě toho pěstují se tu i různé druhy sosen. Podobné poměry jsou i v Austrálii.

3. Vyhledávání výběrových stromů je ve šlechtění lesních dřevin poměrně mladého data. Některá kritéria, jak jsou v některých státech chápána pro výběrové stromy, si uvedeme v dalším. V tomto směru není ještě vyjednocena terminologie. Výběrové stromy bývají zejména v německé literatuře

uváděny jako + (plus) stromy, jinde zase jako elitní stromy (Švédsko, Francie). Někteří autoři tvrdí, že mezi obojím je rozdíl, jenž spočívá v tom, že + stromy jsou ty, které podle vnějších znaků byly posouzeny jako nejvhodnější k dalšímu množení a šlechtění, elitní jsou pak ty, které již byly dalším šetřením (výsevy semen a sledováním vývinu semenáčků a dalšího růstu) jako nejvhodnější prověřeny, případně ty, jejichž původ (mateřský i otcovský) již známe. Lindquist užívá zásadně názvu elitní stromy, Schröck výběrové stromy.

Jaká jsou kritéria pro vybírání výběrových stromů, uvedeme na příkladě. Tak ve Francii při pozorování vlastností výběrových stromů dubu, smrku, buku a sosny se hodnotí zejména tvar kmene a koruny, postavení a síla větví, výška, průměr v d 1,3 a bezsukost kmene. Dále při zachování všech těchto požadavků platí, že výběrové stromy musí jasně dominovat nad svými bezprostředními sousedy téhož stáří nejméně o 1 i více *m*. Největší věková hranice výběrového stromu u obou dubů (letního a zimního) je 100 let, u buku 75 let, u smrku 60 let, u sosny 50 let. Po místním průzkumu zvláštními znalci jsou výběrové stromy označeny; výzkumné ústavy (Station des Eaux et des Forêts) zakládají kartotéku těchto stromů, provádějí periodická měření, činí fenologická pozorování a prověřují dále dědičné vlastnosti. H. K r a u s (NDR) říká, že volba výběrových stromů a jejich inventarisace je základem zušlechťovacích prací lesníka. Rozeznává 4 výběrové typy: a) vzrůstový typ (Leistungstyp), b) kvalitativní typ, c) smíšený (komb. a + b), d) odolný typ (t. zn. proti nemocem a pod.). Nejnižší věkovou hranici stanovuje u jehličnanů na 50—70 let, u dubu, buku na 100 let, u břízy a olše na 25—30 let. O názorech na výběrové stromy a popisu jednotlivých druhů podle dřevin pojednává podrobně uvedená již publikace Lindquistova a Schröck—Kootz—Hoffmannova.

4. Semenné plantáže. Účelem semenných plantáží je jednak usnadnit sběr semen, jednak rozmnožit jedince vynikajících vlastností (t. j. výběrové či elitní stromy). V problematice semenných plantáží jsou nejdále ve Švédsku, Německu a Finsku. Názory se značně různí. Zatím co na př. Schröck a Lindquist a j. staví se k nim kladně, H. M a r q u a r d t (NSR) se staví k nim rezervovaně. Ve stati »Theoretické základy semenných plantáží« uvádí, že jsou drahé a že na semeno (plnou plodivost) musíme čekat i tak poměrně dlouho. Podle S c h ö n b a c h a uplyne od založení plantáží do plné plodivosti 30 let. Podívejme se blíže na stav semenných plantáží ve Švédsku a Finsku. Podle H. J o h n s s o n a a zabývají se Švédové šlechtěním lesních dřevin od r. 1935. Pro vědecké práce tohoto odvětví slouží 3 stanice (pro jih, střed a sever Švédska, při čemž každá stanice má svou přesně vymezenou oblast). Situace podle jednotlivých dřevin je tato (podle stavu 1955): sosna — na celém území Švédska zajištěny výběrové stromy. Bylo vypěstováno 77 090 roubovanců, kteří jsou vysázeni na 147 *ha* plochy. Současně se provádí křížení. Smrk — výběrové stromy jsou zajištěny hlavně na jihu. Bylo vypěstováno 25 285 roubovanců, vysázeni jsou na ploše 85,5 *ha*. I tu se provádí křížení. Modřín — bylo založeno 10,3 *ha* provenienčních ploch i kříženců. Počítá se s křížením modřínu evropského s japonským. Bříza — bylo založeno 31,6 *ha* pokusných ploch s plantážemi i sortami břízy. Podobně je tomu i u osiky, olše, dubu, buku, jasanu. Na jihu se zatím provádějí orientační pokusy. Je možno říci, že šlechtění lesních dřevin ve Švédsku překonalo počáteční pokusné stadium a že nyní může ve stále větším měřítku sloužit praxi. Lesnický šlechtitelský výzkumný ústav vydal za období 1938—1954 celkem 140 původních prací.

Podobně i ve Finsku, kde je problematika šlechtění lesních dřevin propracována kratší dobu (od r. 1948), jeví se velmi slibné výsledky. Pokud se týče výběru (do r. 1955) bylo vybráno výběrových stromů: u sosny 653, smrk 294, bříza 166, modřín 135, osika 31, ostatní dřeviny 107, z ciziny opatřeno 126. Celkem bylo získáno 25 426 roubovanců s 485 stromy. Ujímavost roubování činila celkem 56 %. V souvislosti se zakládáním semenných plantáží řeší se v podstatě tyto otázky:

a) *Technika roubování*. Tak na př. v NDR, USA, Švédsku i jinde zkoušeli roubování jednak ve skleníku, jednak ve volné přírodě. Tak na př. bylo zjištěno, že roubování sosny je možné i ve volné přírodě, že je však rouby třeba rezat těsně před roubováním a roubované místo nenatírat štěpařským voskem, že ujímavost závisí na vlhkosti vzduchu atd. Naproti tomu u některých listnáčů (na př. podle A. Ljungera — Švédsko) u dubu i jiných je nutné použít při roubování štěpařského vosku. Rovněž podle švédských zkušeností se na př. doporučuje při roubování buku redukce pupenů na roubu na $\frac{1}{4}$ jejich délky (z takto upravených 443 roubovanců udrželo se do podzimu téhož roku 296, ze 157 roubovanců bez krácení pupenů jen 6). Rovněž se řeší způsoby roubování.

b) *Létavost pylu*. Je samozřejmým požadavkem, aby v semenných plantážích nedošlo k nežádoucímu opylení. Řešením tohoto problému je sledován praktický cíl: zjistit isolační pásmo nutné při semenných plantážích. Proto se propracovávají metody zjišťování množství pylu v souvislosti se vzdáleností od porostů. V této otázce se údaje zatím značně rozcházejí. Tak na př. podle M. Van Campe (1950) pyl může doletět až 1000 km, podle Scamoniho dokonce až 2000 km. Co se doletu pylu i jeho množství týče, jsou četné práce německé (Hesselmann, Deuyler, Scamoni), jakož i švédské. Tak na př. podle měření E. Anderssona v jednom případě ještě ve vzdálenosti 3000 m od porostu (šlo o porosty sosnové a smrkové) bylo ve vzduchu přítomno 10 % množství pylu jako v dotyčných porostech, v druhém případě 55 % a ve třetím dokonce 70 %. Je přirozené, že tato létavost závisí na druhu dřeviny (zda pyl má či nemá vzdušné vaky, velikost pylu atd.), na počasí (vítr, sucho, vlhko atd.). Těmto otázkám je věnováno 4.—5. číslo, ročník 1955 časopisu »Zeitschrift für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung«.

c) *Ostatní otázky* vyplývající ze souvislosti se semennými plantážemi se dotýkají na př. hledání nových způsobů sběru semen z výběrových stromů a plantáží, aby nedošlo k poškození kmenů (USA i jiné), sleduje se vliv zpracování půdy na tvorbu květů a úrodu roubovanců (práce B. Nilssona — Švédsko) atd.

O významu semenných plantáží svědčí i ta skutečnost, že v Německu byla na toto thema uspořádána ve dnech 24.—26. 10. 1955 konference (Waldsiedersdorf).

5. *Generativní a vegetativní hybridisace* (křížení). Této otázce je věnována v celosvětovém měřítku největší pozornost. Tu se také nejvíce promítá ideologický boj v biologii. Historie generativní hybridisace je staršího data. Tak na př. A. de Vilmorin křížil již v první polovině minulého století jedli (*Abies cephalonica* × *Abies pinsapo*) a takových příkladů našli bychom více. V otázce generativní a vegetativní hybridisace i u lesních dřevin stojí v popředí práce sovětských vědeckých pracovníků, proto se nejdříve zmíníme o těchto (v souvislosti s celkovým stavem šlechtění v SSSR).

Význam šlechtění lesních dřevin pro rozřešení problému překonání času v pěstování lesů zdůraznil zejména akademik N. V. Sukachev (1934), který vyslovuje

názor, že »mimořádně naléhavým úkolem je vypracování systému opatření, zaměřených na to, aby se urychlil růst dřevin, protože jejich přirozený růst je hlavním momentem, který určuje dlouhou výrobní dobu v lesním hospodářství«.

Uveřejnění Sukačevových názorů je možno považovat za počátek systematických prací o šlechtění lesních dřevin. Od té doby bylo dosaženo nemálo pozoruhodných a pro praxi užitečných výsledků, neboť šlechtění je zaměřeno převážně na důležité lesní dřeviny, jako je dub, sosna, modřín, bříza, osika, topol, jasan, jilm a jiné, při čemž zejména velká pozornost je věnována cenným formám uvedených druhů. K těmto formám je nutno počítat karelskou břízu, obrovitou osiku atd.

Šlechtitelská konference svolaná Institutem lesa AN SSSR v r. 1950 vytyčila pak tyto úkoly šlechtění lesních dřevin:

1. Vytvoření nových forem dřevin, odolných proti suchu a vhodných pro solné půdy při zalesňování stepí.

2. Vypěstování rychle rostoucích a v kvalitě dřeva cenných forem pro získání dřeva k zvláštním účelům v pokud možno nejkratší době.

3. Vypracování vhodné agrotechniky pro nově získané dřeviny jako neodlučitelné a důležité části prací pro vytvoření nových forem.

Tato konference vytyčila také dva základní směry, ve kterých se budou provádět šlechtitelské práce:

1. Výběr forem rostoucích v přírodě jako výsledek morfologické různotvárnosti dané dřeviny.

2. Vytvoření nových forem metodou generativního a vegetativního křížení a výběr nejvhodnějších jedinců pro lesní hospodářství.

Je možno říci, že linie šlechtitelských prací, která byla dána touto konferencí, byla zcela správná. Šlechtění lesních dřevin se nezaměřilo pouze na »vlastní problémy šlechtitelské«, t. j. křížení, nýbrž současně byla dána náplň lesnímu semennárství, které až dosud bylo zaměřeno značně jednostranně, zabývající se převážně technikou zdokonalení sběru a získávání lesních semen.

Při všech šlechtitelských pracích je prováděn prakticky komplexní průzkum se zvláštním zřetelům na výběr forem vhodných ke křížení, důkladně se studuje biologie kvetení, konají se přesná fenologická pozorování a cytologické výzkumy při oploďňování dřevin, které se u nás prakticky neprovádějí.

Že cesta, kterou nastoupili sovětští lesníci-šlechtitelé, je správná, o tom svědčí dnes již dosažené výsledky. Probereme-li jen zcela v krátkosti některé výsledky dosažené u jednotlivých dřevin, vystoupí nám zcela jasně do popředí zaostávání našich šlechtitelských prací.

Největšího rozšíření dosáhly v SSSR šlechtitelské práce s topoly, které začaly r. 1932 a z nichž jsou známy zejména práce A. V. Albenského (1944), P. L. Bogdanova (1940), A. S. Jabloková (1949, 1956), A. M. Berezina (1938). Zejména práce prof. Jabloková jsou pro naše poměry velmi poučné, poněvadž tento vynikající šlechtitel se věnoval převážně otázce šlechtění osiky, jedné z nejrozšířenějších dřevin v SSSR a která také v našich lesích je poměrně značně zastoupena. Šlechtěním topolů v SSSR získali odrůdy rychle rostoucí a přitom neobyčejně odolné proti mrazu. Při šlechtění osiky byla pozornost zaměřena jednak na rychlý růst, jednak na odolnost proti jádrové hnilobě.

Šlechtitelské práce s vrbami byly začaty r. 1925 a bylo dosaženo, podobně jako u topolů, velmi kladných výsledků (Sukačev 1934, L. F. Pravdin 1952).

Vrby byly šlechtěny zejména pro získání cenných košíkářských odrůd, dále odrůd, které by obsahovaly co největší množství třísila atd.

Šlechtění dubu bylo začato r. 1937 s úkolem získat rychle rostoucí a proti suchu odolné formy. Tímto úkolem se zabýval zejména S. S. Pjatickij, který výsledky svých prací uveřejnil r. 1954. Dále pak ve šlechtění dubu pracoval A. I. Kolesnikov (1933).

Šlechtění javorů bylo prováděno za účelem získání křížence javoru mléčného a javoru jasanolistého, který by měl kvalitní dřevo javoru mléčného a byl odolný proti suchu a slanosti půdy jako javor jasanolistý. Tento úkol byl již splněn (A. V. Albenskij 1951).

Šlechtěním břízy se zabývá dnes zejména A. S. Ljubavská a N. O. Sokolov (1951) se zvláštním zaměřením na prošlechtění břízy karelské.

Šlechtění jilmů sleduje cíl získat hybridy odolné proti grafiose, proti suchu a obsahu soli v půdě. Tímto úkolem se zabývali V. M. Rovskij, G. P. Ozolin, A. I. Solovceva, kteří výsledky svých prací uveřejnili r. 1950.

Byly také provedeny první pokusné práce ve šlechtění líp, které mají za úkol prošlechtit zejména lípu velkolistou a malolistou na odolnost proti suchu a obsahu soli v půdě, aby tato pak mohla být vhodným průvodcem dubu ve stepních oblastech.

Šlechtění ořešáků je věnována velká pozornost, neboť ořešák vlašský tvoří přirozenou součást lesů Kirgizské SSR. Jejich prošlechtování je zaměřeno převážně na odolnost proti mrazu. Těmito šlechtitelskými pracemi se v dnešní době zabývají zejména A. F. Zarubina a F. L. Ščepotjev (1951), A. S. Jablockov (1943), N. K. Věchov (1949).

Šlechtění jasanů bylo prováděno s cílem vypěstovat pro kaštanové půdy hybridní jasan, které by byly odolné proti suchu a obsahu soli v půdě a přitom aby rostly stejně rychle jako jasan ztepilý. Tyto práce byly prováděny ve Vsesvazovém vědecko-výzkumném ústavu agrolesomeliací, zejména J. A. Davidovou (1956).

Šlechtění modřinu bylo započato r. 1928 V. N. Sukačevem, dále pak ve šlechtění modřinu pokračovali N. V. Delicina a A. V. Albenskij, který si dal za úkol získat takové hybridy, kteří by svým růstem předčili kontrolní jedince o 25 %. Tento úkol byl rozřešen kladně (A. V. Albenskij 1951).

Práce ve šlechtění smrku a sosny jsou poněkud odsunuty do pozadí, přesto však i u těchto dřevin bylo provedeno mnoho práce, zejména pokud jde o výzkum jejich formové různotvárnosti.

Rovněž velká pozornost byla věnována šlechtění keřů, zejména keřů vhodných pro technické využití. K těmto náleží především brslen, který byl prošlechtován na vysoký obsah guty.

Avšak i v ostatních státech se věnuje otázkám hybridisace — zejména generativní — značná pozornost. V souvislosti s tím je ovšem řešen celý komplex otázek, bez nichž není šlechtění lesních dřevin myslitelné (zkoumání pylu, oploďňovacího procesu, plodnosti hybridů atd.). Největší pozornost je v celosvětovém měřítku věnována topolům jakožto dřevinám rychle rostoucím. Topoly se šlechtí nejen v SSSR, ale i v Maďarsku, NDR, Polsku a v západních státech. Tu jsou někde i samostatné topolářské komise (Španělsko), případně i samostatné výzkumné ústavy topolářské (na př. v Itálii Istituto di Sperimentazione per la Pipicoltera di Casale Monferrato, vedený jedním z předních znalců topolů prof.

Picarolo). Topolům se ovšem věnuje pozornost i v Americe, Rakousku, Holandsku, částečně i ve Švédsku (tu hlavně osice) atd. Vedle topolů věnuje se v poslední době pozornost též vrbám (Švédsko, Německo, Brazílie a jiné).

Kromě topolů jsou kříženy hlavně různé druhy sosny a smrku (Francie, USA, Švédsko a pod.), různé druhy modřinu (Švédsko, Anglie a jiné), méně pozornosti je věnováno jedli (zkoumání přirozených kříženců v NSR). Z listnáčů je věnována pozornost zvláště v severoevropských státech křížení břízy (zvláště s přirozenou kresbou dřeva) a dále pak prošlechtění dubu (Francie, v Portugalsku pak dubu korkového) a buku. Kromě toho v zemích s jinými dřevinami než jsou dřeviny naše soustřeďují pozornost na př. na kryptomerii v Japonsku, na kaštan jedlý v USA a v Itálii a pod. Je přirozené, že není možno v tomto článku uvést výčet úplný, že jde jen o výčet orientační.

Promítneme-li si výsledky a stav našich prací v oblasti šlechtění lesních dřevin, musíme říci, že až dosud, nebereme-li v úvahu šlechtění topolů, jsme prakticky v prvních počátcích zahájení prací většího rozsahu a na seriózní výsledky je nutno čekat ještě delší dobu. Nelze však také říci, že i ve šlechtění topolů jsme udělali všechno, co se od doby, kdy se ve šlechtění topolů u nás pracuje, t. j. prakticky od r. 1941, udělat dalo. I v tomto směru jsme zůstali za jinými státy a tak dnes, při akci výsadby topolů, jsme postaveni před otázku opatření dostatečného množství sadebního materiálu z vyzkoušených hybridních forem.

ŠLECHTĚNÍ RYCHLE ROSTOUCÍCH ODRŮD LESNÍCH DŘEVIN VE ŠVÉDSKU

(Züchtung schnellwachsender Baumrassen in Schweden)

W. ERNST a kol.

(Referát)

Zpráva o studijní cestě čtyř západoněmeckých lesníků do Švédska, doplněná četnými fotografiemi, podává stručný přehled o organizaci, metodách a výsledcích práce v oboru šlechtění dřevin, jichž bylo dosaženo ve Švédsku do r. 1953.

Se šlechtěním lesních dřevin bylo ve Švédsku započato již ve třicátých letech tohoto století. Iniciátory prací byli D. Jensen, který započal své práce na základě výsledků výzkumu Syrachy Larsena, dále Nilsson-Ehle, objevitel známé triploidní obrovité osiky v »Lillo«, a prof. Lindquist. Práce směřující ke zlepšení genetické základny švédských lesů byly rozvinuty v širokém měřítku zejména proto, že se těžby, hlavně v borových porostech, v dřívějších dobách omezovaly na nejlepší kmeny. Méněcenné stromy, jež ne-

byly těžbou dotčeny, dávaly pak vznik novým, hospodářsky málo hodnotným generacím. Ke zhoršení genetické základny švédských lesů přispělo dále umělé zavádění borovice nevhodného původu do některých oblastí.

Poměrně malý podíl jakostních borových porostů ve Švédsku je zřejmý z mapového elaborátu rozšíření borovice ve Švédsku, který byl dohotoven již v r. 1953. Mapový elaborát zachycuje borové porosty, členěné na základě směrnic, vydaných lesní dohlédací správou, do tří kategorií, jež jsou definovány takto:

1. Výběrový (plus) porost. Porost se zřetelem na stanoviště a věk dobře vyvinutý, v němž převládají rovné, dobře se čistící kmeny s jemným větvením. Širokorunné stromy s hrubými větvemi mohou

se v těchto porostech vyskytovat pouze v malém počtu a nikoli v extrémních formách. Porost musí být zdravý. Výběrem netvárných stromů nesmí dojít k přerušení zápoje.

2. **Normální porost.** Je tvořen stromy střední jakosti. Pokud se vyskytnou stromy s širokými korunami a hrubými větvemi, musí být v porostě zastoupeny nejméně jednou čtvrtinou též stromy dobrého až středního typu.

3. **Nevyhovující (minus) porost.** Vyznačuje se převahou vysloveně širokorunných stromů s hrubým větvením, s kmeny křivými, šavlovitými, napadenými škůdci a pod.

Problematickou šlechtění lesních dřevin se v současné době ve Švédsku zabývají celkem čtyři organizace, a to:

1. Ramlösa platuskola. Jde o soukromý podnik D. Jensena, který se zabývá též výzkumem.

2. Föreningen för växtförädling av skogsträd (Sdružení pro šlechtění lesních dřevin) se stanicemi Ekebo, Brunsberg a Sundmo, pod vedením Dr. Johnssona.

3. Sällskapet för praktisk skogsförädling (Společnost pro praktické šlechtění lesních dřevin) v Uppsale, pod vedením doc. Dr. Arnborga. Společnost se zabývá hlavně praktickými úkoly, t. j. především zajišťováním jakostního semene pro potřeby lesního provozu.

4. Genetické oddělení Státního výzkumného ústavu lesnického pod vedením prof. Gustafssona. Udává vědeckou linii veškeré šlechtitelské práce a zabývá se i úkoly teoretické povahy.

Uvedené instituce, jež se zabývají otázkami šlechtění lesních dřevin, úzce spolupracují a vzájemně si vyměňují materiál. Koordinaci zabezpečuje zvláštní komitét. Státnímu výzkumnému lesnickému ústavu jest přiznána rozhodující úloha při uznávání lesních porostů a výběrových stromů. Tento ústav přiděluje též uznaným jednotlivým říšským evidenčním číslům. Ostatní členové komitétu jsou do značné míry odkázáni na výsledky základního výzkumu, jímž se prakticky zabývá pouze Státní výzkumný ústav. Práce se vesměs zaměřuje na pokud možno rychlou výrobu vysoce cenného osiva v semenných plantážích a na otázky, které s tímto úkolem souvisí. Všechny uvedené instituce jsou dobře vybaveny personálně, finančními prostředky, potřebným zařízením a mají k dispozici dostatek vhodných ploch pro zakládání terénních pokusů. Těžiště práce se ve Švédsku soustřeďuje na borovici.

V krátkém souhrnu jsou výsledky šlechtitelské práce, se zřetelem na potřeby lesnické praxe, tyto:

1. Největší důležitost se přikládá výběru a evidenci nejlepších fenotypů; na hmotovou produkci a tvarové vlastnosti těchto typů se kladou velmi přísné požadavky. Stromy, jež vyhovují stanoveným požadavkům, jsou uznávány a je jim přiděleno říšské evidenční číslo.

2. Vegetativní množení výběrových stromů roubováním výhonů z korun na mladé podnože již nečiní potíží a provádí se stále ve větším rozsahu na otevřených plochách.

3. Semenné plantáže se zakládají vesměs z 20–30 klonů, pocházejících z téže vzrůstové oblasti; při použití menšího počtu klonů by mohlo dojít k přílišnému ochuzení genetické základny. Roubovanci se vysazují ve sponu 5×5 m na plochách s hlediska půdního a klimatického příznivě položených tak, aby bylo pokud možno vyloučeno opylení cizím pylem. Klony se obvykle nevysazují v určitém pravidelném uspořádání, nýbrž v uspořádání náhodném. Až dosud bylo ve Švédsku celkem dokončeno založení plantáží na 30 ha plochy. Tato plocha se však má v budoucnu silně zvětšit vzhledem k tomu, že v současné době je již k dispozici značné množství druhotných roubů z matečnicků.

4. V plantážích bude plynule zajištěna úroda geneticky cenného osiva; ježto jsou tvořeny nízkými stromy, lze v plantážích snadno bojovat proti škůdcům, nasazení květu lze stimulovat vhodnými zásahy, jako hnojením, řezem kořenů a pod. Očekává se také určitý efekt z heterosis.

5. Množství jasanového semene, vyrobeného v plantážích, stačí již dnes krytí celostátní potřebu ve Švédsku. Semeno olše lepkavé a různých forem brízy bude rovněž brzy sklizenou z plantáží ve větším množství. Také první semeno borovice z plantáží má být již k dispozici během několika málo let. Krytí švédské spotřeby, t. j. cca 60 tun ročně, má být dosaženo během 10 až 15 let. Pro ostatní dřeviny nutno počítat ještě s delším údobím.

V publikaci se zdůrazňuje velmi úzký kontakt lesnické vědy s praxí ve Švédsku, který do značné míry umožnil dosažení tak významných výsledků v oboru šlechtění dřevin.

V závěru publikace je poukázáno na to, že sice nelze švédské zkušenosti a pracovní metody v oboru šlechtění lesních dřevin použít v Německé spolkové republice v plném rozsahu se zřetelem na odchylné přírodní a hospodářské podmínky (na př. odchylné

složení výchozího materiálu, pestrost stanovištních podmínek, nižší zakmenění švédských porostů, větší ohrožení semenných plantáží škůdci a pod.), že však mnohé poznatky mohou být podnětem pro zlepšení stavu současného lesního semenářství a šlechtitelství v NSR. Totéž by platilo pro podmínky naše.

Autoři zprávy navrhuji tato praktická opatření:

1. Komisionální přezkoumání a event. uznání dosud vyhledaných výběrových stromů a založených semenných plantáží;

2. založení rejstříku uznaných výběrových stromů;

3. využití švédské metody měření semen jednotlivých klonů k ověřování původu semene;

4. zabezpečení zkoumání potomstva klonů, použitých k založení plantáží;

5. soustavný státní dozor nad všemi semennými plantážemi;

6. zachování zvláště cenných forem ně-

*»Berichte über Studienreisen«, 1954,
Frankfurt/M.*

kterých dřevin založením semenných plantáží;

7. lesní semena, jež přicházejí do obchodu, třídit podle původu do těchto kategorií:

A. Vysoce jakostní semeno, pocházející z plantáží, založených z klonů uznaných výběrových stromů. Plantáže jsou zabezpečeny před cizím opylením; potomstvo je zkoumáno, zda kvalitou převyšuje standard.

B. Uzané semeno z plantáží, založených z klonů uznaných výběrových stromů. Plantáže jsou zabezpečeny před cizím opylením, potomstvo není dosud přezkoumáváno.

C. Semeno z kontrolovaných plantáží, založených z nejlepších stromů uznaných porostů, aniž by však tyto stromy byly uznány jako stromy výběrové. Plantáže jsou zabezpečeny před cizím opylením.

D. Uzané semeno, jež bylo sklizené z uznaných porostů.

E. Semeno z porostů neuznaných, z plantáží, u nichž jest možnost opylení cizím pylem a z plantáží založených z klonů neznámého původu.

Ing. J. Šindelář

NOVÉ HYBRIDY LESNÍCH DŘEVIN

(Новые гибриды деревьев)

A. V. ALBENSKIJ

Před 18 lety začaly na Kamyšinské zemědělské a lesnické základně práce na šlechtění lesních dřevin s cílem vypěstovat nové formy a sorty dřevin pro jiho-východní oblasti evropské části SSSR. Nové formy dřevin měly být odolnější proti nepříznivým podmínkám vnějšího prostředí (nižší vlhkost vzduchu i půdy, slané půdy, prudší kontinentální rozdíly teplot během roku a pod.) a ve srovnání s výchozím materiálem měly mít větší výšku i tloušťku.

V roce 1938 začaly zkoušky s křížením javorů, jasanů i jilmů a pokračovalo se ve zkouškách s křížením topolů, započatých před 6 lety v Moskevské oblasti.

V roce 1940 bylo provedeno roubování jasanů, javorů i topolů (A. I. I z u s e m), aby bylo využito vegetativní hybridisace lesních dřevin pro rozvíklání dědičných vlastností organismu.

Kamyšinská pokusná stanice je pro své klimatické i pedologické podmínky vhodná pro řešení zmíněných úkolů. Kromě toho v arboretu pokusné stanice shromáždil prof. N. I. S u s a zahradník A. I. Izus více než 300 druhů dřevin a keřů, které jsou soustavně doplňovány. V pokusné stanici je stará školka a dostatek mladých kultur, v nichž bylo možno lehce najít vhodné jedince dřevin různého stáří.

Již v roce 1933 bylo při šlechtění modřínů a topolů v Moskevské oblasti zjiš-

těno, že úspěch generativního křížení dřevin je podmíněn hlubokou znalostí biologie a morfologie květů i doby kvetení křížených druhů dřevin.

Pokusy znovu potvrdily správnost učení I. V. Mičurina, že pouze křížení zdravých a mladých stromů a opylování mateřských květů vhodnou směsí pylu dává předpoklad k získání potřebného množství zdravého semene, ze kterého vyrostou silné hybridy.

V počátečním období pokusu byla jednotlivým dřevinám věnována největší péče jak při předvýsevni přípravě semen, tak i v dalším ošetřování semenáčků, které byly kypřeny a přihnojovány i zalévány.

Do dnešní doby byla na Kamyšinské pokusné stanici vypěstována nejen první generace hybridů ve stáří 14 až 15 let, ale i druhé, sedmenné pokolení, které je pozorováno s hlediska růstu i vývoje.

Popíšeme jednotlivé hybridy podle druhu dřevin.

Hybridy jasanu. Hybridy jasanu zeleného (mateřský strom), jasanu pensylvanského (mateřský strom) $\times$ jasanu ztepilého (otcovský strom), nedosáhly v růstu větších rozměrů než jejich mateřské stromy. Tvar listu a pupenů některých jedinců nesl znaky otcovského stromu, t. j. jasanu ztepilého. Hybridy spotřebují k transpiraci přibližně o 20 až 25 % vody méně než mateřské stromy. Stejně fyziologické vlastnosti byly vypěstovány u vegetativních hybridů roubováním pupenů jasanu ztepilého na dvouleté semenáčky jasanu pensylvanského a jasanu zeleného.

Pohlavní i vegetativní hybridy toho času již plodí. Některé vegetativní hybridy jasanu ztepilého hojně plodí i v těch letech, když kontrolní stromy jasanu ztepilého plodí jen velmi málo.

Hybridy javoru. Hybridy javoru jasanolistého i javoru mléčného nepřevyšují svým růstem jedince mateřského druhu. U prvního pokolení hybridů (javor jasanolistý jako mateřský strom, javor mléčný jako otcovský strom) bylo zjištěno 6 jedinců s obojakými květy jako u javoru mléčného.

V nynější době rostou v Kamyšině na různých půdách jedinci druhého semeného pokolení hybridů javoru jasanolistého $\times$ javor mléčný ve stáří 3 až 5 let, jejichž výška dosahuje 3 až 5 m. Tyto hybridy slouží jako základ pro sběr semene.

M. A. Beskorovajna zjisti, že v příznivých podmínkách má 43 až 90 % hybridů dobré kmínky, zatím co ve špatných podmínkách bylo zjištěno pouze 48 až 50 % dobře rostlých kmínků.

Podle barvy a vzhledu kůry připomínají hybridy javor mléčný. Hybridy javoru jasanolistého $\times$ javor mléčný, rostoucí na mělké, kamenité půdě, udržely si tmavě zelenou barvu i v suchém roce 1954, kdy listí javoru jasanolistého sežloutlo a často i opadalo. Výškou převyšují některé hybridní stromy druhého pokolení kontrolní jedince.

Zkoumání hybridů druhého semenného pokolení ukázalo, že jednotlivé exempláře se od sebe většinou liší pokud jde o tvar listů a charakter květů. Bylo zjištěno, že ve věku 4 až 5 let jsou vyšší a mají lepší koruny stromy otcovské než mateřské.

Ve 14 letech dosáhly hybridy javoru mléčného $\times$ javor jasanolistý výšky 4,5 m a průměr v prsní výšce 3 až 4 cm. Hybridy již 4 léta plodí. Značná část nažek i semenné řapíky jsou prodloužené. Listí těchto hybridů, ve srovnání s javorem

mléčným, méně trpí sníženou vzdušnou vlhkostí. V současné době se každoročně sklízí 10 až 15 kg hybridního javorového semene.

Mezi hybridy javoru jasanolistého, naroubovaného na javor mléčný, bylo zjištěno několik jedinců s odlišnými, značně zmenšenými listy. Podle P. K. Balaševa byly tyto rozdílné formy listů zjištěny i u semenáčků, vyrostlých ze semen vegetativních hybridů.

Hybridy jilmů. Na kaštanových slaných půdách v Kamyšině je 9 exemplářů hybridů jilmu »turkestanského« X jilm horní a jilmu »turkestanského« X jilm polní. Jejich výška i tloušťka je značně větší než u jilmu »turkestanského« rostoucího v této oblasti. V roce 1948 začaly hybridy kvést a v roce 1950 bylo vysazeno na dvou plochách s různými typy kaštanových půd 400 semenáčků druhého pokolení hybridů. Tyto semenáčky byly vypěstovány ze semen získaných z volného opylování, nebylo však pozorováno navracení k znakům mateřského jedince. Listy byly větší než u jilmu »turkestanského«. Barva i tvar jednoletých prýtů byly v tomto případě podobné jilmu polnímu. Na podzim roku 1954 dosáhly nejlepší hybridy výšky 3 až 3,2 m. Pozorování ukázala, že hybridy druhého pokolení co do výšky převyšují jilm »turkestanský« (nejlepší jedinci o 1 až 1,5 m). Taktéž jejich nároky na vlhkost půdy odpovídají místním suchým podmínkám. V podmínkách, které nejsou shodné s požadavky otcovských či mateřských jedinců, podržují hybridy nové získané vlastnosti.

Hybridy topolů. Na mnoha místech lesostepních i stepních oblastí Sovětského svazu byly Kamyšinskou stanicí vypěstovány v letech 1938 až 1941 nové hybridy topolů. Jednotlivé hybridní semenáčky se odlišovaly svými znaky, celkovým vzhledem, růstem i výškou. Nejlepší semenáčky byly vysazeny na planáži (slaná kaštanová půda), kde sloužily k získání prýtů na rouby. Pro srovnání růstu byly kolem plantáže v řadě vysazovány jednotlivé hybridní semenáčky po 10 kusech z každé skupiny. (Výsledky pozorování jsou v originálu tohoto článku sestaveny v tabulce.)

Z kontrolních druhů dosáhl nejvyšší výšky topol Simonův (8 m) a topol berlínský (7,5 m). Z hybridů byli nejvyšší kříženci topolu pyramidálního X topol Simonův (8 m) a topolu pyramidálního X topol červený (9,5 m). Pokud jde o délku jednotlivých ročních přírůstů, byl z kontrolních druhů nejlepší topol Simonův (2,1 m) a topol kanadský (1,85 m). Lepších výsledků dosáhl pouze jeden exemplář z hybridů topolů moskevského X topol berlínský a hybridy topolu pyramidálního X topol Simonův (2,3 m). Jen o něco menší byly přírůsty hybridů topolu pyramidálního X topol berlínský a dále přírůsty hybridů topolu bílého X topol Boleanův.

Bílý topol dosáhl výšky 6,6 m a hybridy topolu bílého X topol Boleanův dosahovaly ve stejném věku 8,7 až 9 m. Na suchých slaných půdách desetileté hybridy topolu pyramidálního uhynuly a zůstala pouze jejich vegetativní generace, rostoucí na kaštanových půdách přikrytých vrstvou písku 30 až 40 cm vysokou. V suchých klimatických podmínkách udržely se pouze ojedinělé exempláře hybridu topolu bílého X topol Boleanův. Koruna těchto hybridů je v některých případech široká, jako u topolu bílého, v jiných případech pyramidální, jako u topolu Boleanova.

Všechny hybridy topolů zvláště dobře rostou v příznivých podmínkách vnějšího prostředí, zatím co v suchých oblastech rostou daleko pomaleji.

Hybridy topolů jsou dostatečně odolné proti mrazu. Tak hybridy topolu bílého

X topol Boleanův, vypěstované v Kamyšině, byly na jaře roku 1940 vysazeny kolem pavilonu »Lesní hospodářství« na Vsesvazové zemědělské výstavě a doposud nevymrzly. Dosahují výšky 12 až 13 m, stejně jako hybridy topolu moskevského X topol berlínský, vysázené v roce 1940 jako zakořeněné řízký na stejné ploše.

Hybridy se vyznačují určitými morfologickými znaky, které při vegetativním rozmnožování plně předávají svému pokolení. Jejich fyziologické vlastnosti se při pěstování v různých geografických oblastech mohou měnit.

Popíšeme charakteristické znaky některých nových topolových hybridů.

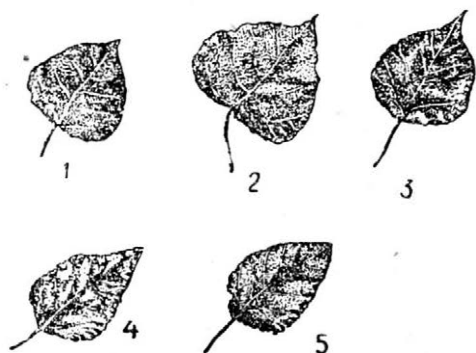
Topol pyramidální X topol černý. Jednoleté silné prýty jsou kruhovitě žebnaté, lehce načervenalé (malinové), čímž se liší od topolu pyramidálního i od topolu černého. Pupeny i listy jsou stejné jako u topolu pyramidálního, avšak nervatura je naprosto zřetelná.

Topol pyramidální X topol Simonův. Jednoleté prýty jsou žebrované, někdy světle červené, jindy zelenavé, čepel listu je okrouhlá s protáhlou ostře zahrocenou špičkou. Nervatura je dobře viditelná na obou stranách listu. Řapík listů je zploštěle oválný. Koruna stromu je tvořena malým počtem větví, rostoucích pod úhlem 45° a 50°. Kresba na kůře kmenů je často podobná jako u topolu Simonova.

Topol pyramidální X topol berlínský. Jednoleté prýty jsou žebrované, barvy světle skořicové nebo načervenalé. Pupeny jako u pyramidálního topolu. Listová čepel je tenká, kožovitá, široce kopinatá, ostře zakončená špičkou s vlnitým okrajem. List dosahuje velikosti 9 cm délky a 5 až 6 cm šířky (vliv opylitele). Koruna je pyramidální. Při výšce stromu 7 m dosahuje koruna šířky 2 m.

Topol pyramidální X topol kanadský. Jednoleté prýty jsou žebrované, červené (malinové). Pupeny i řapík jsou stejné jako u pyramidálního topolu. Nervatura je dobře viditelná po obou stranách listové čepele. Koruna je někdy široká, někdy pyramidální.

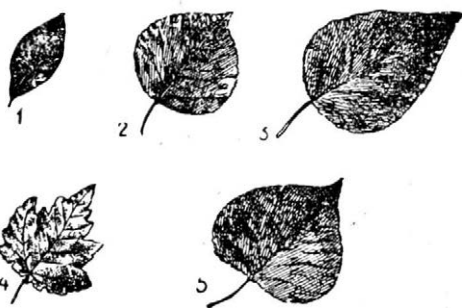
Topol bílý X topol Boleanův. Všechny jednotlivé prýty jsou okrouhlé s bělavým, nazelenalým neb načervenalým zbarvením. Pupeny jsou dobré. List má tvar mírně



Obr. 1.

Listy topolových hybridů

1. pyramidální X kanadský, 2. pyramidální X černý, 3. pyramidální X korejský, 4. pyramidální X berlínský



Obr. 2.

Listy topolových hybridů

1. moskevský X berlínský, 2. balzamový X berlínský, 3. balzamový X berlínský, 4. bílý X Boleana, 5. severozápadní

srdčitý neb kopinatý (na prýtech ve spodní části koruny nebo na konci prýtů). Horní část listové čepele je tmavě zelená s rozptýlenými chloupky, spodní strana je bělavá. Koruna je buď široce rozvětvená nebo pyramidální.

Severozápadní přirozený hybrid kanadského topolu. Jednoletý prýt je žebernatý, světle skořicový neb nažloutlý. Čepel listová je široce srdčitá o délce 18 i více cm, šířka čepele je o něco menší než délka. Špička čepele je zaostřená. Nervatura je bělavá a dobře viditelná po obou stranách listů. Koruna je široce rozložená. Otcovské exempláře jsou velmi dekorativní, ale málo odolné proti suchu.

*

Na základě našich pokusů je možné stanovit z á v ě r, že v prvním pokolení se silně projeví znaky i vlastnosti opylitelů. Podle našeho názoru jsou tyto znaky výsledkem opylování květů na uříznutých větvích, kdy mateřský organismus je oslaben a vliv otcovského organismu působí silněji.

Hodnotíme-li tyto výsledky znovu po 18 letech, je třeba přiznat, že v oblasti selekce lesních dřevin byly učiněny pouze první kroky. Je třeba důkladněji prostudovat zvláštnosti forem výchozích druhů, zjistit, jak se v potomstvu projevují určité znaky a vlastnosti. Je třeba zkoumat, jak jsou hybridy odolné proti suchu, houbovým i hmyzovým škůdcům a pod. Nakonec je třeba připomenout, že není možné omezit se pouze na mezidruhově křížení. Dosáhnout silných forem dřevin je možné též vnitrodruhovým křížením různých ekologických forem a variant.

»Lesnoje chozajstvo« 9/1956

Ing. B. Richtar

POZNÁMKY K NIEKOLKÝM NEMECKÝM A ŠVÉDSKYM PREBIERKOVÝM POKUSOM V SMREKOVÝCH PORASTOCH

E. HOLMSGAARD

(Bemerkungen zu einigen deutschen und schwedischen Versuchen in Fichte)

(Referát)

Autor sa v článku najskôr stručne zaoberá teóriou prof. Assmanna (1952),* že najvyšší hmotový prírastok v bukových porastoch nastáva pri tzv. optimálnej kruhovej ploche porastu a že prírastok je menší pri väčšej (maximálnej), či menšej (kritickej) kruhovej ploche.

V roku 1954 uverejnil Assmann výsledky zo 6 sérií prebierkových smrekových skusných plôch, ktoré jeho teóriu potvrdzujú. Výskum bol prevedený v Bavorsku

v predhorí Alp, v nadmorskej výške 530 až 830 m. Ročné zrážky tu boli 940—1250 mm, z toho 400—500 pripadá na máj—august. Pri spracovaní výsledku boli všetky porasty, v ktorých sú skusné plochy vytýčené, staršie 80 rokov. Na každej skusnej ploche sa prevádzali tri prebierkové spôsoby — A, B a C. V práci Assmann udáva iba vyrovnaný prírastok za obdobie od 50 do 80 rokov; priamo zistené prírastkové hodnoty nie sú v jeho práci uvedené. Okrem

* Viz článok Ing. J. Čížka »O problémech probírek«, Lesnictví v zahraničí č. 2/1957.

maximálnej kruhovej plochy, t. j. najvyššej možnej kruhovej plochy porastu na 1 ha v danom mieste a optimálnej kruhovej plochy pracuje Assmann s tretím termínom, t. zv. kritickou kruhovou plochou. To je kruhová plocha porastu, pri ktorej hmotný prírastok porastu dokazateľne klesne najmenej o 5 % pod hodnotu hmotného prírastku pri optimálnej kruhovej ploche porastu. Kritická kruhová plocha odpovedá asi 75 % maximálnej kruhovej plochy porastu na rovnakej plošnej jednotke. Assmannove výsledky sú zvlášť hodnotné, pretože spočívajú na materiáli vždy z jednej skusnej plochy a nie zo štatisticky vyrovnaného materiálu z oddelene ležiacich jednotlivých skusných plôch. Pochopiteľne, že optimálna kruhová plocha je miestne podmienená pre v práci uvedené bavorské skusné plochy a preto Assmannove výsledky nie je možné prijať bezo zmeny pre dánske, prípadne švédske podmienky.

V južnom Švédsku v Hallande pri Halmslade prevádzajú švédski výskumníci 5 sérií prebiekavých pokusov v smrekových porastoch. Výsledky tohoto dlhodobého výskumu spracoval a uverejnil v r. 1954 Carbonnier. Skusné plochy sú vytýčené v smrekových porastoch, založených v roku 1878—91 po buku. Najstarší prebiekavý pokus je z r. 1906 a ostatné 4 z roku 1911, 1924, 1925 a 1927. Všetky skusné plochy boli merané najmenej 25 rokov. Pred založením skusných plôch sa v týchto porastoch neprevádzali prebiekavky. Po založení skusných plôch sa na nich prevádzali nasledovné prebiekavky.

1. Podúrovňová — stredný prsný priemer prebiekav bol pri prvých prebiekavkách 50 až 60 % stredného priemeru hlavného porastu; pri posledných prebiekavkách 80—90 % hlavného porastu (už neboli slabé stromy v poraste). Na 7. ploškách bolo 5 prebiekav charakterizovaných ako silné a 2 ako veľmi silné podúrovňové prebiekavky.

2. Úrovňová prebiekavka — stredný prsný priemer prebiekavky bol spočiatku 80—90 %, neskôr asi 70 % prsného priemeru hlavného porastu. Zo 6. skusných plôch bolo 5 prebiekav charakterizovaných ako silné a 1 veľmi silná úrovňová prebiekavka.

3. Kontrolné plochy, na ktorých sa neprevádzali nijaké prebiekavkové zásahy.

Carbonnierove výskumy ukázali, že vzhľadom k bonite príslušných porastov sa výsledky jednotlivých skusných plôch od seba len veľmi málo líšia. Pretože výsledky všetkých 5 sérií prebiekavkových pokusov sa v hlavných bodoch navzájom potvrdzujú, je

možné urobiť z tohoto výskumu veľmi zaujímavé závery.

Vo veku od 60 do 70 rokov činila kruhová plocha neprebieraných skusných plôch 50—60 m² na plochu, prebieraných skusných plôch po poslednej prebiekavke asi 23—34 m². Prírastok na kruhovej ploche na neprebieraných skusných plochách činil v štyroch prípadoch len 75—80 % a v jednom prípade 90 % prírastku prebraných skusných plôch. Úrovňové prebierané skusné plochy mali o niečo menší prírastok na kruhovej ploche než skusné plochy s podúrovňovou prebiekavkou.

Hmotný prírastok má od založenia skusných plôch stále vzostupnú tendenciu. Dosiť nedosiahol vrcholu ani vo veku porastu 75 rokov. Podľa obvyklých výnosových tabuliek, používaných v južných oblastiach Švédska, mala kulminácia hmotného prírastku nastať vo veku 40 rokov.

Prírastok na úrovňové prebieraných skusných plochách vo všetkých piatich sériách pokusov bol v uplynulých 25—30 rokoch o niečo menší než na podúrovňové prebieraných skusných plochách (v priemere asi o 5 %). Úrovňová prebiekavka mala podporiť vzrast podružného porastu, výskum však ukázal, že pri úrovňovej prebiekavke sa dosiahne iba celkom bezvýznamnej podpory prírastku, či už u stromov hlavného alebo podružného porastu.

Carbonnier poukázal na to, že produkcia neprebieraných skusných plôch je trochu znížená výskytom brezy; avšak pripúšťa, že by sotva dostal rozdielnejšie výsledky, keby boli porasty úplne rovnorodé. Pri počítaní hodnoty produkcie (podľa cien z r. 1953) Carbonnier zistil, že čistý výnos z neprebieraných skusných plôch tvorí iba 70 až 80 % hodnotovej produkcie z prebieraných skusných plôch. Zreteľný rozdiel medzi čistými výnosmi pri podúrovňovej a úrovňovej prebiekavke nebolo možné z materiálu odvodiť.

Carbonnierom uverejnený materiál zo švédskych prebiekavkových skusných plôch sa nehodí k posúdeniu Assmannovej teórie, pretože intenzita prebiekav na jednotlivých skusných plochách nebola stále rovnaká. Ani jedna prebiekav nebola tak slabá, ako uvádza Assmann pri zhodnotení bavorských skusných plôch k získaniu najväčšieho prírastku na veľmi dobrých stanovištiach. Holmsgaard však predsa porovnáva veľmi silne prebrané skusné plochy, ktorých kruhová plocha vo veku porastov 60—70 rokov po prebiekavke činila 23, 27 a 28 m² vo vzťahu k silne prebieraným skusným plochám, ktorých kruhová plocha v tomže veku po

prebierke činila 31, 27 a 33 m². Pri tomto porovnaní došiel autor k záveru, že veľmi silne prebrané skusné plochy majú:

1. nižší prírastok v priemere o 6 %;
2. čistá produkcia hodnoty bola v jednom prípade o 13 % vyššia, v druhom o 1 % nižšia a v treťom prípade o 9 % nižšia, teda celkom o 1 % vyššia;
3. bilančné číslo (t. j. hodnota všetkých ťažieb, prevedená k jednému časovému bodu s 3%-ným úrokom) bolo v jednom prípade o 19 % vyššie, v druhom prípade o 1 % vyššie a v treťom prípade o 5 % nižšie; v priemere asi o 5 % vyššie.

Na základe týchto záverov sa autor domnieva, že nie je žiaden dôvod k tomu, aby sme považovali za najvýhodnejšie také hospodárske spôsoby výchovy lesných porastov, ktoré dávajú najvyšší prírastok na hmotu.

Problém najvýhodnejšej prebierkovej intenzity bol mnohokrát prediskutovaný a na základe doterajších získaných výsledkov je možné pripustiť, že hmotný prírastok je v širokých medziach konštantný.

Prof. Möller (1951) v anglickom pojednaní o prebierkových výskumoch v Dánsku hovorí v súhlase s obecnými uznanými vedeckými princípmi, že prebierkovým zásahom nemôžeme pripisovať nijaký vplyv, dokiaľ sa s istotou nedokáže, že v daných prípadoch skutočne určitý vplyv bol. Möller vychádzal ďalej z predpokladu, že vplyv prebierky bude sotva taký istý pri rôznych pôdnych podmienkach. Ak je tento predpoklad správny, potom je podľa Holmsgaarda všetko ostatné vecou vkusu. Nemôžeme poprieť, že proti uverejneným pojednaniam je možné uvádzať závažné dôvody, ktoré budú chcieť dokázať, že prírastok je závislý od intenzity prebierkového zásahu. Tieto námietky sú:

1. nedostatočné spracovanie materiálu;
2. nedostatočné vysvetlenie o základnom materiáli, takže sa nedá posúdiť presnosť spracovania;
3. pokus trval krátku dobu.

Z výskumu, popísaného Carbonnierom ďalej vyplýva, že hmotný prírastok na prebieraných skusných plochách sa po prvom zásahu podstatne zvýšil oproti prírastku na neprebieraných skusných plochách. Avšak tento prírastok postupne klesol a nakoniec bol značne pod prírastkom neprebieraných skusných plôch. Pokles ročného prírastku bol zreteľný na všetkých štyroch skusných plochách. Podstatné chyby pri meraní sú vylúčené, pretože pri všetkých re-

ziach sa priemerkovali všetky stromy vo dvoch na seba kolmých priemeroch.

Skusné plochy v smrekových porastoch vo švédskom Hallande sú skutočným príkladom toho, že po prevedenej prebierke nastane rozvoj prírastku a že neskôršie nasleduje pokles prírastku. Toto je možné vysvetliť v súhlase s L. G. Romellom (1938) tým, že po prevedenej prebierke dôjde k zvýšeniu množstva živých látok v pôde, pretože korene vyrúbaných stromov sa rozkladajú a tiež inými spôsobmi nastáva vplyv na rozklad v pôde. Až prestane vplyv tohoto zvýšenia živín, prírastok opäť poklesne. S ohľadom na vplyv intenzity prebierkového zásahu na hmotný prírastok musíme byť veľmi opatrní, ak výskum neprebíha po celú dobu obmýtnu. Assmannove výsledky nie sú presné v mladšom veku porastov, pretože Assmann spracoval iba vekové obdobie od 50 do 80 rokov.

Ak vplyv intenzity prebierkových zásahov závisí v južnom Nemecku v rovnakej miere od veku ako to ukázali prebierkové pokusy v južnom Švédsku, naznačuje to, že Assmannove výsledky by mohli dať skresľujúci obraz o vplyve prebierkového stupňa na hmotný prírastok: ukázali by totiž slabšie prebierkové stupne ako najlepšie pre rozvoj lesných porastov.

Holmsgaard upozorňuje ešte na názor švajciarskeho výskumníka H. Burgera (1951), podľa ktorého intenzita prebierkových zásahov pôsobí na hmotný prírastok veľmi nepatrne. Burger uvádza vo svojej práci výsledky prebierkového pokusu v Oltene. Na skusnej ploche, založenej v 22-ročnej smrekovej kultúre, sa prevádzali tri prebierkové spôsoby — B, C a D. Skusné plochy boli presne premeriavané a evidované 62 rokov. Za toto obdobie vyprodukovala skusná plocha s B-prebierkou 1197 *plm*, skusná plocha s C prebierkou 1184 *plm* a skusná plocha s D prebierkou 1194 *plm* celkovej hmoty. Teda prakticky sa jedná o rovnakú produkciu celkovej hmoty nezávisle od prebierky.

Engler (1924) na podklade rozsiahleho materiálu z prebierkových skusných plôch zistil, že pri silných prebierkových stupňoch je väčšia produkcia hmoty. Burgerom popísané prebierkové skusné plochy v Oltene nie sú výnimkou Englerovho tvrdenia, pretože v období veku porastu od 22 do 54 rokov bola celková priemerná ročná produkcia hmoty pri prebierkovom stupni B — 20,2 *plm*, pri C — prebierke 21,8 *plm* a pri D — prebierke 22,4 *plm*. Teda slabšie prebierané skusné plochy museli v období od 54 do 84 rokov produkovať tým viac hmoty,

čím menej tak činili v mladosti na rozdiel od silnejšie prebieraných skusných plôch.

Výsledky tohoto švajciarskeho výskumu, porovnané s uvedenými švédskymi prebier-

kovými výskumami, nabádajú k veľkej opatrnosti, zvlášť vtedy, ak chceme odvodiť závery o hmotovej produkcii prebierkového pokusu, prevádzaného pomerne krátku dobu.

Literatura

1. Assmann E., 1954: Grundflächenhaltung und Zuwachsleistung Bayerischer Fichten-Durchforstungsreihen. Forstwiss. Centralbl. 73
2. Burger H., 1951: Ertragskundliche Grundlagen zur Frage der Qualitätsholzerzeugung. Schweiz. Zeitschrift f. Forstw. 102
3. Carbonnier C., 1954: Några exempel på produktionen i planterad granskog i södra Sverige. Medd. Skogsforskn. Inst. Stockholm 44
4. Engler A., 1924: Die Hochdurchforstung. Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Versuchsw. 13
5. Henriksen H. A., 1952: Hugststyrke og produktion. Dansk. Skovfor. Tidskr. 37.
6. Møller C. M., 1954: The Influence of Thinning on Volume Increment. Tech. Publ. N. Y. St. Coll. For. 76
7. Romell L. G., 1938: Markreaktionen efter gallringer och dess orsaker Norrlands skogskv. Förb. Tidskr.

»Allgemeine Forstzeitschrift«, č. 16/17, 1956

Inž. J. Borota

VÝCHOVNÉ RUBY V AGÁČINÁCH

(Nevelövágások akácósokban)

LÁSZLÓ BAKKAY

(Referát)

Agát je drevina slinná a v hospodárení s vodou patrí medzi náročné. Má mimoriadnu výmladnosť a rýchly rast. Tieto jeho vlastnosti podmieňujú spôsob prevádzania úkonov vo výchovných ruboch. Výchovné ruby a hlavne ich intenzita je rozdielna podľa toho, či ich prevádzame v kmeňovinách, v lese výmladkovom, alebo v lesoch účelových napr. priemyslových. Autor rozoberá výchovné ruby v kmeňovinách, pretože tieto osvetľujú výchovné zásahy aj v ďalších spomínaných tvaroch lesa.

I na všeobecne priaznivých stanovištiach agáčiny len raz obnovujeme výmladkove, porastnú plochu potom znova zalesňujeme umele sadenicami a snažíme sa vytvoriť také zmiešanie drevín, ktoré by odpovedalo stanovištným podmienkam. V prvom, ako i v nasledujúcich výchovných ruboch iné druhy drevín nielen že úzkostlivo šetríme, ale pri vytváraní správneho zmiešania staráme sa aj o ich podsadzovanie.

Pri pestovaní agáčín sú spoľahlivým vodítkom »lesné typy agáčín«. K ich poznaniu slúži pripojená tabuľka.

V Maďarsku vymedzila lesná typológia v poslednom čase šesť lesných typov agáčín. Ich určenie a ohraničenie sa uskutočnilo v doterajších lesoch podrobným

* Poznámam, že tu nejde o lesné typy v zmysle školy prof. Zlatníka, ale o typy fytoecenóz, ktoré sa hodia pre trvalé pestovanie agáčín. O pôvodných lesných typoch agáčín v celej Európe nemôžeme hovoriť, pretože agát je tu drevinou introdukovanou.

Ľesné typy agácín

Pomenovanie lesného typu	Charakteristická pôda	Hlavné drevinné druhy		Kroviny	Synúzia podrastu
		Dreviny doprovádzajúce	Primiešané dreviny		
1. Stelivové agáciny (nudum)	Výška hladiny spodnej vody okolo 200 cm, hnedá, alebo hrdzavo-hnedá lesná pôda. Pieskom kryté lúčné pôdy. Poľnohospodárske pôdy		Topoľ biely, topoľ šedý, brestovec, lipa malolistá	Ojedinele alebo hromadne báza čierna	Niekedy v kruhoch konopnica, černičie, alebo žihlava
2. Trebuľkovo obyčajné agáciny	Vyvinutá z lúčnej pôdy krytej 100 cm vrstvou piesku, poľnohospodárske pôdy, poväčšine chudobné na vápno, alebo viac zanesených humusových horizontov, hlboké piesčité pôdy		Brestovec, topoľ biely, alebo topoľ šedý	Ojedinele, alebo hromadne báza čierna	Súvislý pokryv trebuľky. Ojedinele plošky stoklasa jalového a lípkavca obyčajného
3. Ovsikovo obyčajné (Stoklasovo jalové) agáciny	Pieskom zaviaty opad, buď z lúčnej pôdy, alebo zo zaviatych humusových horizontov vytvorená poľnohospodárska pôda	Topoľ šedý	Borovica obyčajná, brestovec	Roztrúsené báza čierna	V máji je charakteristický viacmenej uzavretý porast predčasne sa objavujúceho ovsika obyčajného, na menších plochách trebuľky, žihlavy, na horších stoklas strechovitý
4. Stoklasovo strechovité agáciny	Hlboké — s horizontom spodnej vody, alebo humusové piesčité pôdy, nanajvýš zaviata jedna humusová vrstva		Topoľ šedý, alebo topoľ biely, borovica čierna		Všeobecne a hromadne predčasne sa objavujúci stoklas strechovitý. Na plochách, ktoré obľubuje stoklas jalový a trebuľka obyčajná. Roztrúsené lipnica lúčna a lipnica úzkolistá
5. Lipnicové agáciny	Hladina spodnej vody pod 200 cm, slabo humózna, hlboké pohyblivé piesky, nanajvýš s jednou zaviatou humusovou vrstvou poväčšine s pôdnymi chybami	Topoľ biely, Topoľ šedý zlého vzrastu	Borovica čierna		Zapojenú synúziu podrastu zväčša tvorí lipnica hájna-úzkolistá. V priaznivejších prípadoch mednička sedmohradska, m. brvitá a prsteneček obyčajný. Na menej priaznivých miestach kavyľ vlásokovitý a kostrava pošvatá
6. Smlzovo kroviskové agáciny	Na humus chudobná, pohyblivým pieskom zaviata lúčna pôda, s vysokou hladinou spodnej vody	Topoľ šedý, alebo topoľ biely	Topoľ šedý, borovica obyčajná	Niekedy: rešetliak, bršlen, hloh, borievka, vtačí zob	Úplne zapojené porasty smlzu kroviskového

prieskumom. Umelý vznik agáčin nás poučuje, že stanovené »lesné typy agáčin« sa môžu rozšíriť i na také výskyty, na ktorých ich trvalé pestovanie nie je vhodné. Preto ako »trvalé lesné typy agáčin« uvažujeme prvé štyri typy. V prvých troch typoch sú pre trvalé pestovanie agáta všetky podmienky, v štvrtom type prítomnosť agáta je vhodná len cez jedno obmýtie a po tejto dobe je nutná zmena drevín. Posledné dva typy sa nehodia pre trvalé pestovanie agáta a tento sa používa len ako prípravná drevina.

Agát sa všeobecne pestoval v hustom spon. Dôsledkom toho bolo, že zpočiatku husté, neskôr preriedované agáčiny mali nedostatočne vyvinuté koruny a dávali málo drevnej hmoty a tenšie sortimenty. Aby sa tieto chyby odstránili, navrhuje autor viesť výchovné ruby v agáčinách podľa nasledujúcich pokynov.

Čistky: Vo vysadených agáčinách po čiastočnom, alebo úplnom zapojení už prvými výchovnými rubmi treba začať uvoľňovať a formovať korunu. Je samozrejmé, že uvoľňovanie sa má prevádzať opatrne, pretože pri nadmernom uvoľnení plocha zaburinie a potlačí indikátorov najvhodnejšieho stavu stanovištných podmienok.

Agáčiny vysadzujeme v spon 1×1,25 m, t. j. 8000 kusov sadeníc na 1 ha. V rastovom štádiu kultúr tento spon v »lesných typoch« stielivových a trebulkových agáčin treba dvomi rubmi znížiť na $\frac{1}{4}$, teda zásah je v každom prípade silný. V húštinách agáčin prevádzame tiež dva ruby, ale zásah je už len prostredne silný, alebo slabý. Cieľom je, aby na ploche 1 ha bolo 1300—1500 jedincov, čo odpovedá sponu 3×3 m.

V ovsíkovom »lesnom type agáčin« v rastovom štádiu kultúr je treba tiež previesť dva výchovné ruby s tým rozdielom, že prvý zásah je strednej intenzity a len druhý zásah je silný. V húštinách uskutočnené dva zásahy majú byť obdobne ako v predchádzajúcich typoch, stredný a slabý. Výsledkom výchovných rubov má byť, že na konci vývinu mladín na ploche 1 ha má byť 1300—1400 kusov jedincov v spon 2,5×3 m.

V stoklasovom »lesnom type agáčin« v rastovom štádiu kultúr je treba výchovné ruby previesť dvakrát. Prvý zásah má byť slabý, druhým zásahom je treba zasiahnuť prostredne silne. V období vývinu mladín je treba previesť tri výchovné ruby, vždy slabej intenzity. Cieľom čistiek je dosiahnuť na ploche 1 ha 1500—1700 kusov jedincov, pri spon 2×2,5 m.

V lipnicovom »type« vývojového štádia agáčin je charakteristické, že v rastovom štádiu kultúr výchovný zásah je veľmi opatrný, nanajvýš slabý a len vo zvláštnych prípadoch treba zasiahnuť dvakrát. V období húštin sa prevádza tiež len jeden zásah a to slabý. V tomto »type« rastového štádia kultúr vzrast agátu je tak slabý, že i pri správnom hospodárení tento už v štádiu mladiny hynie, preto ho už predtým treba vymeniť inou drevinou.

V smalzovom »type«, v rastovom štádiu kultúr, agát vykazuje dobrý vzrast a ešte aj na začiatku obdobia húštin sa výborne vyvíja. Preto v období vývinu sú výchovné ruby tie isté ako v »lesnom type« ovsíkovom. V mladinách až v siedmom roku prevádzame výchovný rub, ktorý má byť slabý. Týmto výchovným rubom sa ukončí pestovanie zásoby porastného stromovia.

Súčasne s čístkou treba prevádzať i vyvetvovanie kmeňov. V kultúrach treba kmene vyvetvovať do poloviny výšky, v húštinách do $\frac{2}{3}$ výšky. Treba zdôrazniť, že počnúc rastovým štádiom kultúr nové výmladky slobodno vytínať len potiaľ,

pokiaľ zavádzajú pri práci, pretože tieto chránia pôdnu vlhku a prispievajú k potlačeniu buriny.

Prebierky: Obdobie tyčkovín sa v agáčinách všeobecne obmedzuje na 5 rokov, preto prebierka znamená jeden výchovný rub. Zásah rubom je vždy strednej, alebo silnej intenzity. V stelivových a trebulkových »typoch agáčin« má byť v porastoch zo semena ku konci vývojového obdobia 750—850 kusov kmeňov, z ktorých 200—250 treba vyznačiť ako nádejných jedincov. Vyznačenie nádejných jedincov porušuje pravidelný spon. V »lesnom type« ovsíkovom po prevedení prebierky má zostať na ploche 1 ha 850—950 ks stromov, z ktorých sa má vyznačiť 250—300 nádejných jedincov. V stoklasovom type agáčin po ukončení vývoja tyčkovín má zostať 1100—1150 kusov kmeňov, z ktorých sa má vyznačiť 300—350 nádejných jedincov. V »lesných typoch agáčin« lipnicových a smlzových už prebierky neprevádzame, pretože v tomto štádiu už porasty natolko ustali vo vzraste, že ďalšie výchovné ruby sú zbytočné.

Prebierkami vytvorená spodná etáž z drevín tiennych (brestovec, lipa, javor) má čo najskôr kryť pôdu a chrániť pôdnu vlhku. Z iných drevín, ktoré sa dostali do hlavnej úrovne, treba vybrať najkvalitnejšie a hospodáriť s nimi ako s vybraťmi nádejnými jedincami.

Po prebierkach je zvlášť dôležité ďalšie vyvetvovanie. Agát dobre znáša vyvetvovanie. Vyvetvovanie je treba prevádzať v dobe najväčšieho výškového vzrastu, teda v tyčkovinách, aby stromy mohli čím skôr zaceliť vzniklé rany a nasadiť bezhrčatý letokruh. Vyvetvovanie má siahať do $\frac{2}{3}$ výšky stromu a nemá sa obmedziť len na nádejných jedincov.

Presvetľovacie prebierky: Presvetľovacie prebierky v agáčinách sú viazané na krátku dobu. Sú všeobecne slabej intenzity a prevádzajú sa 3krát.

V stelivových a trebulkových agáčinách po prevedení presvetľovacej prebierky má na ploche 1 ha zostať 300—350 kusov drevín, čo predstavuje 30 m² rastovej plochy na jeden strom. O spone sa tu už nedá vôbec hovoriť. V ovsíkových agáčinách po ukončení presvetľovacej prebierky má na ploche 1 ha zostať 380—420 kusov drevín, čo predstavuje rastovú plochu 25 m² pre jeden strom. V stoklasových agáčinách po presvetľovacej prebierke má na ploche 1 ha zostať 480—520 kusov jedincov s rastovou plochou 20 m² na 1 kus.

Súčasne s presvetľovacími prebierkami je treba prevádzať aj vyvetvovanie. Vyvetvovanie by sa malo ukončiť v mladinách a tyčkovinách, no niekedy je potrebné prevádzať vyvetvovanie aj pri presvetľovacích prebierkach. Vyvetvovanie ak je potrebné, treba urobiť do $\frac{3}{4}$ výšky kmeňa. Výška vyvetvovania zriedka prekročí 8 m, teda pri správne prevádzaných ruboch v presvetľovacej prebierke len veľmi zriedka je potreba vyvetvovania.

Pri vyvetvovaní je treba dávať úzkostlivo pozor na to, či sa neobjaví rakovina. Pri najmenšom podozrení treba vyvetvovanie zakázať.

Treba venovať náležitú pozornosť spodnej etáži, pretože ona dopĺňa účinok výchovných rubov. Správne pestovanie spodnej etáži prispieva k lepšej a väčšej tvorbe drevnej hmoty.

VPLYV INSEKTICIDOV NA BIOECENOTICKÉ VZŤAHY HMYZU

(Влияние инсектицидов на биоценотические взаимоотношения насекомых)

G. A. VIKTOROV

(Referát)

Posledné roky sú v ochrane rastlín všeobecne charakterizované ako u nás tak aj všade v zahraničí rozvojom chemického spôsobu boja proti škodlivému hmyzu. Chemické preparáty sa v stále širšom merítku používajú hlavne od objavenia kontaktných insekticidov. Vedľa mnohých nesporných úspechov pri ničení škodcov, mali však chemické zásahy aj niektoré neželateľné následky, ako klesanie efektívnosti preparátov, narastanie populácie škodcu po použití insekticidov, vystriedanie kalamitného množstva jedného druhu škodcu masovým premnožením iného druhu a podobne.

V podstate možno uvedené úkazy rozdeliť na dve skupiny:

1. Klesanie efektívnosti chemických zásahov následkom »vypestovania« odolnejších rás škodcov.

2. Narastanie populácie škodcu následkom porúch v biocenóze, vyvolaných pôsobením použitých chemických preparátov.

Prvá skupina je problémom fyziologickým a genetickým, druhá sa týka biocenotických vzťahov. Autor sa v článku zaoberá iba druhou skupinou, a to následkami chemických zásahov, súvisiacich s pôsobením preparátov na biocenotické vzťahy. Väčšina údajov sa týka škodcov poľnohospodárskych kultúr, menšia časť — ako bude uvedené ďalej — škodcov lesa.

V prvom rade spomína Viktorov prípad narastania populácie toho druhu škodcu, proti ktorému sa previedal chemický zásah. Príčinu tejto skutočnosti vidí v tom, že škodlivý hmyz a jeho prírodní nepriatelia sú na pôsobenie dnešných organických jedov rôzne citliví. V celom rade prípadov sú práve parazity a epizity citlivejšie ako škodca, proti ktorému zásah smeruje. Príklady uvádzajú B. Bartlett a W. H. Ewart (1951), N. K. Gaprindašvili (1954), Campbell a Hutchins (1952), R. C. Gaines (1954), J. S. Verma (1955) a iní. V niektorých prípadoch sa okrem iných preparátov aj DDT vyznačuje, vzhľadom na entomofágy, vysokou toxicitou. Sú známe prípady, že na entomofágy nepôsobil toxicky iba jed, ale aj neutrálna výplňová látka. Bartlett (1951) preskúmal pôsobenie 27 druhov výplňových látok na *Aphytis chrysomphali* a *Metaphycus luteolus*. Zistil, že doplnkové látky minerálneho pôvodu pôsobia silne negatívne na oba uvedené druhy entomofágov. Rastlinné látky mali značne menší negatívny vplyv. K podobným výsledkom prišli aj C. A. Fleschner (1954) a H. A. Dean (1955).

Negatívne pôsobenie organických preparátov na entomofágy môže byť veľmi zložitá. Podľa údajov E. A. Taylora (1954), pôsobenie DDT na húsenice druhu *Estigmene acrea* môže vyvolať hynutie v nich sa vyvíjajúcich lariev tachín

Exorista larvarum a *Rylemyia adusta*, zatiaľ čo samotné húsenice sa normálne vyvíjajú ďalej.

Súhrn doterajších poznatkov poukazuje na to, že následkom chemických zásahov dochádza — proti vôli človeka — k posunu kvantitatívneho pomeru medzi populáciami škodcu a jeho prírodnými nepriateľmi v prospech škodcu, teda k rastu jeho populácie. Pri vysokej efektívnosti chemického zásahu, temer úplné vyničenie parazitov a epizitov má za následok rýchle znovunarastanie populácie škodcu, čo vedie k nutnosti opätovne zasahovať. Celý rad prác sa zaoberá kvantitatívnym rastom škodcov po použití dnešných insekticidov. Na pr. F. T. Lord (1947) uvádza poznatky o vplyve chemických zásahov na faunu článkonožcov v jablňových sadoch. Použité insekticidy mali omnoho vyšší toxický vplyv na epizity a parazity škodcu *Lepidosaphes ulmi* ako na samotného škodcu. Medzi inými preparátmi aj DDT pôsobil silne negatívne na entomofágy. A. D. Pickett a N. A. Patterson (1953) uvádzajú, že v jablňových sadoch, v ktorých sa za posledné 4—13 rokov nepoužili chemické preparáty, bolo obaľovačom jablňným (*Carpocapsa pomonella* L.) napadnutých 5—15 % plodov, nikde nie nad 20 %. Naproti tomu dochádzalo ku kalamitnému premnoženiu obaľovača pupeňového (*Spilonota ocellana*) len na tých lokalitách, kde sa previedol chemický zásah. Príčinou je masové hynutie entomofágov po použití DDT, HCH a iných chemických preparátov. Zaujímavé sú údaje J. E. Willa (1951) o použití organických insekticidov v Peru proti tamojšiemu vážnemu škodcovi *Heliothis virescens*, ktorého kvantita po zásahu buď vzrástla nad pôvodnú hladinu (pred zásahom), alebo za 10—15 dní po zásahu sa obnovila, ak následkom zásahu upadla. Príčinou bolo zničenie jeho prírodných nepriateľov, hlavne rozličných druhov dravých plosťíc.

Nemenej je takých prípadov, keď následkom chemického zásahu proti jednému škodcovi sa kalamitne rozmnožia iné druhy škodcov. Takýto prípad je temer úplne analogický predchádzajúcemu iba s tým rozdielom, že preparát je toxickjší pre prírodných nepriateľov iných škodcov, čím zasahuje do ich dynamiky populácie. Ako príklad možno uviesť premnoženie rôznych druhov roztočov hlavne po použití DDT proti obaľovačovi jablňnému. Vzrast kvantity roztočov po zásahu DDT je už natoľko známy, že sa o tom píše aj v príručkách, určených širokým masám čitateľov. Vieme dokonca o stimulačnom účinku DDT na organizmus roztočov (D. W. Davis, 1953). Po roztočoch sú málo citlivé na pôsobenie DDT napr. vošky, *Homoptery*. Autor aj tu uvádza príklady.

Pomerne menej faktov o neželateľných následkoch chemických zásahov proti škodcom je známe z lesníctva. G. A. Viktorov vysvetľuje túto skutočnosť menej intenzívnym používaním jedov proti škodcom lesa. A práve v lesoch s ich zložitými a dlhodobými bicenózami možno skôr očakávať rozličné zvraty ako následok pôsobenia použitých insekticidov. O tomto píše rad nemeckých entomológov (Zwölfer, 1953; Thalenhorst, 1954; Schwerdtfeger, 1955). Zaujímavé údaje o výsledkoch použitia DDT a HCH proti chrústom podáva V. N. Stark (1954): Súčasne s registráciou úmrtnosti chrústov boli pozorované účinky jedov na ostatné zložky fauny. Bolo zistené temer úplné vyhynutie druhov *Calosoma sycophanta* a *C. inquisitor*, parazitických múch a rôznych blanokrídlovcov. G. A. Viktorov konštatuje, že chemické zásahy negatívne pôsobiace na epizity a parazity nemôžu zabrániť druhotnému vytváraniu ohnísk z pozostaleho množ-

stva škodcu. Okrem toho, zničiac aj prírodných nepriateľov iných druhov škodcov, môže dôjsť k zmene, nahradeniu jedného druhu škodcu druhmi inými, proti ktorým môže byť prípadný zásah obťažnejší.

Uvedené fakty priamo nútia človeka hľadať nové cesty ochrany rastlín a zdokonaľiť chemický spôsob boja so škodcami. Neveľká časť výskumníkov dochádza k záveru, že chemické spôsoby boja proti škodcom treba zavrhnúť. J. S. Kennedy (1953) popiera možnosť kombinácie biologického a chemického spôsobu boja, navrhuje zámenu druhého prvým. Iní autori pripúšťajú možnosť chemických zásahov iba v poľnohospodárstve a popierajú ich účelnosť v lesných porastoch s ich zložitými biocenotickými vzťahmi. Odporúčajú lesokultúrne a biologické opatrenia (Zwölfer, 1953; Thalenhorst, 1954). Nereálnosť týchto názorov je zrejmá. V mnohých prípadoch je a bude možným iba chemický zásah. O biologických a agrotechnických opatreniach možno hovoriť iba ako o perspektíve ďalšieho vývoja ochrany rastlín. Väčšina autorov vidí možnosť rozriešenia tohto problému vo využití jedov selektívneho účinku, alebo v používaní jedov systemických, ničiacich iba živočíchov živiacich sa príslušnou ošetrovanou rastlinou (Stark, 1954; Ostrovskij, 1954, 1955; Greenslade, 1953; Solomon, 1953, 1954). So systemickými preparátmi sa dosiahli pomerne dobré výsledky, vieme však aj o ich pôsobení na entomofágy. Ostrovskij (1955) hovorí o možnosti otravy nielen včiel, ale aj ľudí (mädom).

Jedným zo spôsobov spojenia chemického a biologického boja je racionalizácia termínov a spôsobov chemických zásahov. Zasiahnúť vtedy a tak, aby bolo posiahnuté čo najmenej užitočného hmyzu. Napr. poprášiť napadnutú plochu iba v pásoch, zavčas na jar. Insekticidom z ošetrovaného pásu vypudené entomofágy sa sústredia na škodcoch v neošetrených pásoch, kde môžu citeľne zasiahnuť do ich populácie. Vychádzajúc z uvedených faktov, väčšina autorov odporúča »biologizovať« chemický spôsob boja.

V súvislosti s tým dôležitý význam nadobúdajú otázky štruktúry a dynamiky biocenóz. Do dnešnej doby chemické zásahy smerujú buď proti jednému alebo niekoľkým druhom škodcov, pri úplnom ignorovaní skutočnosti, že druh neexistuje v prírode izolovane, ale ako člen určitej biocenózy, v ktorej je viazaný zložitými vzťahmi s inými rastlinnými a živočíšnymi organizmami. Použité jedy pôsobia na mnohých členov biocenózy, čo má za následok mnohotvaré a niekedy dosť zložité zmeny vo vzájomnom pomere kvantity jednotlivých druhov a nezriedka dochádza nakoniec k naprosto neočakávaným a neželateľným výsledkom. Svedčí to o dôležitej úlohe biotických faktorov v regulácii množstva škodlivých článko- nožcov.

Záujem o biologický spôsob boja so škodcami preto stúpa. K jeho vhodnému použitiu je však analýza štruktúry a dynamiky biocenóz ešte potrebnější ako pri použití insekticidov. Len na takom základe je možný ďalší vývoj biometódy, ktorej perspektívou je podľa Rubcova (1950) plánovitá a účelná rekonštrukcia biocenóz. Takto otázky biocenologie nadobúdajú prvoradý význam. Bez dôkladného štúdia základných zákonitostí štruktúry a dynamiky biocenóz nie je možné riešiť otázky dynamiky populácie živočíchov a seriózne zlepšenie spôsobov ochrany rastlín.

UCHRÁNĚNÍ PARASITŮ BEKYNĚ VELKOHĽAVĚ PŘI CHEMICKÉM BOJI

(Сохранение паразитов непарного шелкопряда при химических обработках)

V. A. ŠAPIRO, K. V. KAMENKOVÁ

(Referát)

Při hubení hmyzích škůdců moderními vysoce účinnými insekticidy velmi často také hyne parazitický a dravý hmyz. Možností spojit chemický boj se škůdci s bojem biologickým se zabývali v roce 1954 pracovníci Vsesvazového vědeckovýzkumného ústavu ochrany rostlin — laboratoře biologického boje. Autoři článku uvádějí výsledky práce na tomto úkolu.

V letech 1952 a 1953 se na lesních pásech Institutu zemědělství V. V. Dokučajeva hromadně rozmnožila bekyně velkohlavá a jiní listoví škůdci. Hubky bekyně velkohlavé byly na podzim r. 1953 natírány naftou a tímto opatřením se snížila populační hustota bekyně o 33—53%. Na jaře 1954 byly pásy ošetřeny 5,5% práškovým DDT v dávce 15 kg na hektar. Některé pásy byly pro kontrolu nepoprášeny. Sledoval se zejména účinek DDT na škůdce a přitom se kontroloval vývoj parazitického hmyzu a jeho vliv na hostitele.

Poprašování bylo uskutečněno v době výskytu prvních dvou instarů housenek bekyně velkohlavé, protože výzkum jiných autorů prokázal, že je bekyně velkohlavá v této vývojové fázi vůči insekticidům nejcitlivější. Účinek poprašování byl značný. V ošetřených pásech dosáhla úmrtnost housenek čtvrtého dne po zásahu 100 procent. Zároveň se zjistilo, že k hubení nejmladších vývojových stupňů housenek bekyně velkohlavé není třeba vysokých dávek insekticidu. Prokázala

to skutečnost, že housenky tohoto škůdce zašly z 96 % i v pásech, do nichž byla vlna insekticidu pouze zavátá ze sousedního poprašovaného pásu.

Autoři získali další důležitý poznatek, že v době výskytu prvních dvou stupňů housenek bekyně velkohlavé jsou její cizopasníci ještě v místě zimování a líhnou se později. Časně provedeným poprašováním jsou paraziti uchráněni před insekticidem. V neošetřených kontrolních pásech se paraziti zkoncentrovali a snížili populační hustotu bekyně velkohlavé až o 98,3%.

Výsledky výzkumu na lesních pásech Kamenné stepi z roku 1954 dovolily autorům článku vyvodit tyto závěry:

Spojení chemického boje s bojem biologickým proti bekyni velkohlavé je nejen možné, ale lze jím i podstatně zvýšit účinnost entomofágů. Tuto možnost dává chemické ošetření porostů v časném jaru a v krátkém čase, ještě před druhým vývojovým stupněm housenek. Tím dosáhneme vysoké účinnosti insekticidu a uchráníme většinu parazitů. Výsledkem je změna poměru mezi početním stavem škůdce a stavem jeho cizopasníků a značné zvýšení parasitace. Zachránění parazitů dovoluje poprášit jen část napadené plochy. Na zbývající nepoprášené ploše se paraziti zkoncentrují a jsou schopni přemnoženého škůdce zlikvidovat. Popsaný způsob boje s bekyní velkohlavou je vysoce efektivní a ekonomicky výhodný.

»Lesnoje chozjajstvo« 12/1956

Ing. Jaroslav Krístek

HOUBY A BAKTERIE JAKO ČINITELÉ OMEZUJÍCÍ ROZVOJ CHROUSTŮ

(Referát)

Chroust obecný a maďalový nepochybně patří ke škůdcům, kteří nejvíce škodí zemědělskému i lesnímu hospodářství. Při pozorování hromadného výskytu škodlivého

hmyzu se ukázalo, že gradace končí velmi často náhlým vyhynutím škůdců.

Roku 1934 bylo pozorováno v poleš Rúdawka onemocnění pornav houbou *Bezu-*

veria densa Pic. Epidemie sice nesplnila naději na úplné zničení ponrav, ale přesto snížila jejich množství a způsobila slabší rojení v roce 1936. Rovněž v poleší Porzežin byly v roce 1934 pozorovány mrtvé ponravky uhynulé houbou *Beauveria densa* Pic. Mnoho jich bylo napadeno bakteriemi *Bacillus septicus insectorum* Krass. Kromě toho byli v Bělověži nalezeni mrtví chrousti napadení houbami *Metarrhizium anisopliae*, *Spicaria farinosa* a *S. fumoso-rosa*. Uvedené houby a bakterie byly nejpravděpodobněji hlavními činiteli (zvláště *Bacillus septicus insectorum*) při zlikvidování ponrav.

Změny v hromadném výskytu nepochybně způsobuje velký soubor biologických i abiotických činitelů, zvláště počasí, výživa, cizopasnici a choroby. Všichni tito činitelé jsou těsně na sobě závislí a vzájemně na sebe působí. V daném případě měli pravděpodobně největší význam činitelé působící choroby, spolu s výjimečně příznivými podmínkami počasí.

Houby cizopasnici na chroustech (jsou uvedeny dále) patří mezi houby věreckaté (*Ascomycetes*). Využívají se na těle hmyzu nebo se dostávají dovnitř dýchacími či jinými otvory na povrchu těla. Výtrusy některých hub mají schopnost ulpívat na povrchu těla a jejich přenášení je usnadňováno stykem nakažených jedinců se zdravými. Choroba se prozradí obvykle po několika dnech žlutými nebo hnědými skvrnkami na těle. Chorobný hmyz jeví poruchy ve fyziologické činnosti, což se projeví v množství kladených vajíček, ve sníženém požívání potravy a menší pohyblivosti. Tělo hmyzu prorostlé houbou se záhy mumifikuje, zasychá a často se na povrchu objeví plodné stadium houby.

Beauveria densa Pic. (*Botrytis tenella* Sacc.).

Tohoto cizopasnika na chroustu popsal roku 1892 Giard jako *Isaria densa*. Chorobný hmyz se vyznačuje bílým vatovitým podhoubím, které u brouků je hlavně na zadečku, na vějířcích tykadel, v místě, kde přirůstá hlava k hrudi, kolem štítku a v kloubech noh. Na ponravách vyrůstá podhoubí podobně jako na broucích a je tím hojnější, čím vlhčí je prostředí. Řidčeji se tvoří na hmyzu krémový nebo žlutý nálet konidií.

Metarrhizium anisopliae (Metsch.) Sorokin.

Konidie vyrůstají v hustých řetězcích na stopečkách podobných jako má *Penicillium*. Na hmyzu se objeví nejprve bělavé polštář-

ky podhoubí, které později zelenají a přecházejí až do černozelené barvy.

Spicaria (Isaria) farinosa (Dicks.) Fron.

Je to jedna z nejznámějších hub, žijící na hmyzu rozličných systematických skupin, hlavně na larvách a kuklách, řidčeji na dospělém hmyzu. Konidie vyrůstají v řetězcích na lahvicovitých stopečkách, jež jsou buď jednotlivé nebo v trsech na konidioforech, podobně jako u *Penicillia*. Na hmyzu se houba objevuje ve dvou podobách: v koremiích a bez koremií. Forma s koremiemi bývá v prostředí značně vlhkém a na hmyzu s tlustou chitínovou vrstvou. Na měkkém hmyzu a při malé vlhkosti vzniká forma bez koremií. Koremie jsou buď paličkovité, stromečkovitě rozvětvené nebo jednoduché. Moučnatý povlak i koremie jsou buď bílé nebo žlutavé, krémové, pomerančové nebo červené. Barva je závislá na světle; ve tmě se tvoří bílé podhoubí, na světle více méně zbarvené.

Spicaria (Isaria) fumoso-rosa (Wize) Vass.

Na chroustu se tvoří moučný nálet, špinavě růžově zbarvený. Objevuje se ve formě s koremiemi i bez koremií. Houba roste jako saprofyt na mrtvém hmyzu a zřídka vystupuje jako cizopasník. Saprofytní organismy naočkované do tkáně hostitele způsobí jeho smrt, v potravě jsou však neškodné. V Bialověži byla pozorována na chroustu maďalovém roku 1935 houba, kterou určil Sie m a s z k o jako *Spicaria* sp. Celý chroust, zvláště pak na zadečku a na hlavě, byl hustě pokrytý přitisklým, hladkým nebo poněkud odstávajícím a pavučinovitým povlakem bílého podhoubí. Ukázalo se však, že houba je saprofytem.

Nákaza bakteriemi nastává nejčastěji ústním otvorem s potravou. Bakterie působí v těle rozklad buněk a smrt. Napadený hmyz je méně pohyblivý, méně žere a má výtoky z ústního i řitního otvoru a na těle se mu objevují černé skvrny. Po smrti nabývá bronzové nebo černé barvy a pod měkkou, vyschlou a svraskalou chitínovou pokožkou obsahuje řidkou, často páchnoucí tekutinu.

Bacillus septicus insectorum Krass.

Bacillus tracheitis (graphitosis) Krass.

Oba druhy popsal Krasilščik roku 1892 na ponravách chrousta. První z nich byl zjištěn na velkém počtu ponrav v Porzežyne. Podle Krasilščika je *B. tracheitis* (působící chorobu zvanou *grafitosa*) nebezpečnější než *B. septicus insectorum*, s kterým se objevuje zároveň. Pokusy ukázaly, že pouhé umístění zdravých a chorobných

larev pohromadě nezpůsobí onemocnění zdravých larev. Naproti tomu nákaza larev grafitozou je smrtelná od 16 do 100 %. Za 2—3 hodiny po smrti larvy grafitozou zaplní bakterie celý krevní systém, ale v ostatních tkáních (s výjimkou tukové) se bakterie nevyskytují. Dýchací otvory jsou po smrti larvy vyplněny černou, více méně zrnitou hmotou. Ještě 20 hodin po smrti pokračují patologické procesy a nadále se ukazuje černá hmota v dýchacích otvorech.

Larvy napadené bakteriemi *Bacillus septicus insectorum* jeví hnědé zbarvení celého těla, z něhož unikají polotekuté černé výměšky.

Micrococcus nigrofaciens Northrup.

Tento druh je jedním z nejznámějších činitelů, působících choroby hmyzu v Americe (na larvách amerického rodu *Lachnosterna*), ale je možné, že tento druh se objevuje i jinde. S podobnými příznaky, jak budou dále popsány, setkáváme se velmi často i u nás na rozličných ponravách. Napadené ponravy se vyznačují černými lesklými skvrnami po těle. Místem nákazy jsou především klouby noh, dýchací otvory a články měkkých částí na hřbetní nebo břišní straně. Jak choroba pokračuje, tělo černá nebo se zbarvuje bronzově a nakonec se rozkládá, ačkoliv hmyz ještě projevuje známky života.

K důležitějším bakteriím je třeba zařadit také mikroorganismy, které isofoval roku 1950 Kern. Ponravy jimi napadené mají v počátečním stadiu choroby mléčné bílou barvu, která postupně přechází do tmavě hnědé až skoro černé a připomíná grafitozu. Ponrava slábne a projevuje jen malé známky života. Význačné je velké množství výměšků. Švýcarští badatelé prováděli pokusy s umělou nákazou těmito bakteriemi. V pokuse se ukázala úmrtnost dosahující až 62 %, jež závisela na výkyvech teploty a vlhkosti.

Další choroba zasluhující pozornosti je

hromadná nákaza z Lorsch v Německu, kde se první objevila. Na určitých místech v lese vylézaly každoročně, hlavně v podzimních měsících, ponravy na povrch půdy, kde hynuly. Tento zjev, který byl pozorován po více let, byl vysvětlován místním stoupnutím vody. Výzkumy v letech 1951 až 1955 však ukázaly, že příčinou tohoto zjevu jsou mikroorganismy, zvané *Rickettsia*. Druh vyvolávající chorobu ponrav byl pojmenován *Rickettsia melolonthae* Krieg.

Chorobná ponrava se vyznačuje přítomností mikroorganismů v tukových tělesech a v krvi a mléčným zbarvením, které přechází postupně ve špinavě bílou barvu s význačným namodralým odstínem.

V roce 1938 zjistil Heidenreich při výzkumech bakterií a hub, vyvolávajících choroby ponrav, u některých ponrav význačný příznak onemocnění, které nazval vodnatelností a jeho příčinu připisoval viru. Choroba ponrav se projevuje celkovým rozpuštěním tukových těles, velikým napuchnutím a výraznou průsvitností. Doposud se nepodařilo zjistit příčinu choroby.

Kromě uvedených virů, bakterií a hub, napadajících ponravy chrousta obecného, byli v nedávné době (1955) objeveni i pathogenní prvoci. V počátečním stadiu choroby mají ponravy špinavě bílou barvu a jsou poněkud sklovité. Jak tato smrtelná choroba postupuje, dostávají špinavě žlutý odstín. V tkáních a krvi chorobné ponravy jsou patrná oválná tělíska o průměru 4,5 mikronu s dlouhým bičkem (asi 200 mikronů), pomocí něhož se velmi rychle pohybují. Isoloovaný prvek byl nazván *Plistiophora melolonthae* Krieg. Bližší údaje o chorobných změnách dosud chybí, neboť výzkum ještě trvá.

Z výše uvedených pathogenních mikroorganismů nejdůležitější s ohledem na využití při biologickém boji s ponravami chrousta obecného jsou bakterie a houby. Naproti tomu viry a prvoci mají menší význam, protože se obtížně pěstují na umělých živných půdách.

Společný referát článků: »Las polski« (Karaskiewicz), 6/1956, »Sylwan« (Szujecki), 4/1956

Ing. A. Příhoda

HLAVNÍ PŘÍČINY ČERVENÉ HNILOBY SMRKU

(Hauptursachen der Fichtenrotfäule)

W. AMBROS

(Referát)

Červená hniloba podstatně snižuje výnos u smrku. Působí ji dřevní houby (*Fomes annosus* a j., pozn. ref.), které pronikají ranami do kmene. Již při pěstování sazenic a při práci s nimi před výsadbou i po ní utrpí mladé rostlinky četná poranění, nevěnuje-li se jim dostatečná pozornost. V dnešním hospodářském lese je zvláště smrk vystaven až do pozdního věku, četným poraněním, hlavně při těžbě, a to proto, že jeho kořenový systém se rozprostírá bezprostředně pod povrchem půdy a je tedy snadno zranitelný. Zvláště v mladším porostu se nevěnuje dostatečná pozornost tomu, aby stromy napadené červenou hnilobou byly včas odstraněny, a to v době, kdy hustý porost by snesl radikální prořezávku. V pozdějším věku se probírky vyznačují podle okulárního odhadu a podle poklepu na kmeny, který však není spolehlivým ukazatelem zdraví stromu, zvláště když červená hniloba nepronikne do výše kmene.

Stromy, postižené červenou hnilobou, se často vyznačují bujnou korunou a dobrým přírůstem. Když se chorobné stromy v mládí zavčas neodstraní, není vzácný případ, že červenou hnilobou jsou napadeny celé skupiny stromů, které pak nelze na jedinou odstranit, aby nebyl ohrožen porost větrem, zvláště je-li starší. Dobrým ukazatelem kmenů napadených červenou hnilobou je lýkohub smrkový (*Dendroctonus micans* Kugelann), který se objevuje jako druhotný škůdce.

Dále je třeba uvést škody zvěří a pastvou, zvláště v horských lesích, jež podporují červenou hnilobu. Je známo, že porosty pocházející ze síje nebo přirozeného zmlazení jsou červenou hnilobou napadány

méně než porosty založené sadbou. Záleží také na péči, s jakou se smrk vysazuje a jaká je kvalita sazenic. Sazenice mají být nepoškozené, ze semene nejlepší provenience. Nedoporučuje se vysazování odměňovat v úkolové mzdě podle počtu vysazených sazenic. Často sázejí smrčky nepracované síly a pak je třeba dohlížet na to, aby je nesázely příliš hluboko, neboť pak spodní kořeny odumrou a tím se otevře cesta nákaze, i když smrček vytvoří náhradní kořínky ve vyšší vrstvě půdy. Zvláště na bohatých půdách, na příklad i po listnáčích, zvláště buku, trpí smrkové porosty červenou hnilobou. Také na hnojených půdách, obdělávaných před tím zemědělsky, je červená hniloba hojná. Na půdách, kde byla zavodňovacími příkopy snížena hladina spodní vody, zapouštějí smrky kořeny hlouběji; nečistí-li se však tyto příkopy, půda se opět zamokří, spodní kořeny smrku odumrou a jimi pronikne hniloba do kmene. Kmeny, kde vyžralé dřevo bylo takto zničeno hnilobou, snadno padnou za oběť větru.

Nezřídka se však vyskytuje červená hniloba i na zcela suchých a kamenitých půdách. Tam zarůstají často mezi kořeny větší nebo menší kameny, které při pohybu stromu větrem zraňují kořeny, takže dochází k výtoku pryskyřice a nakonec k červené hnilobě.

Z uvedeného je patrné, že jsou četné okolnosti, jež ohrožují smrk po celou dobu života a napomáhají červené hnilobě, která jako četní jiní lesní škůdci je druhotného rázu a především je vyvolána mechanickým poškozením. Je proto na ochranném lesním personálu, aby tyto škody snížil na nejmenší míru.

„Waldhygiene“, 8/1956

Ing. A. Přihoda

POŠKOZENÍ JEDLÝCH KAŠTANŮ HOUBAMI SEVERNĚ OD ALP

(Pilzschäden an Kastanien nördlich der Alpen)

G. BAZZIGHER

Nebezpečí šířící se nákazy houbou *Endothia* přineslo s sebou zvýšenou kontrolu kaštanových porostů také severně od Alp. Na štěstí jsou tyto porosty dosud prosté rakoviny. V posledních letech a zvláště v létě 1956 byly však pozorovány jiné škody houbami, jejichž prudkost v některých případech nezůstala pozadu za značnými škodami, způsobenými houbou *Endothia* v Tesinu. Nebezpečí hromadné nákazy dosud nenastává, neboť ve většině případů jde o slabé cizopasníky nebo o cizopasníky, kteří měli za klimatických podmínek posledních let příznivé podmínky. Pokládáme za důležité podat krátký přehled některých těchto houbových chorob a upozornit na případné nebezpečí.

V srpnu 1955 byly hlášeny z rozličných oblastí Švýcarska škody způsobené vadnutím. Při vyšetření se ukázalo, že jde o chorobu listů jedlých kaštanů, způsobenou houbou *Mycosphaerella maculiformis* (Pers.) Schroet. Konidiové stadium *Cylindrosporium castaneum* (Desm./Berl.) = (*Septoria castaneicola* Desm.) bylo spolehlivě zjištěno. Větší škody způsobené touto houbou byly po prvé pozorovány ve střední Itálii roku 1893 (Barlese 1893). V následujících studených a vlhkých letech se choroba rychle šířila, takže v některých krajích Itálie byla celá úroda zničena (houbu napadá také plody). K nákaze dochází pravděpodobně nejvíce v červnu a červenci. V srpnu lze pozorovat na spodní straně listů drobné červenohnědé skvrny, ve kterých se tvoří uvedené konidiové stadium houby. Při značné nákaze za vlhkého a chladného léta listy vadnou (často se přitom svinují). Opadávání listů, způsobené touto chorobou, může mít značný význam. Vřeckaté stadium houby se objevuje teprve později na opadálých listech na zemi. Účinná ochrana není známa.

V kraji u Ženevského jezera, hlavně v blízkosti Evianu, se jevil v roce 1956 obraz, připomínající zvláště silná ohniska nákazy houbou *Endothia*. Až 80% jedlých kaštanů mělo velké množství odumřelých

a odumírajících větví, a až 20% stromů zahynulo. Při vyšetřování příčiny tohoto odumírání jedlých kaštanů se ukázalo, že se na něm účastní dvě houby: *Coryneum perniciiosum* (Br. et Farn.), což je konidiové stadium vřeckaté houby *Melanconium perniciiosum* (Br. et Farn.), a *Diplodina castaneae* Prill. et Delacr. (Prillieux et Delacroix 1893). *Coryneum perniciiosum* je známo ve Středomoří jako nebezpečný cizopasník, který následuje po houbě *Phytophthora cambivora* Petri, jež působí inkoustovou nemoc jedlých kaštanů (Gäumann, 1951). Také *Diplodina castaneae* může za zvláštních podmínek způsobit zkázu. (Foex, 1928). Obě houby jsou vysloveně druhotnými cizopasníky, kteří mohou být nebezpeční jen po předchozím oslabení hostitelských rostlin. V Evianu (a ostatně i v četných jiných značně postižených porostech jedlého kaštanu) nebyli zjištěni jiní původci chorob. Primární poškození a oslabení rostlin bude souviset s velkými zimními mrazy. Nakažlivé šíření hub na těchto kaštanech a velmi zvýšenou náchylnost podporovalo také vlhké a chladné počasí v tomto létě. Lze očekávat, že odumírání jedlých kaštanů bude pokračovat i v příštím roce. Pravděpodobně však nepřejde v hromadnou nákazu, bude-li opět normální počasí.

Dalším následkem mrazů a vlhkého chladného léta je porůznu pozorované mimořádně silné napadení jedlých kaštanů václavkou — *Armillaria mellea* (Vahl.) Quél. Tento nebezpečný škůdce lesa je v tomto roce zcela všeobecně rozšířen na rozličných lesních stromech všech věkových tříd a mnohem hojněji se vyskytuje a působí prudší nákazy, než v letech s normálním počasím. Při této příležitosti zdůrazňujeme, že nyní i v nejbližší budoucnosti je možné a pravděpodobně podstatné zvýšení škod, způsobených houbami v lese. Důrazně doporučujeme odumřelé a odumírající stromy rychle odstranit, aby se předešlo vzniku přidružených zdrojů nákazy (pro houby a hmyz). Tímto způsobem lze omezit škody na minimum.

»Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen«,
11/1956

Ing. A. Přihoda

NOVÉ CESTY K ZAMEZENÍ ŠKOD ZVĚŘÍ — PŘÍSPĚVEK K BIOLOGICKÉMU ŘEŠENÍ OTÁZKY

(*Neue Wege der Wildschadensverhütung — ein Beitrag zur biologischen Lösung der Frage*)

A. LINDNER

(Referát)

Při řešení otázek škod působených zvěří je jednou z nejdůležitějších otázka dostatku základního krmiva a dále, jak má být krmivo obohaceno mineráliemi a stopovými prvky. Každý výpočet krmivové základny na zimu je ilusorní, není-li přesně zjištěn stav zvěře. Při sestavování krmivové základny je nutné dbát toho, aby podávané krmivo se pokud možno podobalo krmivu přirozenému a aby byly zvěři podávány denní dávky v bohatém složení různých krmných prostředků. I v létě je někdy třeba vypomocti dodatkovým krmením, neodpovídají-li z nějakého důvodu pastevní poměry normální míře, na příklad pro vlhké nebo suché počasí.

Podstatnou složkou živného krmení je vysoký podíl šťavnaté potravy, která má tvořit téměř polovinu krmného množství. Kromě řepy všech druhů se osvědčila v poslední době siláže. Ke krmení se má použít jen dobré a na výživné látky bohaté siláže. V praxi se ještě mnohde věří, že se vystačí s krmním suchými krmivy, jako zrnem a pod. Často chybí i nutná znalost hodnoty krmiva a je proto třeba vydat tabulky krmiv pro zimní krmení, aby si každý myslivecký hospodář mohl sestavit vhodnou základní krmivovou normu pro okruh svého působení. Vhodným sestavením krmných dávek lze dosáhnout až 50 % snížení škod zvěří. Ježto však v některých případech nebylo dosaženo uspokojivého snížení škod ani při dostatečném krmení, došlo se k závěru, že zvěř potřebuje i jiné látky, jež v dosavadních krmivech nejsou a které si proto doplňuje okusem a loupáním.

V této souvislosti je třeba zjistit, které minerální látky a stopové prvky jsou pro zvěř nutné. Mohou to být látky, které přijímá zvěř při pastvení. Podle Laatsche potřebuje rostlina 16 živných prvků, mezi nimi fosfor, síru, bor, draslík, hořčík, vápník, železo, mangan, zinek, měď, molybden

a kobalt. Laatsch zjistil, že koncentrace těžkých kovů, která je dostačující pro optimální vzrůst rostliny, nezaručuje dostačující zásobení zvířecího těla těmito těžkými kovy. Zejména na degradovaných nebo vyčerpaných půdách je obsah těchto látek v travinách a bylinách velmi nízký pro jejich povrchové kořenové systémy, naproti tomu však stromy mohou těchto látek dosáhnout spíše v důsledku hlouběji zasahujícího kořenového systému. Bylo dokázáno, že řada stopových prvků v poměrně vysoké koncentraci je v listí, větvích a kůře stromů. Kobalt je v listí větví mladých stromů a keřů, v kůře a dřevě dubu. Také měď je v listí a dřevě dubu. Mangan je v jehličí jedle, v podzimním listí břízy a jeřábů a pod.

Význam stopových prvků pro organismus zvířat je znám; připomeňme si třeba význam kobaltu ve skupině vitamínu B₁₂. Tyto životně důležité vitaminy mohou být ve střevní flóře přežvýkavců produkovány jen tehdy, je-li k dispozici kobalt.

Z těchto důvodů byly v letech 1953-54 v jednom oborním revíru přidávány ke krmným dávkám minerální látky a stopové prvky. Ihned potom se viditelně snížily škody způsobené zvěří. Váhy zvěřiny stále stoupaly a zlepšoval se vývin parohů. Je nutno ovšem užít preparátu s obsahem bohaté směsi nejdůležitějších látek a který zvěř také ráda bere (s pachovými a chuťovými komponenty, které jsou zvěři příjemné).

Při zkouškách v revíru Schömmersreuth v čisté 29leté smrkové houštině o výměře 5,2 ha, kde bylo stávaníště 35 kusů holé zvěře v době zimního krmení, bylo sečteno 1676 kmenů; z toho byly všechny jednou nebo vícekrát loupány. V zimě 1955/56 přes stejné poměry byly nově loupány jen 24 kmeny, t. j. 1,34%. V tomto roce se však opět vyskytlo loupání i okus, ačkoliv v obou předchozích letech tomu tak nebylo.

Tyto škody byly však pouze nepatrné a hospodářsky únosné proti škodám dříve obvyklým! To vzbudilo domněnku, že nestačí, aby zvěř potřebné látky nashromačovala v množství, jež potřebuje. Proto se konají pokusy, zda by mohly být tyto látky dodávány zvěři i v létě. Z dosavadních pokusů a zjištění vyplývá, že se škody způsobené zvěří — od doby, kdy jí byly dodány preparáty stopových prvků — snížily do té míry, že je možné na celé pokusné ploše zjistit 2—3leté jedle a buky z přirozeného zmlazení a že modřiny ze sje i sadby nebyly poškozeny. Přibývání škod v létě je nepatrné, relativně je nejvyšší v oněch dílech revírů, kde doposud není přirozené zmlazení nebo uměle založené mladé kultury anebo mají jen nepatrný plošný podíl. Zdá se, že výsadby jsou podstatně silněji ohroženy než nálety nebo sje. Pro řešení otázky, jak dodávat zvěři i v létě potřebné látky, jsou tyto tři možnosti:

a) hnojení pastevních ploch preparátem obsahujícím stopové prvky — kromě normálního hnojiva (Thomasovy moučky, drasla, dusíkatých hnojiv),

b) podávání preparátu v lizech,

c) umístění malých krmivových nádob na ohrožená stávaní a podávání krmiva vysoce nasyceného těmito účinnými látkami.

Poněvadž výsledky dosažené v oboře byly celkem kladné, byly pokusy rozšířeny v minulém zimě i na revíry ve volné přírodě. Stalo se tak v revírech Bavorských hor a

jejich předhoří, v pohoří Fichtel, kde byl zachycen stav 800—1000 kusů srnčí zvěře a okolo 250—300 kusů srnčí zvěře, v jednom revíru v Juře a ve Švábsku. Výsledky všeobecně uspokojily. Ve všech revírech s možností zachytit uzavřený stav zvěře byl výsledek pozitivní, a to jak pokud jde o loupání a okus jelení zvěře, tak i pokud jde o okus srnčí zvěře. Výsledky budou uspokojivé, pokud se nedostane přebíhající zvěř do okruhu zachyceného stavu. Na okraji oblastí se vždy ukáží přechodové zony. Čím lépe se podaří zachytit uzavřený stav zvěře, tím jednoznačnější bude i výsledek. Bude-li zajištěna potřebná krmivová základna, budou škody v zimě sníženy tak, že nebudou hospodářsky významné. Kde se vyskytly nepatrné letní škody, bude pravděpodobně možné je odstranit. Všude, kde se užilo preparátů se stopovými prvky, byly v zimě odstraněny lizy, aby se vyloučilo jednostranné a nadměrné podávání minerálů, především v revírech, které ještě nepředkládají siláž nebo jen v nepatrné dávce. Sůl vyvolává žízeň a nutí zvěř k přijímání šťáv a tím i k loupání a okusu.

Při zimním krmení je účelné provádět i hubení žaludečních a střevních parazitů. Zlepší se tak konstituce zvěře a zajistí se i lepší využití přijaté potravy (pastvy). Je ovšem nutné předem zjistit kontrolou výmětů, zda a do jaké míry trpí zvěř těmito parazity.

»Der Anblick«, 8/1956

Dr Kithier

MYSLIVOST A OCHRANA PŘÍRODNÍHO BOHATSTVÍ

(Охотничье хозяйство и охрана природных богатств)

G. P. DEMENTEV a L. K. ŠAPOŠNIKOV, Komise pro ochranu přírody AV SSSR

V článku »Usnesení zářijového pléna ÚV KS Sovětského svazu a úkoly mysliveckého hospodářství« (Zoolog. žurnal, 4/1954) se V. N. Skalon soustředil na několik důležitých otázek, týkajících se zlepšení mysliveckého hospodářství v naší zemi.

Autor ukázal na slabé stránky v rozvoji mysliveckého hospodářství, které vcelku pramení z nízké produkce, a pokusil se vyznačit cesty k zlepšení tohoto odvětví národního hospodářství SSSR.

V. N. Skalon předpokládá, že k dosažení úspěchu v loveckém hospodářství je nutno se

maximálně zainteresovat na exploataci našich přírodních bohatství. V souvislosti s tím navrhuje uskutečnění řady opatření, směřujících k zlepšení organizace loveckého hospodářství v kolchozech, zproduktivnění práce jednotlivých lovců, mechanizaci lovu a pod.

Avšak problém má i druhou stránku. Nelze zapomínat, že v racionálně vedeném loveckém hospodářství je nanejvýš nutné usilovat o zařízení a uskutečnění opatření k ochraně a rozmnožení přírodního bohatství SSSR.

Změny, které vznikly v loveckém fondu

naši země, asi sotva závisí toliko nebo v podstatě na nedokonalém lovu, jak předpokládá autor. Naopak, nadměrně kořistnický lov v carském Rusku přispěl k tomu, že na počátku našeho století byl téměř vyhuben bobr, značně se snížila početnost sobolů, kun, vyder a jiných cenných zvířat. Snížení úlovků kožešinové zvěře ve 20. století ve srovnání se stoletím 19. a tím spíše ještě 18., nemá svou příčinu v tom, že se zmenšil počet lovců a zhoršila se organizace jejich práce, nýbrž v tom, že se snížila početnost cenné kožešinové zvěře. Opatření, prováděná v dnešní době (reaklimatisace, organizování rezervací a chráněných území), nemožnou ještě zajistit zvýšení početnosti bobra i ostatních cenných druhů lovné zvěře.

Je všeobecně známo, že mnoho zvířat v důsledku nadměrného pronásledování je dnes na hranici úplného vyhubení.

V posledních letech lze pozorovat celkově silnější úbytek lovného ptactva. To platí zejména o kurech. V Moskevské oblasti i ostatních centrálních oblastech se stal velmi vzácným tetřev, kur sněžný a koroptev polní. Dokonce i tetřev, nehledě na nařízení omezující jeho odstřel, je v mnoha oblastech vyhuben.

V evropské části SSSR prakticky chybí dříve velmi početný drop malý. Řídce se vyskytuje drop velký, divoká husa, labuť. Nápadný je úbytek jeřábů.

Současné snížení loveckých zásob se týká nejen oblastí s intenzivně se rozvíjejícím průmyslem a zemědělstvím. Tento zjev lze pozorovat i na severu SSSR, na Dálném Východě, v pustinách střední Asie. Zprávy o progresivním úbytku zásob lovné zvěře docházejí dokonce i z tak vzdálených území, jako je Vrangelův ostrov.

Uvedené příklady — a jejich počet je na přání možno značně zvětšit — svědčí o tom, že nevnujíme dostatečnou pozornost a dostatek sil ochraně našeho přírodního bohatství. Velmi často se u nás při exploataci přírody zapomíná na nutné omezení ve využívání jejího bohatství, nepřemýšlí se o úkolech rozšíření těchto bohatství, což v mnoha případech vede k nenapravitelným důsledkům.

Jsou vyslovovány domněnky, že v socialistickém hospodářství, při plánovaném využívání přírodního bohatství, nemá smysl provádět speciální opatření k ochraně přírody. To je veliký omyl. Práce na ochranu přírody u nás potřebují přísnou státní úpravu. Je zřejmé, že nejsou omezeny pouze rámcem zájmů loveckého hospodářství. Je velmi třeba zlepšit v naší zemi ochranu zásob ryb, rostlinných zásob, ochranu lesů

a přírodního komplexu v okolí velkých sídlišť.

Velkým úkolem státního významu je nesporně ochrana ptactva, a to ne lovného, nýbrž takového, které hubí škodlivý hmyz a hlodavce. Je třeba zvýšit úsilí v boji proti znečišťování vodojemů továrními odpady, jakož i znečišťování vzduchu kouřem továren ve městech.

Ochranu přírody nelze chápat pouze jako záchranu mizících nebo ustupujících přírodních bohatství naší země. Zde má místo též aktivní zásah do přírody za účelem zvýšení množství určitých cenných živočichů i rostlin, a také vytvoření podmínek zabezpečujících jejich rozmnožování, jakož i zavádění nových užitečných druhů, majících význam hospodářský, vědecký i estetický, do přírodních komplexů.

Jelikož se V. N. Skalon ve svém článku zmínil i o úkolech rezervací, pozastavíme se též u této otázky. Reservace se u nás zřizují za účelem ochrany a výzkumu cenných objektů i lokalit. Je to zvláštní vědeckovýzkumné zařízení — tak zvané »laboratoře v přírodě«, které byly zřízeny na základě mnohaletého, nepřetržitého a komplexního výzkumu přírody, jehož účelem bylo vypracovat vědecké principy organizace a uskutečnění ochrany přírody v SSSR. Reservace musí zkoumat cesty racionální ochrany a obohacení přírodních zásob SSSR, vypracovat metody kvantitativního počítání živočichů a rostlin, nalézt způsoby boje proti přenašečům chorob i proti škůdcům.

Studium biologie jednotlivých druhů rostlin i živočichů a studium podmínek fyzikálněgeografického prostředí jakožto prostoru jejich existence připadlo též jako úkol rezervacím, v souvislosti s úkoly ochrany přírody. Současně je nutno provést vyjasnění zákonitostí existence i vývoje přírody v poměrech rezervace ve srovnání s podmínkami, danými hospodářskou činností člověka.

Tímto způsobem vyniká po rozpracování vědeckých principů ochrany přírody vědecký profil rezervací. Touto tematikou se rezervace liší od ostatních vědeckovýzkumných zařízení. Reservace mohou v omezeném rámci sloužit i jiným výzkumům, které nemají souvislost s ochranou přírody a mohou také sloužit jako základna k vědeckým pracím jiných vědeckovýzkumných zařízení, avšak tento úsek poslání rezervací není pro ně hlavní.

Je samozřejmé, že problémům ochrany přírody musí být ze strany Akademie věd SSSR věnována značně větší pozornost. Při AV SSSR byla na základě usnesení prezidia

AV SSSR zřízena Komise pro ochranu přírody (viz Zoolog. žurnal, č. 4/1955).

V současné době započali svoji práci mimo tuto Komisi nedávno zřízené komise pro ochranu přírody při Akademii věd Ukrajinské, Litevské, Lotyšské, Estonské, Arménské, Azerbajdžanské, Turkenské, Kazachské a Kirgizské svazové republiky.

»Zoologičeskij žurnal«, 4/1956

Úkolem dneška je zvýšit úsilí v práci na ochranu přírody a současně i ve vědeckých výzkumech, směřujících k vypracování principů ochrany přírody. Splněním tohoto úkolu velmi přispějeme k hospodářskému i kulturnímu rozvoji naší země.

Přeložil Stanislav Mottl

O ROČNÍCH VÝKYVECH ROZMNOŽOVACÍ PERIODY KACHNY BŘEZŇAČKY

(О годовых колебаниях в сроках размножения кряквы)

V. F. LARIONOV, Moskevská státní universita M. V. Lomonosova

V různých zeměpisných místech a během různých let v téměř místě lze pozorovat silně kolísání v průměrném období migrací divokých kachen březňáček, zatímco jejich období rozmnožování kolísá jen nepatrně. To znamená, že při časnějším přiletu kachen se rozmnožovací perioda úměrně zpožďuje a při pozdním přiletu naopak urychluje. Vcelku velké výchylky v době přiletu ve značné míře mizí v době rozmnožování. Je pozoruhodné, že tato zákonitost má stejnou platnost jak při geografickém, tak i fenologickém studiu obou procesů.

Z uvedeného vyplývá, že faktory, určující dobu migrace a rozmnožování nejsou totožné. Migrace zřejmě do značného stupně závisí na silně variabilních podmínkách vnějšího prostředí, kdežto rozmnožování závisí na faktorech stabilnějších. Protože však rozbor celého souboru těchto faktorů není ještě ukončen, je možno uvést pouze předběžné úvahy.

Doba přiletu kachen je značně závislá na meteorologických poměrech, zejména na teplotě. Důležitým činitelem v rozmnožování je pak světlo. Tento činitel ku příkladu urychluje rozmnožovací periodu ptáků na severu. Světelnému režimu je třeba přisoudit i vliv na vyrovnání ročních výkyvů v rozmnožování při velkých výkyvech v době přiletu.

Nutno je však zdůraznit, že provedená analýza je pouze předběžná. Nelze tedy brát v úvahu pouze vliv světla, nýbrž jde určitě o celý soubor činitelů. Sledované zvláštnosti

ročních kolísání doby migrací i rozmnožování mají význam zjevně adaptivní.

Výzkumy byly prováděny na lovném ptáku, a proto mají vedle významu theoretického také význam praktický. Sovětský svaz má velké bohatství lovného ptactva, které je objektem sportovního i průmyslového lovu. Toto bohatství je však až do dnešní doby nedostatečně chráněné, což má za následek, že v řadě míst se početnost lovné zvěře značně snížila — a platí to zejména o vodním ptactvu.

Nejzohoubnější vliv na vodní ptactvo má ničení hnízd, vybírání vajec, chytání a odstřel nevyspělých mláďat, jakož i nadměrný lov v hnízdištích, střelení ptáků na tahu a v zimovištích. Rozmáhání pytláctví napomáhá také neregulovaná doba i způsob lovu. Na základě dosažených výsledků výzkumu se pro lovecké účely navrhuje v SSSR rozdělit území Sovětského svazu na dvě zony:

1. Jižní zóna — od jižních hranic SSSR až po 50—52° s. š., včetně jižní části RSFSR.

2. Severní zóna — od 50—52° rovnoběžky na sever, včetně zbývajících částí RSFSR, Běloruské SSR, Karelo-Finské SSR a pobaltských republik.

Počátek podzimní doby lovu v těchto zónách je nutno sladit s obdobím vývoje mladého vodního ptactva. Konec doby lovu by bylo třeba stanovit na druhou polovinu zimování, kdy zimující ptáci nejvíce trpí a přežívají jen nejsilnější jedinci, které je žádoucí ponechat pro další rozmnožování. Nakonec je nutno zdůraznit, že jarní lov by

měl být úplně zakázán. V jižní zoně by byla doba lovu stanovena od 1. srpna do 1. února, v severní zoně od 15. srpna do 15. února.

Ačkoliv uvedená období byla stanovena

»Zoologičeskij žurnal«, 1/1956

jen pro vodní ptactvo, bylo by třeba jich užít pro veškerou pernatou zvěř. Není pochyb, že uskutečněním navrhované úpravy doby lovu by se zvýšila početnost zvěře.

Stanislav Mottl

EKONOMIKA LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

K 45. VÝROČÍ VĚDECKÉ A PEDAGOGICKÉ ČINNOSTI VJAČESLAVA IVANOVIČE PERECHODA



Výročí 45leté vědecké a pedagogické činnosti a 70. narozenin (10. února 1957) význačného sovětského lesníka, doktora lesnických věd, zasloužilého vědeckého pracovníka SSSR, profesora Běloruského lesotechnického institutu, akademika věd SSSR Vjačeslava Ivanoviče Perechoda, je vhodnou příležitostí k seznámení s tímto sovětským ekonomem a s názvy alespoň několika nejhlavnějších z jeho více než 175 literárních prací, z nichž jedna z posledních (»Otázky ekonomického učení

o lese«) byla ve výtahu uveřejněna v minulém čísle.

V. I. Perechod pochází z rodiny venkovského učitele, který mu také dal základní školní vzdělání. Vysokoškolské vzdělání nabyl na zemědělském a lesnickém institutě Novo-Alexandrijském. Když tam nabyl kvalifikace vědeckého pracovníka 1. třídy (což ho opravňovalo k práci ve vědeckých a školských institucích), vyučoval lesnictví a geodesii na střední zemědělské škole v Pskově. Již v této době publikoval několik odborných prací z lesnictví: »Ochrana a pěstování lesa« (1913), »Základy současného lesnictví« (1914) a »Létavé pisky a jejich zalesnění« (1915).

Koncem první světové války pracoval na Urale jako taxátor a také redigoval časopis »Les a jeho těžba«. Kromě jiných prací uveřejnil v tomto časopise pojednání »Z uralských lesů«.

V letech 1917 až 1919 přednášel V. I. Perechod v Kostromě oceňování a zařizování lesů, také lesní ekonomiku a publikoval několik ekonomických prací (»Lesní ekonomika«, »K učení o hodnotě lesa«, »O lesním hospodářství podle pásem«). V r. 1919 byl V. I. Perechod ustanoven ředitelem Vysoké školy lesnicko-technické ve Vetluze, kde publikoval »Lesní pracovní sdružení Vetlužského újezdu«, »Organisaci severního lesního hospodářství« a »Lesní ekonomiku«.

V r. 1920 se stal profesorem Uralského báňského institutu. Jako pozdější profesor a děkan lesnické fakulty v Minsku sepsal: »Prvé čtení o lese«, »Lesy a lesní hospodářství Běloruska«, »Theorie lesního hospodářství«, »Žornovský revír jako objekt pro výzkum lesů Běloruska a hospodářství

v nich« a »Stručný nástin stavu vysokého učení lesnického v Polsku, Prusku a Sasku«.

Po založení Běloruské zemědělské akademie v Gorkách se stal V. I. Perechod děkanem lesnické fakulty této akademie a vedle toho vedl výzkumnou práci v Ústřední lesnické stanici Běloruska.

V roce 1928 byl V. I. Perechod povolán na Ural jako profesor fakulty lesního průmyslu, ředitel Vsesvazového institutu dřevin (uralské pobočky) a předseda Oblastní vědecké a technické společnosti lesního průmyslu a lesního hospodářství. I v této době publikoval řadu cenných prací, uveřejněných v Sborníku prací pro lesní výzkum Uralské oblasti (sv. 1, 1930), v »Zápisích fakulty lesního průmyslu« a v časopise »Hospodářství Uralu«, i jinde.

Při organisování Běloruského leso-technického institutu v Gomelu byl tam V. I. Perechod povolán jako děkan a profesor katedry ekonomiky a organisace lesního hospodářství. Když tam byl v r. 1930 zřízen Vědeckovýzkumný institut lesního hospodářství a lesního průmyslu, vykonával v něm V. I. Perechod funkci náměstka ředitele pro vědeckou činnost. V r. 1936 se stal profesorem Kyjevského a Brjanského lesnického ústavu. V období tříleté pedagogické a výzkumné práce na těchto institutech připravoval doktorskou disertační práci na thema: »Základní principy organisace lesního hospodářství«.

Za Velké vlastenecké války evakuoval s vědeckými pracovníky a studenty Kyjevského a Brjanského institutu do města Sovětsk, kde zakončil a v r. 1944 úspěšně obhájil svou disertaci a kde rovněž vstoupil do KSSS. Po obhajobě doktorské práce byl nejprve povolán do Moskevského lesnického technického institutu a potom i do Akademie věd BSSR.

V Akademii organisoval V. I. Perechod nejprve lesnický odbor a v r. 1949 pak

Institut lesa, sestávající z několika laboratoří.

V. I. Perechod se stává konečně ředitelem Institutu lesa a od r. 1950 činným členem Akademie věd BSSR. V. I. Perechod pracoval již v letech 1929—1930 metodu geografického profilu a využil ji při výzkumu lesního hospodářství na Urale i v Bělorusku. Tato metoda je úspěšně používána i v současné době při výzkumu lesů jiných oblastí. Již v r. 1925 provedl V. I. Perechod ekonomické rayonování lesů BSSR, které ve svém základním schématu je podkladem pro ekonomickou charakteristiku lesů BSSR i v dnešní době. V r. 1936 uveřejnil z tohoto oboru práci »Rayonové profily dřevozpracujícího průmyslu a pěstování lesů v BSSR«.

Význačně přispěl svými studiemi i k průzkumu historie běloruského lesního hospodářství. Na toto thema napsal již v r. 1922: »K historii lesního hospodářství v loďských lesích Běloruska«, v pozdější době pak »Črty o rozvíti lesního hospodářství Běloruska«, ve spolupráci s G. A. Ginsburgem »Změny lesnatosti Běloruské SSR za poslední století« a poslední jeho práce v tomto oboru je z r. 1956 »Z historie lesního hospodářství Běloruska«.

Za svou činnost odměněn Leninovým řádem, řádem »Znak cti«, medailí »Za statečnou práci ve Velké vlastenecké válce« a medailí účastníka Vsesvazové zemědělské výstavy 1955. Rozhodnutím prezidia Nejvyššího sovětu BSSR z 10. II. 1956 bylo V. I. Perechodu přiznáno čestné označení »Zasloužilý vědecký pracovník BSSR«.

V průběhu uplynulých čtyřiceti let pracoval V. I. Perechod otázky ekonomiky lesního hospodářství a uveřejnil řadu prací o těchto otázkách. Z nich jsou nejvýznamnější: »Stručný nástin rozvíti lesní ekonomiky«, »O ekonomickém nazírání na les«, »Otázky ekonomického učení o lese« (z r. 1955) a »O ekonomických příznacích lesa« (z r. 1956).

Doc. Ot. Polák

Zpracováno podle článku prof. I. D. Jurkoviče: Vjačeslav Ivanovič Perechod, Sborník naučných prací, AN-BSSR, Minsk, VII-1956

K OTÁZKE EFEKTIVNOSTI V LESNOM HOSPODÁRSTVE

(Referát)

Docent Moskovského lesotechnického institutu E. J. Sudačkov uveřejnil v časopise »Lesnoje choziajstvo« rad článků o otázkách produktivnosti a efektivity lesního hospodářství (»Ekonomickí ukazovatelé lesnej výroby« v čísle

9/1956, »Produkcia lesného hospodárstva a jej zachytenie« v č. 10/1956, »Určenie efektívnosti pestebných opatrení« v č. 2/1957). Uvedené články predstavujú výňatky z doktorskej dizertácie menovaného autora a obsahujú mnohé nové poznatky a podnetné myšlienky, ktoré sú pozoruhodným prínosom práve na málo-prebádanom úseku efektívnosti lesného hospodárstva. Bude preto iste vítané, ak oboznámime lesnícku verejnosť aspoň vo výťahu s obsahom uvedených prác.

Ako v iných výrobných odvetviach treba aj v lesnom hospodárstve vzájomne porovnávať náklady a dosiahnuté výsledky a určovať efektívnosť tak lesnej výroby v celom, ako aj jednotlivých opatrení v lesnom hospodárstve.

Pod lesným hospodárstvom autor rozumie — ako to je zvykom v SSSR — len činnosť pestebnú bez ťažby dreva. Jednako autor podčiarkuje, že za určitých podmienok môže byť národohospodársky výhodné včleniť ťažbu a dopravu dreva do sústavy lesného hospodárstva.

Lesné hospodárstvo v sovietskom ponímaní sa blíži k poľnohospodárstvu tým, že v obidvoch výrobných odvetviach sa prepleťajú procesy prirodzenej a ekonomickej reprodukcie, že pôda je v nich hlavným výrobným prostriedkom, že výrobná doba je dlhšia ako v priemysle a že dĺžka pracovnej doby a doby prirodzenej reprodukcie sa značne rozchádza.

Naproti tomu sa lesné hospodárstvo odlišuje od poľnohospodárstva a) povahou svojich výrobkov a úžitkov, b) pracovným predmetom, ktorý predstavujú spravidla prírodné (divé) rastlinné spoločenstva, c) povahou výrobného procesu, ktorý pestuje spoločenstva na ich prirodzenom stanovišti, a to len veľmi hrubým regulovaním vzťahu rastlín k životným podmienkam, akými sú svetlo, teplo, vlaha a živiny, d) zásobou lesného stromovia, ktorá mnoho ráz prevyšuje »zásobu« dobytka v živočíšnej výrobe, e) podstatným rozdielom dĺžky doby prirodzenej reprodukcie, ktorá trvá v lesnom hospodárstve spravidla mnoho desaťročí.

Pre uvedenú rozdielnosť výroby sa ukazovatelia produktivity a efektívnosti nemôžu mechanicky prenášať do lesného hospodárstva z poľnohospodárstva, tým menej z priemyselovej výroby, ale musia odzrkadľovať špecifické zvláštnosti lesného hospodárstva. To platí obzvlášť o merných jednotkách prepočtovo-naturálnych (čiže konvenčne-naturálnych),* ktoré sa spolu s jednotkami naturálnymi a hodnotovými široko používajú v praxi plánovania a v evidencii.

Produktívnosť lesov napríklad nemožno merať a vyjadrovať v jednotkách objemového priemerného prírastku, lebo plnometer dubového dreva a plnometer, dajme tomu, osikového dreva nie sú bezprostredne porovnateľné veličiny. Pre vyriešenie takéhoto problému je nevyhnutné previesť produkciu rozličných drevín na kvalitatívne rovnorodé vyjadrenie, na čo slúžia práve prepočtovo-naturálne jednotky. Pomocou nich sa rozmanité výrobky vyjadrujú v jednom meradle, ktorého jednotka sa zvolí za základ prepočtu. Prepočet sa uskutočňuje násobením množstva výrobkov jednotlivých druhov príslušnými prevodnými koeficientami, ktorí sa ustalujú, alebo podľa znaku upotrebenia, alebo podľa znaku pracnosti, spotreby suroviny, energie ap. Napríklad podľa znaku upotrebenia sa prevádzajú traktory rôznej mohutnosti na prepočtové traktory o 15 konských silách, vagony rôznej nosnosti na prepočtové vagony o dvoch osách, alebo rôzne druhy paliva

* V češtině se pro tento druh odvozených jednotek používá názvu »jednotky smluvené«, »standardní« nebo »převedené« — pozn. redakce.

na prepočtové palivo so 7000 kaloriami ap. Podľa znaku spotreby energie sa prepočítavajú rôzne druhy traktorných prác na prepočtové hektary mäkkej orby; podľa znaku dĺžky výrobného cyklu sa prevádzajú rôzne druhy liatiny na prepočtovú litinu, charakterizovanú minimálnou dĺžkou procesu plavenia.

Prepočtovo-naturálni ukazovatelia, ktorí sú hojne používaní v iných výrobných odvetviach, nenašli doteraz dostatočné uplatnenie v lesnom hospodárstve. Autor sa pokúša odstrániť tento nedostatok tým, že predkladá metódu na vyčíslenie ukazovateľa vyjadrujúceho hmotu rôznych drevín a sortimentov v jedinom číselnom výraze. Táto metóda sa zakladá na nasledovnom myšlienkovom postupe.

Podľa názoru najpovolanejších sovietskych i zahraničných kapacít v odbore dreva je objemová váha dreva najspolehlivejším znakom charakterizujúcim mechanické vlastnosti dreva. Preto navrhuje autor zvoliť objemovú váhu dreva za základ prepočtovo-naturálneho ukazovateľa, pomocou ktorého by sa previedlo drevo rôznych drevín na spoločného menovateľa. Ak sa objemová váha dreva najľahšej dreviny zvolí za jednotku, potom sa môže drevo ťažších drevín vyjadriť vo váhe dreva najľahšej dreviny pomocou príslušných prevodných koeficientov, ako je zrejmé z tabuľky č. 1.

Tabuľka 1.

Zoskupenie drevín podľa ich relatívnej objemovej váhy

Poradové číslo	Nazvanie skupín a drevín	Objemová váha pri 15 % vlhkosti (priemer. obj. váha skup.)	Relatívna objemová váha
1	<i>Veľmi ťažké</i> : Breza Šmidtova, pistácia, eukalypt	Vyššie 0,80 0,85	2,43
2	<i>Ťažké</i> : Akacia biela, breza kamenná a čierna, hrušň, dub, hrab, javor mliečny	0,80—0,71 0,75	2,17
3	<i>Mierne ťažké</i> : Breza obyčajná, buk, brest, ba-byka, smrekovec sib., jablon, jaseň	0,70—0,61 0,65	1,86
4	<i>Mierne ľahké</i> : vaz, gaštan jedlý, borovica lesná, jalša	0,60—0,51 0,55	1,57
5	<i>Ľahké</i> : smrek, limba sib., jiva, lipa, osika, topol	0,50—0,41	1,29
6	<i>Veľmi ľahké</i> : smrek sibirský, vejmutka	nižšie 0,40 0,35	1,0

Ak hmotu výrezu, stroma alebo porastu (v plm) vynásobíme príslušným koeficientom (relatívnou objemovou váhou), vyjadríme túto hmotu v^* prepočtových jednotkách hmoty (prepočtových plm).

Pre prevod rôznych sortimentov dreva na spoločného menovateľa sa nedajú použiť cennostné vzťahy zo sústavy lesných táx, zavedených v SSSR, pretože lesné taxy vyjadrujúce vzťahy medzi hrubou, strednou a tenkou hmotou sú odstupňované odlišne v jednotlivých lesných zónach a v jednotlivých vzdialenostných triedach. Miesto toho však možno zostrojiť pomer medzi uvedenými kategóriami sortimentov dreva hrubého, stredného a tenkého na základe nákladu na ich vypestovanie. Pri tom postupuje autor takto:

Jednoveký, rovnorodý porast, príp. jednotlivý strom vykazuje v závislosti na svojom veku rozmanitý vzájomný pomer medzi kategóriami hrubého, stredného a tenkého dreva. Sprvu nastupuje vek maximálnej produkcie tenkého dreva, po-

tom stredného a nakoniec hrubého dreva. Práca a materiálové prostriedky vynakladané na pestovanie lesa sa budú taktiež kumulatívne zvyšovať s rastúcim vekom porastu alebo stromu. Preto sa majú ustáliť aj vzťahy medzi kategóriami hrubého, stredného a tenkého dreva na základe veku, v ktorom vyvrcholí produkcia hrubého, stredného alebo tenkého dreva. Uvedené vzťahy sú podľa výskumov autora málo ovplyvňované bonitou pôdy, lišia sa však podľa drevín, ako ukazuje tabuľka č. 2.

Tabuľka 2.

Vzťahy medzi vekom maximálnej produkcie jednotlivých kategórií sortimentov podľa veľkosti

Kategória sortimentov	Dreviny					
	borovica	smrek	breza	osika	dub	čierna jaľša (výml.)
Užitkové drevo:						
a) hrubé . . .	3,4	3,6	3,3	—	3,6	4,2
b) stredné . . .	1,8	1,9	2,1	2,1	2,1	2,2
c) tenké . . .	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

V tabuľke uvedené veličiny predstavujú teda prevodné koeficienty, ktoré slúžia na vyjadrenie objemu hmoty rôznych kategórií sortimentov podľa veľkosti (t. j. dreva hrubého, stredného a tenkého) v prepočtovom objeme sortimentov tenkého dreva, ktoré je zvolené za jednotku, čiže v prepočtových jednotkách tovarovosti. Inými slovami: ak vynásobíme objem dreva sortimentov rovnakej kategórie veľkosti, vyjadrený v plnometroch, príslušnými prevodnými koeficientami, obdržíme prepočtový objem dreva vyjadrený v prepočtových plnometroch tovarovosti.

Výsledný prepočtovo-naturálny ukazovateľ, zahrnujúci prepočtové jednotky hmoty i tovarovosti, dostaneme, ak vynásobíme prepočtové jednotky tovarovosti prevodnými koeficientami hmoty (alebo obrátene prepočtové jednotky hmoty príslušnými koeficientami tovarovosti).

Vyjadrené matematicky:

$$V_c = (k_1 \cdot m_1 + k_2 \cdot m_2 + \dots + k_n \cdot m_n) \cdot \frac{\gamma}{\gamma_0}$$

pri čom:

V_c objem stromu alebo súhrnu stromov rovnakej dreviny v prepočtových plm

$k_1, k_2, \dots, k_n$ prevodné koeficienty tovarovosti rôznych kategórií sortimentov

$m_1, m_2, \dots, m_n$ objemy tých istých kategórií sortimentov dreva v plm

γ objemová váha danej dreviny pri 15% vlhkosti

γ_0 objemová váha najľahšej dreviny (smreka sibírskeho) pri tej istej vlhkosti (0,35 g/cm³)

Na charakteristiku stroma alebo porastu slúži akostný koeficient q , ktorý sa rovná podielu objemu vyjadreného v prepočtových plnometroch (V_c) k objemu v skutočných plnometroch (V):

$$q = \frac{V_c}{V}$$

Význam uvedeného prepočtovo-naturálneho ukazovateľa vidí autor v tom, že tento ukazovateľ umožňuje vyjadrovať v jedinom číselnom výraze objemy rôznych drevín a rôzneho sortimentného zloženia. Takýmto spôsobom možno bezprostredne porovnávať produktivnosť rôznych porastov a hospodárskych skupín, hodnotiť rôzne pestebné a obnovné opatrenia a postupy a posudzovať efektívnosť »práce« zásoby, prejavujúcej sa v prírastku porastu alebo hospodárskej skupiny.

Upotrebenie uvedeného prepočtovo-naturálneho ukazovateľa v súvislosti s hodnotením prírastku hospodárskej skupiny predpokladá vyjasnenie otázky, či prírastok je produkciou organickej lesnej výroby.

Autor považuje — v súhlase s názorom Marxovým — les zároveň za pracovný predmet i za pracovný prostriedok a vyvodzuje z toho, že les nemožno začleniť kategoricky len k základným alebo naopak k obrátovým prostriedkom lesného podniku. Určenie ekonomickej úlohy lesa závisí od prevládajúcej funkcie, ktorú les vykonáva v danom pracovnom procese. V lesnom hospodárstve vystupuje les predovšetkým ako predmet práce a vzhľadom na to sa má rátať k obrátovým prostriedkom. Naproti tomu v iných výrobných odvetviach les zastáva predovšetkým funkciu základného prostriedku, ako tomu je napr. u ochranných pásov pozdĺž železničných tratí, u vetrolamov v poľnohospodárstve ap.

Z ekonomického hľadiska sa delí zásoba lesného stromovia na dve zložky: na produkciu (t. j. etát) a na rozpracovanú výrobu, ku ktorej patrí prevážna časť zásoby. Objem ročného prírastku hospodárskej skupiny je výslednicou výrobných činností lesného podniku (v kvantitatívnom zmysle), keďže prírastok stelesňuje množstvo organickej hmoty (dreva) vyrobenej za rok. Prírastkom sa tu rozumie samozrejme bežný prírastok, ktorý je aj pri nedokonalom a približnom určení omnoho dôležitejší pre vyjadrenie objemu produkcie hospodárskej skupiny ako priemerný prírastok, ktorý nie je veličinou reálnou, ale len kalkulačnou.

Za ročnú produkciu hospodárskej skupiny považuje autor súhrn stromov vyznačených k ťažbe a odovzdaných ťažbárom, pokiaľ sa objem týchto stromov rovná úhrnnému objemu ročného prírastku hospodárskej skupiny.**

Zvláštny charakter má produkcia v t. zv. pridružnej výrobe (hríby, lesné ovocie, zver ap.). Podľa autora sa majú tieto komponenty lesnej cenózy zahrnúť do pojmu produkcie iba v tom prípade, ak sa na ich vznik vynaložila osobitná práca (napr. krmenie zvere, pestovanie plodov ap.); ak tieto zložky biocenózy vznikajú bez práce, živelne, nepatria k produkcii lesnej organickej výroby.

Ročná drevná produkcia hospodárskej skupiny sa môže vyjadriť jednak pomocou prepočtovo-naturálneho ukazovateľa, ako to už bolo vysvetlené, a jednak pomocou ukazovateľa hodnotového, čo predpokladá určiť vlastné náklady dreva na pni.

Často sa vyslovuje námietka, že je prakticky nemožné určiť vlastné náklady stromov starých sto i viac rokov, teda vzniklých ešte za podanstva a vyznačovaných k ťažbe za socializmu. Tu však treba uvážiť, že hodnota sa určuje nie pôvodným nákladom na výrobu produktu, ale nákladom na jeho reprodukciu. Ak tento poznatok uplatníme v lesnom hospodárstve, znamená to, že vlastné náklady na ročnú produkciu sú určené súhrnom ročných nákladov vynaložených v hospodárskej skupine. Do týchto nákladov treba samozrejme pojať aj amortizačné odpisy, na ktoré sa v základnej výrobe lesochov doteraz neberie zreteľ.

** Toto vymedzenie produkcie sa vzťahuje samozrejme len na normálny les. (Pozn. prekl.)

Z tejto úvahy plynie, že vlastné náklady prepočtovej jednotky objemu (P_{vc}) ročnej produkcie sa rovnajú podielu vlastných nákladov celej ročnej produkcie (P_a) lomených objemom produkcie vyjadrenej v prepočtových jednotkách (V_{ac}):

$$P_{vc} = \frac{P_a}{V_{ac}}$$

(pri priemernom kvalitatívnom koeficiente produkcie K_q).

Vlastné náklady objemovej jednotky určitej kategórie sortimentov dreva podľa veľkosti (P_s) sa majú k priemerným vlastným nákladom prepočtovej objemovej jednotky (P_{vc}) ako kvalitatívny koeficient tejto kategórie sortimentov (K_s) k priemernému kvalitatívnemu koeficientu produkcie (K_q):

$$P_s = \frac{P_{vc} \cdot K_s}{K_q}$$

Ak fyzický objem tovarovej výroby prevyšuje objem hrubej výroby, t. j. ak ťažba presahuje objem ročnej produkcie a ťažia sa rozpracované výrobky (nedokončená produkcia), treba mať za to, že objemová jednotka nedokončenej produkcie má tú istú svojstojnú cenu (vlastné náklady), ako objemová jednotka ročnej produkcie.

V chozrasčotných podnikoch sú najdôležitejšími ukazovateľmi veličiny hrubej a tovarovej výroby. Niet zásadných prekážok pre uplatnenie týchto pojmov aj v lesnej výrobe. Avšak praktické použitie týchto ukazovateľov naráža na veľké ťažkosti, z ktorých najväčšou je metodika oceňovania produkcie.

Ukazovatelia hrubej a tovarovej výroby sú ukazovatelia hodnotoví; vyčisľujú sa vo všetkých odvetviach materiálnej výroby na základe odovzdávacích cien. Určenie objemu hrubej výroby na základe vlastných nákladov je síce možné, ale tento spôsob vedie k znetvoreniu obsahu tohto ukazovateľa a činí ho podmienočným, odlišným od iných odvetví národného hospodárstva. Za terajšieho stavu vecí nemožno hovoriť o všeobecnom zavedení ukazovateľov hrubej a tovarovej výroby do lesného hospodárstva, no bolo by žiadatelne uplatniť ich zatiaľ pokusne za vhodných podmienok.

Vlastné náklady na produkciu a vlastné náklady jednotlivých výkonov sa v lesnom hospodárstve zďaleka nie vždy menia v tom istom smere. Napr. úspora na nákladoch lesných kultúr vedie nezriedka k zvýšeniu vlastných nákladov vypestovaných porastov. Preto má v lesnom hospodárstve spôsob hodnotenia efektívnosti hospodárskych opatrení a jednotlivých etapách vývinového cyklu lesných porastov obzvlášť veľkú dôležitosť.

Všestranné osvetlenie efektívnosti opatrení v lesnom hospodárstve sa nemôže obmedziť na nejaký jediný znak, ale musí sa zakladať na komplexnom uplatnení navzájom spojených ukazovateľov kvantitatívnych, kvalitatívnych a hodnotových. Takýto spôsob určenia efektívnosti autor obhajuje na príklade zrovnávacieho hodnotenia produktívnosti rôznych drevín, rôznych obnovných a zalesňovacích postupov ako aj prebierok.

Pri porovnávaní kvantitatívnej produktívnosti rôznych druhov drevín má rozhodujúci význam veličina priemerného prírastku. Pri tom treba mať na pamäti, že výška priemerného prírastku závisí od toho, aká bude dĺžka doby obmýtnnej.

Kvalitatívnym ukazovateľom zásoby alebo prírastku je — pravda, len veľmi

zhruba — užitkové percento. Diferencovanejšími ukazovateľmi, prizerajúcimi na zastúpenie hrubého, stredného a tenkého dreva, sú: zásoba porastu v mýtnom veku, vyjadrená v prepočtových jednotkách objemu (V_c), priemerný kvalitatívny prírastok porastu $\left(\frac{V_c}{A}\right)$ v mýtnom veku, ktorý získame delením predchádzajúcej veličiny (V_c) priemerným vekom porastu (A), priemerný kvalitatívny koeficient porastu $\left(\frac{V_c}{V}\right)$.

K hodnotovým ukazovateľom patria: vlastné náklady prepočtovej objemovej jednotky (P), priemerná sadzba lesných táx na jednotku objemu, veličina hrubého výnosu stanovená v mýtnom veku porastu v prepočte na jeden strom a na jednotku plochy na základe lesných táx, výška a percento rentability.

Pri zrovnávanom hodnotení hospodárskych opatrení pri obnove a zakladaní lesa sa majú používať taktiež ukazovatelia kvantitatívni, kvalitatívni a hodnotiví. Kvantitatívnym ukazovateľom pri hodnotení zalesňovania je počet rastlín na jednotke plochy so zreteľom na ich zloženie, vek, výšku, stav ap.; kvalitatívnym ukazovateľom je množstvo organickej hmoty kmienkov na jednotke plochy. K hodnotovým ukazovateľom patria vlastné náklady nového pokolenia lesa na 1 ha a vlastné náklady prepočtovej jednotky hmoty tohto pokolenia lesa.

Od vlastných nákladov nového pokolenia lesa na 1 ha treba odlišovať vlastné náklady prác na 1 ha zalesňovanej plochy. Pri rovnakých nákladoch výsledky môžu byť rozdielne. Vlastné náklady kultúry do okamihu zapojenia porastu pozostávajú nielen zo skutočne vynaloženého zalesňovacieho nákladu, ale tiež zo strát priebehom zalesňovacieho procesu a z výhod, ktoré nastali v tomto procese. Straty sa skladajú zo strát na prírastku počas obnovnej doby, zo strát vznikajúcich zo zameny drevín a z rôznych iných strát. Výhody získané procesom zalesňovania sú reprezentované prírastkom nového pokolenia lesa po dobu rovnú jeho priemernému veku v moment započatia stínky, zámenou drevín, ak terazšie dreviny sú cennejšie ako predchádzajúce, a rôznymi výnosami za pne, poľnohospodársku medziúžitbu ap.

Najpresnejším ukazovateľom efektívnosti spôsobov zalesňovania sú vlastné náklady prepočtovej jednotky hmoty (P_m), vypočítané delením vlastných nákladov 1 ha zapojeného porastu (P) jeho objemom, vyjadreným v prepočtových jednotkách hmoty (V_m).

Pokiaľ ide o prebiecky, sú dost podrobne rozpracovaní kvantitatívni ukazovatelia, z ktorých hlavný je početnosť stromov na jednotke plochy. Ako kvalitatívni ukazovatelia prichádzajú do úvahy: zásoba porastu vyjadrená v prepočtových jednotkách (objem na ha), priemerný kvalitatívny koeficient jednotky objemu, priemerný kvalitatívny prírastok na 1 ha. Hodnotovými ukazovateľmi sú pri prebieckach taxová hodnota porastu na 1 ha, priemerná taxová sadzba na objemovú jednotku, hrubý ročný výnos z ha, vlastné náklady prepočtovej objemovej jednotky, príp. rentabilita.

Použitie uvedených ukazovateľov sa neobmedzuje na uvedené príklady. Môžu sa uplatniť pri výpočte mýtného veku, stanovení doby obmytnej a pri iných úlohách určovania efektívnosti v lesnom hospodárstve.

Pre toho, kto chce podrobne vniknúť v metodiku takýchto výpočtov efektívnosti, je nevyhnutné preštudovať v origináli uvedené články doc. Sudačkova.

Prof. Frant. Papánek

FYSIOLOGIE TĚLESNÉ PRÁCE V LESNICTVÍ

(*Physiology of Manual Work in Forestry*)

H. GLÄSER

(Referát)

V málokterém zaměstnání je práce tak namáhavá jako v lesnictví. Těžba dříví je skutečně jednou z nejtěžších lidských prací, vyžadující nejvíce kalorií a někdejší dřina, s níž bývala spojena, byla bezpochyby hlavním důvodem, proč tolik mladých venkovských dělníků odmítalo práci v lese a místo toho přijalo práci u strojů, která se jim naskytla ve městě.

V evropských lesích je používání strojů ještě výjimkou. Kácení, zkracování a mnohdy i přibližování dříví se musí provádět ručně. Z tohoto důvodu se v Německu během minulých 25 let věnovala pozornost fyziologickým metodám výzkumu lesních prací. Během této doby spolupracovala střediska, zabývající se vědeckým výzkumem lesních prací, velmi těsně s Max-Planckovým ústavem pro fyziologii práce v Dortmundu. Řadu pokusů zahájil před 30 lety profesor Hilf, nyní profesor university v Hamburku.

Výzkum se nejdříve soustředil na nejvýkonnější formy ručních pil a na techniku řezání pilou. E. G. Strehlke podal zprávu o těchto prvotních výzkumech práce ve své knize »Die Methodik des Sägeversuchs« (Metodika pokusů řezání s pilou). Autor pokračoval v Strehlkeho práci a uveřejnil několik dalších výsledků, z nichž nejzajímavější byly tyto:

1. Optimální poloměr zakřivení pro pily s trojúhelníkovým ozubením pro řezání borového dřeva je 2,5 m.
2. Minimální délka pily pro řezání dříví o průměru 30 cm je 1,4 m.
3. Řezání s vyšším tlakem zvyšuje výkon, proto řezání oběma rukama je ekonomičtější než jednou rukou a kmeny ležící na zemi dělníci lépe řezají příčně vkleče než ve stoje.

Před druhou světovou válkou pokračoval E. Stentzel v tomto výzkumu a shledal, že nejlepší rytmus řezání je spíše rytmus pomalý, avšak že řezání pomalé, ale s tlakem je výkonnější než řezání rychlé a bez tlaku. V autorově laboratoři v Hannover-Münden, na universitě v Göttingen se započalo v minulém roce s fyziologickým výzkumem jednomužných pil, ale výsledky nejsou ještě k dispozici.

Jinou těžební práci spojenou s fyziologickou námahou je přibližování rovného dříví vozem nebo snášením. Tuto práci zkoumal před válkou K. Plouda, který uveřejnil své poznatky pokud jde o palivové dříví. Shledal, že v nerovném terénu, kde přibližování vozem bylo nemožné, bylo vynášení polen na rameni a pod paži nejvýkonnější. Avšak všeobecně je doprava vozem vždy výkonnější, dokonce i na krátké vzdálenosti nad 15 m.

V horských krajích, kde se dříví normálně dopravuje na saních, je nošení nebo vlečení prázdných saní do vrchu velmi těžkou prací. Aby toto prověřil, užil G. Kaminsky (Institut für forstliche Arbeitswissenschaft — Reinbek) respiračních zkušebních metod a zároveň přístroje na měření tepu, konstruovaného E. A. Mül-

lerem. Výsledky ukázaly značně vysokou kalorickou spotřebu, která překračovala všechny ostatní známé údaje pro lesní práci. Praktické závěry ukazují, že jenom mladí a velmi silní dělníci jsou schopni vykonávat tento druh práce.

Po válce se s výzkumem fyziologie lidské práce v lesnictví započalo v Oddělení pro lesní práci a nauku o lesních strojích na universitě v Göttingen. Laboratoř má tři Haldanovy přístroje s Douglasovými vaky a přenosnými plynoměry.

Prvním úkolem, kterým se laboratoř po válce zabývala, byl výkon práce se sekerou.

Aby se určila mez výkonnosti, sledovala se při práci nejen lidská energie v kaloriích pomocí respiračních zkoušek, ale také výsledky jednoho úderu sekery v kilogramech. Výsledky výkonu je možné shrnout takto:

1. Optimální váha sekery užitá pro vertikální a horizontální úder je 2,5 kg.
2. Jestliže se seká do místa, které je blízko země, má dělník větší výkon když stojí, než když klečí.
3. Optimální pracovní rytmus s kladivem nebo sekerou je asi 25 až 35 úderů za minutu.
4. Úder plnou silou spotřebuje méně kalorií na 1 kg než úder s poloviční silou.
5. Optimální délka rukojeti je asi 70 až 80 cm a toto optimum platí pro všechny váhy seker (mezi 1 a 4 kg), a to jak pro vertikální, tak i horizontální směr úderu.

Při srovnání výsledků těchto šetření práce sekerami se používaly tytéž sekery, které se postupně zatěžovaly závažími, takže tvar a úhel ostří neměly žádný vliv na výsledky. Zjistilo se, že výkonnost stoupala s vahou sekery až do optimální váhy 1,8 kg, a to bez ohledu na směr úderu a tvrdost dřeva. Toto optimum je menší než optimum pro zkoušky s kladivem, neboť těžké sekery zůstávají zaseknuté ve dřevě, což vyžaduje další čas a energii, aby se opět vytáhly.

Výzkum se také prováděl na několika dalších úsecích lesní práce. H. L e y e n d e c k e r zkoumal práci během celého pracovního dne podle »časografu« (Arbeits-schauuhr) od Poppelreutera. Shledal, že kalorická spotřeba všech dělníků, které pozoroval, kolísala jen v úzkých hranicích asi od 300 do 350 kcal/hod. To platilo pro všechny typy prací, od kácení slabých smrků až po silné buky.

Totéž se zjistilo při kácení na strmých svazích. Ačkoliv výstup do strmých svahů vykazuje nejvyšší vynaložení kalorií za minutu, nebyla celková kalorická spotřeba na celodenní práci vyšší než kácení v rovině, jež dosahovalo také jen 300 až 350 kcal/hod. Z toho se může vyvodit, že při kácení se vynaloží jen taková síla, kdy kalorická spotřeba nepřesáhne 300 až 350 kcal/hod. Výzkum v Max-Planckově ústavu ukázal, že existuje asi 2000 až 2500 kcal. To odpovídá 300 až 350 kcal za hodinu pro 7hod. pracovní den, jak se též zjistilo při zmíněných pozorováních v lese. Z o t e r m a n a Z u n d e r e n zjistili ve Švédsku před několika lety vyšší údaje, ale tyto zkoušky se zabývaly prací jednotlivého dělníka, což je pracovní metoda obvyklá ve skandinávských zemích, zatím co v Německu obecně pracuje dvoumužná četa. Vysoká kalorická spotřeba při práci ve Švédsku je zaviněna asi skutečností, že dělníci tam obvykle žijí v lesních táborech jen část roku a snaží se co nejvíce vydělat pokud možno v nejkratší době, takže asi překračují horní hranici kalorického obratu, který je obvyklý u německých dělníků.

Lidská práce v lesnictví stále ještě přináší mnoho zajímavých problémů pro

výzkum. Poněvadž užívání strojů v lesnictví má určité meze, spočívá zvýšení produktivity práce v lesnictví často na vyšetření ručního náradí a pracovní techniky fyziologickými metodami.

Změřené kalorické hodnoty

Minutová kalorická spotřeba některých těžebních prací podle A. W. F. Göttingen (Gläser Leyendecker-Irmischer, 1954)

Stání, chůze, stoupání:

stání	1	kcal/min
chůze v rovině	2—4	kcal/min
chůze v rovině s nářadím	3—5	kcal/min
chůze po strmém úbočí	4—7	kcal/min
chůze po strmém úbočí s nářadím	5—8	kcal/min
sestup se strmého svahu	3—11	kcal/min
sestup se strmého svahu s nářadím	4—14	kcal/min
výstup do strmého svahu	6—20	kcal/min
výstup do strmého svahu s nářadím	7—22	kcal/min

Práce s nářadím:

řezání pilou (kácení)	6—14	kcal/min
přerezávání pilou	5—12	kcal/min
sekání sekerou (kácení)	6—14	kcal/min
sekání sekerou (odvčtování)	4—8	kcal/min
odkorňování v zimě	6—10	kcal/min
odkorňování v létě	3—7	kcal/min
přibližování (sapiuou)	5—7	kcal/min
štípání palivového dříví (buk)	5—7	kcal/min

Zdvihání a přibližování bez náradí:

snášení palivového dříví	6—10	kcal/min
skládání paliv. dříví (buk)	4—5	kcal/min

Odvozené kalorické hodnoty:

měření	2—5	kcal/min
otáčení kmene	7—15	kcal/min

VYŽÍNÁNÍ LESNÍCH KULTUR

(*Das Ausschneiden von forstlichen Kulturen*)

K. ZEHNTNER

(*Recense*)

Autor článku se ve své práci zabývá zhodnocením různého druhu nářadí, kterého se ve Švýcarsku používá k vyžínání škodlivé buřeny v lesních kulturách.

Ke srovnání použil:

- a) motorového čističe kultur značky »Wiesel F 600«,
- b) různých druhů kos,
- c) různých druhů ručních sekáčů,
- d) obyčejných srpů.

Popis srovnávaného nářadí

Motorový čistič »Wiesel F 600« se skládá z motoru, z trubky s pevným hřídelem a žací desky. Nosí se na zvláštním řemenu. Motor je jednoválcový, dvoutaktní, s maximálním počtem otoček 3600 za minutu, se spotřebou benzínu 0,5—0,7 l na 1 pracovní hodinu. Celková váha motorového čističe činí asi 14 kg. Životnost motoru je 1000, životnost celého čističe 2000 pracovních hodin.

Srovnávané kosy byly trojího druhu. Kosy obyčejné travní, pak kosy na vyžínání křoví, lišící se od prvých zvláště zesíleným ostřím, a dva typy kos konstruovaných nadlesním Schülerem. Délka pracovního listu těchto kos byla proti obyčejným kosům kratší, zakřivení listu větší a patky bylo možno používat jako lehké sekery.

Zkoumané nožovité sekáče měly délku ocelového listu od 25 do 30 cm, ostří často oboustranné, srpovitě zahnuté. Pracovaly jako nože, háky i lehké sekery. Maximální délka násady byla 30—40 cm.

Zkoumané srpy nebyly nijak zvláště tvarovány, pouze délkou své rukojeti, asi 50 cm, se odlišovaly od srpů běžně používaných.

Výsledky srovnání

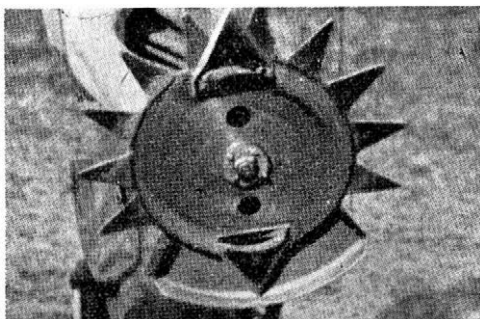
Jako kritéria pro zhodnocení práce jednotlivých typů nářadí použil autor spotřebu pracovního času v hodinách na 1 dělníka a 1 ar kultury a finanční náklady, vyjádřené ve švýcarských francích.

Při hodnocení se ukázalo, že spotřeba pracovního času u různého nářadí je různě ovlivňována především druhem buřeny, sklonitostí terénu a způsobem založení kultury. Určitý vliv má samozřejmě i druh dřeviny v kultuře a její výška.

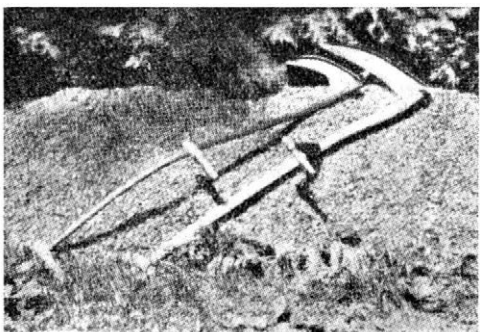
Při zabuřnění různými druhy trav se ukázalo, že rychlost vyžínání ovlivňuje především hustota travního porostu. Při jeho odstraňování byl nejvýkonnější čistič »Wiesel«, který pracoval v průměru o 15 % rychleji než obyčejná travní kosa, za-



1. Motorový čistič »Wiesel 600«



2. Žací deska motorového čističe



3. Kosy konstrukce nadlesního

tím co kosa konstrukce nadlesního Schülera byla proti této opět o 15 % pomalejší. Nejméně výkonný byl srp, který pracoval asi o 40 % pomaleji než kosa.

S hlediska finančních nákladů byl čistič »Wiesel« asi o 25 % dražší než travní kosa a asi o 15 % dražší než kosa konstrukce nadlesního Schülera, ale o 13–19 % levnější než srp.

Určitou výhodou práce se srpem bylo však dokonalejší odstranění buřene v těsné blízkosti sazenic.

U vyžínání ostružin závisela spotřeba času na stupni zabuření a stáří výhonů ostružin. Při měření se ukázalo, že časový rozdíl mezi jednotlivými typy nářadí nebyl, až na srp, prakticky žádný. S hlediska finančních nákladů byla práce s čističem o 20 až 30 % dražší než s ručním nářadím. Další nevýhodou čističe byla i nutnost zaměstnat ještě pomocníka, který odstraňoval se sazenic odsekuté ostružinové šlahouny.

Práce se srpem se ukázala jako méně produktivní a současně docházelo ke zraňování rukou pracujících dělníků, podobně jako při použití sekáče s krátkou násadou.

Jako dalšího nářadí bylo v ostružině použito i různých druhů motyk, které se osvědčily hlavně tehdy, pokud ostružinové keře nevytvářely souvislý koberec.

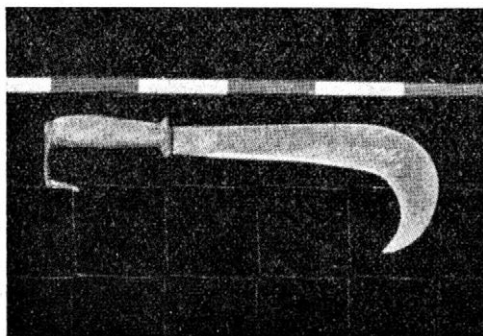
Výkon zkoušeného nářadí na plochách zabuřených hasivkou orliči byl na různě

ných plochách značně odlišný. Práci ztěžovala zejména hustota a výška buřeně a nutnost oprostění sazenic od vyžaté hmoty.

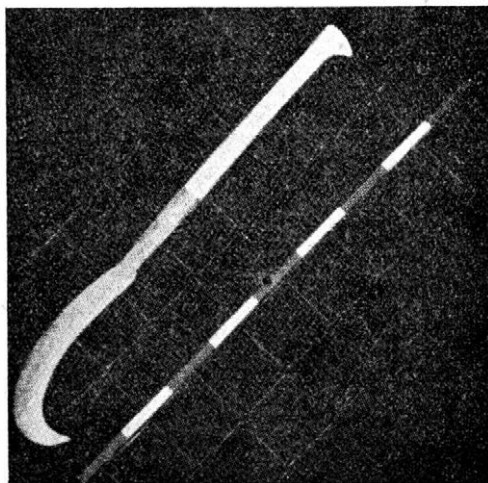
Nejlepší výkon byl dosažen s obyčejnou kosou. Kosa konstrukce nadlesního Schülera pracovala asi o 5 až 10 % pomaleji. Menší výkon, ale lepší kvalitu práce vykázal srp s dlouhou násadou. Výkon čističe v těchto poměrech byl sice o něco vyšší než u kosy, ale práce asi o 20 % dražší.

Na plochách s vytrvalými vysokými bylinami (*Petasites*, *Adenostyles* a pod.) se rovněž dosáhlo s obyčejnými kosami nejlepšího výkonu. Při tom autor zjistil, že výkon kosy je úměrný k délce jejího listu. Motorový čistič byl nejen finančně dražší, ale podával i nižší výkony časové.

Často byly kultury zabuřeny různými druhy keřů, bylin i trávy najednou. V takových poměrech se při zkouškách uká-



4. Sekáč s krátkou násadou



5. Sekáč s dlouhou násadou

zal jako nejlepší motorový čistič, který měl nejvyšší pracovní výkon a byl asi stejně drahý jako ruční nářadí. Jeho určitou nevýhodou byla opět nutnost pomocníka k odstraňování podseknuté buřeně.

Vedle něho se však osvědčily i kosa, zejména při větším sponu sazenic, a sekáče s dlouhou násadou, při nichž bylo možné použít pomocné hole.

Produktivita práce při vyžínání byla ovlivňována kromě druhů buřeně i svažitostí a konfigurací terénu.

Tak na příklad práce se srpem je na svahu možná jen proti kopci, což znamená, že přibývají velké časové ztráty na neproduktivní přechody. Podobně je tomu i u sekáčů.

Při práci s kosou je zase nutné na svahu posunovat držadla násady tak, aby se vyrovnala výšková změna pracovní polohy kosy.

Velmi nepříznivě působí svažitost na práci motorového čističe. Práce na svazích přes 40 % pak je vůbec nemožná.

Je-li půdní povrch kamenitý, dochází k častému poškozování ostří nástrojů, a tím ke zpomalení pracovního tempa.

Kromě svažitosti terénu má pro rychlost práce význam i spon sazenic. Čím je menší, tím hůře se se všemi nástroji pracuje. Rovněž jeho nepravidelnost ztěžuje ošetřování sazenic právě tak jako použití malých sazenic ve vysoké buřeni.

Praktické závěry

Dodnes se problematice volby nářadí při vyžínání kultur věnuje poměrně malá pozornost, ačkoliv právě zde jsou značné rezervy, jak ukazují časové snímky.

Tak na příklad na ploše 2 *ha*, zabuřené ostružiním, bylo na ošetření sazenic sekáčem s krátkou rukojetí vynaloženo 241 pracovních hodin, ačkoliv při použití sekáče s dlouhou rukojetí by se spotřeba času snížila na 185 pracovních hodin a při použití kosa konstrukce nadlesního Schülera dokonce jen na 125 hodin.

Na jiném objektu bylo použito k vyžínání kosa, zatím co při použití motorového



6. Sekáč německé konstrukce



7. Srp s dlouhou násadou

čističe »Wiesel« by se ušetřilo na téže ploše 1 *ha* veliké plných 100 pracovních hodin.

Při nedostatku dělníků nebo termínované práci je pak třeba dát časovým úsporám přednost i za cenu eventuálního zvýšení finančních nákladů.

Při zakládání kultur, o kterých se předpokládá, že budou ošetřovány vyžínáním, je třeba volit takový spon sazenic, při kterém se ještě poměrně dobře pracuje. Zejména je třeba dbát na zachování rovných řad. Na to je třeba dávat pozor i při siji a dodatečném doplňování kultur cennými nebo světlo milnými dřevinami a při používání dřevin přípravných či melioračních.

Autor soudí, že vyžínání kultur, náchylných k zabuření, je nutné provádět

každý rok. Na to, že kultury i bez ošetřování přerostou škodlivou buřň, nelze většinou spoléhat a náklady na vylepšení nebo i opožděné ošetření jsou vždy vyšší než pravidelná péče.

»Mitteilungen der schweizerischen Anstalt
für das forstliche Versuchswesen«, 2/1955

Milan Novotný

ODVOZ DŘÍVÍ PO TVRDÝCH SNĚHOVÝCH CESTÁCH KOŇMI A TRAKTORY

(Tømmertransport på snepakkete veier)

(Norský výzkumný ústav lesnický, Vollebek 1956)

IVAR SAMSET

(Recense)

Norský výzkumný ústav lesnický zabýval se během několika posledních let velmi podrobně otázkou použití koňských potahů a kolových traktorů při vyvážení a dopravě dřeva v zinných měsících. Zvláště zajímavé jsou zkušenosti s použitím polopásů. Výsledky této práce, které jsou v článku krátce shrnuty, mohou přispět k zhospodárnění dopravy dříví i v našich podmínkách.

Odedávna se dříví v Norsku dopravovalo po sněhu. Dlouhý vývoj prodělaly na příklad saně pro dopravu po cestách s velkým klesáním. Avšak teprve roku 1900 se za-

čaly používat pro dopravu dříví v rovinách dvojsáně a od roku 1947 se odváží po tvrdých sněhových cestách. S traktory se začalo pracovat před 25 lety, a to hlavně pásovými, které se v norských poměrech dobře osvědčily.

Roku 1950 se začal Norský výzkumný ústav lesnický zabývat možnostmi použití zemědělských traktorů pro dopravu dříví. Traktory byly vybaveny polopásky a přední kola nahrazena traktorovými lyžemi. V této úpravě se traktory dobře osvědčily a na větší vzdálenost vytlačily dopravu koňmi. Využívá se tak úzké spojitosti převážně většiny norského lesního hospodářství se zemědělstvím: namísto drahých speciálních traktorů, kterých se dá použít jen po krátkou dopravní sezónu, se pracuje se zemědělskými traktory, které jsou pak využity v létě i v zimě.

K dopravě potřebujeme zdroj tažné síly, dopravní prostředek a cestu. Účelem výzkumu bylo najít takovou kombinaci těchto tří faktorů, která by byla nejúspornější a nejefektivnější.

V technologické a technické části výzkumu se hledala správná dopravní technika pro různé dopravní způsoby, prováděly se praktické pokusy se stroji a náradím a analýza faktorů, které dopravní techniku ovliv-



Obr. 1.

Polopásky Bombardier s nosnými patkami (b)
a záběrovými patkami (a)

ňují. Speciálním dynamometrem se měřily valivé odpory traktoru, koeficienty tření saní a hnacích kol a prokluz traktoru.

Na tvrdých sněhových cestách se měřily:

1. teplota vzduchu a sněhu,
2. objemová váha sněhu odebráním vzorku ocelovým válcem,
3. tvrdost sněhu jehlou Proctor,
4. průměr sněhových krystalů,
5. vývojový typ sněhových krystalů, jejich rozměr a stupeň stlačenosti podle Buchera.

Již po krátkém výzkumu se zjistilo, že povrch tvrdé sněhové cesty je stabilisován při velikosti sněhových krystalů 1,5 až 2,5 mm a objemové váze sněhu 0,5 kg/dm³. Všechna měření valivých a vlečných odporů se vztahují k takovým tvrdým cestám, které splňují předchozí ukazovatele.

Při výzkumu dopravy potahy se používalo dvou koní o průměrné váze 595 kg a těchto typů saní:

- norské dvojsaně Moelv,
- švédské dvojsaně VSA,
- finské dvojsaně.

Při výzkumu dopravy traktory se zkoušely tyto typy:

Ferguson (vrtání 80 mm) s lyžemi a polopásky Bombardier,

Ferguson (vrtání 85 mm) s lyžemi a polopásky Bombardier,

David Brown s lyžemi a polopásky, Bolinder Munktell BM 35 s polopásky, MAN s náhonem na 4 kola,

Unimog s náhonem na 4 kola,

a tyto typy saní:

dvojsaně Moelv 154,
návesné saně Sesam,
dvojsaně Falk.

Sněhové cesty se zpevňovaly traktory a později samotnou dopravou. Jejich povrch se udržoval potahovými nebo traktorovými srovnávacími.

V ekonomické části výzkumu se prováděly pracovní studie a časové snímky s přesností 1/100 minuty. Snímky, kde se celkový čas lišil od součtu jednotlivých dílčích prvků o více než $\pm 3\%$ byly vyloučeny.

Celkem provedli pracovníci výzkumného ústavu tato měření:

počet časových snímků při dopravě potahy	1708
počet časových snímků při dopravě traktory	6564
počet časových snímků jízdy naprázdno traktorem	5160
počet tahových měření při dopravě dříví potahy	5999
počet tahových měření při dopravě dříví traktory	13397
počet tahových měření při jízdách traktoru naprázdno	5663
počet kmenů při časových snímcích nakládacích prací	6352
počet měření tření mezi hnacím kolem a cestou	1009
počet měření valivého odporu	2241

U takto získaného materiálu hledali rovnícnové vztahy. Kde to nebylo možné, je materiál vyhodnocen graficky nebo jsou udány průměrné hodnoty. Materiál byl statisticky zpracován na strojích Hollerith.

V dalším textu se používá tohoto označení veličin:

- b_2 = měrný tlak kola na cestu (kg/cm²)
- f_u = koeficient tření hnacích kol při prokluzu (většinou při 100 % prokluzu) v kg na 1 t zatížení zadní nápravy (%)
- f_f = maximální koeficient tření hnacích kol před větším prokluzem (většinou při 30–60 % prokluzu) v kg na 1 t zatížení zadní nápravy (%)
- s_l = prokluzový koeficient ($s_l = 100 f_u / f_f$) (%)
- f_{st} = koeficient vlečného tření sanic při záběru v kg na 1 t váhy na sanicích (%)

f_r = koeficient celkového valivého odporu traktoru v kg na 1 t jeho celkové váhy (%)

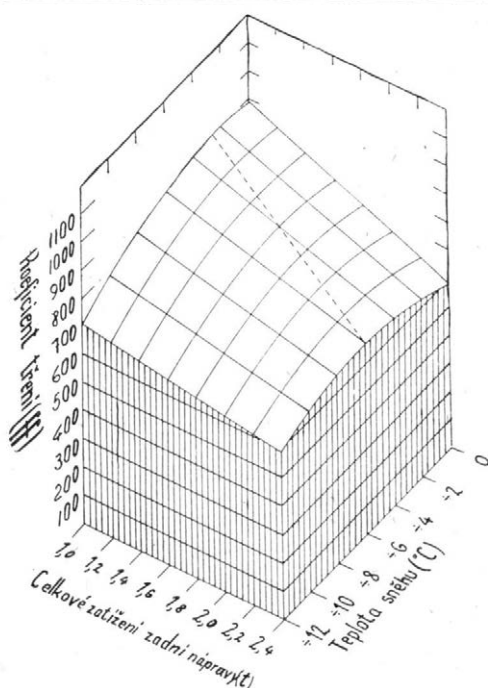
v = rychlost (m/vt.)

Závěry výzkumu

1. Sníh. Padající sníh se skládá ze stromčkovitých nebo hvězdičkovitých krystalů. Při teplém počasí jsou krystaly větší a soudržnější, takže padají ve velkých vločkách. Naopak při studeném počasí a silném větru jsou sněhové krystalky rozrušeny nárazy mezi sebou a dopadají jako malá sněhová zrnka. Druh sněhu je tedy závislý na podmínkách ve vrstvách atmosféry, kterými prochází.

Sníh ihned podléhá fyzikálním změnám, a to:

1. sublimací,
2. táním.



Obr. 2.

Hodnoty maximálního koeficientu tření f_f pro různé celkové zatížení zadní nápravy a různou teplotu sněhu. Polopásky Bombardier se záběrovými patkami

Při chladném počasí převládá sublimace, která je nejsilnější při teplotě 0°C až -5°C ; pod -8°C je velmi slabá.

Tlak nasycených vodních par se mění podle teploty. Proto probíhá sublimace při značných změnách teploty velmi silně i při chladném počasí. Při vzestupu teploty během dne se vazba sněhových zrn uvolňuje a sníh se sesedá vlastní vahou. Při poklesu teploty v noci přimrzají sněhová zrnka těsněji k sobě.

Při teplotě 0°C sněhová zrnka na povrchu tají a dostávají zaoblený tvar. Meze ry se velmi rychle vyplňují vodou, zejména při působení tlaku, na př. u chuchvalcovitého sněhu. U staršího hrubozrnného sněhu se táním dále zaoblují rohy zrněk a vzniká tentýž hranolovitý tvar krystalů jako ve spodním šedém sněhu.

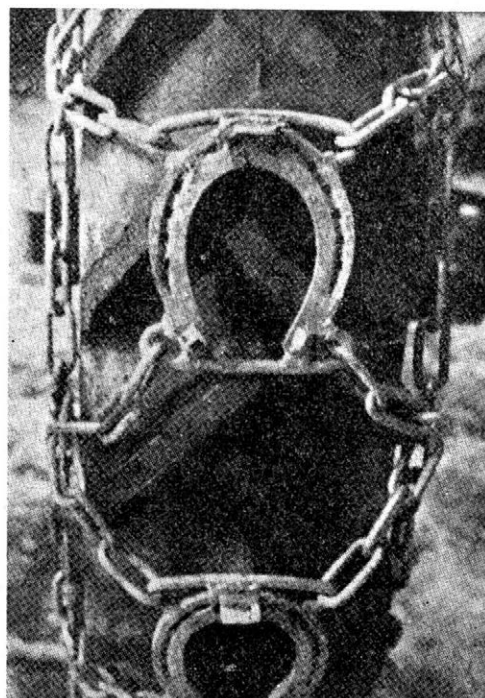
Po silném slunečním záření nebo po krátkém dešti vznikne z roztáté vody mezi sněhovými zrnky působením mrazu mřížovina, která charakterizuje kúrovitý sníh.

Podle stupně vývoje sněhu fyzikálními změnami tedy rozlišujeme:

nový sníh: prachový (suchý nový sníh), chuchvalcovitý (vlhký nový sníh), vátý (větretem navátý nový sníh),

starý sníh: drobnozrnný (velikost zrn do $1,5\text{ mm}$), hrubozrnný (velikost zrn přes $1,5\text{ mm}$), spodní šedý (granule a hranoly), kúrovitý (mřížovina).

2. Tvrdá sněhová cesta. Chceme-li ze sněhu vytvořit cestu s tvrdým a sjízdným povrchem, musíme využít fyzikálních změn sněhu. Stlačením se vytlačí část vzduchu, zrnka sněhu leží blíže u sebe, sníží se izolační schopnosti a tím zlepši reakce na změny teploty vzduchu; sněhové granule se zvětšují a usnadní se jejich mrznutí. Umožní se tím zmrznutí povrchu půdy, i když mimo cestu není zmrzlá. Urovnání cesty srovnavačem se zmenšují nerovnosti, odstraní se volný sníh, který izoluje a promíchají se teplejší a chladnější a větší



Obr. 3.

Protikluzný řetěz z koňských podkov

zrnka a tím se urychlí sublimace. Srovnávat se musí večer, aby se využilo tvrdícího účinku mrazu. Při správném provádění se vytvoří hladká a tvrdá cesta o objemové váze sněhu $0,5\text{--}0,6\text{ kg/dm}^3$ a velikosti sněhových zrn $1,5\text{--}2,5\text{ mm}$.

Podle způsobu utvrzování rozlišujeme:

- a) tvrdé cesty,
- b) cesty povrchově utvrzené.

a) Tvrdou cestu musíme začít vytvářet po napadnutí nejvýše $30\text{--}50\text{ cm}$ sněhu. Taková cesta je únosná a trvanlivá i dlouho do jara. Tloušťka sněhové cesty je obvykle $30\text{--}60\text{ cm}$ a pod povrchem se obvykle vytvoří zmrzlá vrstva. Její vytvoření i na volném prostoru si nevyžádá mnoho práce a nevedí nerovnosti půdy do $25\text{--}30\text{ cm}$.

b) Cesty povrchově utvrzené vzniknou buď pozdní úpravou po napadnutí příliš silné vrstvy sněhu nebo po delším nepoužívání a neupravování tvrdé cesty. V obou případech ubývá tvrdosti i objemové váhy sněhu od povrchu do hloubky. Povrchově utvrzená cesta je dobrou vozovkou v zimě, avšak na jaře rychle podléhá zkáze.

3. Utvrzování sněhu. Nejlepších výsledků se dosáhlo používáním zemědělských traktorů s polopásky a lyžemi. Plocha polopásky, která je ve styku se zemí, má být tak veliká, aby měrný tlak byl $0,10$ až $0,15\text{ kg/cm}^2$. Ze zkoušených traktorů se nejlépe osvědčil Ferguson, který jel bez obtíží i v 50 cm čerstvě napadlého sněhu do stoupání $10\text{--}12\%$. Dále se osvědčil Bolinder Munktell, třetí nejlepší byl David Brown. MAN s náhonem na 4 kola a s dvojitými zadními koly byl asi stejně výkonný jako David Brown s polopásky. Špatně použitelný byl pro svá malá kola Unimog. Traktory s polopásky mají rovnější stopu než traktory s náhonem na 4 kola a i při dopravě lépe urovnávají povrch cesty.

Velmi důležitá je konstrukce polopásů. Nejlepších výsledků se dosáhlo s polopásky, kde nosné patky jsou široké 5 cm s mezerami 10 cm . Z vnitřní strany musí být patky zaoblené, aby se uvnitř pásu nezachycoval sněh. Ve vzdálenosti $40\text{--}50\text{ cm}$ od sebe mají být lopatkovité záběrové patky (obr. 1).

Nejobtížnější jízdní podmínky jsou při teplotě -3 až -5°C . Nevhodné typy polopásů David Brown a Bolinder Munktell se při nich ucpávají sněhem a mají špatné záběrové vlastnosti.

Žádný ze zkoušených traktorů se nehodil pro všechny druhy sněhu. Pokud se však začala cesta utvrzovat před napadnutím více než 50 cm sněhu a jezdilo se po silnějším padání sněhu po celou zimu, byl získán zá-

klad pro efektivní dopravu a traktor si při ní cestu dále utvrzoval.

Je-li to možné, má se začít s utvrzováním na konci období nízkého tlaku, aby se využívalo následujícího poklesu teploty pro zpevnění cesty. Za trvalých mrazů drobnozrnný starý sněh na povrchu cesty špatně umrzá, zejména jsou-li rozdíly denních a nočních teplot malé. Za takových podmínek se musí připevnit záběrové patky a brát malé náklady, aby se cesta nezničila prokluzem. Utrvrdnutí se urychlí srovnáváním každé večer.

4. Tření sanic v pohybu. Na upravené sněhové cestě se koeficient tření mění podle teploty sněhu a měrného tlaku sanic na cestu. Rychlost na něj nemá v rozmezí $4\text{--}18\text{ km/hod}$. vliv.

Nejmenší koeficient tření je 17 kg/t při teplotě sněhu $-5,8^\circ\text{C}$ a měrném tlaku sanic $1,04\text{ kg/cm}^2$. Při teplotě od -2 do -10°C je koeficient tření od 20 do 40 kg/t .

5. Tření sanic při záběru. Koeficient tření při záběru fst je závislý na teplotě sněhu, měrném tlaku sanic a trvání pobytu na místě.

Koeficient tření fst se značně zvětšuje s délkou pobytu na místě, než se saně dají opět do pohybu. Po $5\text{--}10$ minutách se však již zvětšuje jen málo. K uvedení saní do pohybu je po pětiminutovém zastavení třeba 10krát větší tahu než k udržení jejich pohybu po vodorovné tvrdé sněhové cestě.

6. Valivé odpory traktoru. Koeficient valivového odporu traktoru se zvětšuje s rychlostí podle vzorce:

$$fr = a - \frac{b_2}{\sqrt{v}}$$

U většiny traktorů se koeficient valivého odporu zmenšuje se zvětšující se vahou traktoru. Avšak u traktorů s hnánými zadními koly bez polopásů se naopak úměrně zvětšuje se zvětšující se vahou. Je obvykle značně větší než 40 kg/t , tedy větší koeficient vlečného tření. Z toho vyplývá, že na tvrdých sněhových cestách je výhodnější používání saní než kolových přívěsů.

Současně se má na traktor přenést co nejméně váhy dříví, a to jen tolik, aby měl dostatečnou záběrovou sílu. Jsou tedy pro dopravu vhodnější dvojsáné Moelv 154 se zatíženou ojí než návesné sáně Sesam.

7. Prokluz a tření traktoru. Tažná síla traktoru je omezena prokluzem hnacích kol nebo polopásů po cestě. Čím je odpor větší, tím se zvětšuje i prokluz. Na tvrdých sněhových cestách je největší tažná síla nebo největší koeficient tření při $30\text{--}60\%$ prokluzu. Při 100% pro-

kluzu je již tažná síla menší a traktor se postupně zastaví s protažecími se koly. Poměr mezi koeficientem tření fu při 100% prokluzu a maximálním koeficientem tření ff (při 30–60% prokluzu) se nazývá prokluzový koeficient.

U polopásových traktorů se koeficient tření zmenšuje se zvětšováním zatížení polopásů. Se snižováním teploty se zvětšuje k určitému maximu a pak se opět zmenšuje. Průběh hodnot koeficientů ff je zřejmý z obr. 2.

U traktorů s pneumatikami je koeficient tření fu (při 100% prokluzu) 200–300 kg/t a prokluzový koeficient sl 40–70 procent. Při použití prokluzných řetězů z koňských podkov (obr. 3) se fu zvětšuje na víc než 600 kg/t a prokluzový koeficient na 80 až 90 %. Z toho vyplývá, že zatížení hnacích kol má být asi 81 kg na k, u polopásů asi 2,3 t pro traktor o 28 k. Tohoto zatížení se nejlépe dosáhne u dvojsaně se zatíženou ojí (Moelv 154).

U traktorů s náhonem na 4 kola je tažná síla větší. U traktoru MAN se tažná síla zatížením tažného háku 1000 kg zvětšila o 20 % při jednoduchých kolech bez řetězů. Přidáním dalších kol na zadní nápravu se tažná síla zvětšila o 17 % a nasazením řetězů z koňských podkov pouze o 4 %, což je způsobeno tím, že tažný hák je umístěn za nápravou. U traktoru Unimog je tažný hák 330 mm před zadní nápravou a zatížení 1000 kg. Zapnutím předního náhonu se tažná síla zvětšila o 30 %, nasazením řetězů o 24 %.

8. Účinnost traktoru. Podle výzkumů na traktoru Ferguson s polopásky se účinnost traktoru mění podle tažné síly. Při 1408 ot/min. je nejvyšší účinnost 65–74 % na 3. převodový stupeň; se zařazením převodových stupňů se snižuje.

Při jízdě po zvlněné cestě se maximální účinnosti dosáhne jen na určitých úsecích po rovině a se svahu. Skutečná účinnost je nižší v důsledku toho, že řidič nedá motoru optimální otáčky a v důsledku ztráty síly při řazení převodových stupňů.

S hlediska bodů 6, 7 a 8 je zřejmé, že při použití traktoru Ferguson s polopásky má být tažný hák zatížen saněmi asi 1,1 t. Za předpokladu koeficientu tření saní 35 kg/t a objemové váhy dřeva 0,8 t/plm je tedy optimální náklad 9,9 plm při největším klesání 5 % a 7,8 plm při klesání 6,7 %.

9. Tažná síla koně. Průměrná tažná síla koně po dobu obou pracovních sezón byla 135 kg, t. j. 23 % váhy a 41 % jejich maximální tažné síly. Při objemové váze dříví 0,8 t/plm a koeficientu tření saní

35 kg/t odpovídá tato tažná síla nákladu 4,6 plm na vodorovné cestě. Velikost nákladu se značně zmenšuje, jsou-li na cestě úseky s klesáním.

10. Jízdní časy při dopravě potahy. Jízdní časy se skládají z jízdy s nákladem a s prázdnem a otáčením na horní i dolní skládce. Skutečné jízdní časy se velmi málo měnily tažným odporem a průměrná rychlost byla 6 km/hod. Zastávky pro odpočinek koně byly pravidelné a čím větší byl tažný odpor, tím byly delší. Započítáme-li tyto přestávky do jízdní doby, byla průměrná rychlost od 2,9 km/hod. do 6,4 km/hod. a tažný odpor se pohyboval od 240 do 30 kg. Nejvhodnější jsou dvojsaně VSA, u kterých podával kůň průměrný výkon 2 k. U druhých typů saní byl výkon značně menší.

Při jízdě naprázdno byla průměrná rychlost včetně zastávek 4,76 km/hod. Pro otáčení na skládkách se potřebovalo průměrně 4,05 min. Sečtením tohoto ztrátového času se zastávkami po cestě byl průměr celkového ztrátového času 20,3 % jízdního času.

11. Jízdní časy při dopravě traktory. Rychlost jízdy je závislá na velikosti nákladu, teplotě sněhu a stoupání cesty. Je zajímavé, že Ferguson s polopásky a lyžemi dosahoval na spádných úsecích větší rychlosti než traktory s náhonem na 2 kola. Je to způsobeno především tím, že lyže umožňují přesnější řízení než přední kola, zejména na spádných úsecích se zatáčkami.

Na rovinných úsecích má největší jízdní rychlost traktor Ferguson při zatížení tažného háku nákladem přibližně 1 t. Tento traktor váží jen 49 kg/k, takže musí být zatížen, aby při jízdě příliš neprokluzoval. Naproti tomu traktor Bolinder-Munktell je sám o sobě tak těžký (99 kg/k), že se největší rychlosti dosáhne s poměrně malým zatížením tažného háku.

Na malých stoupáních a na klesáních dosahuje největší rychlosti opět traktor Ferguson díky vhodné konstrukci polopásů, lyží a rozdělení váhy.

Na prudších stoupáních se dosahují výsledky s těžšími traktory jako MAN a Bolinder-Munktell díky silnějším motorům.

Při zkoumání rychlosti při jízdě naprázdno byl nejlepší opět Ferguson díky své malé váze.

Celkově možno konstatovat, že pro dopravu dříví po cestách na rovině, s mírným stoupáním nebo s klesáním, jsou vhodnější lehčí traktory, pro dopravu po cestách s větším stoupáním naopak traktory těžší.

12. Rozhraní dopravní vzdá-

lenosti mezi traktory a potahy. Výsledky výzkumu umožňují určit nejvhodnější velikost nákladu jak pro koně, tak pro traktory na tvrdých sněhových cestách. Umožňují také určit výkony, kterých lze při daných podmínkách dosáhnout, a na zá-

kladě toho určit i dopravní náklady. Nejsou-li na cestě stoupání, je hranice hospodárnosti mezi dopravou koňmi a traktory mezi 1,8 a 2,5 km při střední hodnotě kmene 0,1—0,2 plm. Při stoupání větším než 5 % je rozhraní již mezi 0,2 a 1,1 km.

»Medde Lelser fra det norske skogforsøksvesen«, 47/1956

Ing. B. Zápotocký

TECHNICKÉ NOVINKY

LANOVÝ ČERT LINST

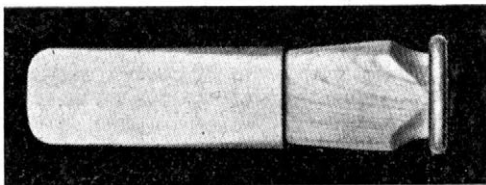
Na zvyšování produktivity práce v lese účastní se nejen velké mechanismy, ale i drobné nástroje a pomůcky, mnohdy právě pro svou jednoduchost a zdánlivou nedůležitost opomíjené. Nedostatek těchto drobností, či jejich neznalost, velmi často vede k neúspěchu velkých mechanismů.

Tak na příklad ve Švýcarsku byla v minulém roce započata výroba lehkého ručního nástroje, určeného pro ty případy při lesní těžbě, kdy je nutno vyvinout tažnou sílu do 1000 kg.

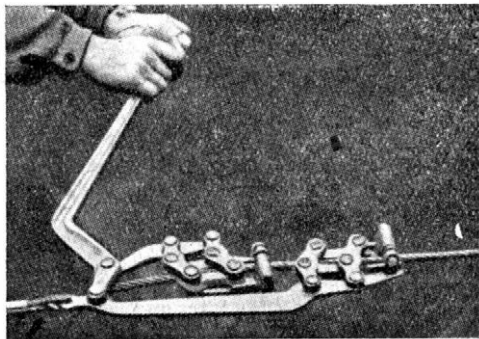
Je to v podstatě malý lanový čert, kterého se u nás používá v těžším provedení při montáži malých lanovek.

Lesní lanový čert LINST váží pouze 4,3 kg a je vyroben z chromniklové oceli. Je určen pro kácení s motorovou pilou v případech, kdy klín nestačí k usměrnění pádu stromu a hlavně pak pro kácení ve strmých horských svazích k usměrnění pádu proti svahu. Kromě toho samozřejmě slouží k uvolňování zavěšených stromů.

Maximální tažná síla 1000 kg stačí pro většinu případů. Je-li třeba větší tažné síly,



Obr. č. 2



Obr. č. 1



Obr. č. 3

lze tažnou sílu zdvojnásobit pomocí lehké kladky, vyráběné speciálně k tomuto čertu.

Na kotevní straně čerta je otevírací hák (známý z lanovky Wyssen), který umožňuje zařízení rychle uvolnit i v plném zatížení. Lesní lanový čert LINST může pracovat s lany o $\varnothing$ 6–12 mm. Vzhledem k maximální tažné síle doporučuje se však používat lana $\varnothing$ 8 mm.

Název LINST byl převzat od podobného švédského výrobku, používaného hlavně v energetice při vrchních montážích.

LEHKÝ KLÍN

Ve Švýcarsku se rovněž vyrábí a doporučuje lehký klín pro kácení, vyrobený z lehkých kovů. Je to v podstatě u nás známý, avšak málo používaný kombinovaný klín, jehož železná část je nahrazena lehkými slitinami. Hlavní výhoda spočívá v úspoře váhy. Klín váží 960 g. (Obrázek č. 2.)

PŘILBA PRO DŘEVORUBCE

V západních státech se velmi nabízí a doporučuje přilba pro dřevorubce, vyrobená rovněž z lehkých slitin, jako ochrana proti úrazu padajícími větvemi. (Obrázek č. 3.)

NOVÉ KNIHY

PRŮVODCE LESNÍKA

(The forester's companion)

N. D. G. JAMES

(Recenze)

Tuto velmi užitečnou knížku vydala Královská lesnická společnost Anglie a Walesu (The Royal Forestry Society of England and Wales). Podle slov předsedy této společnosti má být jednou z forem pomoci lesnictví v Británii. Účelem bylo poskytnout úplný a výstižný zdroj informací ze všech oborů britského lesnictví. Způsobem zpracování i náplní se kniha liší od běžných lesnických příruček. Je rozdělena do serií kapitol (oddílů) a většina informací je podána ve formě tabulek. Připomíná spíše některé naše technické průvodce, vydávané pro některé obory.

V kapitole I. je podán přehled dřevin rostoucích v Anglii a uvedeny jejich ekologické nároky. II. kapitola pojednává o pracích ve školkách. Cenné jsou zde údaje o literatuře k jednotlivým skupinám prací. V dal-

ších kapitolách jsou údaje o zalesňování, o porostní výchově, o jednotlivých směrech v pěstování lesů, dále o správě lesů, dendrometrické údaje a údaje o mapování. Další kapitola se zabývá ochranou lesů. Zvláštní pozornost je věnována faktorům abiotickým. Následuje pojednání o houbových a hmyzích škůdcích. Další kapitoly se zabývají lesními cestami, těžbou, přibližováním, dopravou dříví, dřevosklady, zpracováním dříví na pilách, oceňováním dříví a jeho prodejem. V kapitole o lesních ochranných pásech jsou uvedeny jednak vhodné dřeviny pro jednotlivé oblasti, jednak stručné pěstební směrnice a údaje o literatuře. Podobným způsobem pojednává další kapitola o ozeleňování a dekorativních výsadbách. V kapitole o lovu jsou podrobně probrány povinnosti a práva lesníka i nájemce honit-

by. Velmi zajímavá je kapitola, nazvaná »Stromy a právo«. V první části je seznam zákonů a výměrů, týkajících se lesů nebo stromů. Jsou uvedeny i ty zákony a výměry, kde se týká lesů jen část nebo paragraf. V druhé části jsou uvedeny škody, které mohou být způsobeny stromy. Kapitola je doplněna seznamem citací právních případů, které se týkají škod způsobených stromy.

Další kapitoly knihy obsahují otázky finanční a organizační. Tak na příklad již v r. 1817 byla v Británii zřízena funkce komisařů pro lesy. Postupně byla pravomoc komisařů jednotlivými zákony rozšiřována. V Ústřední správě lesů se sídlem v Londýně může dnes být nejvýše 10 komisařů, z nichž nejméně tři musí mít odborné lesnické vzdělání, nejméně jeden musí vykazovat vědeckou činnost v lesnictví a žádný nesmí být členem parlamentu. Zvláštní poslání má odbor výzkumu a výchovy se čtyřmi vedoucími úředníky. V zemi jsou tři zvláštní výbory pro lesy, a to: pro Anglii, Wales a Skotsko. Jednotlivé oblasti mají svá ředitelství lesů. Velký význam mají lesnické společnosti. Je to především Empire Forestry Association, vydávající časopis »Empire Forestry Review« a »Empire Forestry Handbook«. Společnost Royal Forestry Society of England and Wales, založená r. 1882, vydává »Quarterly Journal of Forestry«, společnost Royal Scottish Forestry Society vydává časopis »Scottish Forestry«, významná je

»The Forester's Companion«, Oxford, 1955

také Society of Foresters of Great Britain. Lesnické společnosti jsou zřízeny i u některých vysokých škol. Tak má svou vědeckou společnost universita v Aberdeenu, Edinburghu, Oxfordu. Členy jsou vždy studenti a pedagogické síly university. Ústřední lesnický zkušební úřad (Central Forestry Examination Board of the United Kingdom) vypisuje každý rok zkušební termín a uděluje Národní lesnický diplom.

Dokumentační služba je ústředně vedena v ústavu Commonwealth Forestry Bureau, vydávající časopis »Forestry Abstracts«.

Knížka obsahuje dále také seznam a popis botanických zahrad, lesnických arboret, národních lesních parků a soukromých arboret. V současné době je v Anglii na příklad sedm národních lesních parků a mnoho soukromých arboret.

Podrobně jsou v knize probrány otázky lesnického vzdělání. Lesnického vysokoškolského vzdělání lze nabýt na universitě v Aberdeenu, Edinburghu, Oxfordu a na universitě v Bangoru. Dále jsou pořádány zkoušky a odborné kursy u některých lesnických organizací. Zvlášť vysokou úroveň mají odborné kursy, pořádané Královskou lesnickou společností Anglie a Walesu. Nižší lesnické vzdělání poskytují tři školy: Cirencester, Cambridge, London.

V závěru knihy je uveden přehled nejdůležitějších lesnických knih, vydaných v posledních letech a přehled časopisů.

Ing. J. Šindelářová

OBSAH

B. Mařan:	Lesní hospodářství v Čínské lidové republice	241
Pěstování lesů		
	Čo hovoria účastníci diskusie »O základoch súčasného učenia o lese«	259
A. A. Molčanov:	Komplexní výzkum a jeho význam pro lesnictví	265
M. V. Davidov:	Karpatské jedlíny	266
J. Pospíšil, J. Kantor:	Šlechtění lesních dřevin v zahraničí	266
W. Ernst a kol.:	Šlechtění rychle rostoucích odrůd lesních dřevin ve Švédsku	273
A. V. Albenskij:	Nové hybridy lesních dřevin	275
E. Holmsgaard:	Poznámky k niekoľkým nemeckým a švédskym prebierkovým pokusom v smrekových porastoch	27
László Bakkey:	Výchovné ruby v agácích	282
Ochrana lesů		
G. A. Viktorov:	Vplyv insekticidov na biocenotické vzťahy hmyzu	286
V. A. Šapiro:	Uchránění parazitů bekyně velkohlavé při chemickém boji	289
	Houby a bakterie jako činitelé omezující rozvoj chroustů	289
W. Ambros:	Hlavní příčiny červené hniloby smrku	292
G. Bazzigher:	Poškození jedlých kaštanů houbami severně od Alp	293
Myslivost		
A. Lindner:	Nové cesty k zamezení škod zvěří — příspěvek k biologickému řešení otázky	294
G. P. Dementěv, L. K. Šapošnikov:	Myslivost a ochrana přírodního bohatství	295
V. F. Larionov:	O ročních výkyvech rozmnožovací periody kachny březňáčky	297
Ekonomika lesního hospodářství		
	K 45. výročí vědecké a pedagogické činnosti Vjačeslava Ivanoviče Perehoda	298
	K otázce efektivity v lesním hospodářství	299
H. Gläser:	Fysiologie tělesné práce v lesnictví	306
Mechanisace v lesním hospodářství		
K. Zehntner:	Vyžíňání lesních kultur	309
Ivar Samset:	Odvoz dříví po tvrdých sněhových cestách koňmi a traktory	3
Technické novinky		
	Lanový čert Linst	318
	Lehký klín	319
	Přilba pro dřevorubce	319
Nové knihy		
N. D. G. James:	Průvodce lesníka	319

VĚDECKÉ PRÁCE VÝZKUMNÉHO ÚSTAVU LESA A MYSLIVOSTI

Výzkumný ústav lesa a myslivosti předkládá naší veřejnosti po prvé ve větším rozsahu výsledky své práce. Ústav navazuje na bohatou tradici všech svých předchůdců, jak nás o nich informuje J. Daňha a V. Piša. Na základě vlastních zkušeností zpracovává některé otázky, jejichž řešení je netrpělivě očekáváno pracovníky naší praxe. Z nejdůležitějších je práce K. Mráze a V. Samka, která líčí a charakterisuje takové přirozené produkční jednotky, které by mohly být podkladem hospodářského plánování biologického i technického. Pro pracovníky naší myslivosti je velkým přínosem práce J. Nečase. Autor v ní rozbírá vliv poměru pohlaví a způsobu odstřelu na skladbu kmenového stavu jelení zvěře a jakostní mysliveckou produkci. Popisuje vznik degradace jako důsledek nevhodných honiteb. Cestu k nápravě vidí v odpovědnějším rozhodování nejen o celých stavech, ale i o jednotlivých kusech určených pro odstřel, v upuštění od samostatného plánování odstřelu v malých honitbách a vytvoření plánovacích celků, odpovídajících rozlohou souvislým oblastem jelení zvěře, dále v postupném slučování malých honiteb s jelení zvěří ve větší hospodářské celky.

V další práci dokazuje J. Janda na základě 2038 vyšetření a analýs obsahu volat a žaludků dospělých polních koroptví jejich užitečnost. Jména autorů ostatních prací, J. Čabarta, A. Sobotky, A. Kalandry, jsou již sama o sobě důkazem závažnosti problémů, jimiž se ve svých pracích zabývají.

Vědecké práce Výzkumného ústavu lesa a myslivosti si můžete objednat v administraci časopisů

ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Praha XII, Slezská 7