

11/15

VĚDECKÝ ČASOPIS



LESNICTVÍ

2

ROČNÍK 26 (LIII)
PRAHA
ÚNOR 1980
CENA 12 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

LESNICTVÍ

Redakční rada: člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskot, DrSc. (předseda), Ing. Zdeněk Bludovský, CSc., prof. Dr. Ing. Václav Douša, CSc., prof. Dr. Ing. Ján Halaj, DrSc., člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Augustin Kalandra, DrSc., prof. Dr. Ing. Václav Korf, DrSc., prof. Dr. Ing. Josef Pelíšek, DrSc., prof. Ing. Adolf Priesol, DrSc., genmjr. Ing. Václav Růžička, prof. Ing. Miroslav Stolina, CSc.

Šéfredaktor člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskot, DrSc.

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1980

CS ISSN 0024-1105

LESNICTVÍ uveřejňuje vědecká pojednání o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů lesnické vědy, studie a rozborů. Vydává Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné Kčs 144,—.

LESNICTVÍ публикует научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области лесохозяйственной науки, обзоры и анализы. Издаёт Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. Выход в свет ежемесячно. Редакция: 120 56 Прага 2, Слезска 7.

LESNICTVÍ publishes scientific treatises about the solved research tasks in the line of forest science, studies and analyses. Published by the Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office: 120 56 Prague 2, Slezská 7.

LESNICTVÍ veröffentlicht wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Forstwirtschaftswissenschaft, Studien und Analysen. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen der Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion: 120 56 Praha 2, Slezská 7.

LESNICTVÍ publie les traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de science silvicole, études et analyses. Publié par l'Institut des informations scientifiques et techniques pour l'agriculture. Paraît une fois par mois. Rédaction: 120 56 Praha 2, Slezská 7.

ÚKOLY LESNÍHO ŠKOLKARSTVÍ A ZALESŇOVÁNÍ V 7. PĚTILETCE

K hlavním úkolům rozvoje národního hospodářství, které byly vytyčeny XV. sjezdem KSČ, patří zabezpečení růstu produkčního potenciálu lesů a současný rozvoj ostatních společenských funkcí lesa. Plnění těchto úkolů vychází sice ze základny lesního fondu, kterou máme k dispozici, avšak předpokládá nezbytné využití racionálních cest. Stratifikujeme-li pěstební činnost, zcela zákonitě vytváří její samostatnou bázi oblast zakládání lesů, počínaje zabezpečováním jakostního osiva, přes výrobu sadebního materiálu až po vlastní zalesnění s přípravou prostředí a zabezpečení kultury. Máme dobré předpoklady k plnění svých cílů ekonomicky reálnou cestou. Máme také rezervy, jejichž odkrytí pomůže výrobě sadebního materiálu i zalesnění a zabezpečení kultur. Jsou to rezervy v poznání a respektování biologických zákonitostí a využití těchto poznatků ve výrobě sadebního materiálu i při zalesňování. Jsou to i rezervy ve využívání vlastních zdrojů, nesporně i zdrojů odpadových, v propracování nových technologií, využití mechanizace atd. a v komplexnosti jejich pojetí. Ukončením 6. pětiletého plánu vytváříme bázi pro 7. pětiletku. Čím pevnější a komplexnější základy vytvoříme, tím lépe a účinněji můžeme pokračovat v plnění úkolů na tomto národohospodářsky a celospolečensky nesmírně důležitém úseku.

Zabezpečování potřebného množství sadebního materiálu pro plnění každoroční zalesňovací povinnosti bylo v minulosti a bude i v perspektivách obnovy lesů trvalým prvořadým úkolem lesního hospodářství. Ale nejen pro hospodářské lesy výnosového charakteru. Rozvoj průmyslu, jehož mnohdy průvodním jevem je oslabení růstu, ale i hynutí některých dřevin vlivem exhalátových prvků, vyžaduje k neustálému udržování rovnováhy v životním prostředí zelené pásy a ostrůvky dobře asimilující zeleně. Sociální jistoty, které poskytuje naše společnost, se odráží i v požadavcích na rekreační báze, jejichž významnou složkou je opět zeleň poskytovaná především dřevinami.

I když přirozená obnova lesů představuje (jsou-li pro ni plně vytvořeny předpoklady) v jakostních porostech kategorie IIA i IIB nesporně úsporu pracovních hodin (se všemi dalšími klady), nemůžeme prozatím počítat s jejím podstatným zásahem do celkového objemu potřeby sadebního materiálu. Je tedy zcela v souladu s touto skutečností, že výroba sadebního materiálu je postupně usměrňována tak, aby vybavení jednotlivých školkařských celků zabezpečovalo skutečně racionální produkci potřebných druhů semenáčků a sazenic.

Především musíme mít na zřeteli, že sadební materiál je jedna z bází, u níž začíná možnost zvyšování produkční schopnosti lesů. Je to také základ, který vhodně volený může tvořit odolnější nebo odolné porosty vůči nepříznivým abiotickým a biotickým činitelům. Tato možnost však není jen ve vyspělosti vysazované sazenice, ale v plném respektování původu osiva, dodržování pokynů, které vymezují možnost sběru osiva a přísné střežení hranic přenosu sadebního materiálu z různých oblastí a nadmořských výšek. Je třeba vědět, že kvalitní, vyspělý sadební ma-

teriál okamžitě ztrácí svoji hodnotu, je-li zasazen do prostředí, které neodpovídá jeho přirozenému vývoji — jeho původu.

Proto musí úzce na sebe navazovat semenářství, šlechtění, školkařství a zalesňování, i když vlastně každý tento článek je v podstatě samostatnou disciplínou.

Jen při plném respektování požadavků všech těchto čtyř disciplín můžeme položit základ k racionální cestě zakládání porostů. Všechny vycházejí z biologické báze. Jestliže hlavním cílem semenářství je zásobení provozu nejvyšší kvalitou a geneticky vhodným osivem, hlavním úkolem šlechtění je plánovitě vyhledávání porostů, které reprezentují cenný genofond s vysokou produkcí jakostního dřeva nebo ekotypickou specifičností, jeho systematické udržování a rozšiřování. Školkařská výroba musí vycházet z těchto dvou základů, respektovat je a současně navazovat na ně dalšími kritérii, které opět musí vycházet ze znalostí vývoje té které dřeviny, jejich ekologických požadavků a morfologie nadzemní části i kořenového systému a z jejich schopností regenerační, která je při výrobě i zalesňování nesmírně důležitá. Cílem školkařské výroby nemůže být nic jiného než vypěstování kvalitního sadebního materiálu. Prostor, pro něj je určen, je v našich podmínkách značně nehomogenní, pestré, ovlivněné navíc i jinými úkoly než je tvorba lesa hospodářského výnosového. Stojíme před plněním úkolů ochrany a tvorby životního prostředí, v němž zakládání porostů vyžaduje mnohdy specifický sadební materiál i dřeviny, které nejsou bohatěji rozšířeny v našich obnovních cílech.

Racionalizaci výroby si nemůžeme představit bez možného zkrácení doby výroby sadebního materiálu, avšak jen potud, pokud neovlivňujeme jeho kvalitu. Centralizace školkařské výroby může přispět k plněmu využívání všech moderních prostředků výroby. Veliké soubory produkčních ploch umožňují vytvořit odpovídající sociální podmínky pro pracovníky školek a klást i požadavky na kvalitní práci. Dovolují vysokou specializaci některých pracovníků. Objem výroby tyto potřeby nejen umožňuje, ale i vyžaduje.

Výzkumná základna tvořená pracovníky výzkumných ústavů, pracovníky vysokých škol a lesnického provozu má v naší republice velmi dobrou úroveň. Intenzivní způsoby výroby semenáčků i sazenic jsou analyzovány na teoretickém podkladě i prakticky paralelně ověřovány v provozu. Stojíme před nutností využívat nové náhradní materiály k výrobě substrátů určených jako média k výrobě semenáčků a sazenic. Odpadového materiálu je velké množství a jedním z nich je kůra, která se hromadí po odkornění stromů. Stojíme před problémem i povinností vyřešit její využití a tak omezit nebo do budoucna snad úplně eliminovat využívání materiálů, které těžíme z přirozených zdrojů.

Stojíme na začátku cesty systematicky ve výrobě sadebního materiálu využívat schopnosti vegetativního množení jednotlivých dřevin. Budeme se muset vážně zabývat touto problematikou hlavně v některých oblastech. Exhaláty průkazně omezují nebo dokonce vylučují možnost opylování. V současné době však máme už důkazy o individualitě jednotlivých stromů nebo i porostů v odolnosti vůči nepříznivému vlivu prostředí. Tyto stromy a porosty jsou základnami, z nichž lze pěstovat vegetativním způsobem další generace odolné vůči podobným podmínkám.

Dlouhá období mezi jednotlivými semennými roky jsou dalším vážným důvodem k zamyšlení nad možností systematicky využít vegetativního množení některých dřevin.

Semenářství se zdokonaluje v možnostech dodávání jakostního osiva s vysokou energií klíčivosti i s vysokým procentem klíčivosti. Takové osivo je však nákladné a je bezpodmínečně nutné, aby mu byla věnována při výsevu veškerá péče. Ale stejně je nezbytná péče při dopěstování semenáčků a sazenic vypěstovaných z takového osiva. Intenzivní příprava prostředí je proto jedním ze základních předpokladů racionalizované výroby a zabezpečení péče o síje a semenáčky je jejím logickým pokračováním.

Výroba obalených sazenic a semenáčků je v současné době v takové fázi vývoje, že už můžeme soustředit a komplexně vyhodnotit řadu našich i zahraničních zkušeností a vytvořit určitou jednotnou koncepci, nezbytně nutnou proto, abychom pro splnění této koncepce mohli zabezpečit všechny předpoklady. Už jsme na takovém stupni orientace o potřebě tohoto druhu sadebního materiálu, že bude třeba jasně vytyčit možnosti jeho využití, věk a technologii sadby.

Centralizovaná výroba sadebního materiálu má nesporné přednosti, o nichž jsme již hovořili. Avšak nejde jen o zvládnutí tohoto článku pěstební činnosti. Na výrobu musí logicky navazovat možnost takové distribuce, která zabezpečí transport kvalitních sazenic a semenáčků až na místo zalesnění nebo školkování a takovou manipulaci, která bude plně respektovat základní předpoklady pro udržení životnosti těchto rostlin.

Vlastní problematika zalesňování má mnoho otazníků. Kvalitní sadební materiál zabezpečí ujmavost jen za předpokladu, že bude kvalitně vysazen a bude mu poskytnuta potřebná péče po výsadbě. Mechanizace přípravy půdy pro zalesňování je jedním z nejzávažnějších článků, jehož vyřešením můžeme usnadnit vlastní sadbu.

Technologická typizace nesporně přispěje k získání přehledu o tom, jak velký sadební materiál potřebujeme pro zalesnění našich holin a do jaké míry můžeme vyloučit některý věk a zjednodušit tak výrobu, nikoliv však na úkor odpovídající jakosti.

Úkolů v oblasti školkařství a zalesňování je mnoho. Rozhodující slovo v některých dosud nevyřešených otázkách by mělo být řečeno na podkladě společných výsledků vědeckovýzkumné základny a bohatých zkušeností provozu. Vysoké školy, a to nejen lesnického zaměření, ale i přírodovědecké fakulty, výzkumné ústavy lesnické i výzkumná pracoviště ČSAV a SAV mají mnoho výzkumného materiálu, jehož propojením s praktickými poznatky získáme jediné správné stanovisko k řešení té které problematiky.

Komplexní a tedy i objektivní pohled na problematiku výroby sadebního materiálu a zalesnění poskytne nejbohatší podklady pro řešení jednotlivých problémů. Výsledky získané v ČSR a SSR mohou být integrovaně hodnoceny a využity ku prospěchu obou našich republik. Předávání zkušeností mezi nejbližšími odbornými partnery je základním předpokladem pro další oboustranný rozvoj.

Subkomise pro školkařství a zalesňování při biologické komisi OLH ČSAZ si na své první konferenci vytyčila v usnesení řadu úkolů.

V oblasti výroby sadebního materiálu zabezpečit vzájemnou informovanost o výsledcích výzkumu a praktických zkušenostech v této problematice:

- 1. pěstování semenáčků na umělých substrátech (výrobě a uplatnění umělých substrátů vč. uplatnění náhradních materiálů, zejména kůry);*
 - 2. vytvoření předpokladů pro udržování optimálních růstových podmínek, zejména v PE krytech s maximálním využitím automatizace;*
 - 3. vytvoření technických podmínek pro racionální výrobu sadebního materiálu na substrátech, zejména v krytech, aplikací odpovídající soupravy strojů;*
 - 4. výrobě obaleného sadebního materiálu, vč. hledání vhodných náhradních obalů tuzemské výroby;*
 - 5. využívání a rozšíření automatické závlahy v intenzivním školkařském provozu;*
 - 6. vyzvedávání a skladování v klimatizovaných skladech, vč. paletizace a přepravy;*
 - 7. vegetativním množením jako jedné z výrobních technologií sadebního materiálu s maximálním uplatněním automatické regulace prostředí;*
 - 8. mechanizaci osazování obalů, vč. zdokonalení strojů dovezených z ciziny;*
 - 9. mechanizaci vyzvedávání sazenic;*
 - 10. proškolení pracovníků v nových technologiích výroby sadebního materiálu se zvláštním zřetelem na jeho biologický základ.*
- V oblasti zalesňování hodnotit výsledky zalesňování podle včasnosti zajištění kultur při optimální pracnosti a nákladech:*
- 11. při racionalizaci zalesňování se zaměřit na soustavné zvyšování podílu vyspělého sadebního materiálu po stránce morfologické a fyziologické při současném zvyšování podílu šlechtěného materiálu;*
 - 12. zvyšování podílu mechanizované výsadby způsobem, který maximálně omezuje trvalou deformaci kořenového systému;*
 - 13. věnovat pozornost imisním oblastem s ohledem na výrobu sadebního materiálu a způsoby zalesňování.*

Doc. Dr. Ing. Milada Volná, CSc.

M. Volná

VOLNÁ, M. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Reakce některých dřevin na poškození děložních listů*. Lesnictví, 26, 1980 (2) : 101-108.

Vliv poškození děložních listů jsme sledovali u různých druhů. Hypogeicky i epigeicky klíčící dřeviny reagují na redukci těchto orgánů se zásobní nebo asimilační funkcí celkově sníženým přírůstem a slabším vývojem. Slabší vývoj přetrvává někdy i v dalším vegetačním období. Rostliny oslabené vyřazením určité části děloh mají za jinak příznivých podmínek prostředí předpoklady k přežití. Interakce dalšího druhu poškození (např. ztráty epikotylu, redukce kořenu apod.) tyto předpoklady snižují. Studie klíčících dubů, smrků, vejmutovky, borovice černé i lesní, javoru, ukazují na podobné reakce: 1. Poškození děložních listů ve fázi klíčení není obvykle pro hypogeicky klíčící žalud s velkou rezervou látkovou vyřazením z dalšího vývoje. Epigeicky klíčící dřeviny jsou vůči takovému poškození citlivější. Rostliny, které poškození přezívají, jsou v prvních měsících ontogeneze celkově slabší. 2. Současné poškození nadděložní části poznamenává rostlinu deformovaným růstem (než dojde k napřímení náhradního stonku). 3. Poškození primárních jehlic spolu s děložními listy má vůči následkům slabší bezprostřední vývoj. 4. Ztráta i většího počtu celých děloh v době, kdy jsou už vyvinuté primární listy, nemá výrazně retardující vliv na bezprostřední růst. 5. Počáteční retardaci celkového vývoje dřeviny v dalším vegetačním období postupně vyrovnávají (bo, bo č, sm, vj).

děložní listy; poškození; smrk; borovice; vejmutovka; dub; javor

V průběhu procesu výroby sadebního materiálu — od vyklíčení semene až po finální produkt, jímž jsou semenáčky nebo sazenice — je dřevina vystavena možností poškození, která přicházejí spontánně, bez našeho vědomého zásahu. Je to poškození zvěří, hlodavci, hmyzem, houbami, umrznutím nevyzrálých částí na jaře i na podzim, poškození vlivem nedostatečného množství vláhy apod.

V první fázi ontogeneze mají pro rostlinu závažný význam děložní listy. U hypogeicky klíčících jsou především zásobními orgány, u epigeicky klíčících jsou prvními orgány asimilačními. Poškozené děložní listy rostlina nenahrazuje — na rozdíl od toho např. nahrazuje ztracenou část nadděložního článku nebo kořenového systému. Pokud takový zásah přežila, přizpůsobuje svůj další bezprostřední vývoj omezeným možnostem, vyvolaným zmenšenou plochou děloh. Celistvost rostliny, harmonie vytvořená dlouhým kmenovým vývojem, je narušena. Výsledkem je nestejnomyšlný a celkově slabší vývoj poškozeného organismu, někdy i úhyn. Rozhodujícím faktorem je intenzita poškození a pokud nejsou současně poškozeny jiné části (hypokotyl, epikotyl, ko-

řen) letálním způsobem, v příznivých vnějších podmínkách rostlina přežívá a později se i vyrovnává rostlinám nepoškozeným [Schmaltz 1966, Schütt 1973, Volná 1975, Volná, Kynčl 1970, Volná, Mašková 1971].

METODIKA

Pro své analýzy jsme zvolili simulační metodiku při zakládání pokusných sérií: odstraňování celých děloh nebo jen jejich částí, podobně jak se setkáváme s jejich poškozováním ohryzem, okusem, mrazem, suchem apod. Výsledky reakce jednotlivých sérií jsme hodnotili na konci prvního vegetačního období, u některých sérií i později. Nadzemní část měříme vždy od děložního nodu, protože toto místo je přesně určitelné (na rozdíl od kořenového krčku). Tloušťku měříme 0,5 cm pod děložním nodem. U dubů nad tímto místem.

VÝSLEDKY

Cílem této studie bylo zjištění vlivu poškození nebo úplné ztráty děložních listů na další vývoj některých dřevin. Zpracované údaje jsou shrnuty v tabulkách.

Na základě analýz jsme došli k těmto poznatkům:

1. Částečná nebo úplná ztráta děložních listů ve fázi, kdy se uvolňují z testy (epigeicky klíčící), nebo ve fázi, kdy se objevil kořenový klíček (hypogeicky klíčící dub), má negativní vliv na bezprostřední ontogenezi poškozených rostlin.

2. V porovnání s kontrolními rostlinami jsou poškozené semenáčky na konci prvního vegetačního období celkově menší, slabší a méně se větví.

3. Pokud nebyla současně poškozena nadděložní část, odpovídá tvar poškozených rostlin tvaru rostlin nepoškozených, ale méně vyspělých. Ztráta části děložních listů nevyvolává deformaci.

4. Jestliže je současně s děložními listy poškozen (zničen) základ epikotylu nebo hypokotyl, má taková redukce rostliny letální dopad.

I. Průměrné hodnoty některých biometrických veličin. — Mean values of some biometrical quantities

Soubor označení rozsah ks	Výška nad děložním nodem $\bar{x}$ cm	Délka hlav- ního kořene $\bar{x}$ cm	Počet*) ná- hradních kořenů	Počet listů	Poznámka
Dub zimní					
a 31	11,0	26,0	4	5	dělohy zkráceny o 1/3
b 24	10,0	15,0	2	4	odstraněna 1 děloha
c 29	10,0	15,0	4	4	dělohy zkráceny o 1/2
d 22	7,0	5,0	3	3	dělohy zkráceny o 2/3

U všech žaludů v každém souboru současně ulomen kořenový klíček o délce 1–3 cm. Založeno a vyhodnoceno v roce 1975, *) reprodukce po ulomení primárního kořenového klíčku.

Semenáčky dubu zimního, které byly vypěstovány z žaludů s různě poškozenými dělohami a ulomeným kořenovým klíčkem, se vyvíjely rozdílně podle intenzity poškození. Ztráta 2/3 obou děloh už silně ovlivňuje výšku i vývoj hlavních kořenů (náhradních po ulomení klíčku), ale i počet listů (tabulka I). V porovnání s rostlinami, jímž byla odňata jen 1/3 nebo 1/2 děloh, jsou mnohem nižší, mají kratší náhradní kořeny a menší počet listů. Analogické výsledky jsou v tabulce II. Kontrolní duby z intaktních žaludů po dvou měsících vývoje v skleníkových podmínkách jsou o více než 50 % vyšší než duby vypěstované ze silně redukovaných žaludů. V podobné relaci je i tloušťka a plocha listů. Tvar dubů s poškozenými děložními listy i s děložními listy nepoškozenými je stejný; poškozené jsou jen celkově slabší.

II. Charakteristika biometrických ukazatelů semenáčků. — Characteristics of biometrical indicators of seedlings

Soubor označení rozsah ks		Tloušťka stonku $\bar{x}$ mm	Výška nad děložním nodem $\bar{x}$ cm	Objem kořenů $\bar{x}$ ml	Plocha listů $\bar{x}$ dm ²	Poznámka
Dub červený						
k	23	2,5	17,2	1,9	1,29	neporušená kontrola
a	19	2,5	15,1	1,3	0,93	dělohy zkráceny o 1/4
b	17	2,0	13,5	1,0	0,65	dělohy zkráceny o 1/2
c	26	1,6	10,5	0,7	0,27	dělohy zkráceny o 3/4

Výsledky získané studiem borovice vejmutovky (tabulka III) ukazují, že po uplynutí tří vegetačních období není výrazný rozdíl v délce nadděložní části mezi poškozenými a intaktními rostlinami. Diference nejsou statisticky průkazné.

Podobně vyrovnává počáteční rozdíly v průběhu tří vegetačních období i smrk ztepilý. Výšky poškozených rostlin se přibližují výškám nepoškozených kontrolních a rozdíly přírůstků posledního (třetího) roku sledování jsou statisticky neprůkazné (tabulka III).

Význam děložních listů potvrzuje i sledování reakce borovice černé v prvním roce vývoje. Celková charakteristika na konci sledovaného období — tloušťka, objem nadzemní části, výška — statisticky významně ukazuje na vyspělejší semenáčky vypěstované z nepoškozených rostlin (tabulka IV). V tabulce V uváděné výsledky ukazují na statistickou průkaznost rozdílných výšek i tloušťek semenáčků této dřeviny poškozených odnětím děložních listů a v některých sériích i části epikotylu. Rostliny nepoškozené jsou statisticky průkazně až vysoce průkazně vyšší a silnější. Avšak ztráta děložních listů v době, kdy je už epikotyl tak vyvinutý, že má zřetelné, asimilující primární listy, nevyvolává retardaci v růstu nadzemní části. Významný podíl na vývoji má současné poškození epikotylu. Projevuje se jako závažnější ztráta než ztráta poloviny počtu děložních listů — bez současného poškození primárních jehlic na epikotylu.

Podobně reagují i klíční rostliny borovice lesní (tabulka V).

III. Statistická charakteristika biometrických ukazatelů semenáčků. — Statistical characteristics of biometrical indicators of seedlings

Soubor označení rozsah ks		Tloušťka hypokotylu $\bar{x}$ mm $\pm$ mm $vk\%$ T-test				Výška nad děložním nodem $\bar{x}$ mm $\pm$ mm $vk\%$ T-test				Přirůsty 1978 $\bar{x}$ mm $\pm$ mm $vk\%$ T-test				Poznámka
Javor klen														
a	35	3,2	0,6	19,8	5,13 ⁺⁺	6,3	3,7	58,1	5,42 ⁺⁺					dělohy kráceny o 2/3 délky
b	35	3,7	0,7	19,3	1,45 ⁻	7,8	4,3	54,7	2,90 ⁺⁺					odstraněna 1 děloha
k	35	4,0	1,0	24,6	—	11,5	6,2	53,9	—					neporušená kontrola
Smrk ztepilý														
a	35	2,4	0,6	22,6	0,75 ⁻	26,3	4,9	18,6	1,61 ⁻	17,2	4,0	23,1	1,29 ⁻	dělohy kráceny o 2/3 délky
k	35	2,5	0,5	20,6	—	28,4	5,9	20,6	—	18,5	4,4	23,9	—	neporušená kontrola
Borovice vejmutovka														
a	35	2,3	0,4	15,9	3,69 ⁺⁺	19,4	3,1	16,1	1,45 ⁻	13,0	2,7	28,8		dělohy kráceny o 2/3 délky
k	35	2,7	0,5	17,2	—	20,7	4,3	20,9	—	13,4	2,7	20,0		neporušená kontrola

U všech dřevin dělohy kráceny po opadnutí testy.

Založení a ukončení analýz: javor klen — dělohy poškozeny 2. 5. 1978; vyhodnocení 11. 1978, smrk ztepilý — dělohy poškozeny 25. 6. 1976; vyhodnocení 11. 1978, borovice vejmutovka — dělohy poškozeny 25. 6. 1976; vyhodnocení 11. 1978.

Rozdíly: ++ statisticky vysoce průkazné ($\alpha = 0,1 \%$), + statisticky průkazné ($\alpha = 5 \%$), - statisticky neprůkazné ($\alpha = 5 \%$).

IV. Statistická charakteristika biometrických ukazatelů semenáčků. — Statistical characteristics of biometrical indicators of seedlings

Soubor označení rozsah ks		Tloušťka hypokotylu $\bar{x}$ mm $\pm$ mm $vk\%$ T-test				Výška nad děložním nodem $\bar{x}$ cm $\pm$ cm $vk\%$ T-test				Počet větví $\bar{x}$ ks $\pm$ ks $vk\%$ T-test				Objem nadzemní části ml/10 ks	Poznámka
Borovice černá															
a	35	2,2	0,4	16,7	7,13 ⁺⁺	5,8	1,3	22,4	6,44 ⁺⁺	1,4	1,2	88,3	1,04	35	dělohy zkráceny o 2/3 délky
b	35	1,9	0,3	12,9	11,78 ⁺⁺	4,8	1,4	28,2	8,72 ⁺⁺	1,1	1,2	108,8	2,02	21	dělohy a epikotyl zkráceny na 1/2
k	35	2,8	0,3	11,9		8,4	2,0	23,4	—	1,7	1,2	71,3	—	66	neporušená kontrola

a — dělohy kráceny po odpadnutí testy, b — kráceno v době, když epikotyl dosáhl asi 3 cm délky. Založeno a vyhodnoceno v roce 1978.

V. Statistická charakteristika biometrických ukazatelů semenáčků. — Statistical characteristics of biometrical indicators of seedlings

Soubor označení rozsah ks		Tloušťka hypokotylu $\bar{x}$ mm $\pm$ mm $vk\%$ T-test				Výška nad děložním nodem $\bar{x}$ cm $\pm$ cm $vk\%$ T-test				Poznámka	Datum poškození
Borovice černá											
K	23	0,65	0,09	13,85	—	4,66	0,83	17,81	—	neporušená kontrola	
a	23	0,83	0,10	12,05	7,19 ⁺⁺	3,47	0,75	21,61	4,48 ⁺⁺	dělohy zkráceny o 2/3 délky	14. 5. 1979
b	43	0,83	0,08	9,63	9,26 ⁺⁺	3,71	0,76	20,49	2,25 ⁺⁺	dělohy a epikotyl zkráceny na 1/2	14. 5. 1979
c	24	1,03	0,15	14,56	0,74 ⁻	3,98	1,25	31,41	2,00 ⁻	odstraněna 1/2 počtu děloh	14. 5. 1979
d	24	1,01	0,12	11,88	1,45 ⁻	4,18	0,65	15,55	1,93 ⁺⁺	odstraněny všechny dělohy	13. 6. 1979
e	23	0,97	0,14	14,43	2,36 ⁺	4,39	0,90	20,50	0,94 ⁻	odstraněny všechny dělohy	25. 6. 1979
Borovice lesní											
K	30	0,89	0,14	15,73	—	4,94	0,94	19,02	—	neporušená kontrola	
a	23	0,75	0,11	14,67	3,74 ⁺⁺	3,99	0,82	20,55	3,79 ⁺⁺	dělohy zkráceny o 2/3 délky	14. 5. 1979
b	21	0,78	0,12	15,38	2,78 ⁺⁺	4,08	1,22	29,90	2,78 ⁺⁺	dělohy a epikotyl zkráceny na 1/2	14. 5. 1979
c	21	0,85	0,13	15,29	0,99 ⁻	4,64	1,10	23,71	1,02 ⁻	odstraněna 1/2 počtu děloh	14. 5. 1979
d*)	11	0,63	0,04	7,14	5,70 ⁺⁺	2,04	0,57	27,94	9,37 ⁺⁺	dělohy a epikotyl zkráceny na 5 mm	13. 6. 1979
e	21	0,85	0,15	17,65	0,93 ⁻	4,49	1,23	27,39	1,44 ⁻	odstraněny všechny dělohy	13. 6. 1979
f*)	12	0,67	0,08	12,38	4,86 ⁺⁺	1,76	0,48	27,27	10,90 ⁺⁺	dělohy a epikotyl zkráceny na 5 mm	25. 6. 1979
g	23	0,97	0,12	12,37	2,08 ⁺	4,96	1,41	28,42	0,06 ⁻	odstraněny všechny dělohy	25. 6. 1979

*) Poznámka: ad d: uschlo 50 % rostlin, ad f: uschlo 61,3 % rostlin.

U javoru kleny se na konci prvního vegetačního období statisticky vysoce průkazně projevují difference mezi poškozenými a intaktními rostlinami. Minimální jsou difference mezi rostlinami, které ztratily jeden děložní list anebo 2/3 obou děloh. Protože při poškození nebyl zasažen epikotyl, tvar stonku na konci vegetačního období není rozdílný. Difference jsou ve výšce a tloušťce (tabulka III).

DISKUSE

Poškození děložních listů může nastat ještě v době před vlastním klíčením. U hypogeicky klíčícího dubu — pokud není poškozen i základ kořene nebo nadzemní části a vnější podmínky odpovídají požadavkům klíčení — ovlivňuje sice bezprostředně vývoj semenáčku, nikoliv jejich tvar. Vývoj je zpočátku brzděn vyřazením části děložních listů. Pupy, listy, hlavní kořeny nejsou deformovány, jsou jen v porovnání s nepoškozenými rostlinami celkově slabší. Z hlediska použitelnosti takových rostlin můžeme říci, že retardace vyvolaná vyřazením části děloh nezměnila morfologii, pouze nedovolila tak rychlý vývoj, jaký mají rostliny s nepoškozenými děložními listy. Bylo by tedy z hlediska možnosti jejich dalšího vývoje nesprávné považovat takové rostliny za deformované. Je-li však u žaludu poškozena vrcholová část, lze s velkou pravděpodobností počítat, že byl poškozen i základ rostliny. V tomto smyslu uzavírají své analýzy Dalmady (1953) i Simančík (1975). Ani interakce v podobě poškození děložních listů a klíčícího kořene (uložení klíčku) není za jinak příznivých podmínek letálním zásahem. Je však mnohdy zásahem silně retardujícím.

Ztráta děložních listů v době, kdy se uvolňují z testy, znamená u epigeicky klíčících rostlin omezení asimilace, bezprostřední zpomalení růstu stonku i omezenou tvorbu větví. Velmi silné zkrácení děložních listů i bez poškození základu epikotylu má v běžných podmínkách u epigeicky klíčících rostlin letální dopad. U jedle se ukázaly děložní listy ve fázi klíčící rostliny významnější pro další vývoj než primární listy (Volná, Kynčl 1970). V době, kdy se objevuje už epikotyl, bývá poškození děložních listů (ohryzem, ptactvem, spálením pozdním mrazem) spojeno i s poškozením vrcholové části tohoto nadděložního článku. V našich analýzách simulované spojení obou druhů poškození ukázalo, že vyrovnaní porušeného růstového rytmu je možné. V každém případě znamená ztráta děložních listů ve fázi klíčící rostliny jisté oslabení a rostliny za méně příznivých vnějších podmínek a vnitřních dispozic mohou zahynout.

Došlo dne 21. 8. 1979

Literatura

1. DALMADY, J.: Upotřebitelnost červivého žaluda. Les. práce 1953, r. 31, č. 3, s. 116-117
2. SCHÜTT, P.: Ein Hinweis für Zusammenhänge zwischen Kotyledonenzahl und Wuchsleistung bei Nadelholz-Sämlingen, Forstw. Centrbl. 92, 1973, č. 1, s. 19-24
3. SIMANČÍK, F. — HRUBÍK, P. — ROSINOVÁ, T.: Vplyv poškodenia žaluďov na klíčivosť a na kvalitu semenáčikov *Quercus cerris* L. Biológia semien drevín II, Sbor. referátů 1970, s. 105-118
4. SCHMALTZ, J.: Der Einfluß der Reservestoffe in den Kotyledonen auf das Wachstum von Buchensämlingen. Forstarchiv, 37, 1966, č. 6, s. 138-139

5. VOLNÁ, M. — KYNČL, M.: Reaktion der Tannensämlinge (*Abies alba* Mill.) auf Trauma. Acta Univ. Agricult., Series C, (Facultas silviculturae), 39, 1970, s. 325-335, Brno
6. VOLNÁ, M. — MAŠKOVÁ, J.: Äußerung der Regenerationsfähigkeit bei Roteiche (*Q. rubra* L.). Acta Univ. Agricult., Series C, (Facultas silviculturae), 41, 1972, s. 207-216, Brno
7. VOLNÁ, M.: Reakce rostlin na poškození ve fázi klíčení. Závěrečná zpráva, s. 89, VŠZ, LF, Brno, 1975

ВОЛЬНА, М. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). Реакция некоторых древесных пород на повреждение семядольных листьев. Lesnictví, 26, 1980 (2): 101-108.

Влияние повреждения семядольных листьев мы наблюдали у разных видов. Гипогейчески и энергетически всходящие древесные породы реагируют на редукцию этих органов с запасной или ассимиляционной функцией общим понижением прироста и более слабым развитием. Слабое развитие продолжается иногда и в дальнейшем вегетационном периоде. Ослабленные исключением определенной части семядолей растения при благоприятных условиях среды имеют предпосылки для того, чтобы выжить. Интеракции других видов повреждения (напр. потери эпикотилия, сокращения корня и т.п.) эти предпосылки снижают. Изучение проростков дуба, ели, сосны Веймутовой, черной и обыкновенной, а также клена указывают на подобные реакции: 1. Повреждение семядольных листьев в фазе прорастания гипогейчески прорастающий желудь с большим резервом веществ, как правило, из дальнейшего развития не исключает. Эпигейчески прорастающие древесные породы к такому повреждению более чувствительны. Растения, которые после такого повреждения не погибли, в первые месяцы онтогенеза вообще слабее. 2. Одновременное повреждение надсемядольной части сказывается на растении деформированным ростом (прежде, чем станет выпрямление заменного стебля). 3. Повреждение первичной хвои вместе с листьями семядолей имеет следствием ослабленное непосредственное развитие. 4. Потеря и большего числа целых семядолей в период, когда первичные листья уже развиты, не оказывает явно замедляющего влияния на непосредственный рост. 5. Начальное замедление общего развития древесной породы в последующем вегетационном периоде постепенно выравнивается (сосна обыкновенная, сосна черная, ель, сосна Веймутова).

листья семядоли; повреждение; ель; сосна; сосна Веймутова; дуб; клен

VOLNÁ, M. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). Response of Some Tree Species to the Injury of Cotyledons. Lesnictví, 26, 1980 (2) : 101-108.

The injury of cotyledons was studied in different tree species. In general, hypogaeously and epigeously germinating tree species respond to the reduction of these organs with reserve or assimilation functions by decreased increments and slower development. The slower development may continue also in the subsequent growing season. Plants with a part of cotyledons injured can be viable under otherwise favorable environmental conditions. Interaction with another kind of injury (e. g. epicotyl deprivation, root reduction, etc.) diminishes a possibility of plant survival. Studies of germinating seeds of oak, spruce, white pine, Austrian and Scotch pine, maple revealed similar responses: 1) The injury of cotyledons during the germination does not usually influence further development of a hypogaeously germinating acorn with a large nutrient reserve. Epigeously germinating species are more sensitive to such an injury. Plants surviving the injury are in general weaker in the first months of ontogenesis. 2) Interaction with the injury of the epicotyl induces a growth deformation (until a secondary stem is erected). 3) The injury of primary needles and cotyledons retards the development of the plant. 4) Deprivation of a greater number of the whole cotyledons at the stage of developed primary leaves does not retard the growth significantly. 5) The retardation at the initial ontogenetic stages can be balanced during the following development of the plant (pine, Austrian pine, spruce, white pine).

cotyledons; injury; spruce; pine; white pine; oak; maple

Adresa autorky:

Doc. Dr. Ing. Milada Volná, CSc., lesnická fakulta VŠZ, Brno

TYPIZACE DEFORMACÍ KOŘENŮ V KULTURÁCH ZALOŽENÝCH SADEBNÍM MATERIÁLEM S OBALENÝMI KOŘENY

Th. Lokvenc

LOKVENC, Th. (Výzkumná stanice VÚLHM, Opočno). *Typizace deformací kořenů v kulturách založených sadebním materiálem s obalenými kořeny*. Lesnictví, 26, 1980 (2) : 109-118.

V kulturách do 16 let věku založených různými druhy obalených semenáčků a sazenic byla analyzována morfologie kořenových systémů. Byl u nich zjištěn velmi častý výskyt deformací. Jejich rozbor ukázal, že mají různý charakter i dobu vzniku v celé fázi vypěstování zajištěné kultury. Vznikají při předpěstování sadebního materiálu, při osazování obalů, během růstu v nich, při výsadbě na zalesňovanou plochu i během růstu po výsadbě. Formy i doba vzniku bývají charakteristické pro základní druhy obalů i technologie výroby sadebního materiálu i výsadby. Hospodářsky významné jsou deformace tehdy, ovlivňují-li negativně růst nadzemní části, stabilitu stromů i jejich zdravotní stav. Identifikace doby vzniku ve výrobním procesu umožňuje řešit jejich eliminaci nebo omezení.

kultury; obalené sazenice; deformace kořenů

Sadební materiál s obalenými kořeny se zavádí do lesního provozu v ČSSR již od roku 1963 a jeho používání se stalo postupně nezbytnou součástí racionalizace zalesňování. Máme proto u nás k dispozici velké množství kultur nejrozličnějších dřevin, v různých podmínkách prostředí, založených různými druhy obalených semenáčků a sazenic ve věku od 1 do 16 roku. Je to velmi cenná báze dávající možnost pro rozsáhlá šetření komplexního dlouhodobého vlivu jednotlivých obalů a technologií pěstování sadebního materiálu na kvalitu zakládaných porostů.

Kultury jsou proto postupě využívány k podrobnějšímu rhizologickému výzkumu zaměřenému především na morfologický rozbor. Jeho dosavadní výsledky spolu s výsledky získanými při výzkumu technologií pěstování a výsadby sadebního materiálu s obalenými kořeny poskytly kromě důležitých praktických poznatků ovlivňujících volbu vhodných obalů a technologií pěstování i základní poznatky o době vzniku a formách deformací kořenů, specifických pro tento druh sadebního materiálu. Jsou významná nejen z hlediska metodického, ale poskytují základní informace pro hodnocení významu deformací i pro realizaci opatření k jejich eliminaci.

Deformacím kořenových systémů u obalených semenáčků a sazenic nebyla v počátcích jejich zavádění věnována větší pozornost. Až některé negativní zkušenosti ukázaly, že jsou významným jevem, ovlivňujícím morfogenezu kořenových systémů i kvalitu zakládaných porostů. Bylo pozorováno např. vyvrácení porostů založených obalenými sazenicemi (Hoffmann 1960, Rohmeder 1968, Ben Salem 1972) i odumírání kultur (Bergmann, Häggström 1973). Někteří autoři upozorňovali na vztah mezi deformací kořenů a jejich napadením houbovými cizopasnými (Stone 1971, Van Erden, Arnott 1974). Z těchto důvodů se začíná prosazovat požadavek, aby pro hodnocení jednotlivých obalů i technologií pěstování obaleného sadebního materiálu byl považován za rozhodující růst v kultuře a kvalitě zakládaných porostů (Bergmann, Häggström 1973, Lokvenc 1977).

Začíná se proto postupně s detailnějším studiem deformací kořenů u tohoto materiálu a vyskytují se již práce zabývající se jejich typizací a typologií i metodickými otázkami rhizologických výzkumů (Riedacker 1976, Carlson, Nairn 1977). Některé dílčí poznatky se již prakticky využívají např. při konstrukci speciálních obalů vylučujících spirálové deformace kořenů (Riedacker 1978).

Současný stav studia i poznatků o deformacích kořenů sadebního materiálu pěstovaného v obalech považuje však Riedacker (1976), jeden z předních odborníků zabývajících se touto problematikou, za naprosto nedostačující.

VÝSLEDKY ŠETŘENÍ

FORMA DEFORMACÍ

Při vizuálním hodnocení morfologie a podrobnějších biometrických rozbořech kořenových systémů stromků ve starších kulturách založených výsadbou sazenic jsou u velké části jedinců patrné určité růstové anomálie, především deformace.

Některé specifické rysy mají deformace kořenů u jedinců vyrostlých z obalených semenáčků a sazenic. Jsou vyvolány tím, že semenáčky i sazenice mají zejména během pěstování odlišné podmínky prostředí oproti semenáčkům a sazenicím prostokořenným. Pěstují se v obalech, které přesně vymezují disponibilní půdní prostor, se specifickými ekologickými podmínkami a při výsadbě jejich kořeny zůstávají převážně nedotčené a neupravují se.

Deformace se u nich projevují různými formami, a to buď na celém kořenovém systému, nebo na jeho částech (jednotlivých kořenech) a lze je podle jejich charakteru zařadit do sedmi základních skupin:

- a) změna přirozeného horizontálního rozložení do rozložení vertikálního,
- b) změna přirozeného vertikálního rozložení do rozložení horizontálního,
- c) zploštění,

- d) zahnutí nebo vychýlení,
- e) zauzlení — strangulace,
- f) stlačení — komprese,
- g) spirálovitý růst (Ringelwuchs, Spiralwuchs, root twirl).

Tyto základní formy deformací se různě kombinují a někdy i během růstu přechází jedna v druhou. Např. u zauzlených a spirálovitě rostlých kořenů dochází během druhotného tloustnutí k stlačování, které bývá provázeno odíráním, srůstáním a zaškrcováním vodivých pletiv (Ben Salem 1971).

Význam deformací pro morfogenezi kořenových systémů a ontogenezi celých jedinců závisí na jejich výsledné účinnosti. Ovlivňuje ji nejen velikost a druh deformace, ale i to, zda je deformován celý systém nebo jednotlivý kořen. Přitom je velmi významné, zda jsou to některé z hlavních (kosterních) kořenů, především křbový, nebo některé z bočních prodlužovacích kořenů. Trvalejší deformace se silnějším ekologickým účinkem vznikají převážně u kosterních kořenů (ať již vertikálních nebo horizontálních), méně se uplatňuje deformace koncových kořenů vyšších řádů a deformace koncových kořenů omezeného růstu, pokud vůbec mohou vzniknout, jsou bezvýznamné. Rozdělení kosterních a koncových kořenů je však v juvenilním stadiu často obtížné, poněvadž vnější projev difference se ještě neuplatnil.

Některé z forem deformací jsou typické pro určité obaly použité k pěstování sadebního materiálu nebo u něho převládají (tabulka I).

I. Výskyt jednotlivých forem deformací u hlavních druhů sadebního materiálu s obalenými kořeny. — The occurrence of different forms of deformations in the fundamental types of seedlings and plants with substrate-balled roots

Obal	Forma deformace						
	a	b	c	d	e	f	g
Polyetylenový sáček	++	—	—	—	+	—	++
Rašelinocelulóz. kel.	+	—	—	+	—	—	—
Nisulova metoda	+	—	++	+	—	+	—
Paperpots	+	—	—	+	++	+	+
Kopparfors	+	—	—	—	+	+	++
Prostokořenná saz. (jamková sadba)	+	+	—	++	+	—	—

Výskyt + častý, ++ velmi častý

Deformace kořenů zůstávají trvale zachovány — jsou nevratné a dalším prodlužovacím růstem kořenů, ale zejména jejich druhotným tloustnutím se jejich negativní vliv zesiluje (zaškrcování vodivých pletiv apod.). Některé dřeviny regenerují kořenový systém podle dědičných vlastností a podmínek místního prostředí a deformovaná část kořenového systému často ztrácí svoji funkci, zastavuje růst nebo i odumírá. Je to typické zejména u smrku, který vytváří nový kořenový systém z adventivních kořenů.

II. Hlavní fáze vzniku deformací u sadebního materiálu s obalenými kořeny. — The main phases of the origin of deformations in seedlings and plants with substrate-balled roots

Obal	Fáze výrobního procesu				
	A			B	
	a	b	c	a	b
Polyetylenový sáček	+	+	+++	+	++
Rašelinocelulóz. kel.	+	+++	+	+	+
Nisulova metoda	+	++	+++	+	++
Paperpots	—	—	+++	++	+++
Kopparfors	—	—	+++	+	++
Prostokořenná saz.	++	—	—	+++	+

+ řídké, ++ často, +++ velmi často

III. Vznik různých forem deformací kořenů v jednotlivých fázích pěstování a růstu sadebního materiálu s obalenými kořeny. — The occurrence of different forms of root deformations in different phases of cultivation and of the growth of seedlings and plants with substrate-balled roots

Forma	Fáze výrobního procesu				
	A			B	
	a	b	c	a	b
a	—	++	—	—	—
b	—	++	—	—	—
c	—	++	++	+	+
d	++	++	—	+	—
e	+	++	—	—	—
f	—	—	—	—	+
g	—	—	++	—	+

+ méně častá a výrazná, ++ velmi častá a výrazná

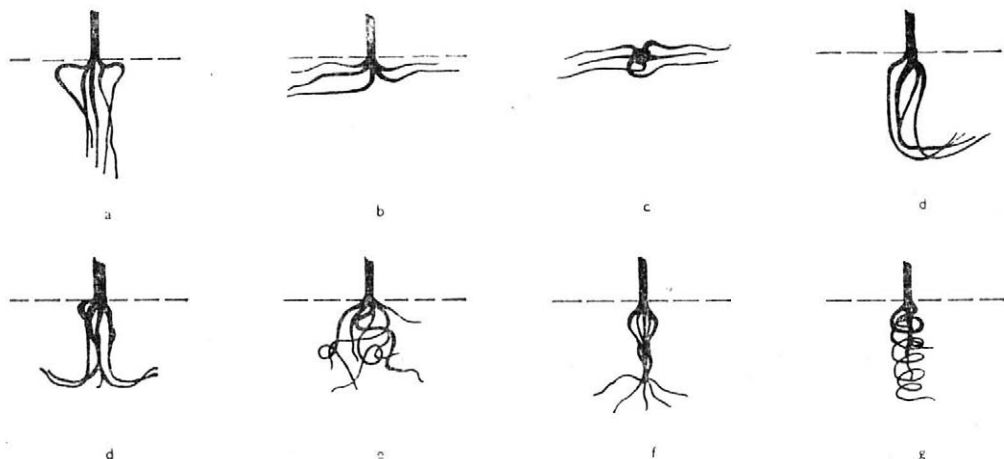
DOBA VZNIKU DEFORMACÍ

Rozebereme-li celý výrobní proces vypěstování zajištěné kultury založené sadebním materiálem s obalenými kořeny, zjišťujeme, že deformace kořenů vznikají v jeho různých fázích, a to:

A. Během pěstování sadebního materiálu: a) při pěstování (školování) semenáčků použitých pro osazování obalů; b) při osazování obalů, kdy jsou podmíněny velikostí a tvarem kořenového systému vzhledem k velikosti a tvaru použitého obalu, technologií osazování, pečlivostí práce apod.; c) během růstu v obalech, kdy jsou podmíněny tva-

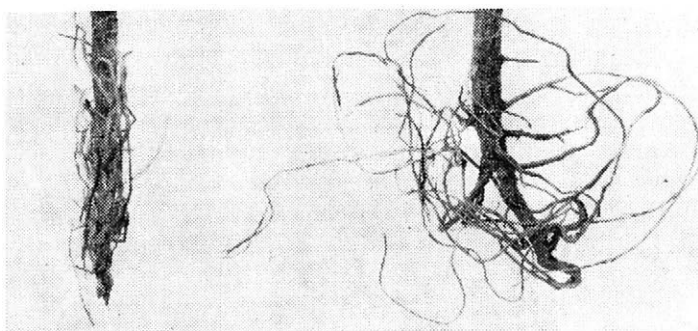
rem a velikostí obalu a vlastnostmi hmoty, z níž jsou obaly vyrobeny, prostřednictvím růstu a růstovými vlastnostmi jednotlivých dřevin.

B. Při výsadbě a dalším růstu po vysazení: a) při vysazování obalených semenáčků a sazenic na zalesňovanou plochu (deformovány jsou kořeny vyrůstající z obalu); b) během růstu po výsadbě, kdy jsou podmíněny tvarem obalu a vlastnostmi hmoty obalu, faktory růstového prostředí (zejména půdního), vlastnostmi kořenového systému získanými během pěstování, dědičnými růstovými vlastnostmi dřevin apod.

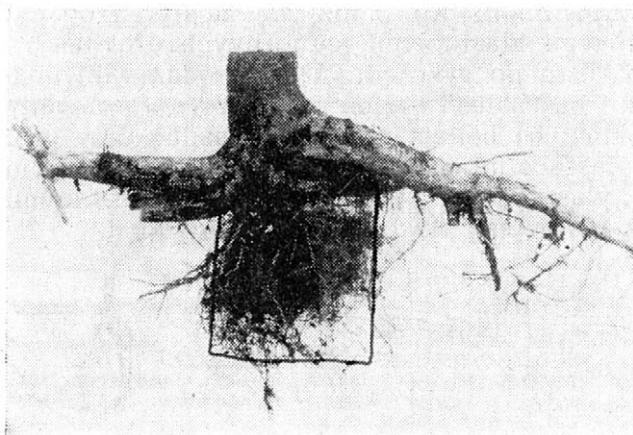


1. Schematické znázornění základních forem deformací kořenů: a) změna přirozeného horizontálního rozložení do rozložení vertikálního, b) změna přirozeného vertikálního rozložení do rozložení horizontálního, c) zploštění, d) zahnutí nebo vychýlení, e) zauzlení, f) stlačení, g) spirálový růst. — Diagrams of the fundamental forms of root deformations: a) a shift of the natural horizontal arrangement of roots to the vertical arrangement, b) a shift of the natural vertical arrangement to the horizontal arrangement, c) flattened roots, d) curved or turned aside roots, e) entangled roots, f) compressed roots, g) spiral growth

2. Zploštění kořenového systému borovice pěstované Nisulovou metodou — dva roky po výsadbě: pohled zepředu a pohled z boku. — Flattened root system of pine cultivated by the Nisul's method — two years after planting: side view, and frontal view

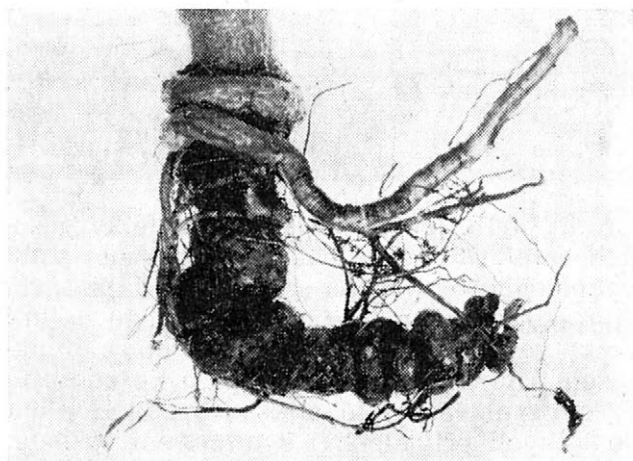
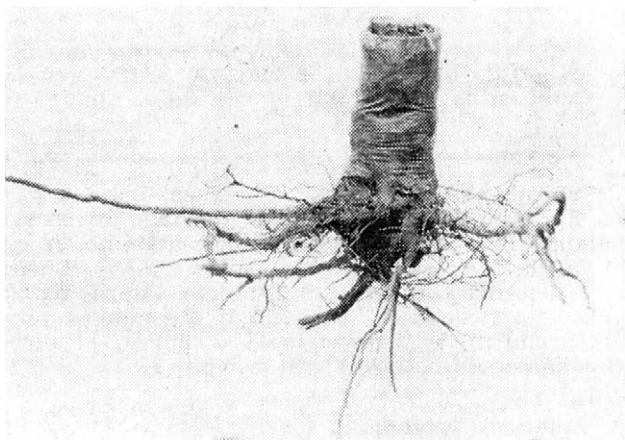


Uvedené fáze lze dále zařadit podle jejich charakteru a délky působení i podílu člověka na jejich vzniku do dvou skupin. Do první spadá školkování semenáčků, osazování obalů i výsadba sazenic na zalesňovanou plochu, kde jde prakticky o stejný úkon, a to o přesazení. Je to, jak je známo, nejsilnější mechanický zásah do života rostliny, poněvadž dochází k nepřirozenému obnažení, narušení a deformaci kořenového systému a změně prostředí. To vyvolává určité stressové období (šok z přesazení), které vede v kritických případech i k odumření sazenic.



3. Kořenový systém smrku rozložený při pěstování v polyetylenovém sáčku do nepřirozené vertikální polohy zastavuje růst, postupně odumírá a vytváří se horizontálně rozložený kořenový systém z adventivních kořenů (14 roků po výsadbě). — The growth of spruce growing in a polyethylene bag with roots arranged in the unnatural vertical position is retarded, the plant gradually dies and a horizontally arranged root system is formed from adventitious roots (14 years after planting)

4. U kořenového systému modřínu je jeho část stlačena v ponechaném polyetylenovém sáčku a kořeny se rozrůstají až na jeho bázi (12 roků po výsadbě). — Part of the larch root system is compressed in a polyethylene bag, and the roots grow and branch only on the base (12 years after planting)



5. Spirálovitý růst kořenů u borovice pěstované metodou Kopparfors kombinovaný se zahnutím kořenového systému při výsadbě (2 roky po výsadbě). — Spiral growth of pine roots (grown by the Kopparfors method) combined with the curvature of the root system during planting (two years after planting)

Zásah značně závisí na použité technologii přesazování a pečlivosti práce a tedy přímo na lidském faktoru. Při výsadbě obalených sazenic je jeho vliv zmírněn tím, že větší část kořenů je chráněna obalem.

Používání semenáčků a sazenic s výrazněji deformovanými kořeny k osazování obalů (fáze Aa) by mělo omezit ustanovení ČSN 48 2211 (Semenáčky a sazenice lesních dřevin 1977), která uvádí, že „ohyby na svislých kořenech nesmí tvořit větší oblouky než 90°“.

Naproti tomu vznik deformací během růstu v obalech a po výsadbě je proces relativně dlouhodobý a je ovlivněn člověkem převážně přes vytvořené podmínky prostředí růstu.

Přesná retrospektivní identifikace a separace různých fází vzniku deformací je obtížná. Některé charakteristické projevy lze však přesněji časově zařadit. Např. typický spirálovitý růst u semenáčků i sazenic pěstovaných v nepropustných obalech, které byly při výsadbě odstraněny (PE sáčky, metoda Kopparfors), vzniká ve fázi pěstování (Ac). Při osazování obalů (fáze Ab) dochází zase k překroucení a propletení kořenů.

Doba vzniku určitých deformací ve výrobním procesu i jejich forma bývá charakteristická i pro jednotlivé druhy obalů a technologie pěstování. Tak je zcela pochopitelné, že se u obalených semenáčků pěstovaných ze semen vyskytují deformace vzniklé až během růstu v obalu a v následujících fázích, naopak u obalených sazenic přichází v úvahu všechny uvedené časové možnosti. Pro sazenice pěstované Nisulovou metodou je charakteristické zploštění kořenového systému vznikající při osazování obalů a během růstu v obalech, tedy ve fázích Ab a Ac.

HODNOCENÍ VÝZNAMU DEFORMACÍ

Pro řešení eliminace nebo omezení deformací nestačí ovšem pouze identifikace momentu jejich vzniku. Je třeba znát jejich význam pro sazenice. Vznik deformací kořenů je při umělé obnově lesa pravidelný a běžný. Jejich význam pro ontogenesi jedince záleží ovšem na druhu a rozsahu deformace, individuální a druhové citlivosti a momentální dispozici dřevin, faktorech prostředí apod. V každém případě lze považovat deformace kořenů za uměle vyvolanou růstovou anomálii, i když se může vyskytnout i v přírodních podmínkách přirozeného zmlazení působením specifických podmínek prostředí.

Deformace však nelze jednoznačně považovat za jev negativně ovlivňující sazenice v kultuře a působící na zhoršení jejich kvality, tedy za jeden z faktorů negativně ovlivňujících ekonomiku umělé obnovy. Deformace kořenů lze za škodlivé z hlediska lesního hospodářství považovat pouze v případech, kdy:

a) ovlivňují negativně růst nadzemní části (po stránce kvantitativní i kvalitativní), omezují trofickou nebo i hormonální výměnu (Riedacker 1976), a to v různých růstových obdobích, např. v období ujímání sazenic a počátečního růstu, které je rozhodující pro odrůstání kultur z vlivu nepříznivě se uplatňujících podmínek prostředí (buřň, přizemní mrazy).

b) Negativně ovlivňují stabilitu stromků v kulturách tím, že omezují pro dřevinu a stanovištní podmínky charakteristikou stavbu koře-

nových systémů. Bývá to buď trvalé narušení tvorby vertikálních kořenů — zejména křivého kořene, nebo nedostatečná, popř. asymetrická tvorba horizontálních kořenů (Bergmann, Häggström 1973, Pollanschütz 1978).

c) Ovlivňují negativně zdravotní stav stromů. Jizvami na kořenech, vzájemným odíráním kořenů a odumíráním se vytvářejí předpoklady k napadení kořenů patogenními organismy (*Fomes annosus*, *Armillaria mellea* aj. (Stone 1971 aj.). Rovněž koncentrace glycidů ve floemu v kořenových ohybech vzniklých deformací je považována za potenciální nebezpečí pro napadení kořenů václavkou (Guillamin 1974).

Problematické ovšem je, že negativní vliv deformací na kvalitu kultur nelze posuzovat podle krátkodobých šetření uskutečněných v prvních fázích růstu kultury. Může se zjistit a komplexně projevit až ve vyšším věku, často až ve stadiu mlazin až tyčkovin (Lokvenec 1977). Z těchto důvodů mají pro stanovení vhodnosti obalu a technologie pěstování sadebního materiálu s obalenými kořeny rozhodující význam poznatky získané z analýz růstu starších porostů, které jsou u nás k dispozici.

ZÁVĚR

Sadební materiál s obalenými kořeny se používá pro umělou obnovu lesa v ČSSR již od roku 1963. V současné době se na vybraných plochách konají retrospektivní šetření, která dávají možnost komplexního zhodnocení jednotlivých obalů a technologií pěstování sadebního materiálu.

Jedním z dílčích výsledků rhizologického výzkumu doplněným dlouhodobými poznatky se zaváděním obaleného sadebního materiálu jsou poznatky o formách a době vzniku deformací i významu pro zakládané porosty.

Bylo zjištěno, že deformace kořenových systémů obalených semenáčků a sazenic, které se vyskytují v kulturách, mají různý charakter a mohou být vyvolány v různých fázích pěstování i po výsadbě. Vznikají při předpěstování sadebního materiálu k osazování obalů, při jejich osazování, během růstu v obalech, při výsadbě na zalesňovanou plochu a během růstu po výsadbě. Jejich forma a kombinace jsou specifické především pro základní druhy obalů a s nimi spojené technologie pěstování a výsadby.

Deformace kořenových systémů jsou hospodářsky významné negativním ovlivňováním kvality zakládaných porostů jen tehdy, ovlivňují-li negativně růst nadzemní části, stabilitu stromů a jejich zdravotní stav.

Identifikace doby vzniku deformací ve výrobním procesu vypěstování zajištěné kultury umožňuje řešit jejich eliminaci nebo omezení.

Došlo dne 21. 8. 1979

Literatura

1. BEN SALEM, B.: Root strangulation: a neglected factor in container grown nursery stock. Univ. of California, Berkeley, 1971, 55 s.
2. BERGMANN, F. — HÄGGSTRÖM, B.: Några faktorer av betydelse vid skogsplantering med rotade plantor. Sver. Skogs. Tidskr., 1973, 6, s. 565-578
3. CARLSON, R. W. — NAIRN, L. D.: Root deformities in some container-grown jack pine in southeastern Manitoba. For. Chron 53, 1977, 3, s. 147-149
4. GUILLAUMIN: Communication orale à réunion du groupe de chercheurs intéressés par les mycorrhizes et les champignons comestibles. C. N. R. F. Nancy-Amance, 21 s.
5. HOFFMANN, K.: Beobachtungen an Wurzeln eingetopfter Propflinge für die Anlage forstlicher Samenplantagen. Forst u. Jgdztg. 10, 1960, s. 240-250
6. LOKVENC, Th.: Podklady pro výběr obalených sazenic k zalesňování. Lesnická práce, 56, 1977, 9, s. 376-380
7. POLLANSCHÜTZ, J.: Neue Erkenntnisse zum Wachstum von Forstpflanzen. Wasserhaushalt — Containersysteme — Einzelbaumdüngung. Allg. Forstzeitschrift, 33, 1978, 9/10, s. 203-204
8. RIEDACKER, A.: Les déformations racinaires. Comptes rendu des séminaires Groupe d'Etude des Racines. 1976, Tom 4, s. 93-105
9. RIEDACKER, A.: Anti-coiling container. IUFRO, Nancy-Champenous 1978, Tagungsberichte, s. 345-347
10. ROHMEDER, E.: Durch künstliche Wurzelraumeinengung bedingter Spiralwuchs von Kiefernurzeln. Allg. Forstztschr., 23, 50, s. 868-869
11. STONE, E. C.: Prevention of container-induced root malformation in Pinus pinaster and Pinus halepensis seedlings following transplanting. 1971, FAO
12. VAN ERDEN, E. — ARNOTT, J. T.: Root growth of container-grown stock after planting. Proc. North Am. Cont. For. Tree Seed. Symp. 1974, Denver, Colorado USA
13. ČSN 48 2211: Semenačky a sazenice lesních dřevin. Praha 1976

ЛОКВЕНЦ, Т. (Výzkumná stanice VŮLHM, Opocno). Типизация деформаций корней в культурах, выросших из посадочного материала с закрытой корневой системой. Lesnictví, 26, 1980 (2) : 109-118.

В культурах с возрастом до 16 лет, высаженных разными видами семян и саженцев с закрытой корневой системой, анализировали морфологию корневых систем, у которых установлено очень частое появление деформаций. Анализ показал разный характер и срок их образования в общей фазе выращивания культуры. Они возникают при предварительном выращивании рассады, при посадке ее в горшки, во время роста в них, при посадке на облесняемой площади и во время роста после посадки. Формы и время возникновения бывают характерными для основных видов рассады и технологии производства посадочного материала и самой посадки. Хозяйственно важны эти деформации тогда, когда они отрицательно влияют на рост надземной части, на устойчивость деревьев и на состояние их здоровья. Идентификация времени возникновения этих деформаций в производственном процессе позволяет решать их исключение или ограничение.

культуры; саженцы с закрытой корневой системой; деформация корней

LOKVENC, Th. (Výzkumná stanice VŮLHM, Opocno): *Typification of Root Deformations in Cultures Established with Containerized Plant Stock*. Lesnictví, 26, 1980 (2) : 109-118.

The morphology of root systems was analyzed in cultures younger than 16 years established with various kinds of containerized seedlings and plants. Frequent root deformations were found to occur in these seedlings. The analysis revealed that the character and moment of the origin of deformations were differing within the whole period of cultivating the fixed culture. They occur in the course of pre-cultivating the planting stock, during the substrate-balling of the roots, during the growth in these substrates, in the course of planting to afforest the given area, and during the growth after planting. Forms of deformations and the moment of their origin are usually characteristic of the fundamental types of substrate-balling, and of the technology of planting stock production and of planting technology.

These deformations become important economically if they exert a negative influence on the growth of the above-ground parts, tree stability and health condition. If the moment of their origin within the production process is identified, it will be feasible to eliminate these deformations or to reduce their occurrence.

cultures; containerized plant stock; root deformations

Adresa autora:

Ing. Theodor Lokvenc, CSc., Výzkumná stanice VÚLHM, Opočno

NÁSLEDNÉ ÚČINKY VEGETAČNÝCH PODMIENOK POD POLYETYLÉNOVÝMI KRYTMI NA NIEKTORÉ VLASTNOSTI SEMENÁČIKOV

G. Steinhübel

STEINHÜBEL, G. (Výskumný ústav lesného hospodárstva, Zvolen). *Následné účinky vegetačných podmienok pod polyetylénovými krytmi na niektoré vlastnosti semenáčikov*. Lesníctví, 26, 1980 (2) : 119-124.

Vegetačné podmienky v polyetylénových krytoch vyvolávajú v semenáčikoch lesných konifér rozmerové a štrukturálne zmeny. V takto zmenených rastlinách prebiehajú fyziologické procesy s odlišnou intenzitou, a to ešte dlho po odstránení fólií. Pri optimálnej dĺžke doby zakrytia sa urýchľuje nielen kvantitatívny rast, ale aj ontogenický vývoj; naopak, pri supraoptimálnom predlžovaní doby zakrytia sa znižuje dodatočná prirastavosť semenáčikov smreka. Následný vývoj semenáčikov ovplyvňuje nielen absolútna dĺžka doby zakrytia, ale aj vývojový stav semenáčikov v momente, kedy sa kryt odstráni.

škôlkárstvo lesné; semenáčky; polyetylénové kryty

Dopestovanie semenáčikov do štádia 1/0 môžeme rozdeliť na tri časové úseky: od výsevu po odstránenie krytu (I), od odstránenia krytu po letné škôlkovanie (II), prípadne od vyzdvihnutia rastlín do jarného škôlkovania (III).

V časovom úseku I pôsobí na klíčenie semien, na vzchádzanie klíčnych rastlín a na rast a vývoj semenáčikov úplný komplex krytových podmienok, vytvorený hlavne troma základnými zložkami pestovnej technológie: fóliami, umele pripravenými substrátmi a závlahou. Fólia obmedzuje intenzitu a spektrálne zloženie slnečného svetla, modifikuje tepelný režim pod krytom (t.j. obmedzuje výmenu ovzdušia pod ním a mimo neho a umožňuje prehrievanie uzavretého priestoru) a svojím izolačným pôsobením vytvára osobitný režim kolísania koncentrácie kyslíčnika uhlíčitého a vodnej pary. Substrát je podľa zámeru pestovateľa upravený tak, aby saturoval požiadavky rastlín tak svojimi fyzikálnymi vlastnosťami, ako aj obsahom minerálnych živín a okrem toho je — ako sídlo mikrobiálnej činnosti — zdrojom CO₂. Bohatá závlaha je základnou podmienkou intenzívneho príjmu vody a živín, pôsobí — spolu so vzdušnou teplotou a vyvinutou vzdušnou vlhkosťou — na rýchlosť translokácie živín a modifikuje tepelný režim. Nakoniec aj semenáčky samotné predstavujú faktor, upravujúci podmienky podľa toho, či v jednotlivých rastových fázach u nich prevažuje dýchanie (výdaj CO₂, príjem kyslíka), alebo fotosyntéza (spotreba CO₂) a ako sa stupňuje transpirácia s rastom transpiračného povrchu (výdaj vodnej pary).

V časovom úseku II odpadajú všetky účinky, prameniace z izolačného pôsobenia fólie; aj keby dodávka vody, tepelné a svetelné žiarenie a zásoba živín ostali na tej istej úrovni ako doposiaľ, bude ich účinnosť pozmenená voľným premiešavaním atmosféry doteraz krytého priestoru s atmosférou okolia. Tým sa zmení tepelný a vlhkosťný režim ovzdušia v bezprostrednej blízkosti rastlín a zmení sa aj cirkulácia vody a minerálnych živín cez rastlinu. Odhliadnuc od toho, s vývojom semennáčikov sa zmení aj ich fyziologická aktivita (fotosyntéza, respirácia, transpirácia) a zmenili sa aj ich nároky a citlivosť.

Časový úsek III nastupuje iba v prípade jarného škôlkovania a zastihuje rastliny v stave čiastočného alebo úplného vegetačného kľudu; nerešpektovaním požiadaviek na prekonanie tohoto obdobia v dobrom fyziologickom stave sa môže narušiť ďalší vývin sadeničiek (napríklad poškodením koreňového systému, stratami zásob pri dýchaní, namrznutím hl. subteránnej časti, nákazami ap.).

Náš doterajší výskum účinkov polyetylénového krytu ukázal, že v časovom úseku I môžeme rozlišovať tri fázy: fázu vyslovene priaznivého účinku fólie v prvých týždňoch po výseve (I_1), fázu indiferentného pôsobenia, kedy sa priaznivý účinok stráca, ale bez negatívnych následkov (I_2) a fázu negatívneho vplyvu (I_3). Na základe vlastných skúseností ako aj na základe výsledkov výskumu upustila prevádzka škôlok po prvých rokoch používania novej technológie od prílišného predlžovania doby zakrytia, takže v súčasnosti sa materiál odkrýva spravidla ešte pred nástupom fázy I_3 .

V dôsledku popísaného pôsobenia fólií vo fáze I_1 a čiastočne aj vo fáze I_2 dochádza v raste a vo vývoji zalesňovacieho materiálu k známym i menej známym zmenám, ktoré môžeme zhrnúť takto:

- urýchlili sa vzchádzanie a uskoria sa fenozázy;

- zväčšia sa rozmery častí i celých jedincov;

- v korelácii so zväčšenými rozmermi narastajú rozmery buniek a narastá aj ich počet (xylémové bunky: Kondratovič 1972, Steinhübel 1974a, bunky asimilačného parenchymu: Steinhübel 1978);

- dochádza k ďalším štrukturálnym zmenám, ktoré sú v súhlase s názorom o zvýšenom xerofytizme rozmernejších jedincov (Gürth 1969); napríklad zvýši sa hodnota proporcionality „hmotnosť podzemnej časti : hmotnosť nadzemnej časti“, klesá počet prieduchov na jednotku dĺžky alebo plochy povrchu ihlíc;

- zvýši sa celková fotosyntetická produktivita a celkový výdaj vody jedincov;

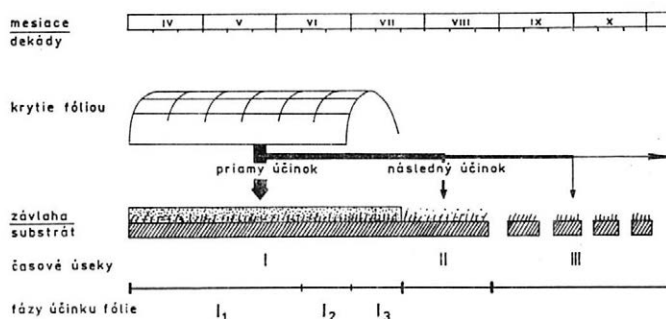
- poklesne intenzita fotosyntézy a transpirácie, t. j. spotreba CO_2 a výdaj vodnej pary na jednotku plochy povrchu alebo jednotku hmotnosti asimilačného orgánu (Steinhübel 1977);

- zvýši sa vodný potenciál jedincov;

- urýchlili sa ontogenetický vývoj jedincov (Steinhübel 1974b).

Rozsah týchto zmien je rozličný a závisí od geneticky fixovaných vlastností materiálu (použitý druh, rôzna reaktivnosť výškových variantov a pravdepodobne aj geografických proveniencií) a od modifikácií základného technologického postupu, akou je aj dĺžka doby zakrytia; pritom optimálna dĺžka fázy I_1 ako aj nástup fáz I_2 a I_3 sa líšia zas podľa dedičných vlastností rastlín.

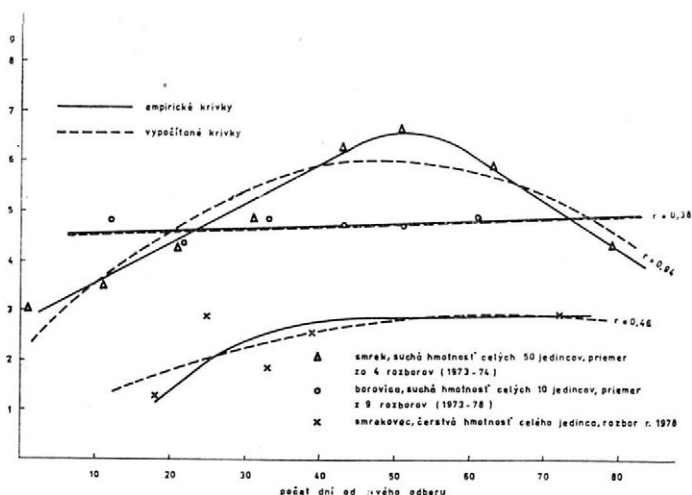
1. Schematický náčrtok časového rozdelenia účinkov krytových podmienok na semenáčky. — A diagram of the time distribution of effects of vegetation conditions under polyethylene sheets on seedlings



1009-59

Diferencovanosť a fázovitosť pôsobenia krytových podmienok je možné ilustrovať tromi príkladmi z riešenej výskumnej problematiky. Predovšetkým pôjde o konštatovanie, že sa efekt účinku fólie neprejavuje iba v priebehu zakrytia, ale aj následne, t. j. po jeho odstránení. Odchýlky v rozmeroch, proporcionálnosti a štruktúre, vyvolané v časovom úseku I, zotrávajú totiž aj v ďalších vekových a pestovaných fázach⁺ a majú za následok odlišnú intenzitu fyziologických procesov a odlišnú prirastavosť.

O následnom vplyve krytových podmienok sme sa presvedčili v rokoch 1973—1978 sériou pokusov, založených na rôznej dlhšej dobe použitia fóliových krytov pri pestovaní semenáčikov smreka, borovice a smrekovca. Semená sme vysievali za celkom homogénnych podmienok (substrát, závlaha) v jednotnom spone podľa šablóny do debničiek. Po uplynutí 40, 50, 60, 70, resp. 80 dní od výsevu sme debničky postupne vykladali na nekryté priestranstvo, kde sme ich zavlažovali rovnako, ako materiál na ostatných voľných záhonoch. Niekoľko týždňov po vyložení posledných debničiek, resp. po definitívnom odstránení krytu sme podro-



2. Hmotnosť semenáčikov smreka, borovice a smrekovca v závislosti od dĺžky doby expozície účinkom fóliového krytu. Termínové varianty toho istého porovnávacieho pokusu boli meralné vždy súčasne, niekoľko týždňov po odstránení krytu. — Weight in spruce, pine, and larch seedlings as depending on the time of growing under polyethylene sheets. The term variants of the same comparative experiment were measured always simultaneously several weeks after the sheet removal

* Rozdiely v biologických vlastnostiach krytových a tradičných výpestkov majú, pravda, klesajúcu tendenciu s pribúdaním veku; u smreka sme ich zaznamenali ešte aj vo veku 1/2/5.

bili semenáčky biometrickému, kvantitatívno-morfologickému a anatomickému rozboru. Ukázalo sa, že semenáčky smreka na variantoch s najdlhšou dobou zakrytia rástli po odstránení krytu horšie, takže vykazovali nižšie prírastkové hodnoty ako varianty s kratšou dobou zakrytia. Na borovici sme v skúšanom časovom rozpätí (40 až 80 dní) nepozorovali zreteľnú závislosť prírastavosti od dĺžky doby zakrytia a smrekovec — podľa nepočítaných doteraz urobených pokusov — zaujímal medzi borovicou a smrekom intermediárne postavenie. Obr. 2 graficky ilustruje priemerné hodnoty hmotnosti jedinca z 1 až 9 testov v závislosti od termínu odstránenia fólií.

Z týchto poznatkov vyplynul záver, že prílišné predlžovanie doby zakrytia môže mať nepriaznivé následky aj vtedy, keď na mladých rastlinkách nie sú vizuálne patrné anomálie. Treba dodať, že všetky tieto pokusy sme vykonali v krytoch s rozmermi 20 X 5 m; dá sa očakávať, že pri použití krytu 50 X 9 m budú aj eventuálne nepriaznivé následky prílišného predlžovania doby zakrytia menej zjavné.

V roku 1954 uverejnil Troll svoju morfológiu rastlín, v ktorej na str. 168 zobrazuje dvojročný semenáčik borovice sosny s kľúčnymi, jednostranne inzerovanými primárnymi a s definitívnymi ihlicami po dvoch vo zväzoch. Autor uvádza, že definitívne ihlice sa vyvíjajú až v druhom roku života. Toto vyobrazenie sa prebralo do rôznych publikácií spolu s vysvetľujúcim textom. Treba uviesť, že v čase, keď Troll napísal svoju knihu, nebola ešte pestovná technológia s polyetylénovými krytmi do lesného škôlkárstva zavedená a že mu za vzor akiste slúžila sadeňička, dopestovaná tradičným spôsobom, alebo rastlina z prirodzeného zmladenia. Tam, kde sa dnes pestuje borovica sosna na substrátoch pod polyetylénovými krytmi, možno však často pozorovať, že sa definitívne ihlice vytvárajú už v prvom roku. Z toho usudzujeme, že nová metóda neurýchľuje rast iba po kvantitatívnej stránke (rozmery), ale aj po stránke kvalitatívnej, vývojovej (ontogenéza).

Interakciou doby zakrytia a načasovaním fenofáz môže dôjsť k výkyvom v následnom kvantitatívnom i kvalitatívnom raste.

Na jar v roku 1978 sme vysiali semená troch výškových variantov smrekovca (pôvod z nadmorskej výšky 450, 700 a 900 m) do buniek paperpotov. Pre kontrolu sme založili paralelné testy so všetkými troma variantmi na nekrytom záhone s totožným substrátom, poľahne na minerálnej pôde. Palety s paperpotmi sme vykladali na nekryté priestranstvo 7.6., 14.6., 21.6., 28.6. 1978 a koncom doby zakrytia. 22. 11. 1978, teda takmer štyri mesiace po odkrytí posledného termínového variantu sme previedli rozbor 12 kvantitatívno-morfologických a štrukturálnych ukazovateľov rastu a vývoja. U každého ukazovateľa došlo ku viac alebo menej výraznému poklesu hodnoty v semenáčikoch z paliet, vyložených z krytu 21. 6. 1978, a to rovnako u všetkých troch výškových variantov. Po podrobnom prešetrení okolností sme mohli vylúčiť vznik anomálie metodickou chybou alebo klimatickými podmienkami v čase odstránenia fólií, ktoré by samy o sebe nepriaznivo ovplyvnili rast jedincov práve iba tohoto testu. Naproti tomu je veľmi pravdepodobné, že príčinou redukcie vzrastavosti tu bola zvýšená citlivosť materiálu. Kryt bol odstránený 21. 6., t. j. v momente, kedy sa po prípravnej „stagnácii“ začali predlžovať partie nového výhonka medzi kľúčnymi ihlicami. Anomáliu teda pričítame súhre načasovania najcitlivejšej fázy vývoja a náhlejš

zmeny vegetačných podmienok. Je celkom možné, že nevhodnou voľbou momentu odstránenia krytu dôjde k narušeniu vitality materiálu bez toho, že by sme si dodatočne uvedomovali alebo mohli vôbec skontrolovať príčinnú súvislosť medzi rôznymi pestovnými výsledkami v jednom a v druhom roku, alebo v jednej a druhej škôlke.

Pri súčasnom rýchlom striedaní škôlkárskych praktík je problematické, či môže výskum ich štrukturálnych a fyziologických dôsledkov držať krok s vývojom metód. Pre zodpovedné návrhy na racionalizáciu pestovania musíme totiž vychádzať z výsledkov, získaných aspoň v troch rokoch s rozličným klimatickým režimom a v škôlkach s rozličnými ekologickými podmienkami. V poslednej dobe sa však zavádzajú kryty väčších rozmerov, mení sa kvalita substrátov, nedostatková rašelina sa nahradzuje inými zeminami, perlitom, drtenou stromovou kôrou atď. Je evidentné, že poznatky, získané iba s jednou kombináciou činiteľov nemožno bez výhrady aplikovať pre iné kombinácie a že budú použiteľné iba zásadné poznatky všeobecného charakteru o reakciách rastlinných organizmov.

Došlo dne 11. 7. 1979

Literatúra

1. GÜRTH, P.: Wachstum und Wasserhaushalt von Fichtenversuchspflanzen unterschiedlicher Qualität nach dem Verpflanzen in das Freiland. Dizertácia, Univ. Freiburg, 1969, 168 s.
2. KONDRATOVIČ, I. P.: Anatomiceskije osobennosti odnoletnich sejancev vyraščennych pod polietilenovymi ukrytijami. Lesnoj žurnal, XV, 1972, 4, s. 22-25
3. STEINHÜBEL, G.: Prognostická hodnota zimných pupeňov jedňoročných semenáčikov smreka a borovice sosny I. Acta Musei Silesiae, XXIII, 1, 1974b, s. 53-65
4. STEINHÜBEL, G.: Príspevok k poznaniu histologických rozdielov medzi semenáčikmi smreka, dopestovanými rôznymi škôlkárskymi technológiami. Lesnictví, 1974a, 11/12, s. 1019-1031
5. STEINHÜBEL, G.: Rozdiely v intenzite spotreby CO₂ vyvolané odlišným spôsobom dopestovania semenáčikov a sadeníc. Biológia, XXXII, 1977, 4, s. 255-264
6. STEINHÜBEL, G.: Rozmery buniek asimilačného parenchymu ako vnútorný činiteľ rýchlosti fotosyntézy juvenilných jedincov smreka a sosny. Casopis Slezského muzea, série C (dendrologie), XXVII, 1978, 1, s. 45-58
7. TROLL, W.: Praktische Einführung in die Pflanzenmorphologie I., Jena, Fischer, 1954

ШТЕЙНГЮБЕЛ, Г. (Výskumný ústav lesného hospodárstva, Zvolen). Последствия вегетационных условий под полиэтиленовыми покровами на некоторые свойства семян. Lesnictví, 26, 1980 (2) : 119-124.

Вегетационные условия в полиэтиленовых покровах вызывают у семян лесных хвойных древесных пород изменения размеров и структуры. В измененных таким образом растениях происходят физиологические процессы разной интенсивности, причем еще долго после удаления полиэтиленовых пленок. При оптимальной продолжительности прикрытия ускоряется не только количественный рост, но и онтогенетическое развитие и, напротив, при сверхоптимальном продлении срока прикрытия снижается дополнительная прирастательность семян ели. Последующее развитие семян зависит не только от абсолютной продолжительности срока прикрытия, но и от состояния развития семян в момент удаления покрова.

лесные питомники; семена; полиэтиленовые покрытия

STEINHÜBEL, G. (Výskumný ústav lesného hospodárstva, Zvolen). *Subsequent Effects of Vegetation Conditions under Polyethylene Sheets on Some Properties of Seedlings*. Lesnictví, 26, 1980 (2) : 119-124.

Dimensional and structural changes are induced in seedlings of forest coniferous trees growing under polyethylene sheets. The intensity of metabolic processes is different in plants influenced in this way, even for a long time after the sheets have been removed. If the duration of protecting is optimal, not only the quantitative increments are accelerated, but also the ontogenetic development; on the other hand, when the sheet is removed later than is the optimal time, the increments of seedlings are reduced. The subsequent growth of seedlings is influenced not only by the absolute time of growing under the sheet, but also by the stage of seedling development in the instant when the sheet is removed.

forest nursery management; seedlings; polyethylene sheets

Adresa autora:

Doc. RNDr. Gejza Steinhübel, CSc., Výskumný ústav lesného hospodárstva, Zvolen

SOUČASNÝ STAV A PERSPEKTIVY LESNÍHO ŠKOLKAŘSTVÍ A ZALESŇOVÁNÍ V ČSR

F. Kotyza

KOTYZA, F. (Ministerstvo lesního a vodního hospodářství, Praha). *Současný stav a perspektivy rozvoje lesního školkařství a zalesňování v ČSR*. Lesnictví, 26, 1980 (2) : 125-135.

Podstatou v lesním školkařství nadále zůstává soustředění a modernizace školkařského provozu, avšak s urychlením přestavby. Přistupuje se k vytváření většího soustředění školkařských ploch a budování objektů s vyšší koncentrací výroby, směřovaných do optimálních podmínek prostředí. Zvýšenou pozornost je nutno věnovat urychlenému dokončení investiční výstavby u všech objektů, které byly vybudovány v letech 6. pětiletky i u nově zakládaných objektů v dalších pětiletkách, tak, aby byla celková přestavba a modernizace školkařského provozu v ČSR dokončena nejpozději do konce roku 1990. Zefektivnění zalesňování bude probíhat postupně s vytvářením předpokladů pro zajištění požadované produkce co do vyspělosti sazenic a druhů dřevin v lesních školkách. Dá se předpokládat, že se bude podstatně zvyšovat podíl mechanizace přípravy půdy a vlastního zalesňování.

školkařství lesní; zalesňování; pěstební činnost

Lesní školkařství společně se zalesňováním zaujímá více jak 50 % objemu výroby z celkové pěstební činnosti. Základním předpokladem pro uplatňování velkovýrobních forem práce a zavádění nových osvědčených technologií je soustřeďování školkařských ploch do optimálních podmínek prostředí. Výrazným pokrokem byla sériová výroba a dovoz velkých nosičů náradí, včetně vhodných adaptérů z NDR. Velmi pozitivně je možno hodnotit i některé výsledky výzkumu zejména při aplikaci intenzivních metod síjí do obohacených substrátů pod PE skleníky, uplatňování závlahy, obalených sazenic, ale i nových osvědčených pesticidů v boji proti plevelům a ostatním škůdcům, při dezinfekci půdy apod. Výrazným prvkem pokroku bylo i úspěšné ověření zahraničních poznatků při realizaci klimatizovaného skladu pro zimní i krátkodobé jarní skladování sazenic.

Za uplynulých 20 let se nám podařilo snížit celkový počet lesních školek z 9600 v roce 1961 na 1816 v roce 1977 a zvýšit průměrnou výměru jedné školky z 0,24 ha na 0,94 ha.

Před nástupem do šesté pětiletky jsme založili cca 313 ha oblastních a centrálních lesních školek, které splňují požadavky kladené na perspektivní školkařské provozy. Kromě toho bylo založeno cca 380 ha skupinových školek s menším soustředěním ploch. Mnohé z těchto školek založené např. v rámci Školkařského závodu v Řečanech n. L., škol-

ky na Dolním Jelení, ve Vysokém Chvojně, na LZ Kamenice n. L., na LZ Žatec, na LZ Jeseník a další se vyrovnají v produkci i nákladech špičkovým zahraničním provozům, a to i přesto, že nejsou dosud dobudovány. Kromě vhodných půdních a klimatických podmínek jsou dosažené výsledky podmíněny i nevšedním zájmem a usilovnou prací školkařů a především žen, které pracují ve školkařství.

Přestože tyto výsledky, možno říci vzorových školkařských provozů, přispívají k celkovému rozvoji školkařství, svým rozsahem nemohly podstatně ovlivnit celostátní bilanci sadebního materiálu. Jejich přínos vzhledem k tomu, že nejsou dosud dobudovány a vybaveny požadovaným zařízením, např. klimatizovanými sklady, nemohl podstatněji ovlivnit výsledky při zalesňování. Přitom klimatizované sklady mají mít jednu z rozhodujících úloh nejen při zefektivnění školkařského provozu, ale i při zalesňování (snížení ztrát, prodloužení zalesňovacího období, účelnější využití pracovních sil).

Výsledky dosažené ve vzorových školkařských objektech potvrdily správnost nastoupené cesty a současně upozornily na značné rezervy, které dosud na tomto úseku máme. To bylo také jedním z důvodů nástupu další cesty k přestavbě a modernizaci školkařského provozu v další etapě vývoje lesního školkařství u nás.

ZAKLÁDÁNÍ OBLASTNÍCH A CENTRÁLNÍCH ŠKOLEK V ŠESTÉ PĚTILETCE

Podkladem pro přestavbu a modernizaci školkařského provozu a stanovení úkolů na 6. pětiletku byly především výsledky povšechného průzkumu uskutečněného podniky Státních lesů z hlediska vhodných lokalit pro budování oblastních a centrálních lesních školek. Navržené plochy byly posouzeny za účasti zástupců VÚLHM a MLVH a vhodné plochy byly schváleny a doporučeny k realizaci. Plánem rozvoje lesního hospodářství bylo uloženo založit v šesté pětiletce 300 ha dalších oblastních a centrálních lesních školek, které by splňovaly perspektivní požadavky lesního hospodářství. Podle dosavadního průběhu plnění jsou předpoklady, že bude daný úkol do konce roku 1980 po stránce plošné a uvedení ploch do produkce splněn. Celková výměra oblastních a centrálních školek by měla dosáhnout cca 613 ha, tj. cca 36 % z předpokládané rozlohy lesních školek (1700 ha).

Výměra navržených a schválených ploch u jednotlivých podniků je rozdílná a je výrazem jednak vhodnosti podmínek pro zakládání oblastních školek, zejména po stránce půdní, terénní, zdroje vody apod., jednak přístupu podniků k přestavbě a modernizaci školkařského provozu, což je pro podniky v současnosti velkým zatížením. Z hlediska dalšího vývoje a zabezpečování konečných cílů lesního hospodářství je však tento přístup velmi krátkozraký a nelze jej nadále tolerovat.

Na podkladě analýzy dosavadního vývoje pěstební činnosti byl v roce 1977 schválen soubor opatření, který řeší odstranění stávajících nedostatků a vytvoření předpokladů pro úspěšnější zajištění konečných cílů. Vzhledem k dlouhodobější platnosti jsou tato opatření na úseku lesního školkařství a zalesňování shrnuta v závěru referátu. (Byla též zveřejněna v Lesnické práci č. 12 z roku 1978).

Produkci dostatečného množství jakostních, vyspělých a druhově vhodných sazenic musí lesní školkařství vytvářet předpoklady pro plynulé a úspěšné zajišťování obnovy lesa a zalesňování nelesních půd.

Musí daleko pozitivněji ovlivňovat nejen výsledky školkařské výroby, ale i konečný efekt záležející v urychleném uvedení vzniklých holin do produkce. Jde v podstatě o zkrácení období od výsadby po zajištěnou kulturu. S tím souvisí otázka snižování ztrát na kulturách, podílu vylepšování, ošetřování a ochrany kultur, ale i snižování ztrát na produkci dřevní hmoty. Ve svých důsledcích se musí tento přístup projevit ve snížení celkových nákladů, ale i pracnosti, a tím živé lidské práce, neboť převážná část těchto pracovních operací se provádí ručně. Na 1 ha zajištěné kultury se až dosud požaduje cca 1000 pracovních hodin, které reprezentují při rozsahu zalesňování cca 25 000 ha ročně na zajištění kultur cca 25 mil. pracovních hodin. Při dosažení jen 5% snížení času vynakládaného na zajištěnou kulturu reprezentuje snížení ročně cca 1 250 000 pracovních hodin nehledě k dalším úsporám. Z tohoto pohledu je třeba posuzovat i přirozenou obnovu a plně ji uplatňovat tam, kde jsou proto předpoklady, zejména u cenných ekotypů a v uznaných porostech kat. IIA i IIB.

Intenzivní lesní školkařství přispívá k hospodárnějšímu využití osiva, jehož hodnota narůstá u šlechtěného a introdukovaného osiva, umožňuje autovegetativní množení řízků u výběrových stromů smrku a částečně i duglasky. Zvyšování podílu šlechtěného materiálu při obnově a zalesňování úzce souvisí s naplňováním cílů koncepce dlouhodobého rozvoje lesního hospodářství ve zvyšování a zkvalitňování produkční schopnosti lesů.

Kromě jakostní produkce vyspělých semenáčků a sazenic řeší moderní školkařské provozy snižování ztrát obalenou sadbou osvědčených typů, a to zejména při obnově extrémních ploch, ale i prostokořennými sazenicemi skladovanými v klimatizovaných skladech, které umožňují dodat sazenice na místo a v požadované době, ve fyziologicky a morfolologicky nenarušeném stavu. Tyto moderní prvky školkařského provozu umožňují prodloužit zalesňovací období a účelně využít pracovní síly jak v lesním školkařství, tak i zalesňování. S tím souvisí vybavení všech perspektivních školkařských provozů vhodnými paletami, kontejnery a dopravníky s nakládacím a vykládacím zařízením.

Moderní lesní školkařství představuje v podstatě kombinaci tradičních osvědčených metod (např. tradiční výsevy u některých druhů dřevin, avšak v optimálních podmínkách prostředí, vysoký podíl pěstování vyspělých sazenic školkováním a podřezáváním na velkých plochách při vysokém stupni mechanizace apod.) s novými ověřenými technologiemi. Jejich uplatnění je v mnohém směru podmíněno vhodným zařízením a vybavením školek, jako je závlaha, PE i stabilní skleníky, klimatizované sklady, rašelinné substráty, linky na plnění obalených sazenic, ale i dokonalá a účelná mechanizace, chemizace apod. Těmito opatřeními lze dosáhnout nejen maximální produkci jakostních semenáčků z 1 kg vysetého osiva, ale i produkci vyspělých sazenic z ha školkařské plochy ve zkráceném produkčním období a přispět k celkovému z hospodárnění pěstitelské činnosti.

Už z těchto důvodů je nutno vytvářet žádoucí předpoklady pro přestavbu a modernizaci školkařského provozu, protože má klíčové poslání

v dosažení žádoucího konečného efektu, a to nejen ve školkařství, ale především v zalesňování.

Budování oblastních a centrálních školek přináší změny v organizační struktuře a vnitřním uspořádání lesního hospodářství. Umožňuje nastoupit cestu účelné specializace vytvářením školkařských středisek a postupně i školkařských závodů. Dokonalé vybavení těchto speciálních provozů umožňuje zvýšit podíl kvalifikované práce na úkor nekvalifikované, snížit podíl živé lidské práce, uplatňovat vyšší stupeň organizace a řízení práce apod. Je to cesta náročná a do jisté míry i zdoluhavá, která od základů mění staletý vývoj lesního školkařství, avšak vytváří předpoklady pro dosažení vyššího stupně intenzifikace a racionalizace v lesním hospodářství.

SOUČASNÝ STAV A VÝSLEDKY VE ŠKOLKAŘSKÉM PROVOZU V POROVNÁNÍ S ROKEM 1961

Dosavadní průběh a výsledky dosažené ve školkařském provozu od výchozího roku nástupu k soustřeďování školkařského provozu 1961 do roku 1977 je možno posoudit z tabulky I.

I. Přehled některých ukazatelů školkařského provozu u lesů státních a pod odbornou správou v ČSR — v porovnání s výchozím stavem 1961–1977. — A survey of some indicators of a forest nursery establishment belonging to the state forests and to the forest administration in the CSR — a comparison with the initial state in 1961–1977

Ukazatel	1961	1977
Celková výměra školek k 1. 1. v ha	2 338,06	1 706
Celkový počet školek	9 600	1 816
Průměrná výměra jedné školky v ha	0,24	0,94
Podíl oblastních a centrálních školek o výměře nad 10 ha v %	4,2	33,0
Spotřeba prac. času v hodinách na ha celkové plochy školek	4 437	1 755
Celkové náklady na provoz 1 ha školek v Kčs	33 172	34 955
Mzdové náklady na 1 ha školek v Kčs	19 307	15 030
Průměrný — počet dělníků na ha školek za rok	2,00	0,87
Produkce semenáčků 1/0 z kg vysetého osiva		
u smrku	17 100	19 557
u borovice	15 600	26 572
u modřínu	7 700	8 845

Jmenovité akce v zakládání oblastních a centrálních lesních školek podle jednotlivých podniků Státních lesů na 6. pětiletku jsou uvedeny v tabulce II (do 31. 12. 1978 byly tyto úkoly plněny na 59,3 %). Největší rozsah budování oblastních školek v 6. PLP je realizován u Stč SL Benešov (na LZ Brandýs n. L. lesní školka Zelená Bouda o výměře cca 75 ha v jednom prostoru), u Jč SL v Českých Budějovicích s celkovou rozlohou cca 76 ha, z toho největší akcí je školka Žofinka na LZ Nové Hradky o výměře cca 40 ha. Pozitivně je možno hodnotit odpovědný přístup Jm SL v Brně. Relativně nejdále je v přestavbě a modernizaci školkařského provozu Východočeský kraj, a to zásluhou předchozího vývoje a mimořádně příznivých podmínek prostředí, ale i samotných provozních

II. Přehled současných perspektivních oblastních a centrálních lesních školek a školek nově budovaných v 6. pětiletce v ČSR (v ha). — A survey of current, and prospective regional and central forest nurseries and of newly established ones in the 6th five-year plan in the CSR (in ha)

Podnik Státních lesů, LZ, školka	Stav k 31. 12. 1975	Nově rozšiřované a zakládáné školky v 6. PLP (1976—80)
I. Stč SL Benešov		
1. LZ Lužná, Krásná Dolina	20,00	—
2. LZ Brandýs n. L., Zelená Bouda	—	75,00
Celkem	20,00	75,00
II. Jč SL České Budějovice		
3. LZ Kamenice n. L., Johanka	19,00	21,00
4. LZ Nové Hrady, Žofinka	—	40,00
5. LZ Písek, Zadní Bor	13,00	7,00
6. LZ Milevsko, Olečná	10,00	5,00
7. LZ Český Krumlov, Červený Dvůr	8,00	1,00
8. LZ Jindřichův Hradec, Cikar	18,00	2,00
Celkem	68,00	76,00
III. Zč SL Plzeň		
9. LZ Plzeň, Krkavec	—	22,00
10. LZ Teplá, Toužim	5,00	12,00
11. LZ Planá u M. Lázní, Jalový Dvůr	7,00	14,00
12. LZ Spálené Poříčí, Zelená Hora	—	13,00
Celkem	12,00	61,00
IV. Seč SL Teplice		
13. LZ Klášterec n. O., Šumná	—	7,00
14. LZ Žatec, Holedeč	12,00	8,00
15. LZ Litoměřice, Poplze (kon.)	—	skleníky
Celkem	12,00	15,00
V. Vč SL Hradec Králové		
16. Školkařský závod Řečany n. L.	86,00	—
17. Dolní Jelení	10,00	6,00
18. Vysoké Chvojno	8,00	5,00
19. Ledce	8,00	—
20. Týniště r. Orl.	8,00	—
21. LZ Přibyslav	10,00	1,00
22. LZ Broumov	10,00	—
Celkem	140,00	12,00
VI. Jm SL Brno		
23. LZ Strážnice, Kladíkov	17,00	19,00
24. LZ Jaroměřice, Budišov	—	21,00
Celkem	17,00	40,00
VII. Sm SL Krnov		
25. LZ Jeseník	17,00	—
26. LZ Vítkov, Kletná	—	5,00
27. LZ Opava	8,00	—
28. LZ Frýdek-Místek	—	10,00
29. LZ Ostravice	6,00	—
30. LZ Litovel	7,00	—
31. LZ Ruda, Rapotín	—	8,00
32. ÚLZ Šenov, Sedliště	—	3,00
Celkem	38,00	26,00
Celkem	307,00	305,00

pracovníků ve školkařském provozu. V posledních letech se v důsledku příznivých výsledků v produkci sazenic v porovnání s ostatními podniky projevuje v rámci podniku oddalování a přesouvání investiční výstavby do dalších let. Z hlediska další identifikace školkařského provozu nelze považovat tento přístup za správný.

Naproti tomu se zpožďuje přestavba školkařského provozu u ZČ SL, Seč SL a zejména Sm SL, i když i u těchto podniků jsou předpoklady pro splnění stanovených úkolů a uvedení nových ploch do produkce do roku 1980. Nedostatky, které se v tomto směru projevily, byly do značné míry ovlivněny obtížnějšími půdními podmínkami, potížemi při získání zemědělské půdy u ZČ SL a dalšími, které jsou řešeny a jsou součástí konkrétních opatření. Pro orientaci je třeba připomenout, že mnohé příčiny zpoždění jsou ovlivněny též nedocenením urychlené přestavby školkařského provozu, povšechného průzkumu, nedostatky v projekční kapacitě specialistů, ve stavební kapacitě, investicích apod. Zajišťování přestavby a modernizace školkařského provozu si vyžádá u většiny podniků Státních lesů přidělení samostatného kvalifikovaného pracovníka pro tuto činnost. Tato situace je o to naléhavější, neboť se projeví v letech 7. pětiletky v kumulování investiční výstavby u školek založených a nově zakládaných v další pětiletce.

Přestože se daří uvádět zakládané lesní školky do produkce, neovlivnily oblastní a centrální lesní školky s výjimkou VČ SL celostátní bilanci natolik, aby se projevily v přebytcích žádoucích druhů sazenic a umožnily důslednější třídění sadebního materiálu a přispěly podstatnější měrou ke snižování ztrát při zalesňování. Dosažené výsledky plně charakterizují současný stav přestavby školkařského provozu, který není dosud dokončen a je poznamenán ještě značným podílem malých školek, které nemají předpoklady pro intenzivní školkařský provoz. Z hlediska zabezpečování celostátní bilance potřeby sazenic pro zvýšené úkoly v zalesňování a řešení mimořádné situace v Krušných horách nelze přistupovat k předčasnému rušení školek. Tuto situaci nelze posuzovat jen z podnikového hlediska, ale celostátního a dočasně využívat i lesních školek, s kterými se v budoucnosti nepočítá.

VÝHLED PŘESTAVBY A MODERNIZACE ŠKOLKAŘSKÉHO PROVOZU NA 7. (1981—1985) A 8. PĚTILETKU (1985—1990)

Na podkladě uskutečněné analýzy dosavadního vývoje pěstební činnosti a s přihlédnutím k rostoucím úkolům v těžbě, a tím i v zalesňování, bylo nutno přistoupit k upřesnění koncepce dlouhodobého rozvoje lesního školkařství. Toto upřesnění musí proběhnout i v rámci jednotlivých podniků, a to z hlediska zvýšené potřeby jakostního vyspělého sadebního materiálu, a tím i požadované konečné výměry lesních školek. Současně se musí uskutečnit další povšechný průzkum vhodných ploch pro rozšíření a založení nových oblastních školek v letech 7. a 8. pětiletky. Tyto plochy musí odpovídat stanoveným kritériím a být schváleny komisionálně za účasti zástupců MLVH a VÚLHM; pro 7. pětiletku v průběhu roku 1979.

Upřesnění koncepce je nutné zejména z hlediska časového programu realizace přestavby a celkové kvantifikace včetně konečné potřebné výměry školek. Celková přestavba školkařského provozu záležející v rozšíření centrálních a oblastních školek a založení dalších musí být dokončena do konce roku 1990. Urychlení přestavby školkařského provozu si vyžádá v některých případech i mimořádných opatření ze strany podniků Státních lesů, popř. i ministerstva lesního a vodního hospodářství. Po stránce věcné náplně a stanovených zásad nedoznává koncepce rozvoje školkařství podstatných změn. Upouští se však od budování centrálních školek a přechází se na budování vyšších typů oblastních školek s větším soustředěním ploch a větší koncentrací výroby. S rozšířením dnešních školkařských objektů a budováním nových je nutno uvažovat jen tam, kde jsou nejlepší podmínky (půdní, klimatické, dostatečný zdroj vody apod.).

Na podkladě předložených návrhů podniků a jejich posouzení na základě výsledků povšechného průzkumu vhodných lokalit bude po celkovém uvážení rozhodnuto i o případném přesunutí budování oblastních školek i přes hranice jednotlivých podniků. Předpokládá se, že část plánovaného rozsahu zakládání oblastních školek bude umístěna a soustředěna především v Polabí, jižních Čechách a na jižní Moravě, kde jsou nejvhodnější podmínky pro školkařský provoz, pokud se nepodaří jednotlivým podnikům nalézt vhodné plochy v rámci svých krajů.

Na podkladě přehodnocení koncepcí podniků a jejich uvedení do souladu s původní koncepcí, potřebou i dosahovanými výsledky v produkci je nutno dosáhnout do roku 1990 celkové výměry školkařských ploch 1700 ha. To znamená zvýšení celkové výměry oproti koncepcím podniků o cca 500 ha. V 7. pětiletce je nutno počítat se zvýšením úkolu v zakládání oblastních školek v rozsahu cca 410 ha a v 8. pětiletce v rozsahu cca 477 ha, tak aby byla přestavba školkařského provozu dokončena do konce roku 1990. Tato výměra cca 62 oblastních a centrálních školek by měla postačovat k zabezpečení očekávaných úkolů v zalesňování požadovanou produkcí jakostních vyspělých sazenic ve výši cca 250 mil. ročně. V uvedeném počtu je promítnuta 20% rezerva sazenic pro případ kalamit a dalších nepředvídaných okolností, umožňující též důsledné třídění sadebního materiálu, ale i produkci okrasných výpěstků pro ozelenění. Při této předpokládané výměře školek je nutno podstatně zvýšit celkovou produkci z 1 ha školkařské plochy na cca 173 000 sazenic.

Požadované dokončení přestavby školkařského provozu si vyžádá vysokých investičních nákladů a současně i dořešení otázky směny zemědělského půdního fondu za lesní. Z celkového rozsahu přestavby školkařského provozu do roku 1990 cca 887 ha se na podkladě současných poznatků kalkuluje s potřebou cca 385 ha, tj. 32 %, zemědělského půdního fondu.

Pokud jde o současný provoz, jsou podmínkou úspěchu zásady a jejich dodržování uvedené v Instrukci pro školkařský provoz, které se podstatněji nemění. Přitom je žádoucí zvýšit podíl intenzivních metod sítí do umělých substrátů, do paňníků a PE skleníků, který je dosud nízký (16,43 ha). Rovněž podíl skleníkové plochy PE i stabilních skleníků 5,27 ha vyžaduje postupné zvýšení na cca trojnásobek. Pozornost si zasluhuje plné využívání závlahy, zvýšení podílu pěstování vyspělých

sazenic školkováním, podřezáváním, ale i pěstování obalených sazenic osvědčených typů apod. Perspektivně je nutno uvažovat s urychlením výstavby klimatizovaných skladů a s kapacitou zimního skladování cca 40 % produkovaných jehličnatých sazenic, se zavedením paletizace, kontejnerizace včetně vhodných přepravníků pro bezztrátovou manipulaci se sadebním materiálem apod. Předpokládaný rozsah obalené sadby se uvažuje ve výši cca 25 %, a to osvědčených typů a urychlení vývoje vlastních vhodných obalů.

Přestože výzkumné ústavy a další organizace, včetně podniku Stát-ních lesů pro technický rozvoj v Olomouci, přispívají k rozvoji lesního školkařství a zalesňování, je nutné jejich zvýšené zainteresování na dořešení některých otázek biologického i technického rázu. Je to zejména mechanizace prací se substráty, zdokonalení plnicích linek na obalenou sadbu, drcení kůry a přípravu substrátů, ale i jejich pomoci při urychleném zavádění výsledků do praxe. Od PTR v Olomouci očeká-váme, že urychlí výrobu dokonalých adaptérů pro práce v lesních škol-kách, a to zejména školkovacích strojů, vyorávačů sazenic, meziřádko-vých pleček, podřezávačů sazenic apod.

HLAVNÍ SMĚRY ROZVOJE ZALESŇOVÁNÍ

Úspěchy v zalesňování přímo závisí na úrovni školkařského pro-vozu. V současné době nám již nejde jen o zalesnění vzniklých holin, ale o kvalitativně náročnější přístup, který souvisí s intenzifikací zales-ňovacích prací a dosažením požadovaného konečného efektu pěstování lesů.

Z hlediska rozšířené socialistické reprodukce máme především zá-jem na:

Dosažení žádoucí druhové skladby porostů, na maximálním zastou-pení ekonomických dřevin až do výše biologicky únosné, na vnitřním prostorovém uspořádání, které by respektovalo biologické požadavky jednotlivých druhů dřevin, na způsobu mísení především v řadách nebo velkých skupinách, který by respektoval racionalizaci následných prací z hlediska využití mechanizace a chemizace při ošetřování, ochraně, popř. obnově porostů.

Zvyšování genetické hodnoty zakládaných kultur, a to především využívání sadebního materiálu pocházejícího z cenných ekotypů, z hos-podářsky a geneticky vysoce hodnotných porostů kat. IIA, dále ze šlech-těného osiva ze semenných plantáží apod.

Využívání podílu přirozené obnovy v uznaných porostech tam, kde je to možné, zejména u cenných ekotypů a uznaných porostů kat. IIA a IIB.

Zkrácení období od výsadby po zajištěnou kulturu, a tím snížení po-dílu vylepšování, ošetřování, ochrany, celkové pracnosti a nákladů na zajištěnou kulturu, ale i ztrát na produkci dřevní hmoty apod.

Zvyšování podílu vhodné mechanizace pro přípravu půdy, vlastní zalesňování, ale i některé následné práce např. při ošetřování apod., a tím snižování podílu živé lidské práce a zvýšení její kulturní úrovně.

Založení zajištěné kultury za optimálních nákladů na podkladě zpra-covávaného diferencovaného přístupu k zalesňování, který vychází ze

souboru lesních typů, pro které se stanoví základní technologické podmínky včetně stanovení doby od výsadby po zajištěnou kulturu, normativů pracnosti a nákladů na zajištěnou kulturu. Tento postup, který řeší výzkum lesního hospodářství ve spolupráci s Lesprojektem, směřuje k hodnocení konečného efektu, tj. zajištěné kultuře, zjednodušení plánování a ponechání většího prostoru pro provoz a jeho iniciativu.

A k těmto cílům je třeba směřovat všechna opatření jak ve šlechtění a lesním semenářství, tak i v lesním školkařství a při zalesňování. Základním předpokladem je podstatné zvýšení produkce jakostních vyspělých a druhově i geneticky odpovídajících semenáčků a sazenic. Cesta snižování produkce sazenic a řešení zalesňovacích úkolů snižováním počtu sazenic na 1 ha zalesňovaných ploch, a to často bez ohledu na kvalitu, nemůže splnit sledovaný cíl a nelze s ní souhlasit.

Používání kvalitních vyspělých sazenic přispívá nesporně ke snižování ztrát na zalesňování a zkrácení období od výsadby do doby zajištění kultur. Snižování ztrát na zalesňovaných plochách zejména extrémního charakteru je řešitelné použitím kvalitních vyspělých obalených sazenic avšak těch typů, které nepůsobí trvalé deformace kořenů, jako jsou např. RCK. Kvalitní obalená sadba přispívá současně též k prodloužení zalesňovacího období, k účelnému využití pracovních sil nejen v lesních školkách, ale i při zalesňování apod. Stejný cíl včetně dalších předpokladů splňují u prostokořenných sazenic klimatizované sklady, které navíc oproti současné praxi umožňují dodat na zalesňované plochy sazenice v naprosto nenarušeném stavu z hlediska nejen morfologického, ale zejména fyziologického, a v době, kdy přichází zalesňování v úvahu. Přispívají rovněž k prodloužení zalesňovacího období, ke snížení ztrát na zalesňování, účelnému využití pracovních sil, ke snížení nákladů a dosažení požadovaného konečného efektu, tj. včasného zajištění kultury.

Vzhledem k tomu, že s výstavbou klimatizovaných skladů lze počítat až v 7. pětiletce, nelze počítat s jejich podstatným přínosem a praktickým dopadem na zefektivnění zalesňovacích ale i školkařských prací v plném rozsahu již v této etapě. Výstavba klimatizovaných skladů je však prvořadá a naléhavá, nemá-li zpoždění jejich výstavby způsobit závažné potíže a nedostatky v oblastních školkařských provozech.

Závažnou součástí intenzivního školkařského provozu je i preventivní ošetření sazenic zejména proti klikorohu, ale i proti vysýchání. S tím souvisí i urychlené vybavení oblastních lesních školek vhodnými paletami, kontejnery a přepravníky umožňujícími bezztrátovou manipulaci. Snižování ztrát na zalesňování vyžaduje i zintenzivnění ochrany proti škodám zvěří, a to nejen repelenty, ale v oblastech s velkými škodami a při výsadbě cenných druhů dřevin oplocenkami, jejichž rozsah se však rok od roku snižuje.

Z celkového hlediska a požadavků na zintenzivnění zalesňovacích prací je třeba nastoupit cestu důsledného dodržování platných zásad technologických postupů, zveřejněných v Instrukci pro zalesňování vydané MLVH v roce 1973. Jde o důslednější přístup ke zpracování zalesňovacích návrhů na plochy vyžadující technických opatření a rozsáhlé holiny vyžadující etapovitý postup (zpracování technických projektů, včasné provedení odvodnění, stanovení účelného uspořádání druhové skladby, přednost řadovým sponům apod.), dodržení vhodné doby výsadby odpovídající biologickým nárokům jednotlivých druhů dřevin

a stanovištním podmínkám, správné volbě zalesňovacího způsobu odpovídajícího jak biologickým požadavkům, tak i technicko-ekonomickým hlediskům. Nelze souhlasit se zevšeobecňováním tzv. koutové sadby, která přispívá k momentálnímu řešení nedostatku pracovních sil a relativním úsporám, avšak nikoliv k včasnému zajištění kultur.

Celkové zefektivnění zalesňovacích prací včetně přípravy půdy i vlastního zalesňování pomáhá úspěšně řešit rozvoj mechanizace ať již z dovozu, pokud jde o mechanismy na přípravu půdy, např. finské brány TTS, tak zejména úspěšně vyřešený Křtinský sázecí stroj, který předčil stroje dovážené. Jejich úspěšná výroba, zásluhou VS a PTR, účinně přispěla k plnění zalesňovacích úkolů již v minulém roce.

PŘEDPOKLADY PLNĚNÍ PLÁNOVANÝCH ÚKOLŮ V OBNOVĚ A ZALESŇOVÁNÍ NELESNÍCH PŮD DO ROKU 1990

Na podkladě rozpracovaného usnesení XV. sjezdu KSČ bylo uloženo lesnímu hospodářství zajistit v 6. pětiletce (1976—1980) 98 000 ha obnovy lesa. Do 31. 12. 1980 se očekává překročení obnovy lesa na cca 108 000 ha. Pokud jde o nelesní půdy, lze očekávat, že celkový rozsah za 6. pětiletku dosáhne cca 6500 ha.

Na podkladě upřesněného plánu zalesňování v lesích státních a pod odbornou správou v letech 1975—2000, je možno očekávat zvýšení zalesňovacích úkolů v ČSR z 22 200 ha v roce 1975 na 28 000 ha v roce 2000. Z toho lze předpokládat, že se zvýší obnova lesa z 20 800 ha na 25 800 ha a zalesnění nelesních půd z cca 1400 ha na 2200 ha v roce 2000. Zabezpečení těchto úkolů si vyžádá, jak již bylo uvedeno, zvýšení produkce výsadbyschopných sazenic ze 144 mil. v roce 1975 na 250 mil. v roce 2000, včetně 20% rezervy. Předpokládaná spotřeba na 1 ha je cca 7000 ks.

V celkovém rozsahu není zahrnuta přirozená obnova ve výši cca 5 % a podíl sítí, na které připadají cca 4 % s výjimkou přechodného zvýšení sítí u Sč SL v oblasti Krušných hor, kde připadá na sítí břízy a jeřábu v současné době cca 1200 ha. Předpokládá se výhledově snížení sítí v této oblasti na cca 30 %.

V současné době se výzkumně řeší úkol Diferenciace zalesňování, na němž se podílí VS Opočno, VS Křtiny, VÚLHM — odd. ekonomiky a Lesprojekt v Brandýse n. L. Cílem této práce je upřesňování zásad zalesňování promítnutých v Instrukci pro zalesňování z hlediska konečného efektu zalesňování, tj. hodnocení zajištěných kultur. Stanovené zásady i metodický přístup k řešení jsou v intencích sledovaných ministerstvem a lze očekávat, že závěry splní po zohlednění připomínek své poslání.

Došlo dne 4. 5. 1979

КОТИЗА, Ф. (Ministerstvo lesního a vodního hospodářství ČSR, Praha). Современное положение и перспективы развития лесного питомниководства и облесения в ЧССР. Лесnictví, 26, 1980 (2) : 125-135.

Главные направления развития лесного питомниководства были даны в начале текущей пятилетки и по существу действительны и для дальнейшего этапа развития, а именно в соответствии с концепцией долгосрочного развития лесного хозяйства. Дело касается только углубления и приспособления установленных принципов к дальнейшему развитию, научным достижениям и новейшим технико-экономическим возможностям.

Основой в лесном питомниководстве и впредь остаются концентрация и модернизация питомниководческого производства, однако путем ускорения перестройки его системы. Приступают к созданию большей концентрации площадей лесопитомников и к строительству объектов с повышенной концентрацией производства, направленных на оптимальные условия среды. Повышенное внимание следует уделять ускоренному завершению капитального строительства у всех объектов, построенных в годы 6-ой пятилетки, а также у новосоздаваемых объектов в последующие пятилетки с тем, чтобы общая перестройка и модернизация питомниководческого производства в ЧСР была завершена не позже, чем до конца 1990 года.

Повышение эффективности облесения будет происходить постепенно по мере создания предпосылок в обеспечении требуемой продукции по развитости и видам культур в лесных питомниках. Можно полагать, что существенно повысится доля механизации обработки почвы и самого облесения.

Достижение окончательного эффекта в лесоводстве непосредственно зависит от создания соответствующих условий, являющихся составной частью комплекса мероприятий. Чем раньше нам это удастся, тем более прогрессивным будет наш путь и тем скорее можно будет достичь поставленных целей. Однако для этого необходимы совместное усилие и совместные труды всех нас.

лесное питомниководство; облесение; лесоводство

KOTYZA, F. (Ministerstvo lesního a vodního hospodářství, Praha). *The Current State and Prospects of the Development of Forest Nursery Management and Afforestation Practices in the CSR*. Lesnictví, 26, 1980 (2) : 125-135.

Outlines of the development of forest nursery management and afforestation practices have been set at the beginning of the current five-year plan, and they are also valid for the following stage of development, in line with the concept of the long-term forest management development. The given principles will only be enhanced and amended according to further development, findings and current technical and economic possibilities.

Concentration and modernization of forest nursery establishments should be brought to effect, by a fast re-structure. Forest nursery areas are being concentrated, establishments with a higher concentration of production are being built, located in the optimal environments. The investment construction of all establishments that were built in the course of the 6th five-year plan should be finished as quickly as possible, along with new establishments founded in the following five-year plan periods so as to finish in the CSR the overall re-structure and modernization of forest nurseries by the year 1990 (the uppermost date).

More effective afforestation practices will be underway, the production will be provided as to the required stage of plant maturity and species in the forest nurseries. It can be assumed that a share of mechanized soil cultivation and of afforestation practices will increase.

The final effectiveness of silvicultural practices depends directly on creating conditions that have been embodied in the system of the above principles. The sooner such conditions are created, the more progressive methods will be applied and the sooner the targets are fulfilled. All this can be, however, accomplished by joint efforts of all workers.

forest nursery management; afforestation; silvicultural measures

Adresa autora:

Ing. František Kotyza, Ministerstvo lesního a vodního hospodářství ČSR, Praha

E. Krejčí

KREJČÍ, E. (Ministerstvo lesného a vodného hospodárstva SSR, Bratislava). *Hlavné smery rozvoja lesného škôlkárstva a zalesňovania v SSR*. Lesníctví, 26, 1980 (2) : 137-145.

V súvislosti se špecializáciou a koncentráciou prác v ťažbovej činnosti dochádza po zaostávaní vo výrobe sadeníc aj v pestovnej činnosti k sústreďovaniu prác, predovšetkým v škôlkárskej prevádzke. Tam sú možnosti maximálnej koncentrácie, špecializácie, presadzovania modernej techniky, progresívnej technológie ako aj sociálneho programu rezortu. Na Slovensku sa po roku 1970 prišlo k postupnej koncentrácii škôlkárskej prevádzky do 16 veľkoškôlok s výmerami od 10 do 125 ha. Celková rozloha dosiahne v roku 1985 spolu 500 ha. Na uvedenú plochu sa sústreďí výroba asi 110 mil. sadeníc z celkovej ročnej spotreby asi 120 mil. ks, pričom podiel sadeníc s obaleným koreňovým systémom bude participovať na celom množstve asi 25 %. Počíta sa so začlenením veľkoškôlok do škôlkárskych závodov. Po vojne sa na Slovensku zalesnilo 130 000 ha holín. Nateraz sa zalesňovacie povinnosti viac-menej stabilizovali na 15 000–16 000 ha ročne pri pomerne veľkom každoročnom úhyne sadeníc z pestovných dôvodov ako aj pre škody spôsobované premnoženou jeleňou zverou. Nadväzne na veľkú členitosť Slovenska mechanické zalesňovanie je obmedzené a počíta sa s jeho celkovým rozšírením asi na 25 % zalesňovanej plochy.

škôlkárstvo lesné; zalesňovanie; pestovanie lesov

V súvislosti so špecializáciou a koncentráciou ťažbovej činnosti sa pre lesné škôlkárstvo a pestovnú činnosť vôbec začínajú vytvárať nepriaznivé podmienky. Situáciu ešte zhoršilo zavedenie nového spôsobu hmotnej zainteresovanosti, v ktorom sú takmer všetky ukazovatele zamerané na ťažbovú činnosť.

Uvedený vývoj aj po zohľadnení neúrody semena lesných drevín viedol k tomu, že od roku 1970 sa začal prejavovať nedostatok výsadby-schopných sadeníc. K tomuto nedostatku sa pridružil ďalší pri redistribúcii sadeníc, často v rámci celej ČSSR. Tu už rozhodovalo temer výlučne len množstvo sadeníc a provenienčná otázka ostávala druhoradou. Uvedeným počínaním dochádzalo a do určitej miery dochádza ešte aj dnes k nenapraviteľným škodám na genetickej hodnote základných porastov.

Na objasnenie situácie je ešte nutné pripomenúť, že aj vývoj rozlohy lesných škôlok od roku 1961 bol nepriaznivý. Stalo sa tak jednak v dôsledku nadhodnotenia výsadby-schopných sadeníc v súvislosti s nesprávne avizovanou a odhadnutou delimitáciou menej výnosného poľnohospodárskeho pôdneho fondu na zalesnenie, jednak nevhodným pre-

počtom potreby škôlok. Pri výpočte sa totiž vychádzalo z dosahovanej hektárovej produkcie sadeníc, a nie z produkčných možností lesných škôlok. Nadväzne na uvedené sa v rokoch 1961 a 1962 na Slovensku založilo 567 ha lesných škôlok, prevažne o výmere 0,30 až 0,60 ha. Len v ojedinelých prípadoch sa lesné škôlky sústredili do združených škôlok. V nasledujúcich rokoch sa výmera škôlok viac-menej stabilizovala. Tak napr. v roku 1969 bolo na Slovensku 1287 ha škôlok a v roku 1977 už len 806 ha. V tom istom období poklesl počet škôlok z 2470 v roku 1969 na 1207 v roku 1977. Najnižšia produkcia výsadbyschopných sadeníc bola v roku 1974 90 mil. ks a v roku 1977 bol už celkom dostatok sadeníc. V roku 1978 dosiahla produkcia 137 mil. ks, pri dosiaľ najväčšej výške 402 mil. ks celkových rozpracovaných zásob semenáčikov a sadeníc.

SÚČASNÝ STAV PREBUDOVÁVANIA ŠKÔLKÁRSKEJ PREVÁDZKY

MLVH SSR sa s nepriaznivou situáciou v škôlkárskej prevádzke zaoberalo už v roku 1972 a vypracovalo Program technizácie prác v lesnom hospodárstve, ktorý schválila aj vláda SSR uznesením č. 227 z júla 1972. Časť týkajúca sa racionalizácie pestovania semenáčikov a sadeníc bola v hlavných zásadách spracovaná v Návrhu sústreďovania škôlkárskej prevádzky. Návrh bol prerokovaný v lesníckej sekcii vedeckej rady ministra LVH a schválený na porade ministra LVH v novembri 1973. Týmto sa stal Návrh pre všetky organizačné jednotky MLVH SSR záväzným.

Program sústreďovania škôlkárskej prevádzky v štátnych lesoch na Slovensku nadväzuje na Koncepciu dlhodobého rozvoja lesného hospodárstva do roku 1990 a na zásady sociálneho programu rezortu.

Po šesťročnom odstupe môžeme povedať, že pôvodný návrh na sústreďovanie škôlkárskej prevádzky do škôlkárskych stredísk vychádzal čiastočne z upravených návrhov podnikov ŠL a počítal s výstavbou 42 škôlkárskych stredísk. V tomto návrhu sme sa ešte nevedeli zbaviť dlhoročných tradícií a konzervatívnych názorov na výrobu sadeníc. Postupným presvedčovaním, vlastnými skúsenosťami a nakoniec aj priamym usmernením sa situácia vykryštalizovala a aj po zohľadnení ekologických požiadaviek pestrej palety pestovaných sadeníc sa definitívne rozhodlo o výstavbe 16 škôlkárskych stredísk o celkovej výmere 500 ha, pričom sa výmery jednotlivých stredísk pohybujú od 10 do 125 ha. Stredisko Hrivňová bolo vybudované ešte pred odsúhlasením Návrhu sústreďovania a nedosahuje určené parametre, takže bude mať len najnutnejšie investičné vybavenie. Preto ho v príspevku nebudem menovite uvádzať.

So situáciou v budovaní škôlkárskych stredísk sa v roku 1977 opäť zaoberala porada ministra LVH SSR. V uznesení určila vypracovať definitívny Harmonogram zakladania a financovania výstavby škôlkárskych stredísk. V harmonograme výstavby sú určené dva rozhodujúce termíny. Rok odovzdania škôlkárskej plochy do prevádzky a rok ukončenia výstavby. Podľa neho sa vo výstavbe pokračuje a do konca roku 1978 sa z plánovaných 24,7 mil. Kčs preinvestovalo 26,5 mil. Kčs. Naokoľko ide o nákladné komplexne vybavené a moderné škôlkárske strediská, uvádzam súčasný stav ich budovania menovite:

Podnikové riaditeľstvo Západoslovenských štátnych lesov v Bratislave začalo s časovým oneskorením budovať škôlkárske stredisko Záhorie na rozlohe 125 ha. Je to najväčšie škôlkárske stredisko v SSR, s organizačným začlenením ako škôlkársky závod s celopodnikovou pôsobnosťou.

Podnikové riaditeľstvo Stredoslovenských štátnych lesov v Banskej Bystrici má rozostavané škôlkárske stredisko Kmetová o rozlohe 11,4 ha, Michalová 12,00 ha, Drakšiar 18,00 ha. Do konca roku 1978 sa na uvedených škôlkach preinvestovalo 1,9 mil. Kčs. Uvedená suma, tak ako u všetkých ostatných škôlkárskych stredísk, nevyjadruje úplný rozsah prác, lebo príprava pôdy, vrátane kľčovania pňov, urovnania povrchu pôdy do predpísaného sklonu a príprava orníčnej vrstvy pôdy sa uhradila z prevádzkového fondu pestovnej činnosti. Uvedené práce, najmä úprava povrchu do predpísaného sklonu sú už hotové.

Podnikové riaditeľstvo Severoslovenských štátnych lesov v Žiline má z dvoch plánovaných škôlkárskych stredísk rozostavané Jochy o rozlohe 28 ha. Toto škôlkárske stredisko bude umiestnené v nadmorskej výške 800 m. Do výrobného programu škôlkárskeho strediska bude okrem produkcie sadeníc vysokohorských proveniencií patriť aj centrálna výroba vrúbľovancov pre zakladanie semenných sádov na Slovensku. Na budovaní tohoto škôlkárskeho strediska sa preinvestovalo 4,6 mil. Kčs.

Podnikové riaditeľstvo Východoslovenských štátnych lesov v Košiciach má prakticky dobudované škôlkárske stredisko Smižany na rozlohe 9,5 ha, ktoré sa vlastne považuje za akési vývojové pracovisko, na ktorom sa overovali rôzne technológie, mechanizmy a organizácia práce.

Okrem uvedeného škôlkárskeho strediska sú rozostavané: Šariš na ploche 17,4 ha. Psicová na ploche 10,5 ha a Sobranecké kúpele na ploche 11,8 ha. Okrem prevádzkových prostriedkov vyčerpaných na povrchovú úpravu pôdy sa na uvedené rozostavené škôlkárske strediska preinvestovalo spolu 16,3 mil. Kčs.

Štátne lesy Topolčianky budujú škôlkárske stredisko Hladomer na ploche 18 ha. Zemné práce z prevádzkových prostriedkov sú pred ukončením. Do konca roku 1978 sa preinvestovalo 1,3 mil. Kčs.

Okrem rozostavaných škôlkárskych stredísk je pre škôlkárske stredisko Čermošňa vypracovaná a odsúhlasená štúdia súboru stavieb na ploche 22 ha. Na uvedenej lokalite sa v súčasnosti prekladá koryto potoka v rámci HB.

V súčasnosti sa ďalej spracovávajú štúdie súboru stavieb pre tieto škôlkárske strediská: Dedina mládeže na ploche 60 ha, ktoré je určené na pestovanie rýchlorastúcich drevín. Širkovce na ploche 15,5 ha, Vavrečka na ploche 25 ha, Budkovce na ploche 90 ha namiesto doteraz plánovaného škôlkárskeho strediska Hraň o výmere 87 ha.

Najhoršia je situácia v obvodoch patriacich pod podnikové riaditeľstvo Stredoslovenských štátnych lesov v Banskej Bystrici a pod podnikové riaditeľstvo Severoslovenských štátnych lesov v Žiline. V týchto obvodoch nebolo možné vyriešiť sústredenie výroby sadeníc a preto po vybilancovaní potreby sadeníc uvedených podnikov dôjde ku kooperácii s podnikovým riaditeľstvom Západoslovenských štátnych lesov v Bratislave, Východoslovenských štátnych lesov v Košiciach a Štátnych lesov v To-

poľčiankach, ktoré vo svojich škôlkárskych kapacitách zabezpečia výrobu 22 mil. sadeníc prevažne listnatých. Z ihličnanov prevláda borovica.

Dnes už vieme, že na Slovensku z 500 ha plánovaných veľkoškôlok budeme mať 7 škôlkárskych stredísk na rozlohe 360 ha (72 % z celkovej rozlohy) vyhovujúcu pôdnu štruktúru a 9 menších škôlkárskych stredísk s výmerou 140 ha bude mať ťažšiu pôdu, ktorú je možné postupne agromelioračnými opatreniami vylepšiť.

UVAŽOVANÉ VEĽKOŠKÔLKÁRSKE TECHNOLOGIE

Budovaním a postupným zapájaním nových škôlkárskych plôch do produkcie sadeníc, vytvárajú sa reálne podmienky pre zavádzanie veľkoškôlkárskych technológií vrátane realizácie sociálneho programu reortu. Zmienim sa len o tých ťažiskových technológiách, ktoré sú už prepracované a dajú sa prevádzkovo využívať.

Vyriešením dočisťovania semena novými technológiami prakticky na 100% klíčivosť (smrek, borovica, smrekovec, kosodrevina) sa vytvorili podmienky jeho výsevu v geometricky pravidelnom spone na vodolabilný papier. Podľa ZN Ing. Františka Simančíka, CSc., skonštruoval Ing. Anton Gajdoš precíznu a pritom jednoduchú linku na výsev drobného semena ihličnanov s dennou kapacitou asi 500 m² osiateho papiera. Nadväzne na uvedené trojčlenná obsluha tromi linkami v priebehu 30 až 40 dní v SŠZ v Liptovskom Hrádku vyseje semeno pre potrebu substrátov na celom Slovensku. Len pri výseve sa ušetrí najmenej 60 % cenného semena. So snížením spotreby semena sa úmerne zvýšia požiadavky na jeho genetickú hodnotu.

V súvislosti s uvedeným je potrebné pripomenúť, že iniciatíva pracovníkov VÚLH a VÚCP bola korunovaná úspechom. V súčasnosti sa však v ČSSR nenašiel výrobca, ktorý by vyrobil 5 až 15 ton vodolabilného papiera ročne.

Semeno ihličnanov, ktorého semenáčky budú škôlkované, sa bude vysievať na substráty, ktoré je možné viac rokov regenerovať. Pestovanie semenáčikov na krytých substrátoch ostáva aj naďalej najbezpečnejšie a pre smrek najvýhodnejšie.

Pestovanie sadeníc sa zamerá na diferencovaný spôsob pestovania podľa požiadaviek prevádzky. Väčšina sadeníc sa bude pestovať ako voľnokorenná (75 až 80 %) zvyšok (20 až 25 %) ako sadenice obalené. Podľa HSLT sa pre pôdne podmienky slovenských lesov počíta ročná potreba 10 %. Výroba ďalších 10 až 15 % obalených sadeníc bude závisieť od vývoja pracovných síl po zohľadnení kapacít zalesňovacích strojov. Pri výrobe obalených sadeníc sa použijú rašelinocelulózové korenáče, Paperpot bunky, zvinuté fóliové balíky a obmedzene polyetylénové vrecúška. Riešenie ďalších biologicky vyhovujúcich obalov je veľmi aktuálne.

Výroba obalených sadeníc Nisulovou metódou sa osvedčila aj v zimných mesiacoch, čo prispeje podstatne k riešeniu zamestnávania žien v zimných mesiacoch. Na plnenie Paperpot buniek budú použité ručné plničky z dovozu s dennou kapacitou 40 tis. buniek pri štvorčlennej obsluhu. Uvedenými plničkami bude vybavené skoro každé škôlkárske stredisko.

Dovezené dvojriadkové škôlkovacie stroje Hari sú lacné, jednoduché, nenáročné na obsluhu a výkonné, takže sa v škôlkárskych strediskách počíta len s mechanickým škôlkovaním. Pro ťažšie pôdy na Slovensku sa hodia len uvedené stroje.

Listnáče sa budú pestovať tradičným spôsobom s dôrazom na zvyšovanie podielu výsevu naplno u drevín citlivých na pozdné mrazy z ochranných dôvodov. Nadväzne na uvedené bude potrebné riešiť otázku mechanického vyzdvihovania sadeníc z plnovýsevov na ťažkých pôdach.

Pri koncentrovanej výrobe sadeníc budeme venovať mimoriadnu pozornosť ich ochrane. Zapezpečí sa pravidelná kontrola zdravotného stavu sadbového materiálu s dôrazom na preventívnu ochranu. Počítame s tým, že na túto činnosť sa bude musieť vo VÚLH vyčleniť trvalá potrebná časová kapacita. Po sústredení výroby 100 až 110 mil. sadeníc do škôlkárskych stredísk oproti dnešnej rozptýlenej výrobe stúpne zodpovednosť za bezpečnosť produkcie osemdesiatnásobne.

Veľké škody na sadbovom materiáli skoro v každom roku zapríčínajú pozdné mrazy. Ochrana proti nim bude na veľkých plochách ťažká. Ochrana postrekmi proti mrazom je náročná. Pokusy s aplikáciou chemických prípravkov na zmiernenie mrazov vôbec sú v začiatkoch. Na intenzívne obhospodarovateľných plochách sa bude využívať aj mechanická ochrana tienidlami v kombinácii s PVC.

Zavlažovanie sadeníc na tradičných záhonoch rychlospojkovým potrubím s postrekovačmi PZ je postačujúce. U krytých substrátov (v polyetylénových krytoch hangárového typu) sa u nás osvedčila jednoduchá pohyblivá závlaha, ktorou budú vybavené všetky hangárové polyetylénové kryty v novobudovaných škôlkárskych strediskách.

Moderné lesné škôlkárstvo na veľkých plochách pri súčasnom nedostatku pracovných síl je možné len pri použití účelnej chemizácie v kombinácii s mechanickým pletím. Prednosti chemizácie sú výrazné na ťažších pôdach, ktoré sa bez nej nedajú bezpečne obhospodarovať.

Dôraz sa bude klásť na základné odburinenie pôd pred výsevom semena, medzi iným aj hĺbkovou aplikáciou chemikálií strojom Climax, ktorý sa nám veľmi dobre osvedčil.

Vyzdvihovanie sadeníc časove zapadá do nepriaznivého jesenného a čiastočne aj jarného obdobia, kedy na túto prácu ostáva málo času. Preto sa pri zbere sadeníc počíta s dostupnými mechanizmami, ktoré sadenice vyorú, vyzdvihnú a poviažu do zväzkov.

Na zber sadeníc bezprostredne nadväzuje ich preprava v paletách a kontajneroch. Tento úsek škôlkárskej činnosti bol v posledných rokoch dobre prepracovaný a na navrhnutý spôsob prepravy sadeníc si už podniky lesného hospodárstva zvykajú.

K škôlkárskym mechanizmom vyrábaným u nás je možné zaujať v zásade kladné stanovisko a s jej koncepciou plne súhlasíme. V novovybudovaných, ako aj vo vyhovujúcich starších lesných škôlkach s ňou počítame. Jednu dovezenú škôlkársku súpravu RATH necháme na dožitie. Z dovozu počítame len s dvoma až tromi adaptérmi. Zásadne počítame s jednotnou mechanizáciou, čo pri 500 až 600 ha škôlok ináč nie je ani možné.

Každé škôlkárske stredisko bude mať modernú sociálne-prevádzkovú budovu a ostatnú kompletnú stavebnú vybavenosť. Klimatizo-

vané sklady sa vybudujú v škôlkárskych strediskách, v ktorých ročná produkcia sadeníc prekročí 4 mil. ks. Improvizáciu vo výsadbe nepripustíme. V každom škôlkárskom stredisku bude postarané o stravovanie a dopravu ľudí na pracovisko.

ORGANIZAČNÉ ZAČLENENIE ŠKÔLKÁRSKÝCH STREDÍSK

V pôvodnej koncepcii sa počítalo s tým, že škôlkárske strediská budú organizačne začlenené do príslušného LZ. V posledných rokoch sa organizačná štruktúra štátnych lesov veľmi zmenila. Činnosť lesného hospodárstva sa sústreďuje na dodávky dreva, ktorým je podriadená celá ekonomika, ktorá sa zasa zabezpečuje prezieravo stanovenou hmotnou zainteresovanosťou. Už dnes je nám jasné, že so zamýšľanou organizačnou štruktúrou a organizačným začlenením škôlkárskych stredísk nevystačíme a že výroba sadeníc sa bude musieť sústrediť do škôlkárskych závodov s celopodnikovou pôsobnosťou. Z harmonogramu výstavby škôlkárskych stredísk vyplýva, že 75 % celoslovenskej výroby sadeníc bude sústredených do obvodu dvoch podnikov ŠL a to Západodoslovenských a Východoslovenských. Podnikové riaditeľstvo Západodoslovenských štátnych lesov v Bratislave už buduje škôlkársky závod Záhorie, podnikové riaditeľstvo Východoslovenských štátnych lesov v Košiciach v súčasnosti spracováva štúdiu súboru stavieb, ktorá už tiež počíta so škôlkárskym závodom.

Pri súčasnom vývoji lesného hospodárstva bude nutné aj v SSR realizovať návrh oddelenia biológie a šľachtenia lesných drevín VÚLH, vypracovaný už pred štyrmi rokmi a postupne v každom podniku ŠL v jednom škôlkárskom stredisku zriadiť biologicko-šľachtiteľskú stanicu, s cieľom sústrediť sa na zachovanie a rozšírenie cenného genofondu. Takéto opatrenie je o to aktuálnejšie, že pri bežnom plnení plánu prevažná časť zamestnancov ŠL nemá a nebude mať dostatok času venovať sa lesníckej biologickej činnosti. Od šľachtenia drevín očakáva lesné hospodárstvo cenný prínos. Otázka dočisťovania semena ihličnanov je už dôkladne prepracovaná a bude potrebné už len hľadať racionálnejšie spôsoby dočisťovania a ustrážiť zber semena z uznaných porastov. Preto sa od šľachtenia drevín a od rýchlej obnovy lesa vegetatívne množeným sadbovým materiálom z cenného genofondu očakáva evidentný prínos pri zabezpečovaní zvyšovania biologickej hodnoty lesa. Je nutné ešte zdôrazniť, že vegetatívne množenie prispieje na rozšírenie genofondu, ktorý čiastočne zužujeme v semenných sadoch.

HLAVNÉ SMERY ZALESŇOVANIA NA SLOVENSKU

Po ukončení druhej svetovej vojny ostalo u nás vyše 130 000 hektárov holín na lesných pôdach. Snahou organizácií lesného hospodárstva bolo čo najskôr zapojiť všetky holiny do produkcie. Ročné plány zalesňovania kulminovali v rokoch druhej päťročnice (1956—1960), kedy bolo zalesnených celkom 223 600 ha, čo zodpovedá ročnému priemeru 44 700 ha. V priebehu štvrtej päťročnice sa na lesnej pôde dosiahla už normovaná holina, preto sa zalesňovacie povinnosti viac-menej stabilizovali a ročne sa zalesňovalo 15 000 až 16 000 ha. Úpravou rubných

dôb sa zalesňovacie povinnosti začali znižovať a dnes sa obnova lesa pohybuje ročne okolo 12 000 ha. Ako dôsledok uvedeného dosahujú výchovné ťažby ročne 500 000 m³ viac oproti plánu, čo prirodzene nepriaznivo ovplyvňuje vývoj prvej vekovej triedy. Zalesňovanie nelesných pôd je závislé od postupu vyčleňovania ďalších plôch. V tejto päťročnici predpokladáme zalesniť asi 30 000 ha vydelimitovaných nelesných pôd. Na tomto úseku sa situácia stále mení a preto je veľmi ťažké definitívne rozhodnúť o ročnej produkcii sadeníc a s tým súvisiacej rozlohe škôlkárskych stredísk. Túto nejasnú situáciu riešime prechodným ponechaním potrebnej rozlohy vyhovujúcich tradičných škôlok.

V poslednom období sa z rôznych, niekedy aj z objektívnych príčin zalesňovanie nedarí a podľa údajov Inventarizácie lesov každú plochu zalesňujeme viac ako 1,9-krát. Veľký podiel strát ide na úkor kvality sadeníc. Organizácie ŠL pre opakujúci sa nedostatok sadeníc často používali slabé sadenice, ktoré neodolali konkurencii prostredia. V posledných dvoch rokoch sa situácia čiastočne zlepšila a u niektorých druhov sa začínajú používať silnejšie sadenice. Napriek evidentným úspechom vo výsadbe sme dospeli k názoru, že reprodukciu lesa v určenej drevinovej skladbe nie je možné naďalej zabezpečovať súčasnou plánovacou metodikou. Vieme, že pestovná činnosť sa každým rokom plní a v rámci nej aj výstavba. Nie však obnova lesa. Preto v najbližších rokoch sa pri obnove lesa zameráme na preberanie zabezpečených kultúr v termíne určenom zákonom. Lesná kultúra musí zodpovedať LHP stanovenému drevinovému zloženiu. Predpokladá sa, že uvedeným opatrením by sa mali súčasne vyriešiť najzávažnejšie problémy súvisiace s obnovou lesa. Medzi ne patrí zber semena, diferencované pestovanie výsadbyschopných sadeníc, už zabudnutá dôležitá starostlivosť o nárasty, ošetrovanie a ochrana lesných kultúr ako aj likvidácia nadnormatívnych stavov jelenej zveri.

Podľa súčasnej situácie zalesňovania predpokladáme v budúcich rokoch použiť 75 až 80 % diferencovane pestovaných vyspelých voľnokorenných sadeníc a 20 až 25 % sadeníc s obaleným koreňovým systémom, o čom už bola zmienka v stati o škôlkárskej činnosti.

Po úplnom vyrovnaní sa s produkciou sadeníc pri zalesňovaní sa budú používať sadenice vyspelé, ktoré majú síce nižšiu počiatočnú ujatnosť, ale konečný výsledok je lepší, lebo v nasledujúcich rokoch po výsadbe ľahšie odolávajú nepriaznivým vplyvom prostredia.

Terénne podmienky Slovenska vplývajú negatívne na možnosti širšieho použitia mechanizmov. V posledných troch rokoch sa pri zalesňovaní používalo 20 zalesňovacích strojov Quickwood, ktoré však majú viac nevýhod.

V SSR sa až v roku 1979 dostanú do prevádzky ryhové zalesňovacie stroje, vyvinuté VÚLHM VS Křtiny u Brna. Podľa výsledkov skúšok s prototypom stroja v roku 1978 môžeme povedať, že lesnej prevádzke sa dostáva vysokovýkonný, spoľahlivý a pritom jednoduchý stroj, ktorý ťažko nájde konkurenciu aj v zahraničí. Škoda však, že sa so strojom nedá súčasne chemicky ošetriť v predstihu plôška, do stredu ktorej sa zasadí sadenica.

Na plochách s nepriaznivými pôdnymi podmienkami počítame v traktorových terénoch s nasadením jamkovača adaptovaného na hydraulickéj ruke, namontovanej na kolesovom traktore.

V budúcnosti, po doriešení kolesového traktora s výkyvnou nápravou, počítame s ďalším rozšírením podielu mechanického zalesňovania, predovšetkým na dobrých pôdach po ťažbe dreva stromovou metódou, ktorá má v SSR v roku 1985 dosiahnuť 1 mil. m³.

Za predpokladu dostatku kolesových traktorov počítame do roku 1985 zvýšiť podiel mechanického zalesňovania na 15 až 20 %. Na prudkých svahoch slovenských lesov bude aj naďalej prevládať manuálna práca.

Úspech zalesňovania v prevažnej miere závisí od ochrany sadeníc proti burine, včítane nežiadúcich drevín. Po rokoch intenzívneho presadzovania chemického ničenia buriny sa po kritických hlasoch od chemizácie, aspoň na Slovensku, temer upustilo. V posledných rokoch sa dostali na trh chemické prípravky životnému prostrediu málo škodlivé, resp. neškodlivé, a tak sa už v roku 1978 opäť objavil záujem o rozšírenie chemickej prípravy pôdy, resp. ošetrovania lesných kultúr. Pri trvale narastajúcom nedostatku pracovných síl v pestovnej činnosti, budeme musieť tento problém riešiť chemizáciou.

Došlo dne 4. 5. 1979

Literatúra

1. KOTYZA — DUŠEK: Moderní lesní školkařství.
2. KREJČÍ: Koncepcia rozvoja lesného škôlkárstva na Slovensku. Les 1974
3. KREJČÍ: Návrh sústreďovania škôlkárskej prevádzky na Slovensku 1973 (Správa pre vedenie MLVH SSR)
4. LIPTÁK: Štúdia o rozvoji lesného škôlkárstva 1978 (Spracované pre potrebu vedenia MLVH SSR)

КРЕЙЧИ, Э. (Министерство лесного и водного хозяйства СССР, Bratislava). Главные направления развития лесного питомниководства и облесения в СССР. Lesnictví, 26, 1980 (2): 137-145.

В послевоенные годы лесное питомниководство долго придерживалось традиционного способа выращивания посадочного материала в небольших питомниках вблизи предназначенных для облесения местностей.

В связи со специализацией и концентрацией лесорубной деятельности — из-за отставания на участке производства лесных саженцев и лесоводства — имеет место концентрация работ, прежде всего в питомниководстве. Там имеются возможности максимальной концентрации, специализации, внедрения новейшей техники, прогрессивной технологии, равно как и социальной программы ведомства.

О Словакии после 1970 года приступили к постепенной концентрации производства посадочного материала в 16 крупных лесопитомниках с площадью от 10 до 115 га. Общая площадь лесопитомников в 1985 году достигнет 500 га. На указанной площади будет сосредоточено около 110 млн. саженцев из общего годового потербления около 120 млн. шт., причем доля саженцев с закрытой корневой системой в общем объеме производства саженцев представит примерно 25 %.

Предусматривается включение крупных лесопитомников в питомниководческие предприятия.

После войны в Словакии было облесено 130 тыс. га прогалин. В настоящее время объем облесения более или менее стабилизировался на 15—16 тыс. га в год при сравнительно большой ежегодной гибели саженцев как по лесоводственным причинам, так и вследствие вреда, наносимого саженцам чрезмерно размножившимися оленями.

Из-за большой пресеченности территории Словакии механизированное облесение ограничено; его внедрение предусматривается примерно на 25 % площади облесений.

лесное питомниководство; облесение; лесоводство

KREJČÍ, E. (Ministerstvo lesného a vodného hospodárstva SSR, Bratislava). *Outlines of the Development of the Forest Nursery Management and Afforestation Practices in the SSR*. Lesnictví, 26, 1980 (2) : 00-00.

In the post-war years within the forest nursery management the planting stock was cultivated in a traditional way in small nurseries in the vicinity of areas to be afforested.

Specialization and concentration of felling activities bring about after the lagging behind of seedling production the centralization of silvicultural activities, especially in forest nurseries. In this sphere the maximal concentration and specialization can be brought to effect, along with introduction of modern progressive technology also as a social program of the branch.

After the year 1970 forest nurseries in Slovakia were gradually concentrated into 16 large-capacity forest nurseries with areas of 10–115 ha. The total area by the year 1985 will be 500 ha. On this area about 110 million seedlings will be concentrated out of the total annual consumption of about 120 million seedlings, the share of seedlings with substrate-balled roots in the total quantity produced will be approximately 25 %.

The large-capacity forest nurseries will be incorporated into nursery establishments.

After World War II 130 thousand hectares of forest clearings were afforested in Slovakia. At the present time 15–16 thousand ha are afforested annually, the dying of seedlings being relatively high every year as a result of silvicultural practices and of damages by overmultiplied red deer.

Machine afforestation is restricted by the articulate terrain in Slovakia, and it is assumed that it should amount to a quarter of the area to be afforested.

forest nursery management; afforestation; silviculture

Adresa autora:

Ing. Ernest Krejčí, CSc., Ministerstvo lesného a vodného hospodárstva SSR, Bratislava

VÝSLEDKY VÝZKUMU A PROGNÓZY DALŠÍHO ROZVOJE LESNÍHO ŠKOLKAŘSTVÍ ČR

V. Dušek

DUŠEK, V. (Výzkumná stanice VÚLHM, Opočno). *Výsledky výzkumu a prognózy dalšího rozvoje lesního školkařství ČR*. Lesnictví, 26, 1980 (2) : 147-156. Současná orientace a dosažené výsledky výzkumu jsou konfrontovány se základními tézami prognózy dalšího rozvoje lesního školkařství, která byla zpracována v roce 1972 a v níž ústředním motivem je vytvoření předpokladů pro racionální pěstování sadebního materiálu v centralizovaných školkařských provozech s uplatněním velkovýrobních forem práce. Zefektivnění pěstování semenáčků na substrátech pod krytem i bez krytu plastickou fólií vyžaduje studium životních procesů rostlin s cílem vymezit optimální růstové podmínky včetně výživy; vytvoření předpokladů pro udržování optimálních podmínek s maximálním využitím automatizace; vytvoření technických podmínek pro racionální pěstování, zejména v krytech, aplikací odpovídající soustavy strojů. Ekonomické a biologicky nezávadné pěstování obalené sadby vyžaduje studium kořenových systémů v obalech pěstovaných sazenic s cílem vyloučení deformací pro osazování obalů a během pěstování a jejich následků po výsadbě na zalesňované plochy; dořešení výroby obalených sazenic, zejména větších a velkých dimenzí, včetně doporučení nejvhodnějších technologických postupů předpěstování sazenic pro osazování obalů. Nedostatek rašeliny vyžaduje dořešení biologických a technických aspektů výroby substrátů, včetně uplatnění náhradních materiálů, zejména využitím odpadu při zpracování dřeva. Dořešit technologické postupy pěstování speciálního sadebního materiálu, zejména pro oblasti poškozované imisemi.

školkařství lesní; polyetylénové kryty; obalené sazenice

Výrazné zintenzívnění výzkumu lesního školkařství nastává až v době, kdy se začínají uplatňovat tendence centralizace výroby, které vyvrcholily v roce 1965 zveřejněním Studie o perspektivním uspořádání školek, na jejímž zpracování se výzkum významně podílel. Na základě této studie byla vybudována řada více méně centralizovaných provozů, v nichž získané zkušenosti se v roce 1972 staly pro výzkum velmi cenným podkladem pro rozpracování prognóz dalšího rozvoje našeho lesního školkařství do roku 1990 a současně usměrňujícím faktorem pro náplň výzkumu v plánovacích obdobích 1971—1975 a 1976—1980.

Detailní rozbor situace v našem školkařství, z něhož se při zpracování prognózy vycházelo, ukázal, že v nově založených centralizovaných provozech byly lepší výsledky dosahovány jen v některých ukazatelích, ale samotný výrobní proces, kvalita a kvantita produkce ve většině případů nedoznaly zlepšení (vyhraněná sezónnost prací, velmi nízká výtěžnost osiva, nedostatky při sklizni apod.).

Závěrem bylo konstatováno, že důsledná realizace ve studii z roku 1965 vytyčených cílů vyžaduje nejen uplatnění organizace práce odpovídající racionálnímu provozu, ale hlavně pozvednutí celého výrobního procesu na vyšší, intenzivnímu provozu a velkovýrobním formám práce odpovídající úroveň.

Z těchto hledisek rozpracovaná prognóza dalšího rozvoje byla vyjádřena v 6 základních tézích, které se staly programem další modernizace našeho školkařství i vodítkem pro zaměření výzkumu.

V první tézi prognóz, v níž se vyjadřuje vytváření předpokladů pro intenzivní provoz a hlavně aplikaci perspektivní, velkovýrobě odpovídající agrotechniky a technologických postupů, již při zakládání školek, je vyjádřena nutnost budování náležitě vybavených centralizovaných a specializovaných školkařských provozů. Základní údaje pro jejich zakládání, stejně jako zásady pro výběr místa a jejich budování, jsou zahrnuty v Instrukcích pro lesní školky, které výzkum zpracoval v roce 1975.

Výzkum permanentně spolupracuje formou poradní činnosti při projektování výstavby těchto centralizovaných školek. Nutno konstatovat, že zpracování vlastních prováděcích projektů, zejména provozního zařízení, stále naráží na nedostatek specialistů v projekčních útvarech Státních závodů PŘSL.

Zvláště velké nesnáze vznikají při projektování závlahových zařízení, výrobních hal pro výrobu obalené sadby, popř. i částí školek, kde budou umístěny kultury pěstované na substrátech a obalená sadba pod krytem i bez krytu plastikovou fólií.

Pro příští období je proto účelné zařadit do plánu technického rozvoje (popř. i výzkumu) vypracování vzorových projektů uvedeného provozního zařízení obdobným způsobem, jako to bylo již dříve uskutečněno v případě klimatizovaných skladů, automatizované závlahové soustavy apod.

Jednou z nejzávažnějších tézí prognóz, při jejíž realizaci výzkum má a i nadále bude mít široké pole působnosti, je vytváření trvalých předpokladů pro maximální využití osiva, zkrácení výrobní doby a omezení závislosti kvality a kvantity produkce na povětrnostních a dalších bio- a abiotických vlivech.

K těmto předpokladům patří soubor opatření, z nichž mnohá byla pro výrobní proces lesních školek převratnou novinkou, např. uplatnění pěstování semenáčků z plnosíjí, zejména jehličnatých druhů dřevin na tzv. umělých substrátech.

Pro širokou aplikaci tohoto způsobu pěstování semenáčků v našich podmínkách byly již v roce 1967 výzkumem vytvořeny předpoklady nejen ověřením a rozpracováním technologického postupu celého výrobního procesu, ale i návodů pro přípravu rašelinových substrátů a hnojení kultur. K nejzávažnějším problémům stále patří substráty, kde trvale se zvyšující nedostatek rašeliny a konečně i její nižší kvalita si přímo vynucují intenzivně se zabývat možnostmi nejen jejího zlepšení, prodloužení životnosti, ale hlavně jejího částečného nebo úplného nahrazení.

Přestože jsou velmi slibné výsledky s uplatněním náhradních surovin (kůra, piliny, hydroponický způsob pěstování) a prodloužením životnosti rašelinových substrátů, nutno konstatovat, že tato problematika musí být i nadále řešena především se zaměřením na využití odpadu

při zpracování dřeva, hlavně kůry. Bude třeba se zabývat jak biologickými, tak technickými aspekty přípravy suroviny pro přípravu substrátů, kde je dosud nedořešen jeden ze základních problémů, kterým je drčení kůry. Touto problematikou se v současné době zabývá PTR SL Olomouc, který zpracoval studii jako výchozí podklad pro vývoj drtiče.

Dalším důležitým předpokladem účelného využití substrátů k produkci semenáčků je vytváření vhodných ekologických podmínek. Na tomto úseku jsou velkým přínosem až dosud uskutečněná srovnávací fyziologická a morfologicko-histologická šetření, která usnadňují konkretizaci optimálních podmínek pro pěstování semenáčků nejen pod krytem, ale i ve venkovních podmínkách.

U sítí na umělé substráty je bezesporu velmi aktuální otázka maximálního využití osiva, kde pravidelné rozmístění semen ve vertikálním i horizontálním směru hraje velmi významnou, avšak až do nedávna přehlíženou roli. V tomto směru za přínos možno označit konstrukci sečích strojů a strojků pro plnosíji, zejména však vyvinutí linky na osévání podloží v pravidelném sponu, kterou zkonstruoval VÚLH ve Zvolenu.

S aplikací těchto úsporných výsevů nutně souvisí potřeba použití osiva s vysokou výsevní hodnotou, především klíčivostí příliš se nelišící od ideální hodnoty 100 %. I v tomto směru byl, zejména příčiněním VÚLH ve Zvolenu, učiněn velký pokrok rozpracováním technologických postupů pro zušlechťování osiva. Protože jak v případě potřeby pravidelného rozmístění semen, tak i zvýšení náročnosti na kvalitu semen jde o velmi aktuální problémy, ukazuje se nadále potřeba ve výzkumu pokračovat. Diskutovaná možnost uplatnění obalovaných (peletizovaných, dražovaných) semen pro dosažení pravidelného sponu nemůže splnit očekávání.

Pěstování semenáčků na substrátech úzce souvisí s uplatněním plastických krytů, které napomáhají vytváření podmínek jak pro výrazné zvýšení využití osiva, tak i zkrácení výrobní doby. Při zavádění krytů velkých profilů (o šířce 9 m), které jsou přebírány ze zemědělské rostlinné produkce a které jsou z hlediska využití mechanizace a konečně i jiných důvodů vždy vhodnější, vznikají potíže pramenící právě z odlišných nároků na prostředí pro pěstování zemědělských (nebo i okrasných rostlin) na jedné straně a lesních dřevin na straně druhé. Bude třeba zabývat se možnostmi automatického udržování vhodných ekologických, hlavně tepelných podmínek, zejména se zřetelem na větrání, které je u těchto krytů nedokonalé.

U plastických krytů je aktuální rovněž prodloužení životnosti krycí fólie a vhodné světelné spektrum. Tato otázka je velmi perspektivně řešena již tím, že se ověřuje použitelnost nových fólií tuzemské výroby.

Dalším významným přínosem výzkumu na úseku omezení závislosti produkce na povětrnostních vlivech bylo rozpracování problematiky aplikace závlah v lesních školkách, které jsou již dnes nedílnou součástí agrotechniky a závlahové zařízení nezbytným vybavením školek.

Výzkum se zabýval jak tzv. doplňkovou závlahou, jejímž posláním je vyrovnávání vláhového nedostatku působeného nerovnoměrným rozdělením srážek (na míru rovnající se optimální potřebě vody pro procesy klíčení a vzcházení sítí a nerušený průběh fyziologických procesů probíhajících v rostlinách), tak závlahami účelovými, jejímž posláním je omezení nebo vyloučení škodlivého působení nepříznivých mikroklimatic-

kých (popř. ekologických) podmínek, z nichž mnohé stále ještě unikají naší pozornosti.

K těmto účelovým závlahám patří ochranné postřiky proti mrazíkům, dále potom osvěžující postřiky, jejichž účelem je vyloučení nejen škod označovaných souborně jako škody úpalem, ale i škod působených vysokou radiací, která je doprovázena vysokými teplotami a sníženou vlhkostí vzduchu, což nutně vede k negativní energetické bilanci odrážející se v sníženém přírůstu.

K účelovým závlahám je přiřazována v poslední době i tzv. hnojivá závlaha (aplikace roztoků minerálních nebo organických hnojiv), popř. i aplikace pesticidních látek.

K účelovým závlahám možno zařadit i tzv. ochranné postřiky proti škodám ptactvem, s kterými je zatím velmi málo zkušeností.

Z těchto závlah byly výzkumem rozpracovány otázky související s doplňkovou závlahou sítí a částečně i semenáčků a sazenic a ochranné postřiky proti mrazíkům a tzv. osvěžující postřiky. Výzkum se zabýval i automatizací závlah, která je zvlášť aktuální zejména v tzv. výsevových částech školek nebo specializovaných školkách, kde jsou soustředěny výsevy na umělé substráty a obalená sadba pod i bez krytu fólií.

V projektování závlahových zařízení vznikají v poslední době značné těžkosti, pramenící především z odlišných požadavků kladených na závlahy v lesním školkařství a zemědělství. Patří k nim zejména skutečnost, že náš jediný výrobce závlahového zařízení, Sigma, n. p., se zaměřil na velkoplošné závlahy s velkou intenzitou srážek a že na problematiku závlah, které jsou aktuální v lesních školkách (na volných plochách i pod plastickými kryty), není výrobní program vůbec orientován. Platí to jak pro aplikaci závlahovy doplňkové, tak i účelových závlah, včetně hnojivé.

Za stále ještě otevřenou považuji otázku tzv. osvěžujících postřiků, kde je třeba — vzhledem k jejich velkému významu — výzkum zaměřit na odezvu fyziologických pochodů na tyto postřiky s cílem zabezpečení jejich maximální účinnosti.

U závlah v plastických krytech stává se dnes aktuální prošetření možnosti nahrazení stabilních závlah tzv. závlahou pásovou (pojezdovou), která je v současné době hojně využívána v zemědělské závlahové technice. Při řešení této otázky je však třeba brát v úvahu, že nároky na postřiky v zemědělské závlahové technice jsou značně odlišné. Bude třeba zaměřit se i na využití závlahového zařízení k ochranným postřikům proti škodám ptactvem, tj. na problematiku, která je stále nedořešená a kterou nemůžeme v žádném případě přehlížet.

V letech 1971—1976 se řešila problematika zintenzívnění ochrany proti houbovým chorobám a výzkum aplikace nových herbicidů, včetně sledování jejich reziduí především ve venkovních kulturách.

V současné době je výzkum na úseku ochrany zaměřen na sje a kultury na umělých substrátech a obalenou sadbu bez krytu a s krytem plastické fólie, kde je zvlášť nutno předcházet škodám a vyloučit potřebu mechanického ničení plevelů. Sledují se otázky související zejména s výskytem hub a plevelů v substrátech a obranná opatření proti

nim. Jde jistě o velmi aktuální problematiku, v jejímž řešení je třeba i nadále pokračovat, a to nejen z hlediska uplatnění nových perspektivních přípravků, ale i — jak je správně řešiteli poukazováno — jejich vlivu na pěstované semenáčky a sazenice.

Přínosem je i rozpracování základních otázek optimální výživy semenáčků a sazenic pěstovaných jak tradičními, tak i novými technologickými postupy, které umožnily revidovat dosavadní názory na aplikaci dusíkatých, popř. i jiné prvky obsahujících hnojiv. Tyto poznatky jsou již vtěleny do Instrukce pro lesní školky. Podle mého názoru až dosud zůstává pro výzkum stále otevřená problematika optimální výživy semenáčků na umělých substrátech a zejména potom v obalech. Potřeba výzkumného řešení se zvyšuje s nutností uplatnit jiné suroviny nahrazující rašelinu.

Třetí tézí prognóz je omezení sezónnosti prací a nahrazení postupů, které jsou charakteristické pro malovýrobu a které v moderním školkařství omezují nebo přímo vylučují intenzivní formy práce.

Hledání postupů, které by umožnily včasné podzimní vyzvedávání za současného uchování fyziologické kvality prostokořenných sazenic až do jarní výsadby v plném vegetačním klidu, má i u nás svou tradici. Začátky patří skladování sazenic v PE sáčkách, které bylo i výzkumně ověřováno, ale které především pro nadměrnou pracnost nenašlo širší uplatnění.

Snahy pro omezení jarního vyzvedávání byly dovršeny vyřešením skladování sazenic během celého zimního období v klimatizovaných skladech. Technologie skladování byla u nás výzkumně ověřena a výsledky byly shrnuty jednak ve směrnících, které vyšly již v druhém doplněném vydání, jednak ve vzorových projektech klimatizovaných skladů.

I když prognóza počítá s výstavbou klimatizovaných skladů u všech oblastních školek, třeba konstatovat, že jejich výstavba postupuje velmi pomalu. Dokazuje to skutečnost, že po vybudování prvního skladu v Řečanech n. L. v roce 1972 se k budování dalších skladů přistupuje teprve v současné době.

K tomu, aby výsledky skladování byly vždy uspokojivé, bude třeba se v příštím období zabývat problematikou ochrany sazenic ve skladech, zejména proti patogenním houbám. Zde je nutno nejen ověřovat nové perspektivní přípravky, ale především jejich ekonomickou aplikaci, což je více méně záležitost technická. Stejně tak technickou záležitostí je i udržování vysoké vzdušné vlhkosti ve skladech, kde je třeba dořešit plně automatické dovlhčování vzduchu na 98 % rrv, což je jednou z podmínek, která zabezpečuje uchování plně fyziologické svěžesti sazenic během skladování.

K podstatnému omezení sezónnosti prací přispívá rovněž letní školkování, které se zatím uplatňuje u smrku a ojediněle u duglasky. Tento postup, který je hojně používán v zahraničí a je zvláště vhodný v kombinaci s předpěstováním semenáčků pod plastickými kryty, je natolik perspektivní, že si přímo vynucuje ověření i u jiných druhů dřevin, včetně listnáčů.

Zvláště aktuální je sledování otázek letního školkování z hlediska dynamiky růstu kořenů, což může být i vodítkem pro omezení sezón-

nosti práce při osazování obalů. Aktuální je např. i pro pěstování obalených sazenic břízy, kde se zatím počítá s uplatněním semenáčků předpěstovaných v Nisulových obalech.

K omezení sezónnosti prací v lesních školkách patří metoda podřezávání kořenů, která byla u nás detailně výzkumně rozpracována. Tato metoda se stává ve zvýšené míře znovu aktuální právě v souvislosti se strojovou výsadbou a pěstováním velkých obalených sazenic, kde může zvláště výrazně přispět k účelnému tvarování (úpravě) kořenů pro osazování obalů. Hlavní příčinou toho, že tato metoda není dosud využívána v požadovaném rozsahu, je nedostatek vhodných sériově vyráběných celozáhonových adaptérů, ač technické parametry pro jejich konstrukci byly výzkumem zpracovány již v roce 1966. Tyto podklady jsou využívány teprve nyní Podnikem technického rozvoje SL v Olomouci, který se zabývá vývojem tohoto stroje.

Čtvrtou tézí prognóz je vytváření předpokladů pro snížení potřeby pracovních sil a snížení podílu živé práce ve výrobním procesu na nezbytné, v současné době dosažitelné minimum.

Pokud se týká vybavení lesních školek provozním zařízením, pak o některých z nich, jako jsou plastické kryty, závlahové zařízení, klimatizované sklady, výrobní haly apod., bylo již hovořeno. Skutečností zůstává, že tato problematika nebyla, až na výjimky, přímou náplní výzkumu a že byla realizována více méně formou poradní činnosti.

Zatímco pro tradiční technologie pěstování sadebního materiálu lze stav mechanizovanosti prací označit za relativně uspokojivý (i když značné potíže vznikly zastavením výroby RS 09, za něž výzkum musel ve velmi krátké době najít náhradu), je situace ve specializovaných školkách značně tísnivější. Z těchto důvodů byl do výzkumného plánu na rok 1977—1978 zařazen úkol vypracování podkladů pro soustavu strojů pro specializované provozy, které zahrnují jak návrhy na jejich konstrukční řešení, tak i návrhy na jejich vývoj, popř. i dovoz. V nastávajícím období bude třeba tento výzkumný program realizovat.

V tézích byla jako samostatná problematika vyzvednuta potřeba vytváření předpokladů pro vyloučení škod na sazenicích během sklizně, tj. od vyzvednutí až po doručení na místo výsadby.

Tímto úsekem výrobního cyklu, při kterém až dosud stále dochází k snížení fyziologické kvality sadebního materiálu, a tím i ekonomickým ztrátám v důsledku snížení ujmavosti sadebního materiálu v kulturách, se výzkum intenzívně zabývá z technického i technologického hlediska.

Vyřešena byla kontinuální sklizeň sazenic, včetně vyzvedávání, paletizace, jejich doprava do klimatizovaných skladů i na místo určení, kde výhled dalšího rozvoje počítá s tím, že u oblastních školek bude doprava řešena ve vlastní režii lesní školky. Za tímto účelem tyto školky mají být vybaveny nejen tažnými dopravními prostředky se speciálně upravenými ložnými prostory, ale i potřebnými obaly, jako jsou přepravky a kontejnery.

Paletizace a kontejnerizace musí důsledně respektovat požadavek univerzálního použití. Týká se to jak kontejnerů, které by měly plně vyhovovat nejen požadavkům kladeným na dopravu sazenic, ale i skladová-

ní v klimatizovaných skladech, tak přepravek z umělých hmot, kde vznikly značné, dodnes nepřekonané těžkosti při zajišťování jejich výroby.

Šestou tézí prognóz je požadavek zavádění perspektivních technologických postupů při výrobě sazenic a jejich organické začlenění do výrobního procesu tak, aby splnily nejen ekonomická, pracovní organizační a biologická hlediska, ale současně odpovídaly výrobním možnostem školek a aby zabezpečovaly plynulé plnění zalesňovacích úkolů sadebním materiálem v požadované skladbě, kvalitě a kvantitě.

V této tézi je mimo jiné zakotven zvláště důležitý požadavek vyrábět sadební materiál diferencovaně pro konkrétní podmínky i požadavek, aby do výrobního procesu byly zahrnuty jen ty perspektivní technologické postupy, pro jejichž zavádění jsou ve školkách vytvořeny ekonomické předpoklady.

Právě v této souvislosti je třeba uvést problematiku obalené sadby, která se u nás řeší od roku 1962. Pro výrobu obalované sadby ve školkách i využití při zalesňování byly výzkumem vypracovány technologické postupy pro všechny dosud známé perspektivní typy.

V současné době se řeší problematika větších a velkých obalených sazenic (až charakteru poloodrostků), které jsou určeny pro těžké podmínky. Za zvláště významný výsledek na tomto úseku výzkumu nutno označit zjištění nezbytnosti krátkodobého pěstování sazenic v obalech, jako rozhodujícího předpokladu pro omezení deformací kořenů.

K významným předpokladům ekonomické aplikace obalené sadby patří jistě i dosud dosažené výsledky snah po nahrazení dovážených obalů tuzemskými výrobky a konečně i první výsledky řešící dosavadní těžkosti spojené s osazováním obalů. Na tomto úseku, v důsledku četných závad dovážených strojů pro osazování, je situace zvláště nepříznivá a projevuje se i v praxi v nežádoucích snahách po zavádění technologií vyžadujících velký podíl rukodělné práce. K odstranění těchto nedostatků byly učiněny první kroky vypracováním studie, která poslouží v první fázi jako podklad pro konstrukční úpravy stroje firmy Mayer a v druhé fázi pro konstrukci stroje pro osazování obalů (s podstatně vyšší kapacitou a pokud možno se současnou výrobou obalů).

K významným výsledkům patří konečně i vyřešení adaptéru k sázecímu stroji VS Křtiny pro výsadbu velkých obalených sazenic.

V příštích letech se musí výzkum zaměřit především na otázky směřující k vyloučení škodlivých deformací kořenů, které vznikají nejen v době pěstování sazenic v obalech, ale i v době před osazováním obalů, popř. i po výsadbě. V tomto ohledu je třeba řešit soubor problémů, z nichž mnohé spadají do oblasti experimentální rhizologie, která je stále ještě v začátcích. Zvláště aktuální, zejména při pěstování obalených sazenic větších dimenzí, je řešení problematiky předpěstování sazenic pro osazování obalů právě z výše uvedených hledisek.

Má-li se hovořit o perspektivách výzkumu na úseku lesního školkařství, pak je třeba se zmínit i o potřebě vytvoření dostatečné rezervy (v rámci výzkumné kapacity) pro řešení problémů spojených s pěstováním sadebního materiálu pro tak specifické podmínky, jakými jsou plochy, kde došlo k vážným škodám imisemi. Pro definitivní zaměření

tohoto výzkumu jsou však nezbytné podklady zpracované odborníky zabývajícími se zalesňováním v těchto oblastech, kteří musí detailně stanovit požadavky na sadební materiál.

ZÁVĚR

Rozbor současné situace v našem lesním školkařství lze uzavřít konstatováním, že výzkumnou kapacitu bude třeba v nejbližším období zaměřit na vytváření předpokladů pro racionální velkovýrobu sadebního materiálu, zejména novými perspektivními technologickými postupy, které se budou opírat o nejnovější biologické poznatky, techniku odpovídající velkovýrobním formám práce a budou splňovat ekonomická hlediska v celém výrobním procesu.

Na úseku pěstování sadebního materiálu na substrátech, a to pod krytem i bez krytu zaměřit výzkum: a) na studium životních procesů rostlin s cílem vymezit optimální růstové podmínky (včetně výživy) během celé doby pěstování; b) vytvořit předpoklady pro udržování optimálních růstových podmínek, zejména v krytech, s maximálním využitím automatizace; c) vytvořit technické podmínky pro racionální výrobu sadebního materiálu na substrátech, zejména v krytech, aplikací odpovídající soustavy strojů.

Na úseku pěstování obalené sadby zaměřit výzkum na: a) studium kořenových systémů v obalech pěstovaných sazenic s cílem vyloučení deformací během pěstování a jejich následků po výsadbě; b) dořešení výroby obalených sazenic, zejména větších a velkých dimenzí, včetně vymezení nejvhodnějších technologických postupů předpěstováním sazenic pro osázení obalů a vybavení provozního zařízení mechanizací pro uplatnění velkovýrobních forem práce při osazování obalů, dopěstování a transportu sazenic.

Dořešit soubor biologických a technických otázek souvisejících s výrobou substrátů včetně uplatnění náhradních materiálů za nedostatkovou rašelinu, zejména využitím odpadu při zpracování dřeva.

Vyřešit technologické postupy pěstování speciálního sadebního materiálu pro účelové výsadby, zejména v oblastech poškozovaných imise.

Došlo dne 4. 5. 1979

Literatura

1. DROCHYTKA, J.: Technologie výsevu semen ve školkách včetně přípravy půdy a ošetřování sítí. 1974, archiv VÚLHM, 51 s.
2. DUŠEK, V.: Výzkum vegetačního klidu sazenic se zaměřením na možnosti jejich dlouhodobého skladování v klimatizovaných prostorách bez ztráty na kvalitě. 1975, archiv VÚLHM, 104 s.
3. DUŠEK, V.: Využití účelových závlah v lesních školkách k regulaci ekologických podmínek. 1975, archiv VÚLHM, 142 s.
4. DUŠEK, V. — JIROUSEK, L.: Automatická závlahová souprava pro aplikaci doplňkové závlahy a závlah účelových ve specializovaných lesních školkách. 1975, archiv VÚLHM, 49 s.
5. CHALÚPA, V.: Vliv délky osvětlení a doby výsevu na růst semenáček lesních dřevin. 1977, archiv VÚLHM
6. JANČAŘÍK, V.: Studium obranných opatření proti fytopatogenním druhům hub v substrátech. 1979, archiv VÚLHM
7. JANČAŘÍK, V.: Užití některých fungicidů proti houbovým chorobám. 1971, archiv VÚLHM, 64 s.

8. LEDÍNSKÝ, J.: Hnojení borovice lesní ve školkách. 1974, archiv VÚLHM, 14 s.
9. LEDÍNSKÝ, J.: Hodnocení výživy sazenic borovice lesní dusíkem. 1978, archiv VÚLHM, 21 s., 20 tab.
10. ŠTAUD, V. — DROCHYTKA, J.: Zvýšení technické a technologické úrovně při manipulaci se sazenicemi od sklizně až po výsadbu. 1978, archiv VÚLHM, 68 s.
11. TICHÝ, V.: Ochrana sítí před škodami semenožravým ptactvem. 1975, archiv VÚLHM, 84 s.
12. VÁLKOVÁ, O.: Výzkum nových herbicidů a jejich reziduí. 1975, archiv VÚLHM, 98 s.
13. VÁLKOVÁ, O.: Ověření obranných opatření proti výskytu plevelů v substrátech. 1979, archiv VÚLHM

ДУШЕК, В. (Вýzkumná stanice VÚLHM, Opocno). Результаты исследования и прогнозы дальнейшего развития лесного питомниководства ЧСР. *Lesnictví*, 26, 1980 (2) : 147-156.

Нынешняя ориентация и достигнутые результаты научного исследования сопоставляются с основными тезисами прогноза дальнейшего развития лесного питомниководства, разработанного в 1972 году. Центральным мотивом этого прогноза является создание условий для рационального выращивания посадочного материала в централизованных питомниках с использованием промышленных форм труда. Анализ современного положения выливается в определение главных проблем, которые необходимо в ближайшее время решать.

Повышение эффективности выращивания сеянцев на субстратах под полиэтиленовой пленкой и без нее требует: изучения жизненных процессов растений в целях определения оптимальных условий роста, включая питание; создания предпосылок для сохранения оптимальных условий с максимальным использованием автоматизации; создания технических условий для рационального выращивания, особенно под прикрытием, с применением соответствующей системы машин.

Экономичное и биологически безупречное выращивание рассадно-посадочного материала требует: изучения корневых систем выращиваемых в горшках саженцев для исключения деформаций при посадке в горшки и во время выращивания и их последствий после посадки на облесняемые площади; окончательного решения производства горшковых саженцев, особенно покрупнее и крупных размеров, включительно рекомендации наиболее подходящих технологических приемов при предварительном выращивании саженцев для посадки в горшки.

Недостаток торфа требует дорешения биологических и технических аспектов производства субстратов, включая применение заменяющих материалов, особенно с использованием отходов при обработке древесины.

Необходимо дорешить технологические процессы выращивания специального посадочного материала, особенно в повреждаемых промышленными выбросами областях.

лесные питомники; полиэтиленовые пленки; саженцы с закрытой корневой системой

DUŠEK, V. (Výzkumná stanice VÚLHM, Opocno). *Results of Research and Forecasts of Further Development of Forest Nursery Management in the CSR*. *Lesnictví*, 26, 1980 (2) : 147-156.

The current orientation and obtained results of research are confronted with the principal propositions of the forecast of further development of forest nursery management that was elaborated in 1972; its central requirement is to create conditions for the rational cultivation of planting stock in centralized forest nurseries when the forms of large-scale production are applied. An analysis of the current state makes it possible to set the fundamental problems which should be solved in the nearest future.

More effective cultivation of seedlings on substrates under and outside plastic sheets will require: study of metabolic processes of plants to find out the optimal growth conditions including nutrition; creating prerequisites to maintain the optimal conditions with the maximal utilization of automatic control; creating technical conditions of rational cultivation, especially under plastic sheets, by using the corresponding combinations of machines.

Economical and in view of biological aspects adequate cultivation of substrate-balled plants will require: study of root systems in the substrate-balled plants to exclude deformations when substrate-balling the roots and in the course of cul-

tivation and to exclude the effects of deformations after planting on afforested areas; final solution of the production of substrate-balled plants, especially of larger and large dimensions, including recommendations of the most suitable technological procedures in the course of pre-cultivating seedlings for substrate-balling their roots.

Peat shortage will necessitate the solution of biological and technical aspects of substrate production, including the use of substitute materials, making use of waste materials from woodworking industry.

It will be necessary to find definitive solutions of technologies of cultivating the special planting stock for immission-injured regions.

forest nursery management; polyethylene sheets; substrate-balled plants

Adresa autora:

Ing. Vratislav Dušek, CSc., Výzkumná stanice VÚLHM, Opočno

J. Lipták

LIPTÁK, J. (Výskumný ústav lesného hospodárstva, Zvolen). *ŠkŔlkársky výskum a prestavba škŔlkárskej výroby v SSR*. Lesnictví, 26, 1980 (2) : 157-164.

Zameranie výskumných prác v posledných 8 rokoch je v značnej miere ovplyvnené prestavbou škŔlkárskej výroby na Slovensku, ktorej návrh sa spracoval v rokoch 1972-1973. Pozornosť sa venuje pestovaniu semenáčikov na umelých substrátoch pod polyetylénovými krytmi, optimalizácii minerálnej výživy hlavných lesných drevín, agrochemickému ničeniu buriny, ochrane semenáčikov a sadeníc, výskumu fyziologických a štruktúrnych diferencií medzi sadenicami pestovanými rôznymi postupmi, pestovaniu sadbového materiálu s obaleným koreňovým systémom, výsevu semena na vodolabilnú fóliu v pravidelnom spone, posúdeniu kvalitatívnej stránky semenáčikov dopestovaných pri rôznej hustote, mrazuvzdornosti sadeníc s ohľadom na technológiu výroby, mechanizovaniu technologických postupov pri výsadbe sadbového materiálu a škŔlkárskej ekonomike. Do konca roka 1978 bolo z problematiky lesného škŔlkárstva vypracovaných 21 výskumných správ. Získané poznatky vo výskume poslúžili predovšetkým ako podkladový materiál pre vypracovanie smerníc na zakladanie a obhospodarovanie lesných škŔlok a pokynov či metodík pre jednotlivé technológie a pracovné postupy. Zdôrazňuje sa potreba vytvorenia subkomisie pre lesné škŔlkárstvo a zalesňovanie pri biologickej komisii Odboru lesného hospodárstva ČSAZ a predkladajú sa námety na jej činnosť.

škŔlkárstvo lesné; polyetylénové kryty; obalené sadenice

ŠkŔlkársky výskum na Slovensku má pomerne krátku históriu a realizuje sa prakticky len vo VÚLH Zvolen. Začal sa pred 10 až 15 rokmi, keď niektoré čiastkové problémy výroby sadbového materiálu, ako napr. pestovanie sadeníc v rašelino-celulóзовých korenáčoch, posudzovanie kvalitatívnych znakov sadbového materiálu pre spustnuté plochy, hnojenie pôd lesných škŔlok sa riešili v rámci úloh týkajúcich sa zalesňovania, resp. boli spracované v kandidátskych dizertačných prácach (J. Lipták 1967, 1970, A. Löffler 1969, 1970, J. Mikúška 1969). Tento stav bol zapríčinený zrejme aj tým, že nebol vypracovaný ucelený program rozvoja škŔlkárskej výroby na Slovensku, aj keď sa mnohé nové smery a koncepcné zámery preberali z ČSR. Neexistovala však žiaduca koodinovanosť a napojenie na jednotný plán lesníckeho výskumu.

Zameranie výskumných úloh v rokoch 1971-1975 bolo už v značnej miere ovplyvnené pripravovanou prestavbou škŔlkárskej výroby, ktorej návrh bol spracovaný v roku 1972-1973. V tejto päťročnici sme vo VÚLH Zvolen riešili najmä otázky týkajúce sa pestovania semenáč-

čikov na rašelinových substrátoch pod polyetylénovými krytmi (PEK), pričom sme sa snažili riešiť túto problematiku čo najkomplexnejšie. Pozornosť sme venovali predsedbovej príprave semena zameranej na zvýšenie jeho technickej kvality (F. Simančík 1975). Získavali sme poznatky o vplyve PEK na štrukturálne a fyziologické vlastnosti smrekových a borovicových semenáčikov (G. Steinhübel 1975). Súčasne sme sledovali adaptabilitu „rýchlených“ semenáčikov po zaškôlkovaní a výsadbe (J. Lipták 1975). V tomto období sa v škôlkárskych objektoch, kde boli použité polyetylénové kryty, stala veľmi aktuálnou ochrana semenáčikov proti rôznym patogénom, preto sa táto problematika riešila 1 rok v rámci ústavnej úlohy (R. Leontovyč 1975). Z predchádzajúcich rokov sa pokračovalo v riešení úlohy zameranej na manipuláciu a prepravu sadeníc s ohľadom na zachovanie jeho kvality (J. Mikuška 1971).

Poznatky výskumu, získané v tomto období, poslúžili predovšetkým ako podkladový materiál pre vypracovanie Smerníc na zakladanie a obhospodarovanie lesných škôlok.

ZAMERANIE VÝSKUMU A DOSIAHNUTÉ VÝSLEDKY V ROKOCH 1976—1978

Na prelome rokov 1975—1976 sa už prestavba škôlkárskej výroby začala realizovať a vzniknuté problémy si vyžiadali zo strany výskumu urýchlenú pomoc. Na roky 1976—1978 sa zaradila do rezortného plánu úloha Výskum progresívnych metód pestovania sadbového materiálu so 7 čiastkovými úlohami zameranými na riešenie týchto problémov: pestovanie semenáčikov na umelých substrátoch, optimalizácia minerálnej výživy hlavných druhov drevín, progresívne agrochemické ničenie buriny, ochrana semenáčikov a sadeníc, výskum fyziologických a štrukturálnych diferencií medzi sadenicami pestovanými rôznymi postupmi, pestovanie sadbového materiálu a obaleným koreňovým systémom a mechanizácia technologických postupov pri výrobe sadbového materiálu. Na tieto úlohy tematicky nadväzovali ešte dve úlohy zamerané na výsev semien na vodolabilnú fóliu v pravidelnom spone a na posúdenie kvalitatívnej stránky semenáčikov dopestovaných pri rôznej hustote. Ďalšia úloha sa zaoberala mrazuvzdornosťou sadeníc s ohľadom na technológiu výroby a posledná výskumom merania, evidencie, financovania a stimulácie výroby sadeníc v škôlkach a na substrátoch. Riešenie ekonomickej úlohy bude pokračovať až do roku 1979 a jej realizačným výstupom má byť návrh zásad plánovacej metodiky v škôlkárskej veľkovýrobe, stanovenie zásad financovania a návrh ideového projektu informačného systému výroby sadeníc vo veľkoškôlkach pri uplatnení chozrazčotných zásad riadenia vo výrobe.

Výskum pestovania semenáčikov na umelých substrátoch a kontrola ich zdravotného stavu (J. Lipták a kol. 1978). Predmetom výskumu bolo pestovanie semenáčikov lesných drevín na rašelinových substrátoch pod polyetylénovými krytmi, a to z hľadiska pestovateľského, ochranárskeho a technického. Ukázalo sa, že všetky substráty je potrebné predosevne dezinfikovať. Dobré výsledky sme dosiahli Di-Trapexom, Nematinom, Mocapom-Dithane, Mocapom-Brassicolum. Di Trapex a Nematin sa nemajú používať pre

dezinfekciu na tých istých plochách každý rok. Dezinfekcia substrátov nezabezpečuje ochranu semenáčikov počas celého vegetačného obdobia, a preto je nutné preventívne ošetrovanie proti sekundárnym infekciám. Doba využívania rašelinových substrátov je závislá od druhu substrátu a od vykonávaných pestovných zásahov. Pri nezhutňovaní substrátu, každoročnom doplňovaní živín (zapracovanie do hĺbky 5 cm — nepekopávať celý profil) a doplňovaní čerstvej rašeliny možno odporučiť, pri dokonalej súhre pestovateľsko-ochranárskych zásahov, využívanie substrátu zo slatinnej rašeliny (hrabušickej) počas 2 až 3 rokov a z vrchoviskovej (suchohorskej) cca 3 až 4 roky bez ovplyvňovania fyzikálnych vlastností substrátu nejakou poréznou látkou.

Poznatky získané o existujúcich PEK ukázali potrebu orientovať sa na veľkorozmerné PEK. PEK 9 × 50 s priečnym usporiadaním záhonov podľa modelu 150 cm + chodník a vybavené pohyblivou závlahou sa ukázali ako pestovateľsky vhodné a perspektívne pre uplatnenie mechanizácie a veľkovýrobných foriem práce v škôlkárskych strediskách.

Vplyv polyetylénových krytov na štrukturálne a fyziologické vlastnosti juvenilných lesných drevín (G. Steinhübel 1978). Cieľom riešenia tejto úlohy bolo čo najpodrobnejšie (po štrukturálnej a fyziologickej stránke) poznať anomálny vývoj semenáčikov v PEK a zistiť, či a do akej miery pozmeňujú tieto anomálie biologickú zdatnosť semenáčikov, resp. sadeníc a ako dlho ostávajú odchýlne vlastnosti PEK rastlín odlišiteľné v odrastajúcom materiáli.

Výsledky ukázali, že pestovaním semenáčikov pod polyetylénovými krytmi sa u smreka dá dosiahnuť spomedzi všetkých domácich lesných konifer najvyšší efekt. Na druhom mieste je smrekovec, s ktorým sa však miestami získavajú žiadúce výsledky aj bez krytu, ak sa rešpektujú ostatné zložky krytového prostredia, substráty, závlaha. Ešte viac to platí pre borovicu. Otázka jedle nie je zatiaľ vyjasnená. Vhodná dĺžka doby zakrytia — relatívne sa dá povedať, že účinná doba zakrytia je najdlhšia u smreka (v priemere 7 až 8 týždňov po výseve), o niečo kratšia u smrekovca, najkratšia u borovice sosny, problematická u jedle. Škodlivá fáza pre smrek nastupuje spravidla v druhej polovici júla.

Už v ČZS z roku 1975 dospel Steinhübel k záveru, že hlavný podiel na efekte krytých podmienok majú po uplynutí fázy priaznivého pôsobenia fólií už len substráty a závlaha.

Prívetmi bohaté zásobovanie semenáčikov vodou je dvojsečná zbraň. Na jednej strane umožňuje rýchly rast a rýchly prísun minerálnych živín (ak je zabezpečená dostatočná transpirácia), na druhej strane spôsobuje, že koreňová časť spohodlnie a nerastie za vodou, znižuje sa hmotnosť koreňa k nadzemnej časti.

Podľa doterajších skúseností reaguje PEK materiál citlivejšie na škôlkovanie stagnačnými prejavmi ako varianty z nekrytého záhona. PEK materiál si môže za dobrých rastových podmienok udržať aj po výsadbe zreteľný rozmerový predstih pred tradične dopestovanými sadenicami.

Výskum nových technológií spracovania semien a ich centrálnej predsejbovej prípravy (F. Simančík 1978). Bolo navrhnuté zariadenie na dočisťovanie semien kontinuálnym spôsobom v liehu pre smrek a borovicu, na dočisťovanie semien flo-

tačným postupom pre semená smrekovca a linka na výsev semien v pravidelnom spon na papierové fólie. Ďalej bol vypracovaný a odskúšaný funkčný model zariadenia na kontinuálne dočistenie semien v liehu a na lepenie semien na papierovú fóliu.

Poloprevádzkovo boli odskúšané postupy dočisťovania semien smrek, borovice sosny a borovice čiernej v liehu s dosiahnutím parametrov čistoty a podielu plných semien nad 99 %. Náklady na dočisťovanie predstavovali v priemere 20 % zo zvýšenia tržnej ceny osiva.

V rokoch 1977 a 1978 boli vykonané poloprevádzkové výsevy semien na papierové fólie a semenáčky sa pestovali v 24 škôlkach na rôznych substrátoch. Jednoznačne sa ako najvýhodnejší ukázal výsev na papierovú podložku bez krycej fólie. Týmto spôsobom sa dosiahla v priemere päťnásobná produkcia jednoročných sadeníc z kg osiva v doposiaľ používaných postupoch. Pravidelný spon pri výseve zaručil optimálny priestor pre rast každého semenáčka, čo sa prejavilo na kvalite a na rovnomernosti rastu sadeníc.

Výskum kvality semenáčikov pestovaných v pravidelnom spon (M. Humlová 1978). Cieľom riešenia tejto úlohy bolo nájsť pre sm, ss, smc najvhodnejšiu hustotu, ktorá by zabezpečovala optimálny vývoj semenáčikov pri súčasnom maximálnom využití produkčnej plochy (rašelinového substrátu). Na základe dosiahnutých výsledkov sa odporúčajú tieto hustoty výsevu pri dodržaní pravidelných sponov a pri použití len plných semien:

1. smrek obyčajný: a) 1600 na m^2 (spon $2,5 \times 2,5$ cm) pri klíčivosti plných semien nad 90 %, b) 2500 na m^2 (spon $2,0 \times 2,0$ cm) pri klíčivosti plných semien pod 90 % a pri prevažnom použití semenáčikov na letné škôlkovanie;

2. borovica sosna: 900 na m^2 (spon $3,3 \times 3,3$ cm);

3. smrekovec opadavý: a) 900 na m^2 (spon $3,3 \times 3,3$ cm) pri 90% klíčivosti plných semien, b) 1200 na m^2 (spon $2,9 \times 2,9$ cm) pri klíčivosti plných semien pod 90 %.

Výskum mrazuvzdornosti sadeníc s ohľadom na technológiu ich výroby (P. Križan 1978). Cieľom riešenia úlohy bolo vyhodnotiť vplyv rastových regulátorov typu Retacel (výrobok ČSSR) a Flordimex (NDR) na dynamiku zmien mrazuvzdornosti semenáčikov sm, dgl, smc pestovaných na rašelinových substrátoch s rôznou agrochemickou technológiou.

Na základe získaných poznatkov sa odporúča používať na usmerňovanie rastu a urýchľovanie procesov s ukončením rastu postrek vodnými roztokmi u rastových regulátorov typu Flordimex v koncentrácii od 0,3 do 0,5 % a Retacel v koncentrácii 2 až 3 %. Intenzita postrekov 100–150 ml na m^2 . Najlepšie sa pri zvyšovaní jesennej odolnosti osvedčil striedavý postrek najprv Retacelom potom Flordimexom. Postrek opakovať 2 až 3-krát podľa naliehavosti a stupňa vegetačnej aktivity ošetrovaných semenáčikov a sadeníc.

Mechanizácia technologických postupov pri výrobe sadbového materiálu (A. Gajdoš 1978). Predmetom výskumu bolo konštrukčné riešenie linky pre výsev semien na papierovú fóliu a návrh riešenia paletizácie vo vnútri škôlkárskeho strediska s prihliadnutím na ďalšiu dopravu sadeníc. V rámci riešenia úlohy bola vypracovaná výrobná dokumentácia funkčného modelu linky pre výsev

semien na papierovú fóliu. Dosiahnutý výkon na linke s podtlakovým vysievacím zariadením bol 490 m² za smenu s pravidelným sponom vysiatych semien a toleranciou v množstve 1,4 %. Po výkonných funkčných skúškach bol vypracovaný návrh na konečné úpravy pre výrobu prototypu a na uvedenie zariadenia do prevádzky.

Pokusné výsevy ihličnatých lesných drevín vykonané v rokoch 1977 a 1978 potvrdili vysokú efektívnosť tohoto spôsobu výsevu. Po overení výsevu medzi dve vrstvy papiera sa rozhodlo o prevádzkovom využívaní výsevu bez krycej vrstvy.

V ďalšej časti bola riešená paletizovaná doprava sadeníc. Riešenie paletizácie vychádza z existencie troch manipulačno-dopravných fáz, a to vo vnútri škôlkárskeho strediska, diaľkovej dopravy a terénnej dopravy. V záujme dosiahnutia bezstratovej fyziologickej kvality sadeníc boli navrhnuté jednotné typy prepravných prostriedkov od vyzdvihovania až po zalesňovanie. Naznačili sa spôsoby organizácie dopravy v celom komplexe veľkovýrobných foriem výroby sadeníc.

Optimalizácia minerálnej výživy semenáčikov a sadeníc hlavných druhov drevín (sm, jd, bo, bk, db) (A. Löffler 1978). Hnojenie preukazne zlepšilo výškový a hrúbkový rast ako aj celkový vývin semenáčikov pokusných drevín. Stupňovanie dávok živín umožnilo určiť maximálne prípustné, najmenšie ale ešte preukazné a ekologicky optimálne dávky živín. Optimálne dávky živín zabezpečujú na minerálne slabších pôdach správny vývin semenáčikov počas celého výchovného cyklu.

Progresívne agrochemické metódy ničenia buriny v škôlkárskych strediskách (J. Varínsky 1978). Testoval sa vplyv prípravkov Di-Trapex, Basamid-granulát, Nematin, Treflan, Roundup, Simazin a Velpar na rast semenáčikov a sadeníc lesných drevín a na zaburenenie záhonov v lesných škôlkach. Vplyv prípravkov na dreviny bol hodnotený porovnaním priemerných výšok, dĺžok koreňov, hrúbok krčku, hmotnosti nadzemnej časti a koreňovej časti semenáčikov z ošetrovaných a kontrolných plôch, ich herbicídna účinnosť rozborom zaburenia pokusných plôch početne hmotnostnou metódou. Bola posúdená dostupná aplikačná technika a spracované ekonomické kalkulácie. Z dezinfekčných prípravkov sa najlepšie osvedčil Di-Trapex, herbicídnym účinkom sa mu vyrovnal Nematin. Pri dodržaní odporúčaných postupov je aplikácia ostatných testovaných prípravkov efektívna. Pozoruhodná je tolerantnosť Treflanu (4 až 5 l na ha) voči semenáčikom smreka škôlkovaným v dni chemického ošetrovania. Simazin (do 3 kg na ha) nepôsobil toxicky na dreviny ani pri postreku v čase intenzívneho výškového rastu. Pri semenáčikoch borovice, starších ako jeden rok, možno odporúčať Velpar (2 kg na ha). Použitie herbicídov je ekonomicky výhodné, šetrí čas a zlepšuje rast pestovaných drevín.

Ochrana semenáčikov a sadeníc pestovaných na voľných záhonoch (A. Hešková — J. Heško 1978). Cieľom výskumu bolo získať podklady zásad a postupov komplexnej ochrany semenáčikov a sadeníc v škôlkárskych strediskách. Výsledky pokusov potvrdili nutnosť každoročnej viacúčelovej ako aj kombinovanej jednoúčelovej dezinfekcie pôd. Ak sa však používali tie isté prípravky niekoľko rokov za sebou, prejavilo sa to už v treťom roku nižšou pro-

dukciou a zhoršenou kvalitou semenáčikov. Pokusy, kde sa prípravky každoročne striedali, dali priaznivejšie výsledky. Boli odskúšané a navrhnuté mnohé z povolených chemických prípravkov a stanovené najúčinnejšie koncentrácie, dávky ako aj spôsoby ošetrovania.

Výskum pestovania semenáčikov a sadeníc s obaleným koreňovým systémom (J. Lipták 1978). Predmetom výskumu bolo navrhnuť podiel obalených sadeníc a ich druhov pre jednotlivé dreviny a rôzne rastové podmienky SSR a odporučiť technológie, ako požadovaný sortiment sadbového materiálu dopestovať. Ďalej išlo o škôlkovanie semenáčikov do zvinutých (Nisulových) balíkov, zamerané na zlepšenie kvality sadeníc a obmedzenie sezónnosti pri škôlkovaní. Získané poznatky ukázali, že z titulu extrémnosti ekologických podmienok možno v SSR počítať s podielom obalených sadeníc minimálne na 10 % zalesňovaných plôch a z titulu predĺženia zalesňovacieho obdobia, resp. iných okolností na ďalších 15 až 20 % plôch. Ďalej sa zistilo, že doteraz známe technológie nemožno považovať za univerzálne pre všetky dreviny a ekologické podmienky. K voľbe sadbového materiálu pre konkrétne podmienky sa musí pristupovať diferencovane s cieľom zabezpečiť kultúru v čo najkratšom čase, s čo najmenšou potrebou ľudskej práce a pri najnižších nákladoch. Pre jednotlivé dreviny možno odporučiť tieto technológie: pre borovicu a smrekovec — Paperpots, rašelinocelulózové korenáče; smrek — Nisula, rašelinocelulózové korenáče; listnáče — polyetylénové vrecká a Nisula. Boľa zostavená tabuľka podávajúca prehľad o podiele obalených sadeníc a ich druhov pre HSLT. V pokusoch so zvinutými balíkmi sa zistilo, že pri zachovaní fyziologickej kvality semenáčikov a obmedzení podmienok pre fyziologické sucho možno škôlkovať semenáčky smreka nepretržite od augusta do mája, teda aj počas zimných mesiacov, pričom mortalita nepresahuje 10 % a nezníži sa podstatne ani kvalita produkcie.

PERSPEKTÍVY ŠKÔLKÁRSKEHO VÝSKUMU

V roku 1979 by sa mali zavádzať dosiahnuté výsledky do praxe a malo by sa pripraviť na roky 1980 — 1985 otvorenie rezortnej semenársko-škôlkársko-zalesňovacej úlohy.

Z hľadiska svetového trendu i riešenia naliehavých potrieb prevádzky vyplývajúcich z budovania škôlkárskych stredísk, mala by sa pozornosť v nasledujúcich rokoch sústrediť hlavne na riešenie týchto problémov:

doriešiť otázku regenerácie rašelinových substrátov, resp. hľadať náhradné kombinované substráty;

venovať pozornosť konštrukčnému riešeniu veľkorozmerových PEK a automatickému regulovaniu ekologických podmienok;

riešiť otázku výživy sadbového materiálu na substrátoch s obaleným koreňovým systémom a na minerálnej pôde v podmienkach závlah;

riešiť otázku pestovania semenáčikov a sadeníc s obaleným koreňovým systémom, venovať pozornosť hlavne otázke výživy semenáčikov a vývoju koreňového systému;

riešiť otázku aplikácie herbicídnych prípravkov a ničenia buriny vhodnou agrotechnikou;

sledovať fyziologický a štrukturálny vývoj semenáčikov pestovaných novými technológiami a snažiť sa zaistiť optimálne podmienky pre rast a vývoj semenáčikov;

prehodnotiť otázku zavlažovacích systémov pod PEK a nekrytých substrátoch;

rozpracovať technologické postupy pestovania jednotlivých drevín a typov sadeníc;

riešiť vybavenie škôlkárskych stredísk prevádzkovými zariadeniami a mechanizačnými prostriedkami umožňujúcimi uplatnenie veľkovýrobných foriem práce.

SUBKOMISIA PRE LESNÉ ŠKÓLKÁRSTVO A ZALESŇOVANIE PRI BIOLOGICKEJ KOMISII OLH ČSAZ

Je dôležité, aby došlo k vytvoreniu takého útvaru, ktorý bude združovať odborníkov z vysokých škôl, výskumných a vývojových ústavov, MLVH ČSR a SSR a popredných odborníkov z praxe, aby sa zintenzívnila spolupráca medzi pracovnými kolektívmi jednotlivých organizácií na úseku škôlkárstva a zalesňovania, a to bez ohľadu na ich rezortnú príslušnosť. Pokiaľ takáto spolupráca existovala, bola založená na osobných kontaktoch, bez náležitej koordinácie, programovitosti a nebola zastrešená nijakým orgánom. Práve týmto strešným orgánom by sa mala stať naša subkomisia, a to ako pracovný orgán biologickej komisie OLH ČSAZ a prostredníctvom nej ako poradný orgán pre rezort lesného a vodného hospodárstva.

Spolupráca by sa mala prehĺbiť najmä pri tvorbe koncepčných materiálov, čo by sa malo premietnuť do plánov vedeckovýskumnej činnosti, včítane koordinácie a kooperácie medzi republikami, ako aj v rámci RVHP.

Došlo dne 4. 5. 1979

Literatúra

1. GAJDOŠ, A.: Mechanizovanie technologických postupov pri výrobe sadbového materiálu. Zvolen, VÚLH 1978.
2. HEŠKOVÁ, A. — HEŠKO, J.: Ochrana semenáčikov a sadeníc pestovaných na voľných záhonoch. Zvolen, VÚLH 1978.
3. HUMLOVÁ, M.: Výskum kvality semenáčikov pestovaných v pravidelnom spone. Zvolen, VÚLH 1978.
4. KRÍŽAN, P.: Výskum mrazuvzdornosti sadeníc s ohľadom na technológiu ich výroby. Zvolen, VÚLH 1978.
5. LEONTOVÝČ, R.: Ochrana semenáčikov v škôlkárskych objektoch s polyetylénovými krytmi. Zvolen, VÚLH 1975.
6. LIPTÁK, J.: Výskum kvality sadeníc s ohľadom na spôsob ich pestovania. Zvolen, VÚLH 1967.
7. LIPTÁK, J.: Zalesňovanie korenáčovými sadenicami na Slovensku. Zvolen, VÚLH 1970.
8. LIPTÁK, J.: Výskum kvality sadeníc s ohľadom na spôsob ich pestovania. Zvolen, VÚLH 1975.
9. LIPTÁK, J.: Výskum pestovania semenáčikov a sadeníc s obaleným koreňovým systémom. Zvolen, VÚLH 1978.
10. LIPTÁK, J. a kol.: Výskum pestovania semenáčikov na umelých substrátoch a kontrola ich zdravotného stavu. Zvolen, VÚLH 1978.

11. LÖFFLER, A.: Hnojenie pôd lesných škôlok na Slovensku. Zvolen, VÚLH 1969.
12. LÖFFLER, A.: Príspevok k poznaniu účinkov dusíkatých, fosforečných a draselných hnojív na rast a vývoj semenáčikov buka lesného, duba zimného a borovice sosny. Zvolen, VÚLH 1970.
13. LÖFFLER, A.: Optimalizácia minerálnej výživy semenáčikov a sadeníc hlavných druhov drevín (sm, jď, bo, bk, db). Zvolen, VÚLH 1978.
14. MIKUŠKA, J.: Stanovenie najvýhodnejšieho spôsobu manipulácie a prepravy sadeníc. Zvolen, VÚLH 1969.
15. MIKUŠKA, J.: Najvhodnejší spôsob manipulácie a prepravy sadeníc. Zvolen, VÚLH 1971.
16. MIKUŠKA, J.: Manipulácia so sadbovým materiálom s ohľadom na zachovanie jeho kvality. Zvolen, VÚLH 1975.
17. SIMANČÍK, F.: Výskum biológie semien lesných drevín s ohľadom na predsejbovú prípravu. Zvolen, VÚLH 1975.
18. SIMANČÍK, F.: Výskum nových technológií spracovania semien a ich centrálnej predsejbovej prípravy. Zvolen, VÚLH 1978.
19. STEINHÜBEL, G.: Vplyv polyetylénových krytov na štrukturálne a fyziologické vlastnosti smrekových a sčasti sosnových semenáčikov a sadeníc. Zvolen, VÚLH 1975.
20. STEINHÜBEL, G.: Vplyv polyetylénových krytov na štrukturálne a fyziologické vlastnosti juvenilných lesných drevín (kompletizácia poznatkov o smreku a borovici sosne a prvé poznatky o smrekovci a jedli). Zvolen, VÚLH 1978.
21. VARÍNSKY, J.: Progresívne agrochemické metódy ničenia buriny v škôlkárskych strediskách. Zvolen VÚLH 1978.

ЛИПТАК, Я. (Вýсkунný úстáв леснóго хосподáрстvá, Zvolen). Научное исследование питомниководства и перестройка питомниководческого производства в СССР. *Леснiцтвi*, 26, 1980 (2) : 157-164.

Научное исследование питомниководства в Словакии имеет сравнительно недолгую историю и осуществляется по существу только в НИИЛХ Зволэн. Оно началось 10—15 лет тому назад, когда некоторые частные проблемы производства посадочного материала решались в рамках заданий по облесению.

На ориентировку научно-исследовательских работ за последние 8 лет в значительной степени влияет перестройка питомниководческого производства в Словакии, проект которой был разработан в 1972—1973 гг. Внимание уделяется выращиванию сеянцев на искусственных субстратах под полиэтиленовыми покрытиями, оптимизации минерального питания главных лесных древесных пород, агрохимическому уничтожению сорняков, защите сеянцев и саженцев, исследованию физиологических и структурных различий между саженцами, выращиваемыми разными методами, выращиванию посадочного материала с закрытой корневой системой, посеву семян на водонепроницаемой пленке с правильным расстоянием между растениями, оценке качества сеянцев, выращенных при разной густоте, морозостойкости саженцев с учетом технологии производства, механизации технологических приемов при посадке саженцев и экономике питомниководства. До конца 1978 года по проблематике лесных питомников был разработан 21 научно-исследовательский отчет. Полученные в научном исследовании данные послужили, прежде всего, отправным материалом для разработки инструкций по основанию и ведению хозяйства в лесных питомниках и указаний или методик для отдельных технологий и рабочих приемов.

Предусматривается продолжать научные исследования в области лесных питомников и в будущие годы, причем в общем по всем проблемам, которым уделялось внимание до 1978 г.

В заключение статьи подчеркивается необходимость создания подкомиссии по лесному питомниководству и облесению при биологической комиссии Отделения лесного хозяйства Чехословацкой сельскохозяйственной академии и представляются проекты ее деятельности. лесное питомниководство; полиэтиленовые покрытия; саженцы с закрытой корневой системой

Adresa autora:

Ing. Jan Lipták, CSc., Výсkунný úстáв леснóго хосподáрстvá, Zvolen

ZHODNOCENÍ DOSAVADNÍCH VÝSLEDKŮ A NOVÉ PROBLÉMY VÝZKUMU ZALESŇOVÁNÍ V ČSR V 7. PĚTILETCE

Th. Lokvenc

LOKVENC, Th. (Výzkumná stanice VŮLHM, Opočno). *Zhodnocení dosavadních výsledků a nové problémy výzkumu zalesňování v ČSR v 7. pětiletce*. Lesnictví, 26, 1980 (2) : 165-171.

Současný stav i perspektivy výzkumu na úseku zalesňování vycházejí zákonitě z Konceptí dlouhodobého rozvoje lesního hospodářství ČSR, vytyčených v roce 1973. K jejich naplnění byly již v průběhu 5. a hlavně 6. pětiletky zpracovány ve výzkumu některé dílčí problémy jako diferenciací zalesňování podle hospodářských souborů, řešily se otázky optimalizace hektarových počtů sazenic, kvality sadebního materiálu zejména s obalenými kořeny, zalesňování v imisních oblastech a další. Zůstává však řada nedořešených, ale i nově se uplatňujících problémů. Lze je podle jejich motivace zařadit do tří okruhů daných zvyšující se rozlohou a intenzitou poškození lesa imisemi, zvyšujícími se požadavky na plnění celospolečenských funkcí lesa a požadavkem na zvýšení efektivnosti vypěstování zajištěné kultury, a to především zvýšeným podílem mechanizace zalesňování a zvýšením kvality kultur.

zalesňování; obalené sazenice; spon; imise

Chceme-li hodnotit současný stav výzkumu na úseku zalesňování a stanovit prognózy jeho vývoje, musíme vycházet z konceptí racionalizace zalesňování, které jsou součástí Konceptí dlouhodobého rozvoje lesního hospodářství. Je to závažný a určující dokument MLVH ČSR, jehož návrh vycházející z výsledků řešení výzkumných úkolů a dlouhodobých poznatků vypracoval VŮLHM. Koncepte stanoví však pouze rámcové řešení a základní směry vývoje, jejichž naplňování vyžaduje postupné dokládání, přesnější formulování, precizování a úpravy na základě exaktních poznatků.

Racionalizace na úseku zalesňování je zaměřena především na melioraci půdního prostředí, volbu sadebního materiálu, péči o kultury a pochopitelně i na otázky mechanizace. Vychází ze základního požadavku vypěstovat zajištěnou kulturu v co nejkratší době s minimálními nároky na živou práci a náklady. Dokument poskytl mimo jiné poprvé podrobnější specifikaci požadavku na kvalitu a druhy sadebního materiálu jednotlivých dřevin, umožňující kvantifikace, čímž konkretizuje požadavky na školkařskou výrobu. Významnou změnou ve skladbě sadebního materiálu je stanovený vysoký podíl sadebního materiálu s obalenými kořeny. Tato tendence vychází z dlouholetých poznatků výzkumu, i praktických zkušeností. Situace v pracovních silách i obtíže se zalesňováním ploch s extrémně se uplatňujícími faktory prostředí

daly impuls k tomu, že výzkum ve spolupráci s MLVH již v roce 1961 operativně reagoval na první zahraniční poznatky se zaváděním nových technologií obalených sazenic a problematiku řešil. Nebyly u nás sice vyvinuty nové typy obalů a jim odpovídající technologie, ovšem ty, které byly uznány podle průzkumu za perspektivní pro podmínky ČSSR byly exaktně prověřeny a rozpracovány, takže byly přejímány v zahraničí, a to i v zemích, z kterých vyšly. Bylo tak rozpracováno pěstování a výsadba sadebního materiálu v rašelino-celulóзовých kelímcích (1964), polyetylenových sáčcích (1965), později i Nisulovou metodou (1968), v papírových buňkách (Paperpots — 1977), v maloobjemových plastických tubách (1972) apod. Šetření prokázala, že použitím vhodného sadebního materiálu s obalenými kořeny se v našich podmínkách zvyšuje ekonomická efektivnost proti použití prostokořenových sazenic o 12 %, nehledě na další výhodnost této technologie i v oblasti hospodaření s pracovními silami. Dosahované výsledky již v průběhu řešení přebíral lesní provoz a používání obalených semenáčků a sazenic se stalo nezbytnou součástí zalesňování. Např. výsadba silných sazenic smrku vypěstovaných v rašelino-celulóзовých kelímcích pomohla významnou měrou vyřešit zalesnění kalamitních holin z roku 1966 až 1967 v oblasti Krkonoš a Orlických hor.

Nejdůležitějším úspěchem bylo uznání významu obalených sazenic pro naše lesní hospodářství nejen vyššími hospodářskými orgány, ale i provozním personálem. Velkým kladem řešení problematiky byla úzká spolupráce mezi českým a slovenským výzkumným ústavem.

V prognózách zalesňování byl učiněn u nás první pokus o diferenciaci umělé obnovy podle konkrétních podmínek zalesňovaných ploch, která se stala významným rysem racionalizace. V návaznosti na tento materiál byl v roce 1978 vypracován nový, detailně rozpracovaný návrh diferenciacie odpovídající nové kategorizaci lesů dané vyhláškou MLVH ČSR č. 13/1978 Sb. Pro každý z 21 hospodářských souborů vyskytujících se na území ČSR byly stanoveny základní údaje týkající se druhu a rozsahu meliorace půdy, výběru sadebního materiálu, hektarových počtů a sponů sazenic, rozsahu péče o kultury a mechanizace přípravy půdy i vlastní výsadby. Pro každý hospodářský soubor byla rovněž vykalkulována jak pracnost, tak i nákladovost na vypěstování zajištěné kultury. Zpráva byla předána realizátorovi Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů, který ji zapracuje do rámcových směrnic pro hospodaření v lesích ČSR podle hospodářských souborů.

Je zcela pochopitelné, že navrhované a často jen nastíněné záměry diferenciacie vyžadují exaktní konkretizaci. Započalo se proto již v této pětiletce s řešením jedné ze závažných součástí diferenciacie, a to s řešením problematiky kvality sadebního materiálu a jeho výběru pro konkrétní podmínky zalesňovaných ploch, eventuálně i pro určité technologie zalesňování. Význam této problematiky potvrdily i výsledky analýz vlivu výjimečných klimatických podmínek roku 1976 na stav kultur na území ČSR. Podle nich se na celkových ztrátách uhynutím silně poškozených kultur podílely z 27 % nedostatky v kvalitě sadebního materiálu.

Tato problematika není prozatím uzavřena a uspokojivé řešení bude vyžadovat ještě delší doby. Předběžně lze konstatovat význam velkých

sazenic buku, smrku i borovice pro zalesňování. Jejich efekt projevující se především snížením potřebné péče o kultury lze za určitých, ekonomicky výhodných podmínek zvýšit použitím velkých obalených sazenic. Tento známý poznatek prověřený a aplikovaný do současných podmínek hospodaření byl v prognózách i v návrhu diferenciaci respektován tím, že v celkové skladbě sadebního materiálu zaujímají velmi silné sazenice až poloodrostky kolem jedné čtvrtiny.

Velmi cenné poznatky, které nezbytně ovlivní volbu sadebního materiálu i směr výzkumu, byly získány při rozboru růstu a vývoje kořenových systémů ve starších kulturách založených obalenými sazenicemi.

Obalené sazenice se doposud hodnotily a také zaváděly na základě poměrně krátkodobých poznatků a kalkulací z rozborů pěstování sazenic a počátečního růstu a jejich kvality v těchto fázích. Rhizologické rozборы starších kultur založených různými druhy obalených sazenic a zejména sledování morfogeneze kořenových systémů upozornily na to, že je třeba používání jednotlivých obalů i technologií pěstování obalených sazenic přehodnotit. Ukázalo se totiž, že některé z obalů negativně ovlivňují růst kořenů, a tím i stabilitu a zdravotní stav porostů, aniž by až do určitého věku působily negativně na růst nadzemní části. Z toho vyplynula upřesněná formulace požadavku na sadební materiál s obalenými kořeny. Požadované vyloučení šoku z přesazení i požadovaný intenzivní přírůstek po výsadbě, odolnost k změnám podmínek prostředí i možnost celoroční výsadby apod. je třeba doplnit požadavkem, aby nebyl trvaleji omezen odpovídající vývoj kořenového systému, nedošlo k narušení stability a růstu stromů, případné infekci kořenů apod., což se může negativně projevit teprve ve stadiu mlazín až tyčovin.

Ukázalo se např., že obaly nedovolující nebo omezující prorůstání kořenů nepříznivě ovlivňují jejich růst po výsadbě, a to i v tom případě, že byly odstraněny. Zvláště citlivá je v tomto ohledu borovice. Smrk je naopak schopen vyrovnat deformace tvorbou adventivních kořenů, ovšem u vyšších válcovitých obalů, v kterých jsou jeho kořeny rozloženy do nepřírodního vertikálního směru, jejich větší část po vysazení odumírá a vzniká nebezpečí infekce stromů houbovými parazity.

Dalším dílčím problémem úkolu zabývajícím se volbou sadebního materiálu je stanovení kvalitativních znaků sazenic používaných k mechanizované výsadbě sázecími stroji. Zavedení mechanizované výsadby má plně nahradit kvalitní ruční práci, popř. celkový efekt ještě zlepšit. Tento požadavek lze splnit pouze komplexním řešením, to znamená i řešením biologických aspektů celého procesu. Nelze v žádném případě snižovat kvalitu vysazovaných sazenic proto, aby bylo vyhověno určitým prvkům technického řešení stroje apod. Ovšem je nutno hledat možnosti výroby takového sadebního materiálu, který by při vysoké kvalitě principů a parametrů stroje vyhovoval. Takovou možností je např. používání obalených sazenic a semenáčků i sazenic vypěstovaných metodou podřezávání. Jejich pěstování je již propracováno a jde již více méně o jejich dostatečné praktické využití a vhodnou aplikaci.

První kroky v řešení optimalizace sazenic pro mechanizovanou výsadbu byly učiněny již při rozbořích výsadeb finským sázecím strojem TTS Planter v roce 1969 a pokračuje se v řešení, zaměřeném zejména na borovici a výsadbu novým sázecím strojem RZS (Křtiny). Byl řešen např. vliv hloubky zasazení na ujmoutí a růst sazenic, jejíž regulace je

při mechanizované výsadbě poměrně obtížná. Ukázalo se, že při použití dostatečně velkých semenáčků nebo sazenic není hlubší vysazení na závalu, ale v suchých půdách je dokonce výhodnější.

V souvislosti s racionalizací umělé obnovy lesa byla v uplynulém období řešena problematika optimální počáteční hustoty zakládaných porostů smrku a borovice. Hustota kultur má výraznější dopad zejména na ekonomiku vypěstování zajištěné kultury i další péče o porosty. Výzkum potvrdil, že použitím vyšších hektarových počtů sazenic nelze nahradit vylepšování kultur, s čímž se často argumentovalo a kalkulovalo. U borovice v růstových podmínkách ČSR bylo dále zjištěno, že nejvýhodnější počet jedinců v zakládaných kulturách je 8000—12 000 kusů. Získané poznatky umožnily již v průběhu řešení uskutečnit výraznější změny hektarových počtů vysazovaných sazenic ve většině případů jejich snížením, ovšem za předpokladu zvýšení kvality použitého sadebního materiálu. Tyto poznatky byly realizovány v Instrukcích pro zalesňování vydaných již v roce 1973.

Specifickou otázkou, která je řešena v komplexu široké problematiky lesního hospodářství, je zalesňování v silně znečištěné imisní oblasti Krušných hor, částečně i na Trutnovsku. Koncepce obnovy lesa je realizována na základě vylišených pásem ohrožení, ovlivňujících především volbu dřevin. Postupně se přechází na záměnu smrku ztepilého introdukovanými druhy, zejména smrkem pichlavým a smrkem omorikou. V poslední době je prosazována tendence zalesňovat nejvíce exponované plochy břízou a jeřábem. Na ni musel reagovat i výzkum, jehož úkolem bude opracování technologií pro neobvykle rozsáhlé zavádění těchto dřevin.

Převážná část úkolů na úseku zalesňování v této oblasti se řešila v úzké spolupráci s lesním provozem a byla směřována především na mechanizaci přípravy a vlastní výsadby a měla více méně poloprovozní charakter.

Uvedený přehled současného stavu řešení úkolů na úseku zalesňování nelze považovat za vyčerpávající. Bylo by možno doplnit jej řadou dílčích poznatků i výsledky dalších úkolů, které na uvedený okruh otázek biologického charakteru v oblasti zalesňování přímo navazují. Jsou to např. výsledky výzkumu v problematice ochrany kultur, ekonomice, ale i rekultivacích apod.

Je však třeba se zamyslet nad tím, jakým směrem by měl být výzkum orientován v příštím období, zejména v 7. pětiletce. Při jeho formulaci je třeba vycházet jednak z požadavků koncepcí rozvoje pěstování lesů upřesněných některými nově vzniklými aspekty, jednak z poznatků dosavadního řešení úkolů. Je možno je zařadit do tří okruhů daných zvyšující se rozlohou a intenzitou poškození lesa imisemi, zvyšujícími se požadavky na celospolečenské funkce lesa, požadavkem na zvýšení efektivity vypěstování zajištěné kultury, a to především zvýšeným podílem mechanizace a zvýšením kvality kultur.

Problematika zalesňování, a to především vypěstování zajištěné kultury v oblastech zasažených negativními vlivy industrializace, nebyla doposud komplexně řešena, i když jde o soubor velmi aktuálních, ale i náročných otázek. V současné době, popř. v blízké budoucnosti je nutno počítat s tím, že bude imisemi zasaženo celé pásmo Sudet i jejich podhůří. Rozsah zasažené plochy lesů odhadovaný pro rok 1990 na 90 000 ha

bude se vši pravděpodobností překročen. Jedním z důležitých úkolů lesního hospodářství je změna druhové skladby porostů, která může být řešena v předstihu jako preventivní opatření. Ukazuje se, že z tohoto pohledu je nejvýznamnější otázkou rozsáhlé zavádění buku, a to především v horských oblastech (do 7. lesního vegetačního stupně). V této souvislosti je třeba konstatovat, že dosavadní zkušenosti s kultivací této dřeviny ve větším rozsahu jsou nedostatečné. Je třeba řešit škálu otázek od vytvoření produkční základny hodnotného osiva, přes vyřešení celé technologie pěstování sadebního materiálu velkých dimenzí s obalenými kořeny až po komplexní ochranu kultur. Dosavadní zkušenosti nás opravňují k tvrzení, že provoz sám není schopen takovou problematiku v celé šíři vyřešit. Nutná změna druhové skladby si ovšem vyžádá i testování dalších druhů dřevin, které by se mohly stát přínosem pro zajištění existence lesa a ochranu půdy ve změněných podmínkách imisního zatížení.

Bude ovšem potřebné řešit v této situaci i další úkoly zaměřené na kvalitu sadebního materiálu a melioraci půdního prostředí, především hnojením.

Ve druhém okruhu otázek jde především o reakci na požadavek plnění hydrologických funkcí lesa především v horských oblastech. Vždyť v dlouhodobém výhledu bude lesní hospodářství nuceno tuto funkci respektovat a zajišťovat téměř na 56 % lesů ČR. Z celého komplexu péstebních opatření se na této funkci uplatňuje i umělá obnova, a to nejen svým dopadem na kvalitu zakládání porostů ve vyšším věku, ale i v poměrně krátkém časovém úseku vlastní realizace od zmýcení porostu k zapojení kultury. Zde prakticky nejsou známy vlivy technologií přípravy půdy a zalesňování, ani změn půdních poměrů, včetně vegetačního krytu na hydrické vlastnosti půd, ani na erozi půdního povrchu. Jsou to otázky metodicky náročné, ovšem je třeba, aby doplnily šetření, která jsou realizována ve starších porostech a pomohla kompletizovat zásady účelového hospodářství.

Poslední okruh otázek zaměřený na zvyšování efektivnosti umělé obnovy, zvýšení podílu mechanizace a kvality kultur zasahuje do celé problematiky zalesňování. Poznatky výzkumu ukázaly, že je to kvalita sadebního materiálu, která může mít v tomto ohledu významnou roli. Diferenciace sadebního materiálu řešená v prognózách vývoje a zpracovávaných směrnících pro hospodaření podle hospodářských souborů je pouze rámcová. Je třeba proto dokonale propracovat a zpřesnit výběr sadebního materiálu a využít již ve sféře jeho výroby možnosti záměrného ovlivnění genetické, morfologické, a především fyziologické kvality. S tím úzce souvisí otázky využívání obalených sazenic. Výsledky výzkumu starších kultur založených obalenými sazenicemi upozornily na řadu problémů, které je třeba řešit již ve fázi výroby a spadají již proto do otázek školkařské problematiky. Je to především potřeba obalů neomezujících prorůstání kořenů a omezujících jejich deformace, ovlivňování pravidelného růstu kořenů apod. Ukazuje se rovněž, že je nezbytně nutné zaměřit se na výzkum kořenových systémů v kulturách, a to nejen založených obalenými sazenicemi, ale jakýmkoliv způsobem, který vyvolává větší deformaci kořenů nebo ovlivňuje jejich další růst a zdravotní stav. Sem patří i otázky související s mechanizací zalesňování, které mají často zásadní význam pro posuzování vhodnosti stroje, pro

výsadbu jednotlivých druhů dřevin, druhů sazenic, půdní poměry apod. Metodicky obtížné je krátkodobé a rychlé posuzování strojů z tohoto pohledu stejně tak, jak bylo konstatováno při posuzování vhodnosti různých druhů obalených sazenic. Objektivní a rozhodující odpověď lze získat až při hodnocení dříve založených kultur. Naskýtá se však možnost dedukce výsledků získaných při hodnocení starších kultur založených staršími typy strojů na typy nové, použití časných testů pro stanovení morfogeneze kořenových systémů apod.

Při navrhování a plánování výzkumných úkolů by bylo účelné vycházet z toho, že nelze bez úzké návaznosti řešit jednotlivé úkoly v oblasti semenářství, školkařství a zalesňování, ale řešit je v celém komplexu definovaném jako vypěstování zajištěné kultury. Bylo by rovněž výhodné soustředit všechny úkoly řešící problematiku zalesňování do jednoho hlavního úkolu, aby byla umožněna jejich účelná koordinace a zajištěna odpovídající úroveň i výsledky řešení.

Došlo dne 4. 5. 1979

Literatura

1. JAKŠ, F.: Rozvoj lesů ČSR do roku 1990. 1977, Praha, SZN, 104 s.
2. JIRGLE, J. — KUČERA, J. — SEMRÁDOVÁ, E.: Prognóza vývoje vlivu imisí na lesní porosty v oblasti lesních závodů Chomutov, Janov, Litvínov, Děčín. 1975, VÚLHM Zbraslav - Strnady, dílčí záv. zpr., 35 s.
3. KHUN, V.: Ekonomické zhodnocení zalesňování sazenicemi pěstovanými v RCK. 1968, VÚLHM Zbraslav - Strnady, dílčí záv. zpr., 37 s.
4. LOKVENC, Th.: Výsledky použití rašelinovo-celulóзовých kelímků při zalesňování, 1969, VÚLHM VS Opočno, dílčí záv. zpr., 115 s.
5. LOKVENC, Th.: Koncepce racionalizace zalesňování. 1973, VÚLHM VS Opočno, dílčí záv. zpr., 54 s.
6. LOKVENC, Th.: Rozbor příčin ztrát v kulturách lesních dřevin na území ČSR v roce 1976. VÚLHM VS Opočno, Inf. zpr. MLVH, 40 s.
7. LOKVENC, Th.: Návrh diferenciac zalesňování podle hospodářských souborů lesních typů. 1978, VÚLHM VS Opočno, dílčí záv. zpr., 70 s.
8. LOKVENC, Th. — KRIEDEL, H.: Aplikace metody Paperpots pro poměry ČSR. 1975, VÚLHM VS Opočno, záv. zpr. TR MLVH, 121 s.
9. LOKVENC, Th. — KRIEDEL, H. — TEMMLOVÁ, B.: Kvalitativní ukazatelé sazenic pro různé stanovištní podmínky. 1975, VÚLHM VS Opočno, dílčí záv. zpr., 70 s.
10. MRÁČEK, Z.: Vliv kultur založených různým počátečním sponem v období do zapojení. 1973, VÚLHM Zbraslav - Strnady, dílčí záv. zpr., 42 s.
11. MRÁČEK, Z. — FISKUN, B.: Optimální počet sazenic na jeden hektar lesních kultur. 1972, VÚLHM Zbraslav - Strnady, dílčí záv. zpr., 124 s.
12. SKÝPALA, J.: Vliv různých faktorů na kvalitu umělé obnovy lesa. 1977, VÚLHM Zbraslav - Strnady, dílčí záv. zpr., 76 s.
13. VOLNÁ, M. a kol.: Racionalizace výroby sadebního materiálu a techniky zalesňování. 1975, VŠZ LF Brno, ES, 319 s.

ЛОКВЕНЦ, Т. (Вýzkumná stanice VÚLHM, Opočno). Оценка имеющихся результатов и новые проблемы научного исследования облесения в ЧСР в 7-ой пятилетке. Lesnictví, 26, 1980 (2) : 165-171.

Основным отправным материалом для оценки нынешнего состояния научного исследования в области облесения и определения его перспектив является Концепция долговременного развития лесного хозяйства ЧСР. Однако она определяет только основные направления, которые нужно уточнять, дополнять и расширять на основе точных данных.

За период от ее издания в 1973 году научно-исследовательские институты решили уже некоторые частные проблемы. Подробно была разработана дифференциация облесения соответственно хозяйственным комплексам, данным инструкцией МЛВХ от 1978 года, разработаны новые технологии выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой и определены новые критерии для их оценки, решались вопросы качества по-

сачочного материала и по отношению к механизированной его посадке, оптимизация числа деревьев на гектар при посадке, некоторые аспекты облесения в имиссионных областях и другие.

Однако многие вопросы остаются открытыми и развитие приносит еще новые проблемы, требующие точного решения. Согласно их мотивировке можно отнести их к трем категориям, определяемым: а) увеличивающейся площадью и повышенной интенсивностью повреждения леса имиссиями; б) возрастающими требованиями к всеобщественным функциям леса; в) требованием к повышению эффективности выращивания обеспеченной культуры, а именно прежде всего повышенной долей механизации облесения и улучшением качества культур.

Вышеприведенные группы вопросов объединяют целый ряд частных проблем из самых разнообразных областей. Из наиболее важных можно привести, например, решение проблемы широкого внедрения бука в областях с промышленными выбросами, мелиорации почвенной среды, возможностей воздействия на водопоглощающие свойства почвы облесением, далее вопросов, направленных на качество посадочного материала и его выбор для конкретных условий среды и технологии посадки, на влияние новых технологий облесения на качество культур и др. Для достижения конечного эффекта и его практического использования все эти задачи должны были решаться в целом комплексе, определяемом как выращивание обеспеченной культуры.

облесение; саженцы с закрытой корневой системой; схема посадки. имиссия

LOKVENEC, T. (Výzkumná stanice VÚLHM, Opocno). *Evaluation of the Current Results and New Problems of Research on the Afforestation Practices in the CSR during the 7th Five-year Plan.* Lesnictví, 26, 1980 (2) : 165-171.

A Concept of the Long-term Development of Forest Management in the CSR serves as a basis of evaluating the current state of research on afforestation practices and of outlining their prospects. Only the outlines have been set that must be defined more precisely, complemented and elaborated on the basis of exact findings.

Since 1973 when the Concept was issued some partial problems have been solved in research institutes. Afforestation was differentiated in detail according to the economic populations given by an edict of the Ministry of Forest and Water Management from 1978, new techniques of growing containerized plant stock were worked out and new criteria of their evaluation were determined, problems of the quality of planting stock were solved also in relation to machine planting, optimization of hectare counting in the course of afforestation, some aspects of afforestation in immission regions, etc.

A lot of problems, however, have not been touched, and new and new problems arise requiring exact solutions. According to the motives, they can be divided in three spheres: a) an increasing area and rate of immission-injury to the forest; b) higher requirements for the societal function of the forest; c) a requirement of higher effectiveness of cultivating the fixed culture, especially by using machines in the course of afforestation in greater degree and by enhancing the quality of cultures.

A lot of partial problems from different branches are implied in the above spheres of problems. They are e. g. extensive introduction of beech in immission regions, reclamation and improvement of soil environment, influencing the hygric properties of soil by afforestation, problems connected with the quality of planting stock and with the choice of planting stock according to concrete ecological conditions and planting technique, the influence of new afforestation technologies on the quality of cultures, etc. To accomplish the final effect for practical application, all these problems should be solved within a complex defined as cultivation of the fixed culture.

afforestation; containerized plant stock; spacing; immission

Adresa autora:

Ing. Theodor Lokvenec, CSc., Výzkumná stanice VÚLHM, Opocno

DOTERAJŠÍ VÝSKUM ZALESŇOVANIA V SSR A PERSPEKTÍVNY PLÁN NA OBDOBIE 7. PÄTROČNICE

J. Mikuška

MIKUŠKA, J. (Výskumný ústav lesného hospodárstva, Zvolen). *Doterajší výskum zalesňovania v SSR a perspektívny plán na obdobie 7. päťročnice*. Lesníctví, 26, 1980 (2) : 173-176.

Riešením otázok zalesňovania lesov sa na Slovensku zaoberá Výskumný ústav lesného hospodárstva vo Zvolene, pričom do tejto problematiky významne prispievajú aj pracoviská iných inštitúcií, predovšetkým lesnícka fakulta VŠLD Zvolen, Výskumná stanica Tatranského národného parku v Tatranskej Lomnici a i. V povojnových rokoch prvou tematikou na úseku zalesňovania, ktorá sa výskumne začala riešiť bolo zalesňovanie krasových oblastí a starých holín (1952). Riešenie problematiky sa postupne prehľbovalo a dotklo sa tiež skúmania spôsobov zalesňovania ťažko zalesniteľných lesných a nelesných pôd. Súčasne sa riešila otázka rekonštrukcie hornej hranice lesa v oblasti Vysokých Tatier (Výskumná stanica Tatranského národného parku) a v oblasti Nízkych Tatier a Veľkej Fatry (VÚLH Zvolen). Riešenia uvedených otázok sú zachytené v záverečných správach. Otázka hustoty lesných kultúr sa riešila v období 1962—1975 a na základe retrospektívneho šetrenia a poznatkov získaných z výskumných plôch sa stanovila norma spotreby sadeníc na 1 ha zalesňovanej plochy podľa drevín. V poslednom čase sa v rámci problematiky obnovy lesov venuje pozornosť otázke kvality sadbového materiálu, najvhodnejšej technológii vysádzovania, plánovania a financovania zalesňovacích prác ako aj výberu najvhodnejších mechanizmov pre zalesňovanie.

zalesňovanie; spon; mechanizácia zalesňovania

Rozsah výskumu problematiky týkajúcej sa zalesňovania v rámci SSR úzko súvisí s kapacitou vedeckovýskumnej základne. S narastajúcim počtom pracovníkov je riešená na širokej základni. Vo väzbe k základným smerom vývoja lesného hospodárstva program vecného zamerania výskumu zahrňoval tieto okruhy problémov týkajúcich sa obnovy a zakladania lesa: výskum progresívnych metód obnovy lesa a ošetrovania kultúr a ich komplexná mechanizácia podľa účelového zamerania; výskum zalesňovania nelesných pôd; rekonštrukcia hornej hranice lesa; výskum optimálnej hustoty a druhovej skladby porastov; uplatnenie chemizácie pri zalesňovaní; problematika plánovania, evidovania a financovania obnovy lesa.

Otázka spôsobov zalesňovania na extrémnych stanovištiach bola riešená v rokoch 1967—1971 a jej cieľom bolo stanoviť optimálne technológie zalesňovania na extrémnych stanovištiach, kde sa vyskytovala najväčšia mortalita sadeníc. Príčiny neúspechov zalesňovania na produkčných holinách spočívajú podľa rozboru, najmä v používaní nevhod-

ného a nekvalitného sadbového materiálu, v nesprávnej agrotechnike a v nekvalitnej práci. Z ekologických činiteľov spôsobujúcich straty na zalesňovaní sú to hlavne pedologické vlastnosti lokalít. Predpokladom pre dosiahnutie úspechu v zalesňovaní je okrem iného aj individuálny (bezšablonovitý) postup zalesňovania v závislosti od podmienok jednotlivých zalesňovaných plôch. So zreteľom na ročné obdobie, sa za najvhodnejší čas pre zalesňovanie pokladá obdobie vegetačného kludu. V závislosti od použitia zalesňovacích metód sa najlepšie osvedčila jamková výsadba.

V riešení danej problematiky sa pokračovalo aj v období rokov 1971—1975, pričom pozornosť bola zameraná na hľadanie vhodných spôsobov zalesňovania lesných holín po vetrovej kalamite ako aj zalesňovania nelesných pôd. Zároveň exaktným šetrením bol pre jednotlivé typy holín zisťovaný optimálny technologický postup zalesňovania a ošetrovania. Potvrdilo sa, že je ťažším problémom zalesniť kalamitné holiny ako nelesné pôdy, a že v ujatosti sadeníc je nepatrný rozdiel medzi voľnokoreňovými a obalenými sadenicami typu Nisula.

Riešením úlohy o rekonštrukcii hornej hranice lesa je možné na základe výsledkov z výsadiieb na trvalých výskumných plochách a z retrospektívneho prieskumu porastov a kultúr na hornej hranici lesa stanoviť v akých podmienkach treba voľiť postup zalesňovania zdola nahor, resp. naopak, je možné určiť, ktoré dreviny sú najvhodnejšie, akú technológiu treba voľiť, aké obdobie sa má pre zalesňovanie najviac využívať a aká má byť kvalita sadeníc. Výsledky výskumu vyvracajú tvrdenie o možnosti prirodzenej obnovy v krátkom časovom úseku a umožňujú porovnávať dynamiky rastu a odolnosť proti extrémnym ekologickým podmienkam domácej vysokohorskej dreviny — limby a introdukovanej borovice balkánskej, ktorá má určité prednosti pred domácou limbou. Odborníci navrhujú, aby sa v týchto oblastiach netrvalo do dôsledku na zalesnení delimitovaných plôch s poukázaním na celospoločenský význam tých lokalít, ktoré z hľadiska rekreačného, turistického a z hľadiska prevádzania zimných športov majú väčší význam, keď nie sú zalesnené.

Na uvedenú problematiku nadväzovala nepriamo potreba riešiť otázku kvality sadeníc z hľadiska ich fyziologickej hodnoty v závislosti od rôznych manipulačných a prepravných úkonov až po moment ich vysadenia.

V rámci štátneho plánu výskumu bola od roku 1952 riešená úloha, ktorou sa mala určiť optimálna hustota sadeníc na 1 ha zalesňovanej plochy v závislosti od dreviny, ekologických podmienok plochy ako aj od druhu a kvality sadeníc.

Na úlohe pracovali tak riešitelia VÚLH Zvolen, ako aj VÚLHM Jíloviště-Strnady a odporúčané počty sadeníc boli prijaté za normatívne počty do smerníc o zalesňovaní.

O využití herbicídov v boji proti burine v lesných kultúrach prebiehal výskum v rokoch 1971—1975 a ako perspektívne sa ukázali herbicídy Dowpon — Granulát a Kerb 50 W. Sú tolerantné voči celému radu lesných drevín a používajú sa na ošetrovanie kultúr v období mimo vegetácie, čo je výhodné z hľadiska využitia pracovných síl.

V prebiehajúcej päťročnici bola riešená problematika obnovy lesa z hľadiska plánovania, evidovania a financovania na dvoch oddeleniach

VÚLH Zvolen. Oddelenie hospodárskej úpravy lesov sa zameralo na riešenie správneho určenia rozlohy zalesňovania a stanovilo vzorec pre výpočet rozlohy ročného zalesňovania. Z výpočtov vyplynulo, že do roku 1990 sa zvýši plocha určená na zalesňovanie z doterajších 16 000 ha na 21 000 ha ročne. Realizačný výstup úlohy bude pomôckou pre plánovanie zalesňovania na vyšších organizačných a plánovacích inštitúciách.

Ďalšia úloha dotýkajúca sa otázok plánovania, evidovania a financovania obnovy lesa bola riešená v rokoch 1976—1978. Pri jej riešení boli k dispozícii podklady z lesnej hospodárskej evidencie a zo záznamov o nákladoch na obnovu lesa z 270 lesných hospodárskych celkov na území Slovenska. Tento podkladový materiál slúžil pre analýzu zalesňovania za obdobie 1974—1978, na výskum rozsahu strát a ich príčin, pre zisťovanie priamych nákladov, pre vyhodnotenie závislosti medzi výškou strát a prevládajúcou skupinou lesných typov v jednotlivých LHC ako aj pre výpočet nákladovosti na 1 ha vo vzťahu zaistenej kultúry ku skupinám lesných typov. Na základe metód korelačnej a regresnej analýzy bola uvedená závislosť potvrdená. Zároveň sa ukázalo, že súčasná lesná hospodárska evidencia má určité nedostatky, a že je podhodnocovaný podiel prirodzenej obnovy v prospech umelej.

Aby sa výsledky zalesňovania dostali na želateľnú úroveň bol okrem iných opatrení vyslovený návrh zaviesť podstatne vyššiu kontrolu pri prevádzaní a preberaní prác, pričom by sa mala preberať nezainteresovanými pracovníkmi zaistená lesná kultúra ako „hotový výrobok“.

Výsledky záverečnej správy budú využité pri zdokonaľovaní nástrojov v riadení lesného hospodárstva v siedmej päťročnici.

V roku 1978 sa započalo s tímovým riešením úlohy, ktorá by mala vyústiť v stanovení optimálnych parametrov vysadzovacieho materiálu pre diferencované spôsoby zalesňovania a ošetrovania lesných kultúr. V súvislosti s tým je nutné overiť mechanizmy vyvinuté u nás a v zahraničí, ktoré sú určené pre zalesňovacie práce. Riešenie úlohy má byť podľa plánu ukončené v roku 1982 vypracovaním záverečnej správy.

Podľa perspektívneho plánu výskumu na obdobie siedmej päťročnice majú byť v rokoch 1983—1987 tímovou formou riešené dve úlohy, ktorých realizačným výstupom by mali byť smernice pre diferencované zakladanie a ošetrovanie lesných kultúr a smernice pre voľbu vysadzovacieho materiálu diferencovaného podľa hospodárskych súborov.

Ako z uvedeného vyplýva, realizačné výstupy väčšiny úloh smerujú k vypracovaniu smerníc pre lesnú prevádzku. Zdá sa nám, že prílišným usmerňovaním riadenia lesného hospodárstva na všetkých stupňoch organizačných jednotiek dôjde k určitej indolencii pracovníkov lesnej prevádzky, ktorí sú dnes dostatočne kvalifikovaní na to, aby si vedeli pre podmienky svojho pracoviska zvoliť adekvátnu a optimálnu formu riadenia a vykonávania lesopestovných opatrení. Je otázne, či je správne stanoviť, že napr. sa má pri zalesňovaní používať cca 26 % obalených sadeníc len preto, že je to nový spôsob ich výroby, keď na druhej strane ich masové presadzovanie pestovania nie je zdôvodnené ani potrebou a ani ekonomikou. Zároveň je dôležité vyhnúť sa v lesníckom výskume duplicite riešenia problémov.

Vzhľadom na skutočnosť, že v ekologických podmienkach Slovenska sú pomerne dobré predpoklady pre väčší podiel obnovy lesa prirodzeným spôsobom, mal by sa plán výskumu vo väčšej miere orientovať tým-

to smerom. Taktiež nie je dôsledne prebádaná otázka ošetrovania lesných kultúr. Zdá sa, že sa táto činnosť v prevádzke zanedbáva. Na druhej strane prax ukazuje, že ich ošetrovanie v zodpovedajúcich agrotechnických termínoch je prinajmenej tak dôležité, ako vlastné zalesňovanie, najmä v zaburinených holinách.

Došlo dne 4. 5. 1979

Literatúra

1. GREGUŠ, Ct.: Problematika správneho určenia rozlohy zalesňovania z hľadiska základných princípov HÜL. Záv. spr. VÚLH Zvolen, 1978
2. LIPTÁK, J. — ZACHAR, D.: Výskum zalesňovacích metód a ošetrovania lesných kultúr. Záv. spr. VÚLH 1975 Zvolen, 148 s.
3. MIKUŠKA, J.: Rekonštrukcia hornej hranice lesa. Záv. spr. VÚLH Zvolen, 1975, 98 s.
4. MIKUŠKA, J.: Manipulácia so sadbovým materiálom s ohľadom na zachovanie jeho kvality. Záv. spr. VÚLH Zvolen, 1975, 80 s.
5. VOŠKO, M. — MIKUŠKA, J.: Výskum merania, evidovania, plánovania, financovania a stimulovania obnovy lesa. Záv. spr. VÚLH Zvolen, 1978, 130 s.
6. VARÍNSKY, J.: Výskum uplatnenia chemizácie pri zakladaní kultúr. Záv. spr. VÚLH Zvolen, 1975
7. ZACHAR, D.: Výskum nových metód zalesňovania na extrémnych stanovištiach. Záv. spr. VÚLH Zvolen, 1971, 126 s.

MIKUŠKA, J. (Výskumný ústav lesného hospodárstva, Zvolen). *Current Research on Afforestation Practices in the SSR and its Prospects for the 7th Five-year Plan Period*. Lesnictví, 26, 1980 (2) : 173-176.

Problems of afforestation practices in Slovakia are studied in the Research Institute of Forest Management at Zvolen, as well as in other institutions, especially at the forestry faculty of the College of Forest and Wood Management at Zvolen, at the Research Station of the Tatras National Park at Tatranská Lomnica, etc.

In the post-war years, the first problems in the sphere of afforestation that were studied was the afforestation of carst regions and old clearings (1952). The research on these problems was gradually enhanced, and methods of afforesting forest and non-forest soils difficult to be afforested were also investigated. Simultaneously, the reconstruction of the upper forest limit in the High Tatras was studied (Research Station of the Tatras National Park) and in the Low Tatras and Veľká Fatra (Research Institute of Forest Management Zvolen). Final reports brought information on the above problems. The problem of forest culture densities was studied in 1962–1975; ensuing from a retrospective investigation and findings obtained from research areas a standard of seedling requirement per 1 ha of afforested area was worked out according to tree species. In recent years, within the sphere of forest regeneration the following problems are investigated: quality of planting stock, best planting technology, planning and financing of afforestation activities, and choice of the best machines to be used in the course of afforestation.

afforestation; spacing; machine afforestation

Adresa autora:

Ing. Ján Mikuška, Výskumný ústav lesného hospodárstva, Zvolen

ULOŽENÍ KOŘENOVÉHO SYSTÉMU PŘI MECHANIZOVANÉ VÝSADBĚ PROSTOKOŘENNÝCH SAZENIC

V. Štaud

ŠTAUD, V. (Výzkumná stanice VŮLHM, Křtiny u Brna). *Uložení kořenového systému při mechanizované výsadbě prostokořenných sazenic*. Lesnictví, 26, 1980 (2) : 177-182.

Jedním z ukazatelů kvality mechanizované výsadby je uložení kořenového systému při výsadbě. Mezi rozhodující vlivy, které se na kvalitě podílejí, patří: mechanické vlastnosti půdy, její složení a obsah vody při výsadbě; tvar kořenového systému, jeho velikost v souvislosti se zpracováním půdy a vytvořeným prostorem pro uložení sazenice; způsob usazení sazenic do půdy, zakrytí kořenového systému půdou a její utužení; konstrukce nástroje, který vytvoří prostor v půdě pro uložení a zahrnutí kořenového systému. Autor doporučuje, aby při mechanizaci výsadby prostokořenných sazenic byla věnována pozornost těmto úsekům: specifikovat blíže vlastní hranici deformace u výsadeb prostokořenných sazenic; pěstovat sazenice pro mechanizovanou výsadbu, které by měly koncentrovaný kořenový systém v menším prostoru; doporučuje provádět třídění a případnou úpravu kořenového systému před výsadbou; věnovat zvýšenou péči přípravě půdy a úpravě vodního režimu, zvláště u půd těžších; používat sázecích strojů vhodných do daných výrobních a hlavně půdních podmínek.

zalesňování; prostokořenné sazenice; mechanizace výsadby; kořenový systém

Kvalitu mechanizované výsadby jsme zvyklí dosud hodnotit nikoliv jen celkovou ujmavostí vysázených sazenic, ale srovnáváním některých základních parametrů s klasickou ruční jamkovou výsadbou. Jiné kritérium dosud není používáno zvláště pak ve vztahu k širším podmínkám prostředí, než je uložení kořenového systému. Mám na mysli hospodaření s vláhou při výsadbě, dosažitelnost potřebné hloubky výsadby v půdách obtížněji zpracovatelných v provozní praxi, větší pohotovost ve využití vhodné agrotechnické lhůty vzhledem k vyšší produktivitě strojové práce apod.

Jestliže adaptibilita ruční práce při umístění sazenice do půdy, při zasypávání kořenů v půdě a při utužení zeminy okolo vložené sazenice, popř. při úpravě tvaru kořenového systému až před vlastním vložením sazenice do půdy je maximálně využita, pak u strojní výsadby bude třeba, abychom tyto úkony lidské ruky, které dosud nedovedeme nahradit technikou, řešili jinými opatřeními a dosažitelnými způsoby a prostředky.

Současně je ovšem třeba, abychom stanovili vlastní hranici změn ve tvaru a uložení kořenového systému, ke kterému dochází při každém přesazování prostokořenných sazenic, tj. která deformace je z hlediska

dalšího vývoje sazenice bezvýznamná a která je škodlivá a má na další růst sazenice škodlivý vliv.

Obecně se po vzoru ruční jamkové výsadby požaduje, aby kořenový systém byl uložen v půdě svisle v přirozeném tvaru, aby nebyl deformován omezeným prostorem jamky nebo rýhy, aby vytvořený prostor byl spíše zasypán zeminou, než přitlačen stěnou jamky nebo rýhy a aby stěny jamky nebo rýhy byly spíše nakypřené než uhnětené tlakem nástroje a daly se zbortit ke kořenům. Dále se požaduje utužení zasypaného kořenového systému způsobem, který neničí strukturu půdy, ale je dosti účinný k obnovení kapilarity a vztlínání vláhy.

Na úspěšné splnění těchto požadavků má vliv řada výrobních podmínek prostředí a parametrů samotné sazenice i pracovního nástroje, který zpracovává půdu a vytváří prostor pro vložení sazenice. Mezi rozhodující patří mechanické vlastnosti půdy, její složení a vlhkost; velikost sazenice, tvar kořenového systému v souvislosti se zpracováním půdy a vytvářením prostoru pro vložení sazenice; způsob vkládání a usazení sazenice do půdy, zakrytí kořenového systému půdou a utužení kořenového systému sazenice v půdě.

Mechanické vlastnosti půdy a jejich vliv na zpracovatelnost půdy při setí nebo sázení, např. v zemědělství nebo školkařské výrobě, jsou známy. Zpravidla půdy lehčích typů nebo půdy hlinité s obsahem vody, který dovoluje přiměřenou drobivost půdních agregátů, jsou velmi dobře zpracovatelné a umožňují relativně dobře splnit vytčené požadavky. Zvláště jde o zasypávání kořenového systému se současným sesutím stěn rýhy nebo jamky ke kořenům bez nežádoucího hutnění. To platí jak pro ruční, tak především i pro strojovou výsadbu prostokořenných sazenic. Půdy jílovité s obsahem vody, které jsou přilnavé k nástrojům a nedovolí drobení na agregáty, jsou značným problémem, poněvadž mohou při přísunu zeminy kořeny stlačit, popř. ještě stěny rýhy nebo jamky značně uhutnit, čímž se průnik kořenů do okolí může za určitých klimatických podmínek ztížit. Toto nebezpečí je tím větší, čím větší je kořenový systém a zvláště čím je širší. Na těchto půdách je možno uplatnit obalované sazenice, jejichž kořeny nemohou být sadbou deformovány. Současně je však třeba regulovat obsah vody v těchto půdách, a to jejich účelným odvodněním, účelnou přípravou půdy v potřebné lhůtě a konečně účelným využitím vhodné agrotechnické lhůty k výsadbě.

Zpracování půdy a vytváření prostoru pro vložení sazenice souvisí s velikostí a tvarem kořenového systému. Je vcelku známo, že malá sazenice, kterým odpovídá rovněž malý kořenový systém (zvláště v juvenilním stadiu, např. semenáčky) nejsou výrazně ohroženy deformací, protože mají jednoduchý tvar kořínku, takže prostor pro jeho uložení v půdě se snadno vytvoří a kořenový systém se snadno přizpůsobí. Sazenice, které vytvářejí kulový kořen, jsou méně ohroženy výsadbou než sazenice, které vytvářejí spíše systém širší a plochý.

Větší a velké sazenice, kterým odpovídá rovněž větší kořenový systém, musí být vloženy do půdy do takového prostoru (jamky, rýhy a podobně), který odpovídá velikostí i tvarem a nedeformuje kořeny už při vložení. Především musí být správný poměr mezi délkou kořenového systému a hloubkou prostoru vytvořeného pro uložení v půdě, jinak je kořen deformován již při vložení. Je tedy kvalita snáže dosažitelná u kořenů, rozložených na menším prostoru, než u kořenů, rozložených na

velkém prostoru. Pěstování sazenic s bohatým a tvarově vhodným kořenovým systémem je pro mechanizovanou výsadbu naléhavým předpokladem. Pokud tyto sazenice nemáme, je třeba, aby sazenice, které nevykazují vhodný tvar kořenového systému, především délku, byly upraveny podle normy tak, jak se to děje u ruční výsadby. Nestejnoměrné sazenice co do velikosti musí být přetříděny před výsadbou, aby splňovaly předpoklady, které jsou v souladu s použitým strojem, popř. s hloubkou rýhy nebo jamky, kterou vůbec lze na daném stanovišti připravit. Dá se přirozeně předpokládat a zkušenosti to potvrzují, že příprava dostatečně velké rýhy nebo jamky strojem je mnohem snazší než ruční, čímž často kvalita ruční výsadby trpí.

Závažný je způsob a tvar vytvářeného prostoru pro vložení sazenice, tedy jamky, šterbiny, rýhy, brázdy apod. U jamkové výsadby ruční je prostor který odpovídá velikosti a stavu kořenového systému, vykopán motykou, půda je zpracována a ponechána v jamce nebo nahrnuta k okraji jamky. Stěny jamky jsou nezhuťněné. U jamky vytvořené rotačním nástrojem je dosaženo téhož výsledku až na to, že stěny mohou být v těžkých jílovitých půdách částečně zhuťněny. Vzhledem k tomu, že výsadba se koná ručně (vložení, styk s půdou, zahrnutí a utužení), není zde rozdíl mezi ruční a strojovou prací.

Šterbinová výsadba ručními sazeči je dostatečně známa. Prostor je tvořen vytlačení šterbiny klínovým nástrojem shora dolů. Prostor je těsný, stěny zhuťněné, vložená sazenice je přitisknuta ke stěně sevřením pomocí nového vpichu vedle šterbiny. U větších sazenic je nebezpečí deformace kořenového systému. Pro menší sazenice v lehkých půdách, které se dají sazečem zpracovat, aniž by byla ničena půdní struktura, je šterbinová výsadba vhodná. U strojové šterbinové výsadby se sázečím ramenem je kvalita šterbiny, do které je vkládána sazenice současně s vytvářením šterbiny, obdobná jako v předešlém případě. Rozdíl je jen v tom, že šterbina, tvořená strojem může mít větší rozměry, takže je prostorově použitelná i pro sazenice relativně větší. Typickým zástupcem je rakouský sázečí stroj Qwickwood, u kterého má tvar šterbiny vždy podélný charakter působením sázečího ramene. Nástroj (sázečí rameno) je klínovitý, na povrchu hladký, takže šterbina má stěny hladké a vložená sazenice je zasypávána borcením svislých stěn šterbiny ke kořenům. Kvalita borcení závisí na druhu půdy, tvaru a působení umačkávacích kol, které šterbinu uzavírají. Dno šterbiny a střední její část je zhuťněna. Vzhledem k tomu, že vkládaná sazenice je při vkládání vůči půdě v pohybu, jehož rychlost je součtem rychlosti pojezdu traktoru a pohybu ramene, mohou být části kořenového systému, které přecházejí obrys sázečího ramene třením o stěny šterbiny ohnuty zpět, a tím deformovány. Další nebezpečí vyplývá z konstantně nastavené hloubky výsadby, která neodpovídá hloubce, ve které je minerální půda, a tím mohou být zvláště menší sazenice nesprávně zasazeny, takže potřebují mnoho ručních oprav.

Strojové rýhové a brázdové výsadby. Do této skupiny patří jednak stroje, které jsou určeny většinou do půd předem celoplošně nebo pruhově zpracovaných orbou podrýváky nebo rotavátory, popř. hloubkově těžkými branami. Dále sem patří stroje, které jsou určeny převážně do půd, které nejsou nebo nemohou být předem zpracovány.

Příprava půdy je vhodná proto, poněvadž se pomocí ní upravuje půdní struktura. Při tvoření rýhy v půdě pro vložení sazenice se počítá s tím, že vložená sazenice je v rýze zasypána snadno rozpadatelnou zpracovanou půdou, a to z boku i povrchu nebo spodem ke kořenům sazenic, a teprve potom je ztužena umačkávacími koly. Tím jsou dány předpoklady pro splnění hlavních požadavků, a to volné zasypání kořenového systému a propustné stěny s neporušenou strukturou půdy. Do této skupiny můžeme zařadit stroje systému ACCORD, jehož sázecí radlice je hladká a značně dlouhá. Horní konce bočnic jsou tvarovány tak, aby „tekoucí“ půdní agregáty mohly zasypávat kořeny vložené sazenice. Sazenice jsou vkládány pomocí dvojice pružných kotoučů, které stisknou vloženou korunku sazenice. Sazenice není vůči půdě v pohybu.

Obdobný systém používají pro sázecí kombajn RPK v NDR i pro půdy, které nebyly předem připraveny. Přípravu provádí předřazená šneková fréza současně s výsadbou. Sázecí radlice je obdobná, avšak její křídla jsou tvarově upravena. Pokud není půda zpracována na drobtovitou strukturu, je rýha hladká s boky stlačenými. Sazenice není při vkládání vůči půdě v pohybu.

Dalším strojem je stroj TTS Planther, který má sázecí radlici konstruovanou jako dva protilehlé disky, uspořádané šípovitě. Do mezery na zadní části se vkládá ručně sazenice. Zpracovaná půda proniká spodem po okraji disků ke kořenům sazenice. Přípravu půdy obstarává předřazená fréza, která zpracovává půdu do hloubky 25 cm v šířce cca 40 cm. Bez této frézy vytváří stroj hladkou rýhu, u které se počítá s tím, že boky rýhy jsou borceny ke kořenům. Do této skupiny je možno počítat (vzhledem ke kvalitě rýhy a deformaci kořenů při výsadbě) i Finforest, sázecí stroj Mara a SBN 1.

Do této skupiny patří i stroje, u kterých se nepředpokládá celoplošná příprava půdy, poněvadž není z praktického hlediska možná vůbec nebo jen místy v pruzích, např. v půdách jílovitých, mokřých apod. Patří sem náš sázecí stroj RZS. U tohoto stroje je sázecí radlice vertikálně ovládána, takže sazeč může hloubku rýhy měnit podle potřeby během sázení. Její tvar má dno šikmo skosené, opatřené křídlovou radličkou. Obě bočnice jsou opatřeny další šikmou radličkou. Radličky při hloubení rýhy rozrušují boky rýhy a dopravují zeminu na kořeny sazenice spodem i z boku. Spodní radlička kypří dno rýhy. Horní část rýhy je borcena umačkávacími koly. Borcená zemina zasypává kořeny sazenice shora. Rýha může být hloubena až do hloubky 35 cm. Rýha je široká 8 cm a pro velké sazenice 12 cm. Tím je dosaženo dobré zasypání kořenů zeminou rozrušením spodní části rýhy. Sazenice je vkládána úmyslně ručně pro snadnou kontrolu držení v půdě, při vkládání sazenice vůči zemi stojí. Sazenici lze svislým natřásáním (zvláště větší) lépe obklopit sesýpanou zeminou. Tím, že boky nejsou zhutněny, jsou vytvořeny předpoklady pro snazší vrůstání kořenů do boků rýhy.

Brázdové výsadby současného stavu vývoje nesouvisí s určitým typem sázecího stroje. Jde spíše o specifický způsob přípravy půdy do brázd různými pluhy. Do brázdy se provádí buď ručně, nebo sazečí výsadba. Speciální brázdovou výsadbu uvádí již Konšel na Benecku při orávání sazenic. Kvalita této výsadby z hlediska deformace kořenového systému závisí na velikosti kořenového systému a hlavně na půdní

struktury při práci. Vhodnost této výsadby je ovlivněna možností orby na pasečných plochách a ta je v našich podmínkách značně omezena. Určitým typem, který se blíží tomuto charakteru, je stroj Mara Planther s dostatkem zeminy z hloubeného odvodňovacího příkopu.

ZÁVĚR

Je zapotřebí blíže specifikovat míru a hranici deformace kořenového systému při výsadbě, která je z hlediska vývoje sazenic škodlivá a neúnosná.

Je třeba vzít v úvahu požadavek specifikace na pěstování sazenic pro strojovou výsadbu se zvláštním zřetelem na tvar kořenového systému.

Je nutno třídit a upravovat sazenice pro strojní výsadbu tak, aby bylo dosaženo pokud možno výsadeb bez deformací kořenového systému.

Při třídění a úpravě sazenic je třeba využívat techniky, která nejlépe vyhovuje danému druhu sadebního materiálu.

Při výsadbě stroji na těžších mokřích půdách je třeba věnovat náležitou péči přípravě půdy s potřebným předstihem, a to podle zdroje zamokření.

Zakládání sazenic před výsadbou je nutno věnovat náležitou péči, poněvadž zdrojem deformací může být právě špatné uložení.

Nesmíme podceňovat ty stroje pro rýhovou a brázdovou výsadbu v nepřipravené půdě, které vytvářejí rýhu zkyplenou, dostatečně prostornou, se správným borcením boků rýhy na rozdíl od techniky a strojů na principu šterbiny.

V lesním provozu byla strojem vysazena řada kultur nyní již dvacetiletých a starších, které mají bezvadný růst a stabilitu.

Došlo dne 4. 5. 1979

Literatura

1. LARJUCHIN, G. A. a kol.: Mechanizacija lesovostanovitelych rabot. Moskva, Lesnaja promyšlennost', 1975, 345 s.
2. MRÁČEK, Z. — LOKVENC, T.: Základy racionálního zalesňování. Praha, SZN, 1974, 182 s.
3. PÍŠKULA, F.: Vývoj sázecího stroje pro nelesní půdy. Závěrečná zpráva. Oravský Podzámok, VÚMLP, 1953, s. 1-22
4. STEINLIN, H.: Waldarbeit und Forsttechnik, Mitteilungen der Abteilung Waldarbeit. Freiburg Baden-Württembergische Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt, 1967, s. 56-67
5. ŠTAUD, V. — PROKEŠ, V.: Nová technika při umělé obnově lesa. Lesnictví, 24 1978, č. 6, s. 465-477
6. ŠTAUD, V.: Závěrečná zpráva dílčího úkolu státního plánu „Technika a technologie umělé obnovy lesa“, 1977, VÚLHM Jíloviště - Strnady
7. Finnish Forest Improvement — technics and machinery, Ottava, 1970
8. Katalog, Lesochozajstvennych mašin stran-členov SEV. Budapešť 1978
9. Prospektový a firemní materiál

ШТАУД, В. (Вýzkumná stanice VÚLHM, Křtiny u Brna). Укладка корневой системы при механизированной посадке саженцев с открытой корневой системой. Lesnictví, 26, 1980 (2) : 177-182.

Одним из показателей качества механизированной посадки является укладка корневой системы при посадке. К решающим влияниям на качество относятся: механические

свойства почвы, ее состав и содержание влаги при посадке; форма корневой системы, ее размер в связи с обработкой почвы и созданным пространством для посадки саженца; способ укладки саженцев в почву, прикрытия корневой системы землей и ее уплотнения; конструкция механизма (орудия), образующего пространство в земле для посадки саженца и прикрытия корневой системы землей.

Автор рекомендует при механизации посадки саженцев с открытой корневой системой уделять внимание следующим вопросам: подробнее специфицировать собственно границу деформации при посадке саженцев с открытой корневой системой; выращивать саженцы для их механизированной посадки, которые имели бы концентрированную корневую систему в небольшом просторе; сортировать и при необходимости оформлять корневую систему перед посадкой; уделять повышенное внимание подготовке почвы и регулированию режима влажности, особенно у более тяжелых почв; применять посадочные машины для данных производственных и, главное, почвенных условий.

облесение; саженцы с открытой корневой системой; механизация посадки; корневая система

ŠTAUD, V. (Výzkumná stanice VÚLHM, Křtiny u Brna). *Placement of the Root System in the Course of Machine Planting of Seedlings with Naked Roots*. Lesnictví, 26, 1980 (2) : 177-182.

One of the quality indicators of machine planting is the placement of the root system in the course of planting. Decisive factors acting on the planting quality are as follows: soil mechanical properties, its texture and moisture content in the course of planting, shape of the root system, its size in relation to the soil cultivation and to the furrow prepared for the placement of the seedling; mode of placement of seedlings in the soil, hilling of the roots with the soil and soil compaction; shape of an implement making the furrow for seedling placement and hilling the roots.

It is recommended to investigate the following problems in the course of mechanizing the planting of seedlings with naked roots: to specify in detail the limit of deformation during planting seedlings with naked roots; to grow special seedlings for machine planting with condensed root systems; seedlings should be sorted before planting and the root system should be adjusted; soil preparation should be taken special care of and water regime should be adjusted, especially that of heavy-textured soils; to use planting machines suitable for the given production, and mainly soil conditions.

afforestation; seedlings with naked roots; machine planting; root system

Adresa autora:

Ing. Václav Štaud, CSc., Výzkumná stanice VÚLHM, Křtiny u Brna

BUDOVANIE ŠKŔLKÁRSKÝCH STREDÍSK U VÝCHODOSLOVENSKÝCH ŠTÁTNYCH LESOV

Zabezpečenie trvalej rozšírenej reprodukcie lesného fondu vyžaduje od lesného hospodárstva urýchléné zalesnenie vyfažených, kalamitných a delimitovaných plôch. Takýchto plôch v obvode celého podniku zalesňujeme ročne okolo 7000 ha a potreba výsadbyschopných sadeníc na ich zalesnenie je cca 48 mil. Pri sústavnom úbytku pracovných síl v lesnom hospodárstve je možné výrobu takého množstva sadbového materiálu zabezpečiť len zvyšovaním produktivity práce, vysokou špecializáciou pracovníkov pri využívaní modernej mechanizácie a uvažlive volenou chemizáciou. Cesta, ktorá dáva všetky predpoklady pre splnenie týchto náročných úloh, je len jedna, a to — prechod na veľkovýrobu sadbového materiálu vo veľkoškôlkach, poľahne škôlkárskych strediskách s výhodnými ekologickými podmienkami.

Pre budovanie škôlkárskych stredísk sme získali dostatočné skúsenosti v škôlkárskom stredisku Smižany, ktoré bolo dané do prevádzky v roku 1975. Dobré skúsenosti uplatňujeme pri výstavbe a prevádzke nových škôlkárskych stredísk a chýb sa snažíme vyvarovať.

Od roku 1973 do roku 1977 sme vo Východoslovenských štátnych lesoch v priemere obhospodarovali 445 malých roztrúsených škôlok o celkovej výmere 262,80 ha. Priemerná výmera jednej škôlky 0,59 ha nedovoľovala využívanie mechanizácie a umelej závlahy, nakoľko všetky tieto škôlky nemali zdroj vody a energie. No aj napriek týmto nedostatkom naša výroba výsadbyschopných sadeníc bola nad 35 miliónov, čo je viac ako 135 600 sadeníc na ha. Za takýchto okolností sme bez mechanizácie a chemizácie dosahovali vysokú prácnosť, ktorá na 1000 sadeníc činila 27,8 h. Z toho dôvodu boli vysoké aj mzdové fondy, ktoré činili 204 Kčs na 1000 sadeníc. Vo výrobe sadeníc zamestnávali Východoslovenské štátne lesy celkom 462 pracovníkov.

Tento vážny problém vo výrobe sadeníc riešia Východoslovenské štátne lesy postupnou likvidáciou starých malých škôlok a celú výrobu sadeníc sústreďujú do šiestich škôlkárskych stredísk, ktoré sú umiestnené v rámci kraja takto:

škôlkárske stredisko Smižany	LZ Poprad	9,50 ha
škôlkárske stredisko Čermosta	LZ Rožňava	22,00 ha
škôlkárske stredisko Šariš	LZ Prešov	17,40 ha
škôlkárske stredisko Psicová	LZ Vranov	10,50 ha
škôlkárske stredisko Sobr. Kúpele	LZ Sobrance	11,80 ha
škôlkárske stredisko Budkovce	LZ Sobrance	89,90 ha
spolu	161,10 ha;	z toho produkčná plocha 115,70 ha

V týchto škôlkárskych strediskách plánujú dopestovať 23 000 000 ihličnatých a 43 850 000 listnatých sadeníc, spolu 66 850 000 výsadbyschopných sadeníc ročne. Po dobudovaní všetkých škôlkárskych stredísk budeme dodávať pre iné podniky v rámci SSR 10 000 000 listnatých sadeníc.

Podľa jednotlivých technológií výroby predpokladáme dopestovať toto množstvo výsadbyschopných sadeníc:

kryté substráty	1 000 000	1,5 %
voľnokorenné		
zo záhonov	44 670 000	66,8 %
obaľované	14 000 000	21,0 %
škôlkované	7 180 000	10,7 %
spolu	66 850 000	100,0 %

Vzhľadom na to, že na lesnej pôde nemáme na výstavbu škôlkárskych stredísk dostatok vhodných plôch, museli sme pre

štyri strediská získajú plochu od poľnohospodárov. Pri získavaní týchto plôch sme narážali na značné ťažkosti zo strany poľnohospodárov ako aj iných orgánov a organizácií, ktoré o týchto plochách rozhodovali. Všetky tieto plochy na výstavbu škôlkárskych stredísk sú vhodné aj pre poľnohospodársku veľkovýrobu. Tieto záležitosti mali byť riešené na úrovni ministerstiev a nemali ich dávať na vybavovanie do kompetencie podnikových riaditeľstiev prípadne lesných závodov.

Aj napriek spomínaným ťažkostiam so získaním plôch máme päť škôlkárskych stredísk vo výstavbe, z toho štyri sú už v prevádzke. Na škôlkárskom stredisku Budkovce, ktoré bude rozlohou najväčšie (89,90 ha), sa t. č. vypracováva projektová úloha a v roku 1981 bude zahájená výstavba.

Podmienkou pre zníženie strát u sadeníc a semenáčikov je, aby pri zahájení výroby boli už vybudované prevádzkyschopné klimatizované sklady. Žiaľ tu narážame na značné ťažkosti pri dodávke chladiarenských a mraziarenských zariadení, dodávateľom ktorých je Frigera Kolín. Tento dodávateľ nám potvrdil prvé dodávky týchto zariadení na rok 1982, a to nezáväzne, pričom niektoré škôlkárske strediská majú byť dobudované v roku 1981.

V škôlkárskom stredisku Šariš budujeme vykurovaný skleníky a s výstavbou zaostávame len preto, že nemáme potvrdenú palivovú základňu. Pravdepodobne to budeme nútení riešiť zmiešaním uhlia s odpadovými drevenými štiepkami,

čo značne predĺži výstavbu, naokoľko budeme musieť celý projekt prepracovať.

U polyetylénových krytov prechádzame z nízkokapacitných krytov typu Gajary na veľkokapacitné kryty typu Olbramovice. Žiaľ u týchto nie je doriešená technológia — umelá závlaha a odstraňovanie fólií, čo by malo byť riešené výskumnými ústavmi.

Niektoré novinky zavádzame do praxe bez praktických skúseností a s veľkým rizikom, čo môže byť na škodu vecí. Tieto všetky problémy už mali byť výskumne riešené v počiatočnej fáze budovania škôlkárskych stredísk.

Prevádzka škôlkárskych stredísk si vyžaduje podstatné zvýšenie podielu mechanizovaných prác oproti prácam prevádzaným ručne. Za tým účelom je potrebné do škôlkárskych stredísk urýchlene zabezpečiť rad mechanizačných prostriedkov a rôznych špeciálnych adaptérov. Žiaľ tieto prostriedky sa buď nevyrábajú v takom množstve ako je potrebné, alebo sa vôbec nevyrábajú. Toho času sa javí ako najväčší nedostatok adaptérov na medzipružkové kyprenie záhonov a nedostatok medzipružkových postrekovačov celozáhonových na postrek proti burine ako aj nedostatok poháňaných a nepoháňaných plečiek.

S týmito otázkami by sa mali zaoberať pracovníci MLVH a výskumných ústavov a zjednať urýchlene nápravu tak, aby nákladná výstavba škôlkárskych stredísk hneď od začiatku prinášala predpokladaný efekt.

Ing. Štefan Lišuch, PŘ Vs. SL Košice, ul. Júliusa Maára 17, 040 00 Košice

VÝVOJ MECHANIZAČNÍCH PROSTŘEDKŮ PRO VELKOŠKOLKY A OBNOVU LESA

Současný stav a směr rozvoje školkařství a zalesňovacích prací v ČSR a SSR si vyžadá odpovídající vybavení mechanismy. Podnik technického rozvoje v rámci své vývojové a výrobní kapacity zajišťuje vývoj a výrobu potřebných školkařských mechanismů. Není důvodu si zastírat skutečnost, že některé u nás vyráběné školkařské mechanismy jsou nebo v nejbližší době vzhledem k velkovýrobním požadavkům velkoškolky budou zastaralé a svou výkonovou kapacitou nevyhovující.

Jako příklad uvádím v posledních letech často diskutovaný bočně nesený

sklizeč sazenic SKN 20, který je výzkumně vyřešen VS Křtiny již od roku 1973, ale prozatím až na výjimky do vlastní provozní praxe ve školkách při vyzvedávání sazenic nezasáhl. Směnovou výkonností 60 000 až 100 000 sazenic odpovídá současné potřebě na vyzvedávání sazenic v závodových školkách, ale pro požadavky sklizně ve velkoškolkách nemůže kapacitně dost dobře vyhovět. Zde to bude řádově sklizeň milionů sazenic — často i přes 10 mil. — v krátkém časovém období 2 až 3 týdnů. Odpovídá to kapacitně sklizeň s výkonností několika set tisíc až 1/2 milionu sazenic za

směnu, což předpokládá výzkum a vývoj celozáhonového sklízecího.

Obdobně je tomu i v případě potřeby školkovacích strojů. Rovněž v oblasti zalesňovacích prací — i když v současnosti má provoz k dispozici sázecí stroj špičkové kvality — jsou požadavky na další růst mechanizace prací daleko větší, než je současná výzkumná a vývojová možnost. V této oblasti není zatím dořešena např. problematika mechanizace zalesňovacích prací v méně nebo těžko přístupných terénech, např. lanovkové oblasti.

Těžisté urychleného výzkumu mechanismů pro velkoškolkařský provoz a další mechanizaci zalesňovacích prací závisí na pracovní kapacitě VÚLHM Strnady, Výzkumné stanici Křtiny. Je nemyslitelné, že by mohli pracovníci skupiny pro pěstební činnost časově zvládnout naše požadavky na nové mechanismy bez zvýšení počtu pracovníků. Přimlouvám se proto, aby z tohoto aktivu vzešel požadavek na podstatné rozšíření vědeckovýzkumné základny pro mechanizaci pěstební činnosti na VS Křtiny. Vývoj a výroba pěstebních mechanismů u našeho podniku navazuje na výzkumné do-

řešené úkoly a tudíž naše schopnost vyrábět potřebné stroje záleží na úspěšném výsledku práce VS Křtiny. Za současného stavu nebudeme z výše uvedených příčin schopni dát lesnímu hospodářství v požadovaném čase odpovídající nové výkonné stroje.

Závěrem bych chtěl připomenout, že ve vlastním provozu podniků Státních lesů se bude muset podstatně zlepšit obsluha a údržba dodávaných mechanismů, protože jinak by úsilí výzkumu a vývoje nepřineslo lesnímu hospodářství očekávané výsledky. Zatím se i u velmi výkonných mechanismů — na základě našich i křtinských zkušeností — poměrně často setkáváme s naprosto laickým přístupem nebo nezájmem, což ve svém důsledku znamená, že očekávaná výkonnost není plněna v kvalitě, ani kvantitě, stroj je potom prohlášen za nevykonný a je „uskladněn“. Snad by v této věci pomohlo zvýšení zájmu ze strany podniků na seznámení osádek i THP s novým mechanizačním prostředkem. Pro každý nový stroj je organizováno školení Správou pro výchovu a vzdělávání pracovníků v Benešově.

Ing. Aleš Prudil, Podnik technického rozvoje, Olomouc

POTREBA PREPOJENIA ŠLACHTITELSKÉHO A ŠKOLKÁRSKO-ZALESŇOVACIEHO VÝSKUMU

Subkomisia pre lesnícku genetiku a šľachtenie lesných drevín pri biologickej komisii ČSAZ bola ustanovená pred tromi rokmi vo Zvolene. Schádza sa pravidelne dvakrát do roka vždy na inom pracovisku v rámci ČSSR. Tieto schôdzky sú pracovné, v rámci ktorých vypracovali členovia subkomisie dva projekty, a to: Projekt o zachovaní a využití genofondu lesných drevín v ČSSR a Projekt o pestovaní a ochrane brestov v ČSSR. Oba projekty boli oponentsky posúdené a po úprave budú v najbližšom období postúpené MLVH ČR a SSR pre ich potrebu a využitie. Okrem toho subkomisia usporiadala dva semináre: o pestovaní a ochrane brestov a o cytologickom výskume lesných drevín.

Subkomisia pre lesnícku genetiku a šľachtenie lesných drevín úspešne spolupracuje aj s pracovnou skupinou pre biológiu lesných semien pri čs. spoločnosti pre vedy poľnohospodárske, lesnícke a veterinárske pri ČSAV. Spolupráca

spočíva v tom, že sa pravidelne uskutočňujú spoločné zasadania oboch pracovných kolektívov (približne každé dva roky) s programom zameraným na problémy, ako je napr. otázka uznaných porastov, semenných sádov, semenných porastov a pod.

Pri pracovných zasadaniach sme často pocítovali skutočnosť, že zatiaľ čo sa riešenie problémov v rámci ČSSR úspešne podľa daných možností koordinuje nielen medzi jednotlivými ústavmi, ale aj medzi seminármi, genetikmi a šľachtiteľmi, pokračovanie akosi chýba. Uvítali sme preto ustanovenie subkomisie lesného školkárstva a zalesňovania pri ČSAZ, ktoré toto pokračovanie v plnej miere zabezpečuje. Táto potreba je jasne formulovaná aj v Dlhodobom výhlade lesného hospodárstva do roku 1990 a v Smernici hospodárskeho a sociálneho rozvoja ČSSR v rokoch 1976–1980, kde sa uvádza potreba zvýšiť účinnosť pestovnej činnosti širším používaním

vhodných semien a sadení. To predstavuje komplexné prepojenie prác od zberu lesného osiva po zaistenú kultúru.

Domnievam sa, že by bolo správne usporiadať v určitých intervaloch, napr. dvojročných, spoločné zasadania subko-

misie pre lesnícku genetiku a šľachtenie lesných drevín a subkomisie pre lesné škôlkárstvo a zalesňovanie s programom, ktorý zaujíma obe strany. Dôjde tak k prehĺbovaniu poznatkov a k získaniu pohľadu na problematiku z druhej strany.

Ing. Milina Kočiová, CSc., Výskumný ústav lesného hospodárstva, 960 91 Zvolen

SOUSTAVA MECHANIZAČNÍCH PROSTŘEDKŮ PRO ŠKOLKAŘSKÝ PROVOZ

Intenzifikace školkařského provozu vyžaduje vybavení lesních školek nejen všemi v současné době dostupnými mechanizačními prostředky a adaptéry pro tradiční výrobu sazenic, ale i zavedení nových mechanismů pro perspektivní technologie, jakými jsou především výsevy na umělé substráty a pěstování obalovaných sazenic.

Podle charakteru výroby sadebního materiálu doporučuje se vybavit jednotlivé typy školek vhodnými mechanizačními prostředky a adaptéry.

Tažné dopravní prostředky:

Univerzální kolový traktor UKT 6718 nebo jeho nový typ 6911 s upraveným rozchodem pro práce nad záhonem – dodává ÚPZT.

Univerzální kolový traktor UKT 6748 s přední hnanou nápravou pro práce náročné na tažnou sílu – dodává ÚPZT.

Nákladní automobily pro běžnou přepravu s možnou nástavbou pro přepravu kontejnerových sazenic.

Přívěs automobilový se sklápěcí korbou – dodává ÚPZT.

Přívěs traktorový se sklápěcí korbou – dodává ÚPZT.

Vysokozdvíhací vozík pro přepravu sazenic v paletách a pro montáž skleníků s upraveným rozchodem pro práce nad záhonem – dodává ÚPZT.

Rychlozávěs RZ-1 – nutné vybavení školkařského traktoru pro rychlou montáž a demontáž neseného nářadí. Sériová výroba SLPTR Olomouc.

Adaptéry pro přípravu půdy

Pluh tříradličný PN-35, smyk závěsný SYZZ-350, kultivátor 17 KN-260, brány hřbové 5 BSN-480. Jsou to adaptéry používané v zemědělské výrobě, avšak s přechodem na silnější energetický zdroj se přestaly tyto adaptéry vyrábět a jen

malý zbytek zůstává dočasně ve skladech ÚPZT. Náhradou je dovoz z PLR.

Rotavátor FN-200, dovoz z BLR – dodává ÚPZT.

Válec hladký VH-150 (funkční model VS Křtiny) – speciální lesnický adaptér pro utužení půdy na záhonech. Podle povahy terénu určeného k válení možno žádanou hmotnost válce snadno regulovat v širokých mezích plněním vodou.

Tvarovač záhonů (funkční model VS Křtiny) – speciální lesnický adaptér pro rozhrnutí substrátů se současným vytvářením záhonů pro plnovýsevy jak na volných záhonech, tak v PE sklenících.

Kombinátor B-231 – dovoz, dodává ÚPZT.

Adaptéry pro hnojení, desinfekci a ochranu

Rozmetadlo průmyslových hnojiv D-385, rozmetadlo univerzální RU-5, nakladač UNHZ-750, přívěs traktorový fekální Pz TF-3. Tyto adaptéry jsou používány rovněž v zemědělské výrobě a jsou na skladech ÚPZT.

Lžíce na sypké hmoty je jako prototyp zkoušena u SLPTR Olomouc a je určena pro navážení a vyvážení substrátu do PE skleníků.

Nesený postřikovač lesnický NPL – prototyp je zkoušen u SLPTR Olomouc a je určen pro proužkový i celoplošný postřik v lesních školkách.

Výsevy a školkování

Secí stroj nesený SEUN-7Z – určen pro výsev semen do sedmi proužků nebo rýh, ale též pro plnovýsevy do obohacených substrátů na volných záhonech i v PE sklenících. Sériová výroba SLPTR Olomouc.

Zasypávač výsevů ZVN-7Z – určen pro proužkové nebo celoplošné zasypávání osetých záhonů přesátým pískem ne-

bo jiným sypkým materiálem. Sériová výroba SLPTR Olomouc.

Sací strojek do PE skleníků je určen pro ruční rýžkový plnovýsev do obohacených substrátů v PE sklenících se současným zakrytím vysetého semene. Sériová výroba SLPTR Olomouc.

Školovací stroj Šs-7 — prototyp SLPTR Olomouc, sedmířádkový školovací stroj (náhrada za školovací stroj typu Manhardt, jehož výroba byla v NDR zastavena).

Podřezávač sazenic sedmířádkový — funkční model SLPTR Olomouc je určen pro podřezávání sazenic jak horizontálně, tak vertikálně, a to v jednotlivých řádcích nebo prouzcích.

Pletí a kypření

Rotační nepoháněná plečka RNP-7 — sériová výroba SLPTR Olomouc, náhrada za plečku P-420 dováženou z NDR (zastavená výroba).

Rotační poháněná plečka RPP-7 — prototyp SLPTR Olomouc, náhrada za plečku P-108 F dováženou z NDR (zastavená výroba).

Půdní kartáč PK-150 — sériová výroba SLPTR Olomouc.

Všechny tři adaptéry jsou určeny pro pletí a kypření sazenic v meziprouzcích a jsou uchyceny na univerzálním neseném rámu, který se připojuje k rychlozávěsu traktoru, umožňuje přesné navádění náradí obsluhou. Sériová výroba SLPTR Olomouc.

Sklizeň a manipulace se sazenicemi

Sklížeč sazenic SKN-20 — sériová výroba SLPTR Olomouc; adaptér bočně nesený je určen k vyorávání sazenic pěstovaných v prouzcích nebo řádcích.

Vyzvedáč semenáčků celozáhonový — funkční model VS Křtiny; je určen pro celozáhonové podorání semenáčků z plnosíjí, jejich vyzvednutí, zbavení hlíny a uložení do přepravek.

Kontejnery a palety — prototyp SLPTR Olomouc; kontejner je určen pro přepravu větších sazenic v přepravekách a paleta pro přepravu sazenic v přepravekách s možností jejich stohování.

Přepravy — sériová výroba Plastimat Liberec nebo Lisovny nových hmot Vrbno pod Prad.; rozměry 60 × 40 × 40, 60 × 40 × 30 nebo 60 × 40 × 20 cm. Pro manipulaci se sazenicemi je nutné vybavení jejich dna pórzním materiálem pro udržení patřičné vlhkosti. Na MLVH probíhá jednání o výrobě speciálních lesnických přepravek.

Zavlažování

Závlahová souprava s PZ a pojezdová závlaha. Obě zařízení jsou používána v zemědělské výrobě a individuální projekt zařízení a jeho dodávku zajišťuje Sigma Olomouc.

Automatický závlahový systém — prototyp VS Opočno; stabilní, plně automatizovaný nadhlavový systém vybavený linkami postřikovacího potrubí s tryskami s plochým výstřikem je určen především pro specializované výsevové části školek nebo samostatné výsevové školky. Výroba nezajištěna.

Výroba kompostů

Drtička kůry — studie a vývoj SLPTR Olomouc.

Linky na výrobu obalovaných sazenic

Výrobní linka typu Mayer — dovoz z NSR; je určena pro osazování RCK a PE sáčků. V současné době se řeší rekonstrukce stroje z hlediska kvality práce — odstranění negativní funkce stroje.

Výrobní linka typu Nisula — dovoz z Finska; je určena pro školkování sazenic do vrstvy rašelinného substrátu na PE fólii, svinované do balíků s průměrným počtem 20 sazenic.

Výrobní linka typu Paperpot — dovoz z Finska; je určena pro osévání speciálních papírových buněk naplněných substrátem.

Pro všechny tři typy výrobních linek se řeší pomocné operace zajišťující chod linky, a to mechanizovaný přísun materiálu a odsun hotových výrobků od linky na záhon nebo do PE skleníků.

Zařízení na výrobu obalovaných sazenic do tvrdých nebo měkkých jednotlivých nebo vzájemně spojených obalů. Konstrukční řešení zařízení na VS Křtiny s požadavkem kontinuálního způsobu výroby obalovaných sazenic při minimální spotřebě lidské práce, omezené jen na vkládání sazenic a manipulaci s obalenými sazenicemi. Možnost zachování balení sazenic do všech typů obalů.

Většina jmenovaných mechanizačních prostředků je po několik sezón úspěšně provozně používána na vzorovém školkařském závodě v Rečanech n. Lab., konkrétně ve školkách v Albrechticích a je dostupná u SLPTR Olomouc a ÚPZT.

Problémy v mechanizaci školkařského provozu nejsou způsobeny nedostatkem mechanizačních prostředků, ale spíše nutností správné a účelné organizace jejich nákupu a hlavně jejich správného provozního nasazení.

SPOMALENIE RASTU SEMENÁČIKOV PRI ODSTRÁNENÍ FÓLIOVÉHO KRYTU V NEVHODNOM ČASE

Jedným z výsledkov početných pozorovaní vývoja semenáčikov sm, bo a čiastočne aj smc od roku 1973 bolo, že komplex podmienok pod polyetylénovým krytom ovplyvňuje juvenilné dreviny nielen v priebehu jeho uplatňovania, t. j. počas zakrytia, ale že následne pôsobí aj po úplnom odstránení krytu. Ak potom založíme porovnávací pokus tak, že sa jeho jednotlivé varianty navzájom líšia výlučne iba dĺžkou doby zakrytia rastlín (napríklad 40, 50, 60, 70 a 80 dní), a všetky ostatné podmienky, ako druh a závlaha substrátu, spon, pôdny priestor a i. sú úplne analogické, môžeme biometrickým, kvantitatívno-morfologickým a anatomickým rozborom na konci sezóny zistiť, že v niektorých rokoch, resp. u niektorých druhov na variantoch, kde bol kryt ponechaný najdlhšie, rástli semenáčky horšie, ako na variantoch s kratšou dobou zakrytia. Najvýraznejšie sa to prejavilo u smreka, najmenej u borovice, pretože táto, ako sa zdá, reaguje na zakrytie najmenej citlivo (pravda, ak neprihliadneme k jedli). Smrekovec, pokiaľ môžeme súdiť z doterajších nepočetných pokusov, zaujíma intermedijné postavenie. Z týchto poznatkov vyplynul záver, že prílišné predlžovanie doby zakrytia môže mať nepriaznivé následky aj vtedy, keď na mladých rastlinách nie sú vizuálne pozorovateľné anomálie; nakoniec prevádzka nemáva ani nijaký kontrolný materiál, podľa ktorého by mohla posúdiť výhody modifikácie doby zakrytia rastlín v tom ktorom roku. Treba ešte dodať, že všetky tieto pozorovania boli vykonané v krytoch stredných rozmerov (20 X 5 m); dá sa očakávať, že pri použití krytu 50 X 9 m budú aj eventuálne nepriaznivé následky prílišného predlžovania doby zakrytia menej zjavné, alebo celkom vypadnú.

V pokuse sme semená smrekovca zozbierali v troch nadmorských výškach (450, 700 a 900 m) a vysiali po troch do buniek paperpotu, a to tak, že do buniek jednej palety vždy len jeden variant; takto sme založili 3 X 5 paliet. Po vzičení sme semenáčky jednotlivili. Pre kontrolu sme na nekrytom priestranstve vysievali varianty jednak na záhon s to-žným substrátom ako pod polyetylénovým krytom, jednak na minerálnu pôdu.

Semená sme z prevádzkovo-technických dôvodov vysiali dosť neskoro, a to až 28. 4. 1978. Prvé tri palety sme ponechali pod krytom do 7. 6., teda 40 dní, druhú trojicu do 14. 6. (47 dní), tretiu do 21. 6.

(54 dní), štvrtú do 28. 6. (61 dní) a piatu do konca júla (94 dní). Keďže sme materiál zo štvrtého termínu museli použiť pre iný druh rozborov, (pre záverečnú správu 1978), v predmetnom vyhodnocovaní sme ju vynechali.

22. novembra, teda takmer štyri mesiace po odkrytí posledného variantu, sme semenáčky prúdom vody opatrne zbavili pôdy, osušili filtračným papierom a prúdom vzduchu a podrobili stanoveniu týchto rozmerových, hmotnostných, kvantitatívno-morfologických a štruktúrnych hodnôt: dĺžka nadzemnej časti v mm, dĺžka podzemnej časti v mm, spolu dĺžka nadzemnej a podzemnej časti v mm, čerstvá hmotnosť nadzemnej časti v g, čerstvá hmotnosť podzemnej časti v g, spolu čerstvá hmotnosť nadzemnej a podzemnej časti v g, priemer kmienika v mm, počet bočných výhonkov v ks, celková dĺžka bočných výhonkov v mm, horizontálny priemer zimného pupeňa v mm, horizontálny priemer primordia letorastu 1979 v zimnom pupeni 1978/1979 v mm, výška zimného pupeňa v mm, výška primordia letorastu 1979 v zimnom pupeni 1978/1979 v mm, počet ihlicových primordií na reze primordiom letorastu 1979 v ks, zafarbenie primordia (empirická klasifikácia), priemer stržňa v mm, šírka xylémového prstenca v mm, hrúbka zelenej kôry v mm, počet buniek na radiálnom transekte xylémom v ks, veľkosť buniek (radiálny priemer) xylému v mí.

V priloženej tabuľke I sú vybrané iba prvky, ktoré sa pri hodnotení vzrastavosti všeobecne najčastejšie používajú: 1. celková dĺžka jedincov, 2. hrúbka kmienika, 3. čerstvá hmotnosť nadzemnej časti, 4. šírka xylémového prstenca a 5. horizontálny priemer zimného pupeňa. Kurz kriviek, ktorý u týchto prvkov pozorujeme, sa opakuje s väčšou či menšou výraznosťou u všetkých sledovaných rastových a štruktúrnych prejavov.

Z tabuľky je zrejмый pokles meraných hodnôt u tretieho termínového variantu s dátom odkrytia 21. 6. 1978 (v dvojtom rámciku); zreteľné je aj to, že hodnoty z II. termínu (teda s kratšou dobou zakrytia) sú podstatne vyššie, a hodnoty z V. termínu ešte vyššie. Prekvapujúce je, že hodnoty z prvého termínu sú u niektorých vlastností pupeňa a anatómie kmienika nižšie, ako z nekrytého záhonu.

I. Dynamika hodnôt piatich vybraných a najčastejšie meraných ukazovateľov vzrastavosti v závislosti od dĺžky krytia s vyznačením depresie u variantu odokrytého 21. 6. 1978.

Vybrané sledované ukazovatele	Výškový variant (n. m.)	Nekrytý záhon s rašelinou	Rašelinový substrát pod fóliovým krytom, odokrytý			
			7. 6.	14. 6.	21. 6.	súčasnne s termínom prevádzky
Celková dĺžka, mm	450	313,6	307,7	372,0	345,1	430,1
	700	293,8	333,2	364,0	309,9	480,6
	900	261,0	301,6	375,2	326,4	445,0
Priemer kmienika, mm	450	2,80	2,72	3,13	2,54	3,34
	700	2,62	3,17	3,43	2,56	3,69
	900	2,25	2,28	3,04	2,40	3,20
Čerstvá hmotnosť nadzemnej časti, g	450	0,74	0,51	0,94	0,57	1,11
	700	0,51	0,84	1,24	0,54	1,76
	900	0,40	0,48	0,98	0,57	1,15
Šírka xylémového prstenca, mm	450	0,76	0,69	0,89	0,71	0,94
	700	0,60	0,88	1,01	0,70	1,12
	900	0,56	0,65	0,92	0,69	1,02
Horizontálny priemer pupeňa, mm	450	2,19	1,77	1,95	1,84	2,19
	700	2,18	1,88	2,07	1,86	2,51
	900	1,96	1,71	1,89	1,64	2,13

Je zjavné, že musí existovať nejaká spoločná príčina, ktorá u všetkých troch výškových variantov III. termínu privodila redukciu vzrastavosti. Tento pokles mohol byť spôsobený:

1. Metodickou chybou, t. j. tým, že bol zavinený nesprávnou organizáciou pokusu buď ešte v dobe zakrytia, alebo po odkrytí.

2. Nepriaznivými klimatickými podmienkami, ktoré by mohli ovplyvniť rast bezprostredne po odkrytí paliet alebo krátko potom.

3. Tým, že vzhľadom na dobu výsevu a režim makroklimatických prvkov dospel ontogenetický vývoj semenáčikov smrekovca práve okolo 21. júna do takého štádia, ktoré bolo mimoriadne citlivé voči rýchlej zmene prostredia.

V priebehu pokusu sme prísne dbali na analógiu rastových podmienok všetkého materiálu. Narušenie tejto analógie nemohlo nastať napríklad nerovnomernou závlahou tryskami, pretože sme postrekovali pohyblivým jazdcom. K poklesu hodnôt (ako je zjavné z tabuľky) došlo u všetkých troch výškových variantov, hoci boli umiestnené v smere kratšej osi fóliového krytu, premiešané s ostatnými paletami a druhmi bo a sm, u ktorých sme tento efekt nezaznamenali. Nie sme si vedomí ani toho, že by bolo

mohlo dôjsť k diferenciacii podmienok po vložení paliet na spoločné miesto mimo krytu.

Pre zistenie vplyvu klimatických podmienok sme si prešetrili chod denných tepelných maxim a minim a zrážky v júni a začiatkom júla 1978. Aj keď niekoľko dní po 21. 6. došlo k poklesu oboch tepelných hodnôt po dobu asi jedného týždňa, tento pokles nebol – aspoň v porovnaní s celkovým klimatickým režimom sezóny – takého rázu, že by sám o sebe vysvetľoval inhibíciu vzrastavosti semien.

K poklesu nameraných hodnôt došlo zrejme zmenou prostredia. Je všeobecne známe, že po dokončení vývoja kľúčnych ihlič semenáčiky nejaký čas – aspoň zdanlivo, makroskopicke – stagnujú, kým sa nestane voľným okom patrný rast nového výhonka. U smrekovca, ktorý aj v dospelosti vykazuje dvojfázovosť rastu (pučanie z brachyblastov a rast koncových výhonkov), je táto stagnácia zvlášť výrazná a dlhotrvajúca. V prípade, že semená boli vysiate 28. apríla, mohli semenáčiky vzhádzať okolo 10. až 15. mája a do stavu vyvinutých kľúčnych ihlič dospelí koncom prvého týždňa júna a zdanlivo stagnovali až do konca júna; maximum druhého rastu je – v porovnaní s inými druhmi lesných konifer – taktiež značne opozdené. Dvojfázovosť

rastu zanecháva na konci sezóny na semenáčikoch — na rozdiel od juvenilných jedincov ostatných konifer — veľmi zreteľné morfológické i štruktúrne stopy.

Nepriaznivost termínu odstránenia krytu spočíva zrejme v tom, že došlo k prud-

kej zmene prostredia práve v čase najcitlivejšieho stavu jemných „štetôčok“ nového výhonka, makroskopicky ešte málo zreťelných. K tomu mohlo prispieť aj krátkodobé zhoršenie makroklimatických podmienok.

Doc. RNDr. Gejza Steinhübel, CSc., Výskumný ústav lesného hospodárstva, Zvolen

KONCENTRACE A CENTRALIZACE ŠKOLKAŘSKÉ VÝROBY V 60.—70. LETECH

Zkušenosti z našich a zahraničních velkoškolů, trvalý úbytek pracovních sil na pěstebním úseku, vysoké ztráty při zalesňování v poválečných letech, ekonomické tlaky, nástup vědeckotechnické revoluce i jiné okolnosti vedly začátkem šedesátých let k přehodnocení školkařské výroby i zalesňování. Podstatou nových směrů bylo soustředění školkařského provozu a vytváření příznivějších podmínek pro zavádění mechanizace, nových technologických postupů, širšího uplatnění chemizace, postupné vybavení školek závlahou, jakož i provozním a sociálním zařízením. S touto dlouhodobou koncepcí ministerstva lesního a vodního hospodářství ČSR se plně ztotožňují a také ji podporují. Provoz velkoškolů při současné úrovni techniky a vědy umožňuje nejen uměle vytvořit podmínky přibližující se příznivému porostnímu prostředí malých školek, ale navíc pomáhá uskutečňovat všeobecný program naší společnosti související s vyšší produktivitou práce, zásadami rozšířené reprodukce a efektivnosti. Velkoškoly a nové směry v obnově lesů umožňují řešit tradiční problém celoročního zaměstnání lesních dělníků a rovnoměrnější rozložení prací na celý rok (otupení provozních špiček). Tomu pomáhají zimní výroby obaleného sadebního materiálu a výsadba obalených sazenic ve vegetačním období. Plastické (vyhřívané) skleníky umožňují prodloužit dobu pěstování semenáčků, klimatizované sklady dovolují prodloužit období výsadby prostokofenných sazenic. Závlaha a plastické kryty omezují závislost školkařské výroby na počasí. Velkoškolkařská výroba kladoucí zvýšené nároky na znalosti, spolu s moderním vybavením školek, vyšší výkonností, ale i vyššími výdělky, dávají předpoklad větší atraktivnosti tohoto zaměstnání pro mladé lesní dělníky v produktivním vě-

ku, čímž lze přispět ke stabilizaci kádrů na úseku pěstování lesů. Význam takového řešení je zřejmý z toho, že podíl školkařství a zalesňování činí 50 % z celkového objemu prací z celé pěstební činnosti.

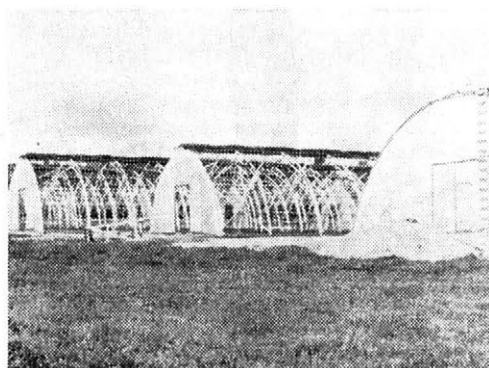
Nastoupená cesta přispěla k položení základů lesního školkařství a zkvalitňování výsledků při zalesňování nejen na biologickém, ale i ekonomickém úseku. Během šedesátých a sedmdesátých let došlo ke koncentraci a centralizaci školkařské výroby. V porovnání s rokem 1961 se počet školek snížil asi na pětinu v důsledku zrušení malých školek. Budují se oblastní a centrální školky. V některých školkách dosahujeme ve výkonnosti výsledky srovnatelné se špičkovými výsledky v zahraničí. Tak např. v některých našich lesních školkách máme v průměru méně než 1 dělníka na 1 ha školky.

Zakládání velkoškolů má u nás své problémy rázu objektivního i subjektivního. Velkoškola musí mít vhodnou půdu, optimální klimatické podmínky, zdroj vody, přístupové cesty, potřebný příkon elektřiny, zdroj pracovních sil, žádoucí mechanizaci a vnitřní zařízení včetně provozních budov, schopné řídicí kádry fundované odborně a organizačně včetně znalostí psychologie a konečně má mít i skupinu externích (vědeckovýzkumných) pracovníků), kteří by pomáhali zavádět do provozu nové domácí i zahraniční poznatky vědy, výzkumu i techniky s cílem přispět k žádoucí úrovni velkoškolky po stránce biologické i ekonomické.

Vybrat a získat místo pro velkoškolu, která by splňovala uvedené zásady, není snadné. Je řada příčin, důvodů a zákonných předpisů, které znemožňují v některých případech zajistit vhodné místo v rámci jednoho lesního závodu nebo podnikového ředitelství. V některých případech je žádoucí mezipodniková koope-

race. Na rozdíl od minulosti je třeba mít na zřeteli, že nový systém školkařství budujeme na základě dlouhodobých koncepcí, které v sobě musí obsahovat i předpokládané směry vývoje s výhledem na 50 i více let.

Zásadní otázkou je rozloha velkoškolky. Tu je nutno stanovit nejen s ohledem na biologickou a ekonomickou prosperitu výroby sazebního materiálu, ale i se zřetelem na vytvoření předpokladů pro získání mladých plně výkonných lesních dělníků a středně technických kádřů se smyslem pro nové formy práce a biotechniku. Velkoškola musí umožnit celoroční zaměstnání dělníků, měla by vytvořit předpoklady pro žádoucí výkony i mzdy. Velkoškola musí odstranit příčiny, které vedly k tomu, že ve velkoškolkách a při zalesňování byly u nás po celé generace zaměstnávání dělníci (dělnice) s vysokým věkovým průměrem.

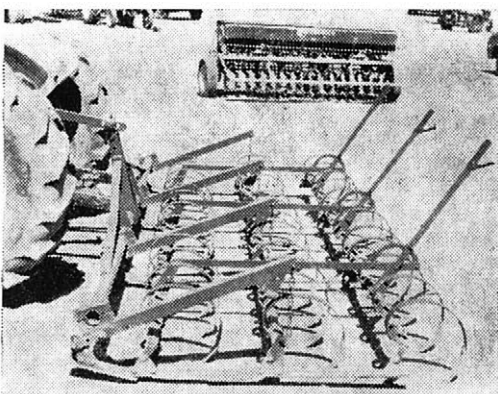


1. Zimní výroba obalených semenáčků (na obrázku vpravo) a skupina skleníků, Finsko

Ve spojení techniky, znalostí a optimálních výkonů dělníků produktivního věku spatřuji jednu ze základních možností jak zvýšit úroveň, výkony a výdělky na úseku pěstování lesů s cílem přiblížit se pokroku, výkonům a výdělkům, které dosáhlo naše lesnictví na úseku těžby, dopravy a zpracování dřeva.

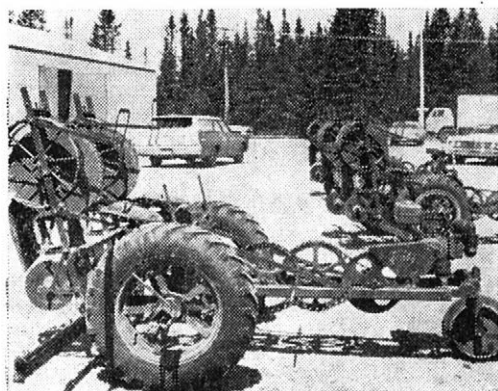
Při stanovení velikosti velkoškolky nám mohou mnohé napovědět stroje, zařízení a vybavení, které se pro školkařství, dopravu, přípravu půdy a zalesňování vyrábějí (obr. 1–5). Již dnes se vyrábějí stavebnicové školkovací stroje, které při zapojení do série vedle sebe nebo za sebou mohou naškolkovat kolem 200 000 semenáčků za směnu. Pro sklizeň sazenic vyrábí firma Grayco kombajn, kterým lze vyzvednout, vytřídit a uložit do přepravek půl miliónu až mi-

lión sazenic za směnu. Pro pěstování prostokořenných nebo obalených semenáčků se používají polyetylenové skleníky o šířce 15 až 20 m a délce 60 až 100 m. V USA pěstují pod jedním poly-



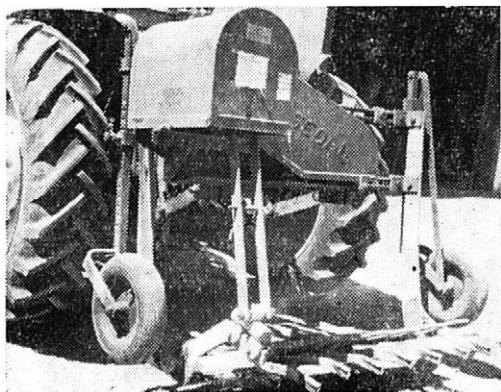
2. Kultivátor a stroj na aplikaci hnojiva. Velkoškola Juniper, Kanada

etylenovým skleníkem až 10 miliónů obalených semenáčků, kde se řízení růstových podmínek (teplota vzduchu, přihnojování, přisvětlování, obohacování ovzduší CO₂, zvlhčování, osvěžující postřiky, větrání) provádí pomocí automatizace. Pro třídění sazenic se používají stabilní nebo mobilní třídírny a balírny, které obsahují systém výroby na principu běžícího pásu. Velkoškola mají klimatizované sklady a zimní výrobní obalených sazenic. Pro dopravu sazenic se využívají kontejnery a paletizace. Doprava sazenic na velké vzdálenosti nebo v nepřízní-



3. Školkovací jednotky, z nichž lze složit školkovací stroj žádoucí velikosti a výkonnosti

vých klimatických podmínkách se provádí v chladírenských vozech. Mobilní chladírenské boxy se začínají uplatňovat místo dřívějšího zakládání sazenic v místě zalesňování. Pro přípravu půdy a výsadbu sazenic se uplatňuje řada výkonných strojů. Stroje a zařízení špičkových



4. Stroj na podřezávání a vyorávání sazenic



5. Sázečí stroj Lowther, USA. Snímky J. Skoupý

parametrů jsou drahé. S ohledem na odpisy, které v celkovém měřítku značně zatěžují náklady na výrobu sazenic, vyžadují takové stroje a zařízení velké školky nebo v některých případech jejich využití v několika velkoškolkách. Vědeckotechnická revoluce bude postupně přicházet s novými výkonnějšími stroji a zařízeními. Uvedené okolnosti naznačují, že budoucnost mají především velkoškolky větších rozměrů o velikosti několika desítek hektarů. Při stanovení skutečné velikosti velkoškolky musíme vycházet z našich podmínek a možností a k tomu účelu nakoupit nebo vyrobit optimální stroje a zařízení.

Velkoškolky přinesou očekávaný efekt jen tehdy, budou-li řádně vybaveny vhodnou mechanizací a dalším zařízením v součinnosti s dokonalým zvládnutím nových technologií a progresivních forem práce. K tomu je nezbytné žádat zázemí dodavatelů (firem), které poskytnou stroje a zařízení pro mechanizaci, intenzifikaci, automatizaci a klimatizaci. Přitom je třeba mít na paměti, že žádný průmyslově vyspělý stát nevyrábí všechny stroje a prvky komplexního vybavení sám. Jednotlivé díly (prvky) se kupují v různých státech s cílem získat špičkové zařízení. K tomu účelu slouží v zahraničí katalogy nebo firemní prospekty. Žádoucí by byla spolupráce v rámci země RVHP.

Pro řídicí a organizátorskou práci ve velkoškolkách je nutno vybrat a v předstihu vyškolit potřebné množství pracovníků, kteří vedle odborných znalostí musejí ovládat metody řízení. Nedostatečná příprava řídicích kádrů velkoškolky může být příčinou poklesu produktivity práce, chyb a ztrát v prvním období při přechodu z maloškolkařské organizace na velkoškolkařskou. Nedílnou, zásadně důležitou součástí tvoří výběr a výškolení v předstihu plně výkonných dělníků v plném produktivním věku se smyslem a vztahem pro mechanizaci a technicko-organizační principy myšlení. K tomuto účelu je nezbytné nutně orientovat dílčím způsobem výuku na různých stupních a v různých formách lesnického školství.

Doc. Ing. Jiří Skoupý, CSc., Vědecký lesnický ústav VŠZ, Kostelec nad Černými lesy

Podepsáno k tisku 21. 12. 1979

Volná M.: Úkoly lesního školkařství a zalesňování v 7. pětiletce . . .	97
Volná M.: Reakce některých dřevin na poškození děložních listů . . .	101
Lokvenc Th.: Typizace deformací kořenů v kulturách založených sadebním materiálem s obalenými kořeny . . .	109
Steinhübel G.: Následné účinky vegetačních podmínek pod polyetylénovými krytmi na některé vlastnosti semenáčikov . . .	119
Kotyza F.: Současný stav a perspektivy lesního školkařství a zalesňování v ČSR . . .	125
Krejčí E.: Hlavné směry rozvoje školkařství a zalesňování v SSR . . .	137
Dušek V.: Výsledky výzkumu a prognózy dalšího rozvoje lesního školkařství ČSR . . .	147
Lipták J.: Školkařský výzkum a prestavba školkařskej výroby v SSR . . .	157
Lokvenc Th.: Zhodnocení dosavadních výsledků a nové problémy výzkumu zalesňování v ČSR v 7. pětiletce . . .	165
Mikuška J.: Doterajší výzkum zalesňování v SSR a perspektivny plán na obdobie 7. päťročnice . . .	173
Štaud V.: Uložení kořenového systému při mechanizované výsadbě prstokojenných sazenic . . .	177

Diskuse

Lišuch Š.: Budovanie školkařských stredísk u Východoslovenských štátnych lesov . . .	183
Prudil A.: Vývoj mechanizačních prostředků pro velkoškolky a obnovu lesa . . .	184
Kočíová M.: Potreba prepojenia šľachtitelského a školkařsko-zalesňovacieho výskumu . . .	185
Drochytka J.: Soustava mechanizačních prostředků pro školkařský provoz . . .	186
Steinhübel G.: Spomalenie rastu semenáčikov pri odstránení fóliového krytu v nevhodnom čase . . .	188
Skoupý J.: Koncentrace a centralizace školkařské výroby v 60.—70. letech . . .	190

СОДЕРЖАНИЕ

Вольна М.: Задачи лесного питомниководства и облесения в 7-ой пятилетке . . .	97
Вольна М.: Реакция некоторых древесных пород на повреждение семядольных листьев . . .	107
Локвенц Т.: Типизация деформаций корней в культурах, выросших из посадочного материала с закрытой корневой системой . . .	117
Штейнгюбел Г.: Последствия вегетационных условий под полиэтиленовыми покрывами на некоторые свойства сеянцев . . .	123
Котиза Ф.: Современное положение и перспективы развития лесного питомниководства и облесения в ЧССР . . .	134
Крейчи Э.: Главные направления развития лесного питомниководства и облесения в ССР . . .	144
Душек В.: Результаты исследования и прогнозы дальнейшего развития лесного питомниководства ЧССР . . .	155
Липтак Я.: Научное исследование питомниководства и перестройка питомниководческого производства в ССР . . .	164
Локвенц Т.: Оценка имеющихся результатов и новые проблемы научного исследования облесения в ЧССР в 7-ой пятилетке . . .	170
Мikuška Я.: Проведенные исследования облесения в ССР и перспективный план на период 7-ой пятилетки . . .	176
Штауд В.: Укладка корневой системы при механизированной посадке саженцев с открытой корневой системой . . .	181

Дискусия

Lišuch Š.: Создавание питомниководческих центров при Восточнословацких государственных лесах . . .	183
Prudil A.: Разработка механизации для крупнопроизводственных питомников и для лесовозобновления . . .	184
Kočíová M.: Необходимость координации научного исследования в области селекции, питомниководства и облесения . . .	185
Drochytka J.: Система машин для лесных питомников . . .	186
Штейнгюбел Г.: Замедление роста сеянцев при несвоевременном удалении пленочного прикрытия . . .	188
Skoupý J.: Концентрация и централизация питомниководческого производства в 60—70 годы . . .	190

CONTENTS

Volná M.: The Tasks of Forest Nursery and Afforestation Practices in the 7th Five-Year-Plan Period	97
Volná M.: Response of Some Tree Species to the Injury of Cotyledons	108
Lokvenc Th.: Typification of Root Deformations in Cultures Established with Containerized Plant Stock	117
Steinhübel G.: Subsequent Effects of Vegetation Conditions under Polyethylene Sheets on Some Properties of Seedlings	124
Kotýza F.: The Current State and Prospects of the Development of Forest Nursery Management and Afforestation Practices in the CSR	135
Krejčí E.: Outlines of the Development of the Forest Nursery Management and Afforestation Practices in the SSR	145
Dušek V.: Results of Research and Forecasts of Further Development of Forest Nursery Management in the CSR	155
Lipták J.: Research on Forest Nursery Management and Re-structure of Forest Nursery Production in the SSR	R 164
Lokvenc Th.: Evaluation of the Current Results and New Problems of Research on the Afforestation Practices in the CSR during the 7th Five-year Plan	171
Mikuška J.: Current Research on Afforestation Practices in the SSR and its Prospects for the 7th Five-year Plan Period	176
Štaud V.: Placement of the Root System in the Course of Machine Planting of Seedlings with Naked Roots	182
Discussion	
Lišuch Š.: Building up Forest Nursery Centres in the East-Slovak Forest Enterprises	183
Prudil A.: The Development of Machines for Large Nurseries and Forest Regeneration	184
Kočíová M.: The Need of Combining Breeding Research with Research on Forest Nursery Management and Afforestation	185
Drochytka J.: System of Machines for Forest Nursery Management	186
Steinhübel G.: Retardation of Seedling Growth when the Sheet is Removed Untimely	188
Skoupý J.: Concentration and Centralization of Forest Production in the Sixties and Seventies	190

LESNICTVÍ č. 3/1980

Bluďovský Z.: Rozvoj systému podnikového řízení Státních lesů
Šindelář J.: K otázce využití proveniencí a hybridů modřinu k zalesnění kalamitních holin v Krušných horách
Mareš V.: Rozvoj rostlinného pokryvu na obnovních sečích ve vývojových stadiích typologických jednotek ve smrko-bukovém a buko-smrkovém vegetačním stupni
Ostrolucká M. G.: Vplyv extraktov blizien na klíčenie peľu a rast peľových vrecúšok niektorých druhov rodu <i>Salix</i> L.
Hromas J.: Rozpětí mezi hroty mufloních toulců
Aktuality
Pařez J.: Sněhové polomy a jejich lokalizace na území ČSR
Novák A.: Vývoj lesního hospodářství ve středočeských lesích podle historických dokladů
Čaboun V.: Biologické práce. 1977, Bratislava
Vysloužil J.: Kavka B.: Šindelářová J.: Funkce zeleně v životním prostředí. 1978, Praha

Lesnictví č. 3/1980 stojí 12,- Kčs. Objednávky přijímá

Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Slezská 7, 120 56 Praha 2
Poštovní novinová služba, Jindřišská 14, 110 00 Praha 1

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS - ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2.