

System testování biologické vhodnosti obalů pro pěstování krytokořenného sadebního materiálu lesních dřevin a poznatky s jeho uplatněním v praxi

Control system of biological suitability of containers used for containerized planting stock of forest tree growing and its application in nursery practice

Jarmila Nárovcová

ABSTRAKT

KRYTOKOŘENNÝ SADEBNÍ MATERIÁL LESNÍCH DŘEVIN JE V ČESKÉ REPUBLICE VYSAZOVÁN JIŽ 40 LET. ZÁKLADNÍM PŘEDPOKLADEM ÚSPĚCHU JE DODRŽOVÁNÍ DANÝCH TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ VE ŠKOLKAŘSKÝCH PROVOZECH I PŘI ZALESŇOVÁNÍ. ROZHODUJÍCÍ JE, ABY NEDOŠLO K BUDOUCÍMU NARUŠENÍ STABILITY A ZDRAVOTNÍHO STAVU ZAKLÁDANÝCH POROSTŮ. KAŽDÝ NOVÝ OBAL A TECHNOLOGIE MUSÍ BÝT Z TOHOTO HLEDISKA DŮKLADNĚ PROVĚŘENY. VELMI DŮLEŽITÝ JE VLIV RŮZNÝCH TYPŮ OBALŮ A PĚSTEBNÍCH TECHNOLOGIÍ NA UTVÁŘENÍ KOŘENOVÉHO SYSTÉMU A NA NÁSLEDNÝ ROZVOJ KOŘENŮ PO VÝSADBĚ.

ABSTRACT

IN THE CZECH REPUBLIC, CONTAINERIZED PLANTING STOCK HAS BEEN ALREADY PLANTED FOR 40 YEARS. ABIDANCE OF PROPER TECHNOLOGICAL PRINCIPLES IN FOREST NURSERY AND AFFORESTATION PRACTICE IS INDEED THE BASIC PRECONDITION FOR GOOD WORK. THE CRUCIAL POINT IS TO AVOID THE FUTURE DISTURBANCE OF STABILITY AND HEALTH STATUS OF STANDS. EACH NEW KIND OF CONTAINER AND GROWING TECHNOLOGY HAS TO BE THOROUGHLY VERIFIED FROM THIS POINT OF VIEW. THE IMPACT OF CONTAINER SHAPE AND GROWING TECHNOLOGY ON ROOT SYSTEM FORMATION AND ROOT DEVELOPMENT FOLLOWING OUTPLANTING IS VERY IMPORTANT.

Úvod

Předkládaný příspěvek je určen účastníkům mezinárodního školkařského semináře *Možnosti použití sadebního materiálu z intenzivních školkařských technologií pro obnovu lesa*, pořádaného ve dnech 3. a 4. června 2004 v Opočně. Nepřímo navazuje na přednášku, nazvanou *Úloha akreditované laboratoře Školkařská kontrola při ověřování biologické vhodnosti obalů krytokořenného sadebního materiálu lesních dřevin* a prezentovanou dne 3. září 2003 na semináři *Perspektivy pěstování krytokořenného sadebního materiálu v podmínkách České republiky po vstupu do EU* (NÁROVCOVÁ 2003).

Technologické zaměření školkařských provozů v ČR na přelomu tisíciletí

Při umělé obnově lesů v České republice (ČR) tradičně převládá používání prostokořenného sadebního materiálu (DUŠEK a JANČAŘÍK 1990). Prostokořenná sadba (PSM) zaujímal koncem 90. let minulého století podíl 93 až 95 % veškerého u nás vysazovaného sadebního materiálu lesních dřevin (NERUDA a ŠVENDA 2000). V ČR rovněž existují dlouholeté (více než 40leté) zkušenosti s pěstováním a použitím krytokořenného sadebního materiálu (KSM) lesních dřevin (DUŠEK a kol. 1985, DUŠEK a MARTINCOVÁ 1985, LOKVENC 1985, MAUER 1997, KRIEGL 2000, JURÁSEK 2000a aj.). Týkají se zejména sazenic, pěstovaných v rašelino-celulósových kelímcích (RCK) typu *Jiffy pots* (LOKVENC 1962, 1963 a další autoři). Tento sadební materiál, reprezentující v našich poměrech tzv. klasické pojetí krytokořenné sadby (silný typ KSM s objemem obalu větším než 0,75 litru), se preferoval hlavně v 80. a 90. letech minulého století při obnově lesa ve ztížených podmínkách většiny imis-

ních či kalamitních holin v horských polohách. Tehdy (na konci 80. let) dosahoval podíl všech typů KSM, používaných v ČR (vč. maloobjemových obalů typu *Paperpots*), hodnotu kolem 12 až 14 %. Optimální podíl obalených (krytokořenných) semenáčků a sazenic lesních dřevin z celkového množství v ČR produkovaného a při umělé obnově lesa použitého sadebního materiálu se odhadoval na 30 % (podrobněji JURÁSEK, MARTINCOVÁ a LOKVENC 1999).

Stav a problémy technického a technologického zaměření našeho lesního školkařství na produkci PSM podrobně popsali NERUDA a ŠVENDA (2000). Podle nich neexistuje ani v zahraničí mnoho nových podnětů pro rozvoj klasické záhonové produkce PSM lesních dřevin. Prognózy z přelomu tisíciletí v této souvislosti zdůrazňují nezastupitelnou roli přímé a aktivní zainteresovanosti samotných odběratelů sadebního materiálu na budoucím rozvoji školkařských provozů v ČR (ŠINDELÁŘ 1999, NERUDA a ŠVENDA 2000, JURÁSEK 2000b, MAUER 2000, NÁROVEC 2000 aj.). NERUDA a ŠVENDA (2000) situaci kolem technologického zaměření tuzemských školkařských provozů na přelomu tisíciletí výstižně charakterizují konstatováním, že i v zahraničí existují lesní školky, které „nerady opouštějí zaběhnutou technologii pěstování PSM (in orig. PSA) a vybudovaný trh a dosud vyčkávají na tržní tlak svých odběratelů“.

Předpokládané požadavky odběratelů sadebního materiálu

Pěstování KSM, při kterém je upřednostňován „silný typ KSM“, pak NERUDA a ŠVENDA (2000) rovněž nepovažují za východisko pro rozvoj moderní školkařské výroby a prognózují, že tato produkce zůstane okrajovou záležitostí pro specifické zalesňovací podmínky. Podle nich pro naše lesní školkařství (resp. odběratele sadebního materiálu) může být brzy atraktivním tzv. nové pojetí pěstování KSM, charakterizované produkcí krytokořenné sadby „středního typu“, intenzivně pěstované v nanejvýše 2letém pěstebním cyklu z výsevů do plastových sadbovačů o velikosti obalu 0,2 až 0,3 litru. Takový sadební materiál je určen jako náhrada za prostokořenný materiál v běžných (tedy nikoliv jen extrémních či specifických) podmínkách. Uvádí se (NÁROVEC 2000, s. 28), že kolem roku 2005 může v ČR nastat jistý posun v požadavcích odběratelů sadebního materiálu lesních dřevin, který se odrazí preferencí některých nových, moderních školkařských technologií včetně produkce krytokořenné sadby středního typu. Tyto technologie by mohly podle posledně citovaného pramene i v našich podmínkách zaujmout relativně vysoký podíl (20 až 40 %?) z celkového množství u nás uplatněného sadebního materiálu lesních dřevin.

Doposud nacházejí technologie pěstování KSM středního typu své nejširší uplatnění v lesním hospodářství zejména skandinávských, západoevropských či některých zámořských zemí. V posledních letech se ale již pozvolna prosazují i ve střední Evropě vč. České republiky, Polska či Slovenska (např. VACA 2001, SZABLA 2002, příspěvky zahraničních účastníků tohoto semináře). Zachování či zesílení naznačených trendů se na tuzemském trhu se sadebním materiálem lesních dřevin předpokládá zejména nyní po vstupu ČR do EU (JURÁSEK a kol. 2004a).

Tradice i nová aktuálnost testování obalů KSM lesních dřevin

V minulosti již byly u nás s celou řadou různých technologií pěstování krytokořenných semenáčků a sazenic lesních dřevin získány značné zkušenosti, a to jak pozitivní, tak i negativní. Významnou součástí aktivit resortního (lesnického) aplikovaného výzkumu při zavádění nových vědeckých, technických a technologických poznatků do hospodářské praxe bylo i rozsáhlé ověřování růstu a vývoje lesních kultur, založených s použitím různého KSM (např. LOKVENC 1984 aj.). Získané poznatky o vznikajících a prohlubujících se deformacích kořenů u některých dřevin a typů KSM po výsadbě do kultur vedly k úpravám používaných technologií pěstování KSM ve školkách (DUŠEK a kol. 1985, DUŠEK a MARTINCOVÁ 1985) i k rozvoji pracovních postupů vlastní výsadby KSM na konkrétních lokalitách (souhrnně LOKVENC 2001).

U nových typů KSM lesních dřevin, zaváděných do ČR v posledních letech, však tyto zkušenosti chybějí nebo jsou pro místní podmínky nedostatečné. Přímý uživatel (vlastník či správce lesa) je v případě uvedení nových typů obalů KSM na trh odkázán zpravidla pouze na informace a doporučení, které mu poskytuje smluvní dodavatel sadebního materiálu nebo zahraniční či tuzemský producent školkařské technologie.

Aby měl vlastník lesa při nákupu KSM ve školkách dostatek informací a včas se vyvaroval potenciálních budoucích komplikací se vznikem deformací kořenů po použití krytokořenného sadebního materiálu k obnově lesa, byla tehdejším Odborem tvorby lesa MZe ČR v rámci státního poradenského servisu pro vlastníky lesa rozpracována iniciativa (ŘEŠÁTKO a JURÁSEK 2001), jejímž finálním záměrem je, aby byl v lesních školkách produkován a uživatelům v ČR nabízen takový krytokořenný sadební materiál, u něhož byla ověřena tzv. "biologická vhodnost obalů" a jež odpovídá obchodovatelným standardům sadebního materiálu lesních dřevin podle vyhlášky č. 29/2004 Sb., kterou se provádí zákon č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin (ZORM). Posloupnost dílčích „kroků“ uvedeného záměru byla již zevrubně popsána v Lesnické práci (LP) č. 5/01 v příspěvku nazvaném "Obaly pro pěstování sadebního materiálu" (JURÁSEK a MARTINCOVÁ 2001), event. vyplývá z navazujících publikací pracovníků VÚLHM – VS Opočno (JURÁSEK a NÁROVCOVÁ 2002, NÁROVCOVÁ 2003, JURÁSEK a kol. 2004a) včetně úvodního referátu nynějšího semináře, kde je opakovaně a podrobně o celé problematice pojednáno (JURÁSEK a kol. 2004b).

Metodika a průběh testovacích prací

Vypracováním postupu ověřování biologické vhodnosti pěstebních obalů KSM i praktickou realizací testů byla Odborem tvorby lesa MZe ČR pověřena VÚLHM - Výzkumná stanice Opočno, resp. zde působící zkušební laboratoř *Školkařská kontrola*. Testování některých typů KSM zajišťuje také Ústav zakládání a pěstění lesů LDF MZLU v Brně.

Práce na ověřování biologické vhodnosti obalů, aktuálně uváděných na náš trh, byly na Výzkumné stanici Opočno zahájeny v roce 2001 a 2002. Postupně se u jednotlivých technologií vyhodnocovala nejen kvalita výpěstků (a případný vznik kořenových deformací) ve fázi pěstování ve školce, ale zejména po výsadbě na holinu. Při hodnocení kvality krytokořenného sadebního materiálu se důsledně vychází z ustanovení ČSN 48 2115 a ČSN 48 2115 Z1. Za standardní soubor sadebního materiálu je považován ten, který obsahuje méně než 5 % nestandardních jedinců. K neopominutelným parametrům (z hlediska kořenových soustav) pro hodnocení standardu krytokořenného sadebního materiálu náleží poměr objemu kořenů k nadzemnímu částem (K/N) a nepřijatelné deformace kořenových systémů. Přihlíží se k doporučeným velikostem obalů pro pěstování výsadbyschopného standardního krytokořenného sadebního materiálu, uváděným citovanou technickou normou a její „Změnou“ (Z1).

Poznatky z hodnocení kontrolních výsadeb

Prezentace exaktních výsledků použití nových typů obalů KSM lesních dřevin v konkrétních experimentech či kontrolních testech je náplní řady jednotlivých (jiných) přednášek a referátů, které dnes odezní na semináři *Možnosti použití sadebního materiálu z intenzivních školkařských technologií pro obnovu lesa* (JURÁSEK 2004, v tisku). S ohledem na zaměření práce, její rozsah a zadanou osnovu je nicméně nutné zmínit i některé dílčí zkušenosti s kvalitou kořenových soustav u nových typů obalů KSM lesních dřevin, které byly v předchozím období (v letech 2001 – 2003) při testování intenzivních školkařských technologií na akreditovaném pracovišti *Školkařská kontrola* při VÚLHM – Výzkumné stanici Opočno získány.

Především je nutné poukázat, že dosavadní zkušenosti naznačují přímý vliv technologií pěstování KSM na utváření kořenových systémů semenáčků a sazenic lesních dřevin. Jmenovat lze zejména zvýšený podíl objemu jemných kořenů vůči objemu celého kořenového systému, neboť u většiny námi testovaných typů obalů KSM (přehled viz dále v tab. 1 a 2) byl tento kvalitativní ukazatel daleko příznivější v porovnání s kontrolní pro-

stokořennou sadbou a často i několikanásobně převyšoval požadavky ČSN 48 2115 (NÁROVCOVÁ 2003).

V případě technologií pěstování sadebního materiálu na vzduchovém polštáři dochází k zaschnutí kořenů na rozhraní obalu a vzduchového polštáře a následně ke zmnožení jemných kořenů uvnitř obalu. Vytváří se tak kompaktní kořenový systém, který má předpoklady „obstát“ po výsadbě na trvalé stanoviště, neboť větší podíl jemných kořenů u semenáčků a sazenic lesních dřevin je velice příznivým východiskem z hlediska ujmoutí výsadeb a snížení ztrát po výsadbě.

Důležitým momentem, který je nutné při posuzování obalů KSM u kontrolních výsadeb vždy zohlednit, je vznik deformací kořenových soustav lesních dřevin. Zde se mimo uvedené využití vzduchového polštáře, resp. „podřezání sadby“ pozitivně odráží i úsilí výrobců nových obalů vybavovat své výrobky vnitřními „vodícími žebry“ (lišťami), které usměrňují růst kořenů a omezují vznik spirálových deformací kořenů. Již dřívější výsledky výzkumu obaleného sadebního materiálu totiž prokázaly „že rozhodujícím ukazatelem vhodnosti jednotlivých obalů pro pěstování obalených sazenic, ale i semenáčků, je jejich vliv na morfogenezi kořenových systémů během pěstování a zejména během růstu po výsadbě. Obaly, které u konkrétních druhů dřevin vyvolávají omezení růstu a deformace kořenových systémů, ať již jen v krátké době po výsadbě nebo ve vyšší stáří, a snižují tím stabilitu jedinců nebo podmiňují napadení kořenů houbovými patogeny, jsou nepoužitelné“ (LOKVENC 2001).

Naše dosavadní zkoušky a testy obalů KSM poukazují, že k nežádoucím deformacím kořenových soustav lesních dřevin během pěstování ve školce zpravidla nedochází, je-li krytokořená sadba produkována v ucelené technologické soustavě. Problematika vzniku a předcházení deformací na kořenových soustavách krytokořeného sadebního materiálu lesních dřevin se tak stále více posunuje do okamžiku jejich vlastní výsadby, neboť zde je zpravidla ten rozhodující okamžik a „technologický moment“, který předurčuje budoucí kvalitu a stabilitu zakládaných kultur z pohledu vzniku kořenových deformací (zejména je nutné se při výsadbě vyvarovat ohnutí kořenů, vyrůstajících z „plugů“, do nežádoucích směrů či dokonce ohnutí celých plugů). Ve školkách, komplexně vybavených odpovídající soustavou strojů a technických zařízení pro aplikaci tradičního pěstování prostokořeného sadebního materiálu, i ve školkách orientovaných na produkci KSM středního typu proto není otázkou či tématem k diskusi, zda jsou vhodnější školky jednoho či druhého typu, ale otázkou pro tuzemské lesní školkaře je pouze „S jakými náklady, resp. ekonomickým ziskem vyprodukujeme sadbu požadované kvality?“. Při dodržení (resp. nedodržení) technologických a pěstebních zásad lze kvalitní (resp. nekvalitní) sadbu produkovat v obou typech školek (NÁROVEC 2000). V platnosti totiž zůstává i nadále požadavek, který vyslovili KOTRLA a INDRA (2000), tehdy v pozici reprezentantů dominantního odběratele sadebního materiálu v ČR (LČR, s. p.), a který zní: „Na budoucím trhu se uplatní především důvěryhodní pěstitelé, produkující kvalitu, která bude nadstandardní za standardní ceny“.

Problematika „technologické kázně, resp. nekázně“ při vlastní výsadbě sadebního materiálu na trvalá stanoviště proto zůstává klíčovou pro budoucí kvalitu kořenových soustav zakládaných lesních kultur nejen při použití nových typů obalů krytokořeného sadebního materiálu, ale jak např. poukázalo nedávné šetření příčin nežádoucího zdravotního stavu smrkových mlazin v Orlických horách (NÁROVEC 1998, ZAHRADNÍK 2002 aj.), je tato problematika velmi aktuální i při uplatnění prostokořených sazenic (JURÁSEK 2000a, MAUER a kol. 2002, JANKOVSKÝ a kol. 2002).

Obecněji formulované shrnutí našich poznatků z hodnocení kontrolních výsadeb nových typů krytokořenné sadby lze uzavřít konstatováním, že při důsledném dodržování technologických postupů pěstování KSM ve školkách a při dodržení zásad kvality zalesňovacích prací při obnově lesa zpravidla na živných stanovištích nižších poloh nevznikají vážnější problémy s odrůstáním zakládaných lesních kultur či s nežádoucím rozvojem jejich kořenových soustav. Rozbor problematiky použití krytokořeného sadebního materiálu z intenzivních školkařských technologií pro obnovu lesa v horských a podhorských polohách je námětem ostatních příspěvků, jež jsou prezentovány na nynějším semináři (JURÁSEK 2004, v tisku).

Hlavním výstupem hodnocení kontrolních výsadeb je pro hospodářskou praxi i nadále tzv. „KATALOG BIOLOGICKY OVĚŘENÝCH OBALŮ pro pěstování krytokořenného sadebního materiálu lesních dřevin“ (dále jen „Katalog obalů“), jenž souhrnně finalizuje průběh a závěry testovacích prací obou zkušebních pracovišť (VS Opočno, ÚZPL LDF MZLU v Brně). Tomuto „dokumentu“ proto budou věnovány následující poznámky, resp. podkapitoly předkládaného příspěvku.

Prezentace výsledků testování obalů (Katalog obalů)

Protože prvotní výsledky (po fázi pěstování v lesní školce) u řady nově zaváděných a perspektivních pěstebních obalů lze očekávat nejdříve v období 2 až 3 let po zahájení zkoušek, bylo možné první závěry testování biologické vhodnosti obalů publikovat teprve na podzim roku 2003 (kdy byla zveřejněna elektronická podoba Katalogu obalů na internetu), resp. teprve nyní na jaře 2004 (kdy Katalog obalů vyšel tiskem jako samostatná příloha časopisu *Lesnická práce* č. 4/2004). Současnou etapu testování obalů je tedy možné charakterizovat jako „období rozpracování“ výchozího záměru publikovat ucelené výsledky testování konkrétních obalů KSM lesních dřevin v průběžně aktualizovaných katalogových listech. Definitivní stanovisko k testovaným obalům KSM mohou obě zkušební laboratoře poskytnout teprve po minimálně 3letém sledování růstu kontrolních výsadeb KSM v kulturách. Nejdůležitějším hlediskem pro doporučení obalů bude zejména charakter rozrůstání kořenových soustav testovaného KSM, tj. absence nežádoucích deformací kořenů. Katalog obalů by tak mohl již v roce 2005, kdy bude možné uzavřít nynější etapu zkoušek obalů, začít plnit svůj účel a poskytovat lesnické praxi ucelenou základní orientaci pro výběr kvalitního krytokořenného sadebního materiálu lesních dřevin pro obnovu lesa (podrobněji JURÁSEK 2002).

Katalogové listy (příloha LP č. 4/2004)

S fyzickou podobou Katalogu obalů se mohla lesnická veřejnost seznámit až prostřednictvím katalogových listů, publikovaných jako samostatná příloha časopisu *Lesnická práce* (LP) č. 4/2004. Tato příloha zahrnuje úvodní komentář a 13 katalogových listů ke 13 typům na tuzemském trhu nabízených obalů krytokořenných semenáčků a sazenic lesních dřevin, u nichž byla biologická nezávadnost dlouhodoběji prokázána již v minulých letech nebo u nichž testování úspěšně probíhalo minimálně jeden rok po výsadbě na trvalá stanoviště.

Těchto 13 testovaných obalů nepředstavuje úplnou množinu všech obalů KSM, u nichž zkoušky probíhaly. V příloze LP byly publikovány katalogové listy obalů KSM lesních dřevin pouze těch výrobců či jejich dodavatelů, kteří o prezentaci prostřednictvím LP projevíli zájem a kteří uhradili náklady spojené s tiskem a distribucí katalogových listů.

Úplný přehled testovaných obalů KSM uvádí internetová prezentace VÚLHM – VS Opočno na adrese <http://vulhm.opocno.cz/sluzby4.html>. Zde je k dispozici elektronická verze Katalogu obalů a jeho poslední aktualizace. Řada jiných, operativních sdělení zkušební laboratoře *Školkařská kontrola* hospodářské praxi je dostupná také na internetové adrese <http://vulhm.opocno.cz/sluzby2.html> či na ostatních stránkách webového serveru řešitelského pracoviště (NÁROVEC a NÁROVCOVÁ 2003).

Přehled testovaných obalů KSM lesních dřevin

V předchozích letech (do roku 2000) byly již úspěšně testovány tyto typy obalů: JIFFY POTS (RCK), ROOTRAINER, ROOTRAINER SHERWOOD. V letech 2001 až 2003 proběhlo či bylo zahájeno testování těchto typů obalů: JIFFY 7, QUICK POT D 60 T/15, QUICK POT 60 T/17, QUICK POT 12 T/18, QUICK POT 24 T, QUICK POT 35 T, PLANTEK 63 F, PLANTEK 35 F, QUICK POT 12 T/10, HIKO V-120 SS, HIKO V-265, HIKO V-530, HIKO V-310, HIKO V-350 a QUICK POT 6T/20.

Seznam obalů KSM lesních dřevin, u nichž bylo testování zahájeno v letošním roce, doplňuje tab. 1. Úplný přehled testovaných obalů, realizovaný v letech 2000 až 2003 ve zkušební laboratoři *Školkařská kontrola*, doplňuje v závěru příspěvku tab. 2.

Tab. 1: Seznam obalů krytokořenného sadebního materiálu lesních dřevin testovaných od roku 2004 ve zkušební laboratoři *Školkařská kontrola* při VÚLHM – Výzkumné stanici Opočno

Table 1: List of containers for growing containerized planting stock of forest trees tested since 2004 in accredited laboratory "Forest nursery control" of Forest Research Station at Opočno)

Typ obalu	Rozměry	Obal testován na	
Hiko V 530	6,7 * 20 cm	listnaté	sazenice
QP 6 T/20	11 * 20 cm	listnaté	sazenice
QP 12 T/18	7,6 * 18 cm	listnaté	sazenice
Tube 300	4,8 * 16,5 cm	listnaté	semenáčky
Hiko V 400	6,7 * 15 cm	listnaté	semenáčky
QP 15T	6,7 * 15,5 cm	listnaté	semenáčky
Patrik		listnaté	sazenice semenáčky

Výhled na letošní a příští rok (Závěr a shrnutí)

Uživatelé krytokořenného sadebního materiálu lesních dřevin i jejich pěstitelé by neměli výše popisované aktivity zkušební laboratoře *Školkařská kontrola* zaměňovat s výkonem kontrolní a inspekční činnosti orgánů státní speávy či státního zkušebnictví. Jedná se ze strany pracovníků zkušební laboratoře především o službu vlastníkům lesa (ŘEŠÁTKO a JURÁSEK 2001). Ta je realizována na podkladě každoročně obnovovaného smluvního vztahu mezi MZe ČR a VÚLHM Jíloviště-Strnady. Rozsah veškerých výkonů (zadaných úkolů) pověření *Poradenská a expertní činnost v oboru lesního školkařství a zalesňování* (JURÁSEK 2003) přitom zpravidla nepřevyšuje roční pracovní úvazky 2 zaměstnanců VÚLHM.

Ideovým cílem dané iniciativy (tj. služby vlastníkům lesa financované státem) pak je, aby byl v lesních školkách produkován a uživatelům v ČR nabízen takový krytokořenný sadební materiál, u něhož byla ověřena "biologická vhodnost obalů" a jenž odpovídá obchodovatelným standardům sadebního materiálu lesních dřevin podle vyhlášky č. 29/2004 Sb., kterou se provádí zákon č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin. Nakolik se s tímto záměrem ztotožní všichni vlastníci lesa, dodavatelé sadebního materiálu lesních dřevin i ostatní zainteresované subjekty, ukáže až následné období.

Nicméně na podkladě požadavků výrobců nebo dodavatelů obalů krytokořenného sadebního materiálu bylo i v letošním roce zahájeno testování dalších typů pěstebních obalů (viz tab. 1). Řada pěstebních obalů, uváděných na tuzemský trh, nyní prochází fází testování ve školce a katalogové listy těchto obalů budou za předpokladu pozitivních výsledků z kontrolních výsadeb vytištěny v příštím roce. Tehdy (2005) by již mělo být v Katalogu obalů k dispozici základní spektrum pěstebních obalů, které je možné pro KSM lesních dřevin v našich podmínkách doporučit. Katalog obalů bude i potom kontinuálně doplňován o nové vhodné typy obalů krytokořenného sadebního materiálu lesních dřevin.

Tab. 2: Přehled obalů krytokořenného sadebního materiálu lesních dřevin testovaných v letech 2000 až 2003 ve zkušební laboratoři Školkařská kontrola při VÚLHM – Výzkumné stanici Opočno

Table 2: Tabular summary of containers for growing containerized planting stock of forest trees tested during 2000 – 2003 in accredited laboratory "Forest nursery control" of Forest Research Station at Opočno

Katalogový list číslo	Průběh testů (květen 2004)	Typ obalu	Rozměry	Ověřený obal vyhovuje pro pěstování		
1	komplexní	Rottrainer Fleet A	4,5 * 17 cm	BO MD listnaté	semenáčky semenáčky semenáčky	do 14 cm do 25 cm do 35 cm
2	komplexní	Rottrainer Sherwood	4 * 12 cm	BO MD listnaté	semenáčky semenáčky semenáčky	do 14 cm do 25 cm do 35 cm
3	komplexní	Jiffy Pots	11*10 cm	SM	sazenice	26 – 50 cm
4	v ověřování	Jiffy 7	5 * 9,5 cm	SM BO MD listnaté	semenáčky semenáčky semenáčky semenáčky	do 25 cm do 14 cm do 25 cm do 35 cm
5	komplexní	QP 35 T	5 * 11,5 cm	SM BO MD listnaté	semenáčky semenáčky semenáčky semenáčky	do 25 cm do 14 cm do 35 cm do 35 cm
6	komplexní	QP 60 T/15	4,8 * 15 cm	SM BO MD listnaté	semenáčky semenáčky semenáčky semenáčky	15 – 25 cm do 25 cm do 35 cm 26 – 50 cm
7	komplexní	QP 24 T	5,7 * 16 cm	BO MD listnaté	semenáčky semenáčky semenáčky	do 25 cm do 35 cm do 50 cm
8	v ověřování	QP 12 T/18	7,6 * 18 cm	BO MD MD JD listnaté	sazenice semenáčky sazenice sazenice sazenice	15 – 35 cm 26 – 50 cm 26 – 50 cm do 35 cm do 50 cm
9	v ověřování	Plantek 63 F	4,2 * 9 cm	SM BO MD listnaté	semenáčky semenáčky semenáčky semenáčky	15 – 25 cm do 25 cm do 35 cm do 35 cm
10	v ověřování	Plantek 35 F	5,7 * 13 cm	SM BO MD listnaté	semenáčky semenáčky semenáčky semenáčky	do 25 cm do 25 cm do 35 cm 26 – 50 cm
11	v ověřování	QP 12 T/10	7,6 * 10 cm	SM SM	sazenice semenáčky	26 – 35 cm 15 – 25 cm
12	v ověřování	Hiko V 265	4,8 * 15 cm	BO MD listnaté	semenáčky semenáčky semenáčky	do 25 cm do 35 cm 26 – 50 cm
13	v ověřování	QP 60 T/17	4,8 * 17 cm	BO MD listnaté	semenáčky semenáčky semenáčky	do 25 cm do 35 cm 26 – 50 cm
14	v ověřování	Hiko V 120 SS	3,8 * 11 cm	SM BO MD listnaté	semenáčky semenáčky semenáčky semenáčky	do 25 cm do 25 cm do 35 cm do 35 cm
15	v ověřování	Hiko V 310	6,8 * 10 cm	SM SM BO MD listnaté	semenáčky sazenice (KS) semenáčky semenáčky semenáčky	do 25 cm 26 – 35 cm do 14 cm do 35 cm do 35 cm
16	v ověřování	Hiko V 350	6,6 * 12,5 cm	SM SM BO MD MD listnaté	semenáčky sazenice (KS) semenáčky semenáčky sazenice (KS) semenáčky	do 25 cm 26 – 35 cm do 25 cm do 35 cm 26 – 50 cm do 35 cm

Literatura

- DUŠEK, V., JANČAŘÍK, V.: Současný stav a výhled lesního školkařství v České republice. In: *Lesní školkařství včera, dnes a zítra*. Sborník referátů. Praha, Česká lesnická společnost 1990, s. 11 – 24.
- DUŠEK, V., MARTINCOVÁ, J.: Hodnocení nových typů obalů. [Závěrečná zpráva pro ZOŘ za etapu E 06 dílčího úkolu R-331-010/05 „Biotechnologie školkařské výroby“ včetně realizačního výstupu RV 14 „Podklady pro volbu kvalitnějších a efektivnějších obalů pro obalenou sadbu“]. Opočno, VÚLHM – Výzkumná stanice 1985. 6 s.
- DUŠEK, V., MARTINCOVÁ, J., JURÁSEK, A.: Zvýšení kvality obalené sadby. [Závěrečná zpráva za etapu E 05 dílčího úkolu R-331-010/05 „Biotechnologie školkařské výroby“ včetně realizačního výstupu RV 13 „Podklady pro další orientaci pěstování kvalitní obalené sadby“]. Opočno, VÚLHM – Výzkumná stanice 1985. 177 s.
- JANKOVSKÝ, L., MARTINKOVÁ, M., CUDLÍN, P., ČERMÁK, M., PALOVČÍKOVÁ, D.: Posouzení zdravotního stavu, možných příčin chřadnutí a stavu pletiv poškozených smrků vybraných stanovišť oblasti Orlických hor. [Studie pro vlastníky lesa]. Brno, Ústav ochrany lesů a myslivosti LDF MZLU v Brně, 2002. 39 s.
- JURÁSEK, A.: Vliv kvality obalené sadby na zdravotní stav výsadeb v horských podmínkách. In: *Lesnické hospodaření v imisní oblasti Orlických hor*. Sborník referátů z celostátního semináře. Opočno, 31. 8. – 1. 9. 2000. Sest. M. Slodičák. Opočno, VÚLHM – Výzkumná stanice 2000a, s. 161 – 163.
- JURÁSEK, A.: Kam směřuje naše lesní školkařství? *Lesnická práce*, 79, 2000b, č. 3, s. 99 – 101.
- JURÁSEK, A.: Pomůckou pro výběr kvalitní obalené sadby bude „Katalog doporučených pěstebních obalů“. *Lesu zdar* (Hradec Králové), 8, 2002, spec. č. Genetika 2002, s. 5.
- JURÁSEK, A.: Expertní a poradenská činnost v oboru lesního školkařství a zalesňování. [Výroční zpráva za rok 2003]. Opočno, VÚLHM – Výzkumná stanice 2003. 13 s.
- JURÁSEK, A.: *Možnosti použití sadebního materiálu z intenzivních školkařských technologií pro obnovu lesa*. Sborník referátů mezinárodní konference. Opočno, 3. – 4. 6. 2004. Sest. A. Jurásek. Opočno, VÚLHM – Výzkumná stanice 2004 (v tisku).
- JURÁSEK, A., MARTINCOVÁ, J.: Obaly pro pěstování sadebního materiálu. *Lesnická práce*, 80, 2001, č. 5, s. 202 – 204.
- JURÁSEK, A., MARTINCOVÁ, J., LOKVENC, T.: Krytokořenný sadební materiál a úspěšnost obnovy lesa. In: *Pěstování a užití krytokořenného sadebního materiálu*. Sborník referátů mezinárodní konference. Trutnov, 26. – 28. 5. 1999. Brno, MZLU 1999, s. 5 – 23.
- JURÁSEK, A., MARTINCOVÁ, J., NÁROVCOVÁ, J.: Problematika použití krytokořenného sadebního materiálu (KSM) lesních dřevin z intenzivních technologií v podmínkách ČR. In: *Možnosti použití sadebního materiálu z intenzivních školkařských technologií pro obnovu lesa*. Sborník referátů mezinárodní konference. Opočno, 3. – 4. 6. 2004. Sest. A. Jurásek. Opočno, VÚLHM – Výzkumná stanice 2004b (v tisku).
- JURÁSEK, A., NÁROVCOVÁ, J.: Aktuální stav ověřování biologické vhodnosti obalů pro pěstování krytokořenného sadebního materiálu. *Lesnická práce*, 81, 2002, č. 11, s. 498.
- JURÁSEK, A., NÁROVCOVÁ, J., NÁROVEC, V.: Testování obalů krytokořenného sadebního materiálu. *Lesnická práce*, 83, 2004a, č. 4, s. 188 – 189.
- KOTRLA, P., INDRA, P.: Kvalita reprodukčního materiálu v praxi LČR, s. p. (využití normy a standardů sadebního materiálu, kontrola kvality v návaznosti na legislativu). In: *Kontrola kvality reprodukčního materiálu lesních dřevin*. Sborník referátů z celostátního odborného semináře s mezinárodní účastí. Opočno, 7. – 8. března 2000. Sest. A. Jurásek. Jíloviště-Strnady, VÚLHM 2000, s. 21 – 24.
- KRIEGL, H.: Vývoj kultur zakládáných v exponovaných horských polohách Sudet. *Zprávy lesnického výzkumu*, 45, 2000, č. 3, s. 10 – 14.
- LOKVENC, T.: Perspektivy použití rašelinocelulózných pohárků v ČSSR. *Lesnická práce*, 41, 1962, č. 5, s. 234 – 235.
- LOKVENC, T.: Metoda pěstování sazenic v rašelino-celulózných kelímcích. In: KOTYZA, F. a kol.: *Nové směry ve školkařském provozu*. 1. Vyd. Praha, Státní zemědělské nakladatelství 1963, s. 131 – 135.
- LOKVENC, T.: Vliv obalených sazenic na růst a vývoj kultur. [Závěrečná zpráva za etapu E 02 dílčího úkolu R-331-004/03 „Vliv nových technologií výsadby na kvalitu kultur“]. Opočno, VÚLHM – Výzkumná stanice 1984. 80 s.
- LOKVENC, T.: Morfogeneze obalených smrkových sazenic po výsadbě. *Lesnícky časopis* (Zvolen), 31, 1985, č. 4, s. 251 – 265.
- LOKVENC, T.: Přínos opočenského pracoviště pro vědu a praxi v oborech lesního školkařství a zalesňování. In: *50 let pěstebního výzkumu v Opočně*. Sborník z celostátní konference konané ve dnech 12. 9. – 13. 9. 2001 v Opočně při příležitosti 80. výročí vzniku VÚLHM. Sest. A. Jurásek a kol. Jíloviště-Strnady, VÚLHM 2001, s. 29 – 46.
- MAUER, O.: Kvalita služeb školkařských provozů. *Zprávy lesnického výzkumu*, 42, 1997, č. 1, s. 17 – 18.
- MAUER, O.: Lesní školkařství po transformaci lesního hospodářství. *Lesnická práce*, 79, 2000, č. 3, s. 101 – 103.
- MAUER, O. a kol.: Posouzení stavu kořenového systému smrku ztepilého v oblasti Orlických hor. [Závěrečná zpráva]. Brno, Ústav zakládání a pěstění lesů LDF MZLU v Brně 2002. 35 s.
- NÁROVCOVÁ, J.: Úloha akreditované laboratoře Školkařská kontrola při ověřování biologické vhodnosti obalů krytokořenného sadebního materiálu lesních dřevin. II. Některé zkušenosti s kvalitou kořenových soustav testovaných technologií. In: *Perspektivy pěstování krytokořenného sadebního materiálu v podmínkách České republiky po vstupu do EU*. Sborník přednášek z mezinárodního semináře. Dlouhá Loučka, 3. 9. 2003. Praha, Silvaco 2003, s. 13 – 20.

- NÁROVEC, V.: Průběh a závěry pochůzky po hřebenu Orlických hor dne 24. října 1997. [Poradenská zpráva pro Správu Kolowratských lesů v Rychnově nad Kněžnou]. Opočno, VÚLHM – Výzkumná stanice 1998. 5 s.
- NÁROVEC, V.: Aktuální stav školkařské výroby u LDP Vltava, a. s. Vlašim a náměty na její výhledovou optimalizaci s ohledem na disponibilní zdroje a předpokládané odbytové možnosti. [Poradenská zpráva pro LDP Vltava, a. s. se sídlem ve Vlašimi]. Opočno, VÚLHM – Výzkumná stanice 2000. 42 s.
- NÁROVEC, V., NÁROVCOVÁ, J.: Stránky o bejlmorce *Contarinia fagi*. In: *Škodliví činitelé v lesích Česka 2002/2003*. Sborník referátů z celostátního semináře s mezinárodní účastí. Praha-Suchdol, 26. 3. 2003. Sest. P. Kapitola. Jíloviště-Strnady, VÚLHM 2003, s. 74 – 76.
- NERUDA, J., ŠVENDA, A.: Technický a technologický rozvoj v lesních školkách. *Lesnická práce*, 79, 2000, č. 3, s. 111 – 113.
- SZABLA, K.: Ekonomická efektivita produkce sazenic v kontejnerové školce Nadlesnictva Rudy Raciborskie. *Lesnická práce*, 81, 2002, č. 3, s. 126 – 128.
- ŘEŠÁTKO, M., JURÁSEK, A.: Služby vlastníkům lesa. *Lesnická práce*, 80, 2001, č. 12, s. 548 – 549.
- ŠINDELÁŘ, J.: Některé cíle a možnosti racionalizace v lesním školkařství. *Zprávy lesnického výzkumu*, 44, 1999, č. 3, s. 11 – 14.
- VACA, D.: Technologie BCC v České republice. *Lesnická práce*, 80, 2001, č. 6, s. 272 – 273.
- ZAHRADNÍK, P.: Orlické hory - jak dál? *Lesnická práce*, 81, 2002, č. 12, s. 543.

SUMMARY

IN NURSERIES OF THE CZECH REPUBLIC, THE PRODUCTION OF BARE-ROOTED PLANTING PREVAILS. THE AMOUNT OF CONTAINER-GROWN AND BALLED PLANTS DROPPED FROM 12 - 14 PER CENT IN THE LATE NINETEEN EIGHTIES TO 5 - 7 PER CENT AT THE TURN OF MILLENNIUM. TODAY (2003), THE NUMBER OF CONTAINERIZED PLANTING STOCK IS ESTIMATED ABOUT 10 PER CENT. AFTER 2005, THE NUMBER IS EVEN EXPECTED TO INCREASE (20 - 40 PER CENT). A NEW APPROACH TO CONTAINER PLANTING, WHICH IS DEVELOPED IN EUROPE AT THE PRESENT TIME, IS PROGNOSTICATED. IT IS CHARACTERIZED BY A HIGHLY RATIONALIZED (PARTIALLY AUTOMATED) PRODUCTION OF CONTAINERIZED MEDIUM-SIZED PLANTS GROWN FROM SOWING IN MULTI-CELL FIRM PLASTIC CONTAINERS IN AN INTENSIVE, MAXIMALLY TWO-YEAR GROWING CYCLE AND IT IS USED LIKE SUBSTITUTION FOR BARE-ROOTED PLANTING MATERIAL IN COMMON (NOT ONLY EXTREME OR SPECIFIC) CONDITIONS. THE CONDITION OF PROPER TECHNOLOGICAL PRINCIPLES IN FOREST NURSERY PRACTICE MUST BE FULFILLED IF WE WANT TO SUCCEED. THE MAIN FACTOR IS TO AVOID THE FUTURE DISTURBANCE OF STABILITY AND HEALTH STATUS OF STANDS. FROM THIS POINT OF VIEW, EVERY NEW TYPE OF CONTAINER AND TECHNOLOGY MUST BE THOROUGHLY VERIFIED. THE IMPACT OF VARIOUS CONTAINER TYPES AND GROWING TECHNOLOGY ON ROOT SYSTEM FORMATION AND FOLLOW-UP ROOT DEVELOPMENT AFTER OUTPLANTING IS VERY IMPORTANT. CURRENT TESTING RESULTS OF CONTAINERS FOR GROWING CONTAINERIZED PLANTING STOCK OF FOREST TREES ARE PRESENTED ON WEB SITE OF FOREST RESEARCH STATION IN OPOCNO ([HTTP://VULHM.OPOCNO.CZ](http://vulhm.opocno.cz)). IN CONCLUSION IT IS POSSIBLE TO SAY, THAT THE REVIVAL OF CZECH NURSERIES DEPENDS ON DIRECT AND ACTIVE INTEREST OF THE PLANTING STOCK CUSTOMERS WHO ARE NATURALLY INTERESTED IN QUALITY AND ECONOMY OF FOREST REGENERATION.

Kontaktní adresa:

*Ing. Jarmila Nárovcová
Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti
Výzkumná stanice Opočno
Na Olivě 550
CZ-517 73 Opočno*

*E-mail: narovcova@vulhmop.cz, nurserylabor@vulhmop.cz
Internet: <http://vulhm.opocno.cz/sluzby2.html>*