

## SYSTÉM TESTOVÁNÍ BIOLOGICKÉ VHODNOSTI OBALŮ PRO PĚSTOVÁNÍ KRYTOKOŘENNÉHO SADEBNÍHO MATERIÁLU LESNÍCH DŘEVIN

### Control system of biological suitability of containers used for containerized planting stock of forest tree growing

#### 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.

**Klíčová slova:** dřeviny lesní, materiál sadební, obaly, sazenice krytokořenné, pěstování  
**Key words:** forest tree species, planting stock, containers, containerized plants, silviculture

#### Úvod

Příspěvek uvádí stručnou informaci o cílech, průběhu a dosavadních výsledcích testování biologické vhodnosti obalů pro pěstování krytokořenného sadebního materiálu lesních dřevin. Tato problematika je dílčí náplní činnosti zkušební laboratoře Školkařská kontrola (ZL ŠK) při oddělení lesního školkařství a zalesňování Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti – Výzkumné stanici Opočno (VÚLHM–VS Opočno). Pracovníci ZL ŠK poskytují jednak přímé operativní poradenské služby vlastníkům lesa v rámci pověření MZe ČR (JURÁSEK 2003), jednak zajišťují práce na úseku hodnocení morfologické a fyziologické kvality sadebního materiálu lesních dřevin pro řešení výzkumného záměru MZE č. 0002070201 Stabilizace funkcí lesa v biotopech narušených antropogenní činností v měnících se podmínkách prostředí (JURÁSEK 2004).

#### Rozbor problematiky (Sledovaný záměr)

Ideovým záměrem testování biologické vhodnosti obalů pro pěstování krytokořenného sadebního materiálu (KSM) lesních dřevin je, aby byl v tuzemských lesních školkách produkován a uživatelům v České republice (ČR) nabízen pouze takový KSM, 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 (SLOUP 2004).

Doposud byla v hospodářské praxi situace taková, že konečný uživatel KSM (vlastník či správce lesa) mohl při svém rozhodování u nových typů obalů KSM, uváděných v posledních deseti letech na náš trh, vycházet pouze z informací a doporučení, které mu poskytoval smluvní dodavatel sadebního materiálu nebo zahraniční či tuzemský producent školkařské technologie (resp. sadbovačů). Vlastní technický vývoj a technologicky orientovaný aplikovaný resortní výzkum v oboru lesního školkařství (včetně úseku pěstování KSM lesních dřevin) byl totiž v rámci VÚLHM v roce 1994 ukončen (JURÁSEK 1994, NERUDA, ŠVENDA 2000, ŠINDELÁŘ 1999).

Proto se záměrem, aby měl vlastník lesa při nákupu KSM ve školkách dostatek informací, používal k obnově lesa pouze KSM, splňující požadavky zákona č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin (ZORM vč. jeho prováděcích předpisů), a aby se včas vyvaroval potenciálních budoucích komplikací se vznikem deformací kořenů po použití krytokořenného sadebního materiálu k obnově lesa, byla tehdejší Odborem tvorby lesa MZe ČR rozpracována iniciativa (ŘEŠÁTKO, JURÁSEK 2001, JURÁSEK 2002a), jejímž finálním výstupem je tzv. „Katalog biologicky ověřených obalů pro pěstování krytokořen-

ného sadebního materiálu lesních dřevin“ (dále jen Katalog obalů). Tento dokument souhrnně finalizuje průběh a výsledky testovacích prací pověřených zkušebních pracovišť (ZL ŠK při VS Opočno; rhizologická laboratoř Ústavu zakládání a pěstění lesů Lesnické a dřevařské fakulty Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně). Posloupnost dílčích etap tohoto záměru byla zevrubně popsána v Lesnické práci (LP) č. 5/2001 v příspěvku nazvaném „Obaly pro pěstování sadebního materiálu“ (JURÁSEK, MARTINCOVÁ 2001), resp. v navazujících publikacích pracovníků VS Opočno (JURÁSEK, NÁROVCOVÁ 2002, NÁROVCOVÁ 2003, JURÁSEK, NÁROVCOVÁ, NÁROVEC 2004).

#### Metodické upřesnění (Postup prací)

Práce na ověřování biologické vhodnosti obalů KSM lesních dřevin, aktuálně uváděných na náš trh, probíhají na VS Opočno od roku 2001. Postupně se u jednotlivých technologií vyhodnocuje nejen morfologická kvalita nadzemních částí a kořenových soustav výpěstků ve fázi pěstování ve školce, ale také se po výsadbě KSM na trvalé stanoviště u založených kultur průběžně sleduje a posuzuje možný vznik kořenových deformací. Pozornost je přitom věnována i kvantifikaci některých dalších parametrů zdravotního stavu výsadeb. Je to např. podíl mortality sazenic po napadení kořenovými hnilobami a jinými škodlivými činiteli.

Při hodnocení kvality KSM se důsledně vychází z ustanovení technické normy ČSN 48 2115 Sadební materiál lesních dřevin z roku 1998 a její „Změny 1“ z dubna 2002 („Změna 1 ČSN 48 2115 - Sadební materiál lesních dřevin“). Za standardní soubor sadebního materiálu je považován ten, který obsahuje méně než 5 % nestandardních jedinců. K neopominutelným parametrům pro hodnocení standardu krytokořenného sadebního materiálu náleží (z hlediska kořenových soustav KSM) poměr objemu kořenů k nadzemním částem (K/N) a nepřipustné deformace kořenových systémů. Přihlíží se přitom k doporučeným velikostem obalů, uváděným citovanou technickou normou a její „Změnou 1“ pro pěstování výsadbyschopného standardního krytokořenného sadebního materiálu (JURÁSEK 2002b).

#### Výsledky (Katalog obalů)

Protože po fázi pěstování KSM v lesní školce lze prvotní výsledky u nových typů pěstebních obalů očekávat nejdříve v období 2 až 3 let po zahájení zkoušek, bylo možné první závěry testování biologické vhodnosti obalů publikovat nejdříve na podzim roku 2003. Tehdy byla zveřejněna elektronická podoba Katalogu obalů (viz katalogové listy v elektronickém formátu PDF na webových stránkách řešitelského pra-

Typ obalu/Type of container	Rozměry/Sizes	Obal testován na/Container tested for:	
Hiko V 530	6,7 * 20 cm	listnaté/deciduous	sazenice/plants
QP 6 T/20	11 * 20 cm	listnaté/deciduous	sazenice/plants
QP 12 T/18	7,6 * 18 cm	listnaté/deciduous	sazenice/plants
Tubus 300	4,8 * 16,5 cm	listnaté/deciduous	semenáčky/seedlings
Hiko V 400	6,7 * 15 cm	listnaté/deciduous	semenáčky/seedlings
QP 15T	6,7 * 15,5 cm	listnaté/deciduous	semenáčky/seedlings
Patrik		listnaté/deciduous	sazenice/plants semenáčky/seedlings

Tab. 1.

Seznam obalů krytokořenného sadebního materiálu lesních dřevin testovaných od roku 2004 ve zkušební laboratoři Školkařská kontrola při VÚLHM–VS Opočno

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

covisté: <http://vulhm.opocno.cz/sluzby4.html>). Koncem března 2004 byl Katalog obalů publikován tiskem a lesnické praxi byl distribuován jako samostatná příloha časopisu Lesnická práce č. 4/2004.

Současnou etapu testování obalů (2004 – 2005) je možné charakterizovat jako období dalšího rozpracování výchozího záměru publikovat ucelené výsledky testování jednotlivých obalů KSM lesních dřevin v průběžně aktualizovaných katalogových listech Katalogu obalů (JURÁSEK 2002a). Definitivní stanovisko k testovaným obalům KSM mohou obě zkušební laboratoře poskytnout teprve po dalším, minimálně 3letém sledování růstu kontrolních výsadb KSM v kulturách. Nejdůležitějším hlediskem pro doporučení obalů bude zejména charakter rozrůstání kořenových soustav testovaného KSM, tj. absence nežádoucích deformací kořenů.

V tab. 1. je prezentován seznam obalů KSM lesních dřevin, u nichž bylo testování zahájeno na jaře 2004. Úplný přehled obalů KSM, testovaných v letech 2000 až 2003 ve zkušební laboratoři Školkařská kontrola, uvádí tab. 2.

## Diskuse (Dílčí zkušenosti z hodnocení kontrolních výsadb)

S ohledem na informativní charakter práce je nutné rámcově zmínit a diskutovat alespoň některé obecné zkušenosti s kvalitou kořenových soustav KSM lesních dřevin, které byly v předchozím i nedávném období při testování intenzivních školkařských technologií na VS Opočno získány. Především je nutné uvést zkušenost, že předcházení vzniku deformací na kořenových soustavách KSM lesních dřevin není možné v praxi izolovat pouze na problematiku výběru otestovaného pěstební obalu nebo doporučené pěstební technologie. Nelze pominout samotný okamžik výsadby KSM. Z praktického hlediska právě při výsadbě jde o další rozhodující technologický „moment“, který předurčuje budoucí kvalitu a stabilitu zakládáných kultur z pohledu rizika vzniku nežádoucích kořenových deformací (JURÁSEK 2000a). Je tomu tak nejen při použití nových typů obalů krytokořenného sadebního materiálu, ale, jak např. ukázalo nedávné šetření příčin nežádoucího zdravotního stavu smrkových mlazín v Orlických horách (ZAHRADNÍK 2002), je tato problematika velmi aktuální i při uplatnění prostokořenných sazenic (JANKOVSKÝ, MARTINOVÁ, CUDLÍN, ČERMÁK, PALOVČÍKOVÁ 2002, MAUER et al. 2002, NÁROVEC 1998).

Nynější zkoušky a testy obalů KSM, rezultující do Katalogu obalů, potvrzují závěry již dřívějších prací (např. DUŠEK, JANČAŘÍK 1990, DUŠEK, MARTINOVÁ 1985, DUŠEK, MARTINOVÁ, JURÁSEK 1985, LOKVENC 1985 a další), že k nežádoucím deformacím kořenových soustav lesních dřevin během pěstování ve školce zpravidla nedochází, je-li krytokořen-

ná sadba produkována v ucelené technologické soustavě. Mnohé provozní komplikace s použitím KSM naopak vznikají tehdy, když školkařské provozy při pěstování KSM využívají jen fragmenty technologií (JURÁSEK 2000b).

Dále je nutné v rámci diskuse specifikovat i nynější úlohu ZL ŠK při testování biologické vhodnosti obalů pro pěstování KSM lesních dřevin. Ze strany zkušebních laboratoří a jejich pracovníků se jedná především o službu vlastníkům lesa (ŘEŠÁTKO, JURÁSEK 2001), která má napomoci producentům KSM lesních dřevin uvádět na trh sadební materiál, jenž odpovídá obchodovatelným standardům sadebního materiálu lesních dřevin podle ZORM a je v souladu s jeho prováděcími předpisy. Popsané aktivity nelze v žádném případě zaměňovat s úkony orgánů státní správy při kontrolní a inspekční činnosti či je považovat za úkoly státního zkušebnictví. V jednotlivých letech proto testování nových typů pěstebních obalů ve ZL ŠK (VS Opočno) vychází výhradně jen z konkrétní poptávky (požadavků) výrobců nebo dodavatelů obalů KSM lesních dřevin (blíže NÁROVCOVÁ 2003).

## Závěr

I v letošní roce (2005) pokračuje řada zkoušek v kontrolních kulturách a řada pěstebních obalů, uváděných na tuzemský trh, nyní prochází fází testování ve školce. Katalogové listy těchto obalů budou za předpokladu pozitivních výsledků z kontrolních výsadb vytištěny v příštím roce. Tehdy (2006) by již mělo být v Katalogu obalů k dispozici základní spektrum pěstebních obalů, které je možné pro KSM lesních dřevin v našich podmínkách doporučit.

## 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., MARTINOVÁ, 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–VS 1985. 6 s.
- DUŠEK, V., MARTINOVÁ, 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–VS 1985. 177 s.

Katalogový list číslo/ Catalogue sheet no.	Průběh testů(květen 2004)/ Tests (May 2004)	Typ obalu/ Type of container	Rozměry/ Sizes	Ověřený obal vyhovuje pro pěstování/Certified container suitable for breeding		
1	komplexní/complex	Rottrainer Fleet A	4,5 * 17 cm	BO/pine MD/larch listnaté/deciduous	semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings	do 14 cm do 25 cm do 35 cm
2	komplexní/complex	Rottrainer Sher- wood	4 * 12 cm	BO/pine MD/larch listnaté/deciduous	semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings	do 14 cm do 25 cm do 35 cm
3	komplexní/complex	Jiffy Pots	11*10 cm	SM/spruce	sazenice/plants	26 – 50 cm
4	v ověřování/in certification	Jiffy 7	5 * 9,5 cm	SM/spruce BO/pine MD/larch listnaté/deciduous	semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings	do 25 cm do 14 cm do 25 cm do 35 cm
5	komplexní/complex	QP 35 T	5 * 11,5 cm	SM/spruce BO/pine MD/larch listnaté/deciduous	semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings	do 25 cm do 14 cm do 35 cm do 35 cm
6	komplexní/complex	QP 60 T/15	4,8 * 15 cm	SM/spruce BO/pine MD/larch listnaté/deciduous	semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings	26 – 50 cm do 25 cm do 35 cm do 35 cm
7	komplexní/complex	QP 24 T	5,7 * 16 cm	BO/pine MD/larch listnaté/deciduous	semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings	do 25 cm do 35 cm do 50 cm
8	v ověřování/in certification	QP 12 T/18	7,6 * 18 cm	BO/pine MD/larch MD/larch JD/fir listnaté/deciduous	sazenice/plants semenáčky/seedlings sazenice/plants sazenice/plants sazenice/plants	15 – 35 cm 26 – 50 cm 26 – 50 cm do 35 cm do 50 cm
9	v ověřování/in certification	Plantek 63 F	4,2 * 9 cm	SM/spruce BO/pine MD/larch listnaté/deciduous	semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings	15 – 25 cm do 25 cm do 35 cm do 35 cm
10	v ověřování/in certification	Plantek 35 F	5,7 * 13 cm	SM/spruce BO/pine MD/larch listnaté/deciduous	semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings	do 25 cm do 25 cm do 35 cm 26 – 50 cm
11	v ověřování/in certification	QP 12 T/10	7,6 * 10 cm	SM/spruce SM/spruce	sazenice/plants semenáčky/seedlings	26 – 35 cm 15 – 25 cm
12	v ověřování/in certification	Hiko V 265	4,8 * 15 cm	BO/pine MD/larch listnaté/deciduous	semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings	do 25 cm do 35 cm 26 – 50 cm
13	v ověřování/in certification	QP 60 T/17	4,8 * 17 cm	BO/pine MD/larch listnaté/deciduous	semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings	do 25 cm do 35 cm 26 – 50 cm
14	v ověřování/in certification	Hiko V 120 SS	3,8 * 11 cm	SM/spruce BO/pine MD/larch listnaté/deciduous	semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings	do 25 cm do 25 cm do 35 cm do 35 cm
15	v ověřování/in certification	Hiko V 310	6,8 * 10 cm	SM/spruce SM/spruce BO/pine MD/larch listnaté/deciduous	semenáčky/seedlings sazenice (KS)/plants semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings	do 25 cm 26 – 35 cm do 14 cm do 35 cm do 35 cm
16	v ověřování/in certification	Hiko V 350	6,6 * 12,5 cm	SM/spruce SM/spruce BO/pine MD/larch MD/larch listnaté/deciduous	semenáčky/seedlings sazenice (KS)/plants semenáčky/seedlings semenáčky/seedlings sazenice (KS)/plants semenáčky/seedlings	do 25 cm 26 – 35 cm do 25 cm do 35 cm 26 – 50 cm do 35 cm

Tab. 2.

Přehled obalů krytokořenného sadebního materiálu lesních dřevin testovaných v letech 2000 až 2003 ve zkušební laboratoři Školkařská kontrola při VÚLHM–VS Opočno

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

- 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 a správce lesa. Brno, Ústav ochrany lesů a myslivosti LDF MZLU 2002. 39 s.
- JURÁSEK, A.: Úvod. In: Nové směry v pěstování a ochraně sadebního materiálu ve školkách. Sborník referátů z celostátního semináře. Opočno, 26. – 27. 10. 1994. Sest. A. Jurásek. Opočno, VÚLHM–VS 1994, s. 3.
- 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–VS 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, 2002a, spec. č. Genetika 2002, s. 5.
- JURÁSEK, A.: ČSN 48 2115 Sadební materiál lesních dřevin. Lesnická práce, 81, 2002b, č. 6, s. 265.
- JURÁSEK, A.: Expertní a poradenská činnost v oboru lesního školkařství a zalesňování. Výroční zpráva za rok 2003. Opočno, VÚLHM–VS 2003. 13 s.
- JURÁSEK, A.: Stabilizace funkcí lesa v biotopech narušených antropogenní činností v měnicích se podmínkách prostředí. Periodická zpráva za rok 2004. Opočno, VÚLHM–VS 2004. 47 s.
- JURÁSEK, A., MARTINCOVÁ, J.: Obaly pro pěstování sadebního materiálu. Lesnická práce, 80, 2001, č. 5, s. 202 – 204.
- 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, 2004, č. 4, s. 188 – 189.
- LOKVENC, T.: Morfogeneze obalených smrkových sazenic po výsadbě. Lesnícky časopis (Zvolen), 31, 1985, č. 4, s. 251 – 265.
- MAUER, O. et al.: Posouzení stavu kořenového systému smrku ztepilého v oblasti Orlických hor. Závěrečná zpráva. Brno, Ústav zakládání a pěstění lesů LDF MZLU 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–VS 1998. 5 s.
- NERUDA, J., ŠVENDA, A.: Technický a technologický rozvoj v lesních školkách. Lesnická práce, 79, 2000, č. 3, s. 111 – 113.
- ŘEŠÁTKO, M., JURÁSEK, A.: Služby vlastníkům lesa. Lesnická práce, 80, 2001, č. 12, s. 548 – 549.
- SLOUP, M.: Uvádění reprodukčního materiálu lesních dřevin do oběhu. Lesnická práce, 83, 2004, č. 2, s. 60 – 61.
- ŠINDELÁŘ, J.: Některé cíle a možnosti racionalizace v lesním školkařství. Zprávy lesnického výzkumu, 44, 1999, č. 3, s. 11 – 14.
- ZAHRADNÍK, P.: Orlické hory – jak dál? Lesnická práce, 81, 2002, č. 12, s. 543.

#### Poděkování:

Tyto výsledky jsou součástí výzkumného záměru Stabilizace funkcí lesa v biotopech narušených antropogenní činností v měnicích se podmínkách prostředí (MZE č. 0002070201) a pověření Poradenská a expertní činnost v oboru lesního školkařství a zalesňování, financovaných z rozpočtu MZe ČR.