

**Sdružení lesních školkařů ČR, z. s.**



# **Moderní školkařské technologie a jejich využití v lesnictví**

## **IV. Optimalizace morfologické kvality sadebního materiálu lesních dřevin**

Sborník příspěvků z celostátního semináře

**Buchlovice (Hotel Buchlov), 21. května 2019**

Sestavili:

Petr Martinec, Jarmila Nárovcová, Přemysl Němec

Tečovice, 2019

**Dedikace:**

Sborník vznikl v rámci aktivit výzkumného projektu **TH02030253** *Optimalizace morfologické kvality sadebního materiálu pro obnovu lesa*. Řešitelem projektu jsou LESOŠKOLKY s. r. o. Řečany nad Labem a dalším přímým projektovým účastníkem je Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. – Výzkumná stanice Opočno. Obě organizace přijaly roli odborných garantů a spolupořadatelů celostátního semináře a jeho pořádání včetně vydání sborníku podpořily z rozpočtu projektu.

**Místo a datum konání semináře:**

Hotel Buchlov, Polesí 297, 687 08 Buchlovice  
21. května 2019

**Organizační a odborní garanti semináře:**

Ing. Petr Martinec (info@lesniskolky.cz); Ing. Jarmila Nárovcová, Ph.D.  
(narovcova@vulhmop.cz); Ing. Přemysl Němec (pn@lesoskolky.cz)

**Hlavní pořadatel semináře a vydavatel sborníku:**

Sdružení lesních školkařů ČR, zapsaný spolek (www.lesniskolky.cz)

**Grafická úprava a předtisková příprava sborníku:**

Ing. Petr Martinec (info@lesniskolky.cz), Sdružení lesních školkařů ČR, z. s.

**Tisk:**

H.R.G. spol. s r. o. (Litomyšl)

Neprodejně bez souhlasu vydavatele. Pořizování a rozšiřování kopií je přípustné pouze se souhlasem vydavatele. Za věcný obsah příspěvků odpovídají jednotliví autoři. Texty dodaných rukopisů neprošly u vydavatele jazykovou úpravou.

**ISBN 978-80-906781-4-9**

## OBSAH

### Editorial

- 1 *Petr Martinec*  
Je zapotřebí třídící a jakostní morfologická kritéria u sadebního materiálu upravovat a měnit?

### Příspěvky vyžádané pořadatelem semináře (přednesené referáty)

- 3 *Přemysl Němec*  
Problematika jakosti obchodovaného sadebního materiálu z pohledu společnosti LESOŠKOLKY s. r. o.
- 9 *Jarmila Nárovcová, Přemysl Němec, Petr Martinec, Martin Slovák*  
Morfologické odchylky, tvarové deformace a jakostní vady u nadzemních částí a kořenových systémů sadebního materiálu lesních dřevin ve školkách a v kulturách
- 27 *Ladislav Šimerda*  
Zkušenosti se sadebním materiálem a posuzování vad u Správy lesů KCM Opočno
- 31 *Pavel Češka*  
Kvalitativní a kvantitativní požadavky na sadební materiál VLS používaný k obnově lesa
- 35 *Pavel Burda*  
Praktické poznatky při třídění sadebního materiálu
- 39 *Václav Šebek*  
Obnova lesa v období kůrovcové kalamity – poznatky lesnické firmy

### Individuálně přihlášené příspěvky (doplňující informace a náměty pro lesnickou praxi)

- 43 *Marek Zeman*  
Nové technologie v Semenařském závodě v Týništi nad Orlicí
- 51 *Jarmila Nárovcová, Václav Nárovec*  
Standardní výsadbyschopný sadební materiál obvyklé obchodní jakosti – názvoslovné interpretace (1. část)

- 59 *Václav Nárovec, Jarmila Nárovcová*  
Normativní hlediska při posuzování kvality sadebního materiálu lesních dřevin  
(excerpce z tuzemských technických norem)
- 75 *Jarmila Nárovcová, Václav Nárovec*  
Listnaté poloodrostky – návrh na zpětné doplnění výškového rozpětí 51–80 cm  
u standardů morfologické kvality sadebního materiálu lesních dřevin
- 83 *Václav Nárovec, Jarmila Nárovcová*  
Mění se požadavky na morfologickou kvalitu školkařských výpěstků a na stabilizaci  
půdní úrodnosti v lesních školkách

### **Přílohy a doplňující údaje**

- 91 *Petr Martinec*  
Vysvětlení některých ze zkratk užitých ve sborníku
- 92 *Jarmila Nárovcová*  
Zkratky užitá v příspěvcích pro označení lesnický významných dřevin

Informace pro lesnickou praxi:

## STANDARDNÍ VÝSADBYSCHOPNÝ SADEBNÍ MATERIÁL OBVYKLÉ OBCHODNÍ JAKOSTI – NÁZVOSLOVNÉ INTERPRETACE (1. ČÁST)

*Jarmila Nárovcová, Václav Nárovec*

### Úvod

Příspěvek je výstupem projektu TH02030253 *Optimalizace morfologické kvality sadebního materiálu pro obnovu lesa*. Analyzuje názvoslovná hlediska a zdůrazňuje specifika sadebního materiálu lesních dřevin (SMLD), kterými je charakterizována produkce označovaná v praxi jako standardní, obchodovatelná (synonymně „obvyklé obchodní jakosti“) a výsadbyschopná.

### Soudobý rámec posuzování kvality sadebního materiálu

Posuzování kvality SMLD u nás v uplynulých dvou desetiletích prošlo vývojem, který úzce souvisel s přistoupením České republiky (ČR) mezi členské subjekty Evropské unie (EU). Vyžádalo si mimo jiné vypracování tzv. národních standardů kvality SMLD včetně jejich projednání, přijetí a zapracování do tuzemské legislativy tak, aby odpovídaly požadavkům evropské Směrnice Rady 1999/105/ES ze dne 22. prosince 1999 o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin (výchozí návrhy standardů viz JURÁSEK a MARTINCOVÁ 2000).

Aktuálně se problematika uvádění reprodukčního materiálu lesních dřevin (RMLD) do oběhu a jeho používání k zakládání lesů v ČR řídí následujícími právními předpisy a normami:

- ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin* (2012) definuje požadavky na kvalitu standardních semenáčků, sazenic, poloodrostků a odrostků hlavních druhů lesnický využívaných dřevin, které jsou určeny k obnově lesa a k zalesňování a které jsou předmětem dodavatelsko-odběratelských vztahů při uvádění SMLD do oběhu.
- Národní standardy kvality SMLD, vyžadované od každé ze členských zemí EU evropskou Směrnicí Rady 1999/105/ES ze dne 22. prosince 1999 *o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin*, v ČR reprezentují požadavky české technické normy ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin* v platném znění.
- Uvádění RMLD do oběhu se od roku 2004 realizuje podle zákona č. 149/2003 Sb., *o uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin lesnický významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování, a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin)* a jeho prováděcími předpisy (zkr. ZORM). Nejdůležitější je vyhláška ministerstva zemědělství č. 29/2004 Sb. ze dne 20. ledna 2004, *kteřou se provádí zákon č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin* v platném znění.
- Praktické uplatňování RMLD k obnově lesa a k zalesňování přísluší do působnosti zákona č. 289/1995 Sb., *o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon)* a jeho prováděcích předpisů.

## Dualita pohledu na standardní sadební materiál

Dle normy ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin* mezi určující hlediska pro posuzování kvality SMLD patří věk a způsob pěstování školkařských výpěstků včetně rozlišení, zda se jedná o prostokořený sadební materiál (PSM) nebo krytokořený sadební materiál (KSM). U standardních výpěstků obojího typu SMLD musí dosažené rozpětí výšek nadzemních částí rostlin a také nejmenší tloušťka jejich kořenových krčků odpovídat normě. Věk a způsob pěstování je specifikován tzv. pěstebním vzorcem, který zahrnuje sekvenci dohodnutých abecedních a číselných znaků, doplněných značkami plus (+) a minus (–).

Při interpretaci standardní kvality SMLD se rozlišují dvě odlišná ohniska pohledu:

- Při matematicko-statistickém hodnocení standardní kvality SMLD **na úrovni souborů** (tj. při dodávkách školkařských produktů a při uvádění SMLD do oběhu) tvoří množinu hodnotících kritérií výhradně jen pět hlavních (tzv. neopomenutelných) znaků. Jsou-li do kontroly kvality SMLD zahrnuta i hlediska individuálního posuzování podle širší množiny znaků (vč. ukazatelů fyziologické kondice školkařských výpěstků a znaků jejich genetické konstituce nebo zdravotního stavu), jedná se podle ČSN 48 2115 již o tzv. komplexní hodnocení kvality SMLD.
- Ve druhém případě je na standardnost produkce SMLD nahlíženo pouze **na úrovni jedince**, tj. individuální rostliny, přičemž norma k posouzení standardnosti daného konkrétního školkařského výpěstku vyžaduje zhodnocení také dílčích morfologických znaků nebo dalších kvalitativních ukazatelů (včetně zdravotního stavu). Posuzování je až na výjimky založeno na vizuální kontrole, popř. je doplněno kvantifikací některých délkových, objemových či hmotnostních veličin.

## Standardní soubory SMLD

Norma ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin* za **standardní soubor SMLD** považuje ten, který obsahuje alespoň 95 % standardních jedinců. K závazným parametrům pro hodnocení standardu a pro výpočet limitního podílu nestandardních výpěstků (5 %) náleží podle normy těchto pět neopomenutelných znaků:

- tloušťka kořenového krčku;
- výška nadzemní části;
- maximální věk;
- nepřipustné deformace kořenových systémů;
- poměr objemu kořenů k objemu nadzemních částí (zkratka K/N nebo také KS : NČ).

Velikost rozborového vzorku (četnost výběrového souboru podrobně analyzovaných a posuzovaných rostlin) pro zhodnocení standardní kvality souborů SMLD je nejméně 200 kusů školkařských výpěstků. Množství rozborových vzorků se určuje podle homogenity a početnosti hodnocené školkařské produkce. Norma ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin* stanoví, že jeden rozborový vzorek SMLD (200 ks jedinců) může charakterizovat školkařskou produkci nejvýše na výměře 0,25 ha produkční plochy lesní školky, resp. že je možné jím postihnout nejvýše soubor 50 tisíc kusů expedovaného sadebního materiálu.

## Standardnost individuálních školkařských výpěstků

Aby školkařské výpěstky mohly být při individuálním posuzování zařazeny mezi **standardní jedince**, musí splňovat následující požadavky a normativní hlediska:

- Vyžadována je u nich absence vizuálně patrných příznaků (symptomů) vodního stresu a poruch ve výživě (viz čl. 6.3 normy).
- U prostokořenného sadebního materiálu (s výjimkou douglasky tisolisté a jedle obrovské) je to absence narašených pupenů v době jarní výsadby (čl. 6.4 normy).
- Musí pro všechny základní typy školkařských technologií splňovat limitní hodnoty, týkající se dosaženého stáří výpěstků, výšky jejich nadzemní části a tloušťky kořenového krčku (blíže čl. 6.6 a tabulka 1 normy).
- Musí vykazovat pro daný rostlinný druh typické větvení stonku, zejména pak zachovávat průběžnost kmínku a relativně pravidelné postavení bočních prýtů na hlavní ose (čl. 6.7 normy). Popis přípustných a nepřípustných tvarových odchylek přitom u jednotlivých dřevin podrobně rozvádí a znázorňuje příloha A normy.
- Pro zhodnocení rizika potenciálního vzniku tvarových deformací hlavní osy školkařských výpěstků v důsledku proliferace letních (proleptických, jánských) prýtů je při hodnocení standardnosti souborů do oběhu uváděného sadebního materiálu normou povoleno, aby standardní soubory (u jehličnatých druhů dřevin) zahrnovaly až 20 % jedinců, u nichž v důsledku tvorby letních prýtů není v daný okamžik hodnocení zcela jednoznačně zřejmé, který z vrcholových prýtů převezme dominantní (apikální) roli. V případě vyššího podílu jedinců s letními prýty u jehličnanů norma doporučuje individuální odborné posouzení pověřeným pracovištěm (viz strana 21 normy).
- Tvarování nadzemních částí školkařských výpěstků je normou povoleno (čl. 6.7). Rozumí se jím zkracování nebo odstraňování bočních prýtů řezem, přičemž za přípustnou je považována čerstvá rána, jejíž průměr není větší než 6 mm.
- Kořenový systém standardních výpěstků musí mít úměrnou velikost (objem či hmotnost) vůči nadzemní části a musí zahrnovat odpovídající množství jemných kořenů (tj. kořenů slabších než 1 mm). Pro oba tyto ukazatele norma podrobně specifikuje limitní hodnoty (blíže čl. 6.9 a tabulka 4 normy).
- Kořenová soustava výpěstků nesmí vykazovat příznaky mechanického poškození (výjimkou je úmyslné zkracování kořenů, přičemž maximální tloušťka zkracovaných kořenů nesmí být větší než 6 mm) a musí zaručovat mechanickou stabilitu rostlin. Nepřípustné tvarové vady kořenových soustav a naopak přehled přípustných odchylek od jejich přirozeného utváření jsou v normě popsány v závazné příloze A.
- Vyžadována je také absence příznaků abiotického poškození výpěstků (viz čl. 6.15 normy) nebo jejich napadení biotickými škodlivými činiteli. Výjimky upřesňuje vyhláška ministerstva zemědělství č. 29/2004 Sb. ze dne 20. ledna 2004, kterou se provádí zákon č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin.
- U KSM musí být školkařské výpěstky ve školkách pěstovány pouze takovými technologickými postupy, které zamezují deformacím kořenů. Kořenový bal krytokořenných školkařských produktů, vypěstovaných v pevných obalech (tzv. sadbovačích), se po vytažení z obalu nesmí rozpadat (musí být soudržný) a musí být přiměřeně vlhký (čl. 6.12 normy).
- Přehled pěstebních obalů KSM, u kterých byla ověřena biologická vhodnost pro užití v tuzemském lesním školkařství, uvádí tzv. *Katalog biologicky ověřených obalů pro pěstování krytokořenného sadebního materiálu lesních dřevin* (zkráceně *Katalog obalů*). Ten je prezentován na webových stránkách pověřeného zkušebního pracoviště (dostupné na World Wide Web: <http://vulhm.opocno.cz/sluzby4.html>).

## Názvoslovná interpretace pro *standardní* sadební materiál

Za *standardní* školkařskou produkci se považují (označují) dílčí subkategorie SMLD, které splňují všechna kvalitativní hlediska, která požaduje platné znění české technické normy ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin*. Výrok o standardnosti školkařské produkce v ČR, resp. zjišťování kvality reprodukčního materiálu lesních dřevin podle § 1, odst. 3 a 7 vyhlášky č. 29/2004 Sb., kterou se provádí zákon č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin, ve znění pozdějších předpisů, však přísluší výhradně nezávislým laboratořím, akreditovaným pro testování kvality semenného nebo sadebního materiálu lesních dřevin. Toto hledisko nyní v ČR splňují jen zkušební laboratoře Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. Strnady. Zkušební laboratoř č. 1175.2 *Školkařská kontrola* (ZL ŠK) působí při Výzkumné stanici Opočno a posuzuje sadební materiál lesních dřevin. Zkušební laboratoř č. 1175 *Semenářská kontrola* (zkr. ZL SK) sídlí ve Výzkumné stanici Kunovice na Uherskohradištsku a hodnotí kvalitu semenného materiálu lesních dřevin.

## Sadební materiál obvyklé obchodní jakosti

Jakkoliv předmluva normy ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin* z roku 2012 avizuje, že záměrem poslední revize této české technické normy bylo souběžné kvantifikování i parametrů SMLD tzv. „obvyklé obchodní jakosti“, mezi kvalitativními požadavky normy a hledisky prováděcího právního předpisu (aktuálně je to vyhláška č. 29/2004 Sb., kterou se provádí zákon č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin, ve znění pozdějších předpisů) k zákonu o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin (ZORM) nelze vždy vepsat jednoznačné rovnítko. Oba předpisy se sice k sobě svojí dikcí a obsahem navzájem neustále přibližují, ale také prodělávají průběžné úpravy, které v různých etapách probíhajících legislativních změn generují větší či menší rozdíly (disharmonie) mezi nimi. Příkladem existujících nuancí může být jmenovitý výčet pěti tzv. neopomenutelných znaků, které je nutné v hospodářské praxi do posuzování kvality SMLD vždy zahrnout. Zatímco norma na 4. místě uvádí (ve článku 6.1) jen „nepřípustné deformace kořenových systémů“, podzákonný právní předpis již vyžaduje zhodnocení „nepřípustných tvarových deformací“, tedy míří navíc také do oblasti posuzování kvality nadzemních částí SMLD. To je však závazné jenom u některých druhů dřevin, jak o tom svědčí údaje (vyznačení „křížky“, resp. grafická specifikace nepřípustných vad u SMLD obvyklé obchodní jakosti) v příloze 5 citované vyhlášky č. 29/2003 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

## Názvoslovná interpretace pro sadební materiál *obvyklé obchodní jakosti*

Za školkařskou produkci *obvyklé obchodní jakosti* (tzv. *obchodovatelný* sadební materiál) je možné považovat (označit) ten SMLD, který splňuje všechna kvalitativní hlediska, která pro uvádění RMLD do oběhu požaduje ZORM, resp. platné znění vyhlášky č. 29/2004 Sb., kterou se provádí zákon č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin, ve znění pozdějších předpisů. Výrok o obchodovatelnosti s RMLD přísluší do kompetence tzv. *pověřené osoby* a odvíjí se od ustanovení ZORM a jeho podzákonných předpisů. Citovaná vyhláška se ve svém § 1, odst. 5 v pasážích o zjišťování kvality SMLD nicméně odvolává na postupy, které specifikuje a rozvádí právě ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin*.



## Výsadbyschopný sadební materiál

Užití SMLD k obnově lesa a k zalesňování u nás spadá do působnosti zákona č. 289/1995 Sb., *o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon)*, ve znění pozdějších předpisů. Při praktickém hospodaření v lesích přikládá *lesní zákon* důraz na odbornou kvalifikaci (lesnické vzdělání a praxi), na přímé operativní rozhodování a na zodpovědnost *odborných lesních hospodářů* (OLH). Přeneseně bychom proto mohli jako *výsadbyschopný SMLD* (nebo obecněji jako k obnově lesa a k zalesňování způsobilý RMLD) interpretovat veškerý sadební či reprodukční materiál lesních dřevin, o kterém příslušný OLH rozhodnul, že bude užit k obnově lesa a k zalesňování v lokálních poměrech daného lesního majetku. Hlediska, která při tomto rozhodování musí OLH zvažovat, primárně vycházejí z ustanovení lesního zákona a z jeho podzákoných právních předpisů. Podpůrným (ale nikoliv určujícím) hlediskem mu ovšem také mohou být pravidla a zásady pro uvádění RMLD do oběhu podle ZORM.

## Citovaná literatura

JURÁSEK A., MARTINCOVÁ J. 2000. Návrh národního standardu kvality sadebního materiálu. In: Jurásek A. (ed.): *Kontrola kvality reprodukčního materiálu lesních dřevin*. Sborník referátů z celostátního odborného semináře s mezinárodní účastí. Opočno, 7. – 8. března 2000. Jíloviště-Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti: 9–20.

## Doporučená literatura

ČEŠKA P. 2016. Semenáček nebo sazenice? Problém listnatého krytokořenného sadebního materiálu. Pohled z praxe I. In: Draštík P. & Češka P. (eds.): *Semenáček nebo sazenice? Problém listnatého krytokořenného sadebního materiálu*. Sborník příspěvků. Brandýs nad Labem, 5. října 2016. Praha, Česká lesnická společnost: 7–10.

ČÍŽKOVÁ L. 2012. Kvalita a sortiment sadebního materiálu rychlerostoucích dřevin. In: John J. & Foltánek V. (eds.): *Aktuální problematika lesního školkařství České republiky v r. 2012*. Sborník referátů. Kutná Hora [Hotel U Kata], 27. a 28. listopadu 2012. Brno, Tribun EU: 85–89.

ČÍŽKOVÁ L., BARNET P., MÁCHOVÁ P. 2018. Využití topolu šedého jako náhrady jasanu a olše při obnově zejména lužních lesů. Certifikovaná metodika. 1. vydání, Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti: 27 s. – Lesnický průvodce 3/2018. In: *Vulhm.cz* [online]. 14. 1. 2019. [citováno 16. ledna 2019]. Dostupné na: [http://www.vulhm.cz/sites/File/vydavatelstva\\_cinnost/lesnicky\\_pruvodce/LP\\_3\\_2018.pdf](http://www.vulhm.cz/sites/File/vydavatelstva_cinnost/lesnicky_pruvodce/LP_3_2018.pdf)

JURÁSEK A. 2001. Výzkum v lesním školkařství a zalesňování na VS Opočno v současných podmínkách. In: Jurásek A., Novák J. & Slodičák M. (eds.): *50 let pěstebního výzkumu v Opočně*. Sborník z celostátní konference. Opočno, 12. 9. – 13. 9. 2001. Jíloviště-Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti: 89–96.

JURÁSEK A. a kol. 2002. Komentář k ČSN 48 2115 Sadební materiál lesních dřevin. Praha, Český normalizační institut: 27 s.

JURÁSEK A. 2007a. Aplikace zákona 149/2003 Sb. v oblasti kvality sadebního materiálu lesních dřevin. In: *Aplikace zákona č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem v podmínkách LH ČR*. Sborník referátů. Kostelec nad Černými lesy, 14. června 2007. [Praha], Česká lesnická společnost: 20–23.

JURÁSEK A. 2007b. Možnosti systémového řešení požadavku EU na kvalitu sadebního materiálu na příkladu lesního hospodářství ČR. In: Sarvaš M. & Sušková M. (eds.): *Aktuálne problémy lesného školkařstva, semenárstva a umelej obnovy lesa 2007*. Zborník referátov z medzinárodného seminára, ktorý sa konal 27. a 28. marca 2007 v Liptovskom Jáne. Zvolen, Národne lesnícke centrum: 104–110. [CD-ROM].

- JURÁSEK A. 2008. Význam kvality sadebního materiálu a její uplatnění v legislativě. *Lesnická práce*, 87 (10): 616–617.
- JURÁSEK A. 2010. Aktuální úpravy parametrů kvality sadebního materiálu lesních dřevin v legislativě a v ČSN 48 2115. In: Novák J., Slodičák M. & Kacálek D. (eds.): *Současné poznatky pěstebního výzkumu*. Sborník přednášek odborného semináře pro praxi. Opočno, 24. června 2010. Opočno, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti – Výzkumná stanice: 5–7.
- JURÁSEK A. 2012. ČSN 48 2115 – Sadební materiál lesních dřevin a její Změna 2. In: *Inovace kvalifikačních znalostí v oboru lesního školkařství 2012*. Soubor tematických přednášek přednesených v průběhu vzdělávacího cyklu uspořádaného pro technické pracovníky v lesním školkařství. Brno, Mendelova univerzita v Brně: 70–71.
- KOTRLA P. 2009. Systém kontroly reprodukčního materiálu lesních dřevin ve vybraných zemích Evropského společenství. In: Foltánek V. (ed.): *Aktuální problematika lesního školkařství České republiky v r. 2009*. Sborník referátů. Měřín [Jablonná nad Vltavou], 23. a 24. listopadu 2009. Brno, Tribun EU: 31–33.
- KOTRLA P. 2010. Pravidla v mezinárodním obchodování s reprodukčním materiálem lesních dřevin (aktuální platné předpisy). In: Foltánek V. (ed.): *Aktuální problematika lesního školkařství České republiky v r. 2010*. Sborník referátů. Lísek u Bystřice nad Pernštejnem, 25. a 26. listopadu 2010. Brno, Tribun EU: 30–33.
- KRNÁČOVÁ L. 2009. Přípravované novely právních předpisů vztahujících se k produkci a obchodování s reprodukčním materiálem lesních dřevin (novela zákona č. 149/2003 Sb. a novela vyhlášky č. 29/2004 Sb.). In: Foltánek V. (ed.): *Aktuální problematika lesního školkařství České republiky v r. 2009*. Sborník referátů. Měřín [Jablonná nad Vltavou], 23. a 24. listopadu 2009. Brno, Tribun EU: 7–11.
- KRNÁČOVÁ L. 2010. Přípravované změny právních předpisů vztahujících se k produkci a uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin (zákon č. 149/2003 Sb. a vyhláška č. 29/2004 Sb.). In: Foltánek V. (ed.): *Aktuální problematika lesního školkařství České republiky v r. 2010*. Sborník referátů. Lísek u Bystřice nad Pernštejnem, 25. a 26. listopadu 2010. Brno, Tribun EU: 7–12.
- KRNÁČOVÁ L. 2011. Novela zákona č. 149/2003 Sb., o uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin lesnický významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování, a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin). In: John J. & Foltánek V. (eds.): *Aktuální problematika lesního školkařství České republiky v r. 2011*. Sborník referátů. Lísek u Bystřice nad Pernštejnem, 24. a 25. listopadu 2011. Brno, Tribun EU: 7–12.
- KRNÁČOVÁ L. 2012. Aktuální situace v legislativě vztahující se k lesnímu školkařství. In: John J. & Foltánek V. (eds.): *Aktuální problematika lesního školkařství České republiky v r. 2012*. Sborník referátů. Kutná Hora [Hotel U Kata], 27. a 28. listopadu 2012. Brno, Tribun EU: 29–34.
- LEUGNER J., JURÁSEK A., MARTINCOVÁ J. 2014a. Alternativní postupy pěstování a použití sadebního materiálu smrku pro horské oblasti s akcentem na udržení nebo zvýšení podílu jedinců s klimaxovou strategií růstu. Certifikovaná metodika. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti: 31 s. – Lesnický průvodce 5/2014.
- LEUGNER J., JURÁSEK A., MARTINCOVÁ J. 2014b. Vliv původu a třídění semen smrku ztepilého (*Picea abies* /L./ Karst.) na kvalitu vypěstovaných semenáčků. *Zprávy lesnického výzkumu*, 59 (3): 190–197.
- LEUGNER J., KRPEŠ V. 2013. Analýza vodivých pletiv v jehlicích horského smrku s různou růstovou strategií. In: M. Baláš et al. (eds.): *Pěstování lesů ve střední Evropě*. 14. mezinárodní symposium věnované diskuzi otázek pěstování lesů. Kostelec nad Černými lesy, 2. – 3. 7. 2013. Praha, Česká zemědělská univerzita: 127–135. Proceedings of Central European silviculture.
- LIDICKÝ V., NEZNAJOVÁ Z., DOHNANSKÝ T. 2015. Problematika semenářství a školkařství z pohledu Lesů ČR, s. p. In: Lenocho J. (ed.): *Quo vadis lesnictví? I. Kam kráčí lesní semenářství a školkařství?* Sborník příspěvků. Brno, Česká lesnická společnost při LDF MENDELU v Brně: 48–51.
- LOKVENC T. 1980. Kvalita sadebního materiálu lesních dřevin. Studijní informace – Lesnictví č. 1/80. Jiloviště-Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti: 67 s.

LOKVENC T. 1984. Kvalita sadbového materiálu, její hodnocení a význam pro zalesňování. In: Volná, M. (ed.): *Hlavní směry v pěstování lesů. Racionalizace školkařské výroby*. Skriptum pro postgraduální studium. Brno, Vysoká škola zemědělská v Brně: 20–30.

SLOUP M. 2004. Uvádění reprodukčního materiálu lesních dřevin do oběhu. *Lesnická práce*, 83 (2): 60–61.

VÁLEK M., KOTRLA P. 2006. Aktuální informace z činnosti pověřené osoby vyplývající ze zákona č. 149/2003 Sb. In: Foltánek V. (ed.): *Aktuální problematika lesního školkařství České republiky v roce 2006*. Sborník referátů. Třebíč, 7. – 8. prosince 2006. Brno, Sdružení lesních školkařů ČR: 12–14.

## Některé související normy a legislativní předpisy

ČSN 48 2115. Sadební materiál lesních dřevin. 2012.

ČSN 48 2115 Oprava 1. Sadební materiál lesních dřevin. 2013.

ČSN 48 2116. Umělá obnova a zalesňování. 2015.

ČSN 48 2117. Příprava stanoviště pro obnovu lesa a zalesňování. 2014.

ČSN 48 2211. Semenáčky a sazenice lesních dřevin. 1962.

ČSN 48 2211. Semenáčky a sazenice lesních dřevin. 1975.

ON 48 2211. Semenáčky a sazenice lesních dřevin. 1988.

ON 48 2410. Zalesňování a péče o kultury a mlaziny. 1988.

Vyhláška č. 29/2004 Sb., kterou se provádí zákon č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 139/2004 Sb., kterou se stanoví podrobnosti o přenosu semen a sazenic lesních dřevin, o evidenci o původu reprodukčního materiálu a podrobnosti o obnově lesních porostů a o zalesňování pozemků prohlášených za pozemky určené k plnění funkcí lesa.

Vyhláška č. 298/2018 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů.

Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně některých zákonů (*lesní zákon*), ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 149/2003 Sb., o uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin lesnický významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování, a o změně některých souvisejících zákonů (*zákon o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin*).

## Dedikace

Příspěvek vznikl při řešení výzkumného projektu **TH02030253** "*Optimalizace morfologické kvality sadebního materiálu pro obnovu lesa*", který v rámci 2. veřejné soutěže *Programu na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje EPSILON* financuje a administruje Technologická agentura České republiky.

## Adresa autorů

Ing. Jarmila Nárovcová, Ph.D.; Ing. Václav Nárovec, CSc.

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. – Výzkumná stanice Opočno

Na Olivě č. 550, 517 73 Opočno

e-mail: narovcova@vulhmop.cz; narovec@vulhm.opocno.cz; nurserylabor@vulhmop.cz

Informace pro lesnickou praxi:

## **NORMATIVNÍ HLEDISKA PŘI POSUZOVÁNÍ KVALITY SADEBNÍHO MATERIÁLU LESNÍCH DŘEVIN (EXCERPCE Z TUZEMSKÝCH TECHNICKÝCH NOREM)**

*Václav Nárovec, Jarmila Nárovcová*

### **Úvodem**

Do poloviny 50. let minulého století bývala kritéria, způsob hodnocení a interpretace kvality sadebního materiálu lesních dřevin (zkr. SMLD) v tuzemském lesním hospodářství (resp. školkařství) více méně záležitostí pouze individuálního názoru přímých provozních pracovníků jednotlivých lesních závodů nebo ostatních (nižších) organizačních složek státních lesů. Celostátně platné měřítko pro objektivní porovnávání produkce SMLD z lesních školek zpočátku dokonce ani neexistovalo. Výchozím jednotícím měřítkem pro posuzování kvality SMLD se stala až československá státní norma ČSN 48 2211 *Sazenice lesních dřevin* z roku 1955 (VYDAVATELSTVÍ ÚŘADU PRO NORMALIZACI 1956). Ta byla v roce 1962 novelizována normou ČSN 48 2211 *Semenáčky a sazenice lesních dřevin* (VYDAVATELSTVÍ ÚŘADU PRO NORMALIZACI A MĚŘENÍ 1963) a některými dalšími. Excerptce nejdůležitějších zásad, pravidel a hledisek, která byla v různých etapách vývoje tuzemského lesního školkařství a zalesňování preferována při hodnocení kvality SMLD v těchto i v navazujících celostátně závazných normách, je hlavním námětem předkládaného sdělení.

### **ČÁST I. (1955–1988)**

#### **Norma ČSN 48 2211 z roku 1955**

Nosnou ideou normy ČSN 48 2211 *Sazenice lesních dřevin* bylo usnadnit lesnické praxi třídění SMLD rozdílné jakosti. Norma byla Úřadem pro normalizaci v Praze schválena 29. 9. 1955, měla 8 číslovaných stran a celkem 29 ustanovení (dílčích článků). Vstoupila sice v platnost 1. 4. 1956, ale až do 31. 12. 1956 byla stanovena lhůta pro její zavedení do praxe, takže závaznou pro organizace lesního hospodářství se stala až 1. ledna 1957.

Ve vazbě na nedávno proběhnuvší diskuzi k užívání pojmů semenáček a sazenice v lesnickém názvosloví, jejíž vyústěním byl v říjnu 2016 seminář *Semenáček nebo sazenice? Problém listnatého krytokořenného sadebního materiálu* (např. JURÁSEK 2016), lze uvést, že norma z roku 1955 za *sadební materiál* chápala „sazenice a řízky, používané k zalesňování a umělé obnově lesa“ (článek 2), přičemž sazenicemi byly míněny „mladé rostliny, buď vyrostlé ze semene, nebo vzniklé vegetativním množением“ (čl. 1). Již tedy v tomto období vznikal základ pro názvoslovné užití pojmu *sazenice* v širším i užším smyslu slova. Podle jakosti se sazenice lesních dřevin podle této normy dělily na jakost I a II (čl. 10). Sadební materiál horší než jakost II nesměl být používán ani k zalesňování ani k umělé obnově lesa (čl. 12). Zařazení do jakosti I a II se řídilo znaky, které norma stanovila diferencovaně pro 7 druhů jehličnatých dřevin a pro 14 druhů listnatých dřevin (společnou skupinu představovali dub letní a d. zimní,

lípa srdčitá a l. velkolistá, olše lepkavá a o. šedá; ale např. pro javor mléč a javor klen bylo kritérium průměru kořenového krčku rozdílné – dvouletý až tříletý javor klen musel mít pro zařazení do jakosti I tloušťku kořenového krčku 7 mm, zatímco od dvouletého javoru mléče bylo žádaných 8 mm).

Vnějšími (jen vizuálně odhadovanými a tedy do jisté míry i subjektivně hodnotitelnými) jakostními znaky bylo množství jemných kořenů (v tehdejší názvoslovné soustavě uváděné jako „kořenové vlásky“ – hodnotily se např. ve stupních „husté“ a „řídke“), taktéž se např. u jehličnanů hodnotil podíl listového aparátu na stavbě nadzemní stonkové části (stanoveno poměrem 1/3 až 3/4), posuzovala se průběžnost hlavní nadzemní osy (nevyžadovala se např. u modřínu evropského) a podmínkou býval vyvinutý a vyzrálý terminální pupen na vzrůstném výhonu (absence zdřevnatělého výhonu nebo terminálního pupene znamenala přeřazení do jakosti II).

O procentovém zastoupení jakostí se mohl odběratel s objednavatelem při objednávce individuálně domluvit (čl. 11). Implicitně zásilka sazenic jakosti I mohla obsahovat nejvýše 5 % sazenic jakosti II (čl. 22). Z dodávek sadebního materiálu se vždy vyřazovaly sazenice se silně poškozenou kořenovou soustavou (KS) nebo nadzemní částí (NČ), rovněž sazenice napadené nemocemi a škůdci a také sazenice s malým podílem kořenového vlášení (čl. 14).

### **Novela normy ČSN 48 2211 z roku 1962**

Po sedmi letech prodělala výchozí norma z roku 1955 novelizaci (VYDAVATELSTVÍ ÚŘADU PRO NORMALIZACI A MĚŘENÍ 1963). Název se rozšířil na *Semenáčky a sazenice lesních dřevin*, označení normy ČSN 48 2211 zůstalo zachováno. Norma byla koncipována do podmínek početné skladby dosud necentralizovaných tzv. místních lesních školek, které tradičními technologiemi výsevů semen/plodů do minerální půdy nebo školkováním semenáčků na venkovní záhony zajišťovaly SMLD zpravidla jen pro nejbližší organizační jednotky státních lesů (polesí, lesnické úseky). Rozšíření názvu odpovídalo skutečnosti, že kromě sadebního materiálu pro umělou obnovu a pro zalesňování norma nově specifikovala i požadavky na semenáčky určené pro školkování (čl. 12). Norma neplatila pro poloodrostky a odrostky, ani pro sadební materiál topolů a vrb a rovněž pro ostatní sazenice, vypěstované vegetativním množením. Novinkou bylo i to, že se dodavatelům ukládala povinnost expedovaný sadební materiál vybavovat průvodním listem (čl. 13). Nadále platilo, že sadební materiál se označoval dvěma třídami jakosti (nyní byly označovány arabskými číslicemi). Sadební materiál, který nesplňoval požadavky alespoň jakosti 2, se k umělé obnově nepoužíval (čl. 2). Ministerstvo zemědělství, lesního a vodního hospodářství mohlo případně vyloučit užití SMLD jakosti 2 pro umělou obnovu.

Nesplňovaly-li semenáčky a sazenice v některém ukazateli hodnoty stanovené pro jakost 1, zařadily se do jakosti 2. Závaznými ukazateli jakosti byly zejména hodnoty výšek kmínku (NČ), kvalita kořenových systémů (KS) a zdravotní stav (čl. 11). Ani u jakosti 2 se nesměly vyskytovat jedinci se značně mechanicky poškozenou NČ, se zjevným a trvalým poškozením od škůdců a od onemocnění, s potrhányými kořeny nebo s KS s malým množstvím jemných kořenů (čl. 16). Hlavními biometrickými ukazateli jakosti SMLD pro umělou obnovu a pro zalesňování byla minimální tloušťka kořenového krčku (KK) a výška hlavní osy NČ, a to diferencovaně pro výpěstky různého věku a způsobu pěstování (vyjadřovaného pomocí tzv. pěstební vzorce).

## Novela normy ČSN 48 2211 z roku 1975

V 1. polovině 70. let minulého století v souvislosti s uskutečňováním navazujících koncepcí (centralizací) tuzemského lesního školkařství normu ČSN 48 2211 *Semenáčky a sazenice lesních dřevin* dále přepracovali LOKVENC a MICHALEC (1975). Důvodem byly jak nové požadavky ze strany zalesňovací praxe (např. vzrůstaly nároky na přepravu a balení SMLD), tak dynamický rozvoj tehdejších školkařských technologií (především to byl nástup pěstování semenáčků z výsevů na rašelinové pěstební substráty, využívání fóliových krytů, dále rozvoj a výroba různých typů obalených semenáčků nebo obalených sazenic v umělých obalech).

Norma ČSN 48 2211 *Semenáčky a sazenice lesních dřevin* ze dne 18. 7. 1975 měla 40 číslovaných článků. Jedenáct závěrečných článků (V. oddíl, čl. 30–40) se věnovalo balení, dopravě a skladování školkařských výpěstků. Zahrnovala např. požadavek, aby na ložných plochách železničních vagonů a nákladních aut nebyl SMLD uskladňován (přepravován) ve vodorovné poloze (kořeny k sobě) ve vrstvách (včetně prokladů) větších než 150 cm. Norma z roku 1975 již nadobro opustila původní logiku dvou diferencovaných jakostních skupin, když nadále ponechala již pouze jedinou jakostní třídu (standard). U normy z roku 1975 proto také pravděpodobně můžeme hledat základy toho, že naplnění normou uváděných kvalitativních požadavků na SMLD se začalo v profesionálním slangu i v písemných (formálních) dokumentech označovat za *standard*. V textu normy se to projevilo např. v tabulce č. 1, která nese označení *Rozměry standardních semenáčků lesních dřevin* (tamtéž, s. 3). Semenáčky, které požadovaná kritéria normy nesplňovaly, byly sice protikladně označovány jako *nestandardní*, ale neznamenalo to jejich bezpodmínečné a úplné vyřazení z další produkce. Zejména u cenných druhů a ekotypů dřevin bylo žádoucí (možné) je nadále použít k zaškolování, podřezání nebo přesazení do obalů, tedy k dalšímu vypěstování výsadbyschopných sazenic a poloodrostků.

Norma z roku 1975 neuváděla pravidla (požadavky) pro odrostky, ale ani pro vegetativním způsobem množený sadební materiál topolů a stromových vrb (pro ty byla samostatná oborová norma ON 48 2330). Hlavní měřitelné znaky (tj. výšku NČ a jí odpovídající nejmenší tloušťku KK dosaženou při určitém nejvyšším stáří) rozváděla ve dvou tabulkách. Byly to rozměry standardních semenáčků lesních dřevin pro školování a zalesňování (v normě jako tab. 1) a rozměry sazenic pro zalesňování (v normě jako tab. 2). U semenáčků pro školování se předpokládalo takové ruční vytřídění, které by dovolovalo po zaškolování (nebo osazování obalů) výškovou vyrovnanost pěstované produkce. Odchylky od průměru byly povolené jen v rozsahu  $\pm 10\%$ , což je vždy relativně velmi přísný požadavek. Pro obalené semenáčky platily tytéž rozměry, jako byly u prostokořenných semenáčků. Obalené sazenice pro zalesňování musely mít nejmenší výšku nadzemní části 16 cm (všechny listnáče, borovice a jedle bělokorá), resp. 26 cm (jedle obrovská, douglaska tisolistá, modřín evropský a smrk ztepilý). U prostokořenných výpěstků (sazenic) při splnění nejmenší tloušťky KK (3 mm u borovice lesní, borovice černé a u douglasky; 4 mm u listnáčů, smrku, modřínu a u jedle bělokoré) postačovala výška nadzemní části od 10 cm výše (borovice, jedle bělokorá), resp. od 16 cm (jedle obrovská, douglaska, modřín a všechny listnáče), nebo od 20 cm výše (smrk ztepilý). Základní představu o požadovaných rozměrech sazenic pro obnovu lesa a pro zalesňování, uskutečňované u nás v 70. a 80. letech minulého století (tj. v období rozšiřující se imisní kalamity a narůstajících úkolů v pěstební i těžební činnosti), nabízí následující *tabulka 1*.

**Tabulka 1:** Hlavní morfologické parametry a doplňující ukazatele standardních sazenic u sdružené skupiny všech listnatých dřevin a také u smrku ztepilého diferencované do odstupňovaných výškových tříd I. až VI. u sadebního materiálu expedovaného z lesních školek podniků státních lesů v 80. letech minulého století (výběr z dat v archivu zpracovatelů ON 48 2211 *Semenáčky a sazenice lesních dřevin*; zpracovatelé: Vratislav Dušek a Vlastislav Jančařík, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti Jíloviště-Strnady)

DŘEVINA nebo SKUPINA DŘEVIN	Výšková třída	Výškové rozpětí nadzemní části sazenic (cm)	Nejmenší tloušťka kořenového krčku (mm)	Největší stáří sazenic (doplňující ukazatel)
LISTNÁČE	I.	10 až 15	–	–
	II.	16 až 25	4	2
	III.	26 až 35	5	3
	IV.	36 až 55	6	4
	V.	56 až 75	9	5
	VI.	76 až 120	11	5
SMRK ZTEPILÝ	I.	–	–	–
	II.	20 až 25	4	3
	III.	26 až 35	5	4
	IV.	36 až 55	6	5
	V.	56 až 75	7	5

Při zpětném (soudobém) ohlédnutí na morfologické parametry standardního SMLD a na tehdejší jednotně ustanovené hodnoty minimálních tlouštěk kořenových krčků u všech druhů listnatých dřevin dohromady, které do normy vnesli LOKVENC a MICHALEC (1975), se neodbytně vkrádá otázka, nakolik se toto zjednodušení stalo komplikujícím momentem pro produkci SMLD v reálných provozech tuzemského lesního školkařství na počátku 80. let minulého století (tj. v etapě masivního budování a uvádění do provozu centralizovaných školkařských podniků). Dosahování normou požadovaných hodnot nejmenších tlouštěk KK by totiž i dnes u některých druhů listnatých dřevin nebylo snadným zadáním.

### Novela normy ON 48 2211 z roku 1988

V závěru etapy centrálně řízeného lesního hospodářství u nás (v roce 1988) znovu vyvstala potřeba novelizovat normu ČSN 48 2211 *Semenáčky a sazenice lesních dřevin*. Garantovali ji přední tuzemští představitelé resortního školkařského výzkumu: Ing. Vratislav Dušek, CSc. a Ing. Vlastislav Jančařík, CSc. z Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti (DUŠEK a JANČAŘÍK 1988). Jejich návrhy standardů totiž znovu respektovaly přístupy známé z předchozích řešení. Základem diferenciacce rozměrů standardních sazenic a poloodrostků jehličnatých i listnatých dřevin byly konkrétní technologie pěstování. Novinkou bylo třídění do dvou výškových tříd (I. třída byla ta nižší; II. třída zahrnovala vyšší nároky na výšku NČ). Rozpětí výšek NČ ve výškových třídách se lišilo u jednotlivých dřevin podle způsobu pěstování, takže nebylo pro žádnou ze skupin uniformní (spíše bylo až cíleně individuální). Různým rozpětím výšek NČ jednotlivých dřevin (u listnáčů ale slučovaných do širších skupin „blízkých“ druhů dřevin – dohromady tak byly např. javory, jasany a jilmy) pak byly přizpůsobeny minimální tloušťky KK. Podrobnosti tohoto zaměření přibližuje tabulka 2.

**Tabulka 2:** Morfologické parametry standardních semenáčků a sazenic vybraných druhů lesních dřevin různého stáří a odstupňovaných výškových tříd I. a II. u sadebního materiálu pěstovaného různými technologiemi v lesních školkách v 80. letech minulého století (výběr údajů z archivu zpracovatelů ON 48 2211 *Semenáčky a sazenice lesních dřevin*, která byla schválena 5. 12. 1988 a jejíž účinnost započala 1. 1. 1990; zpracovatelé: Vratislav Dušek a Vlastislav Jančařík, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti Jíloviště-Strnady)

Druh dřeviny	Věk a způsob pěstování v lesních školkách – pěstební vzorec dle pravidel z 80. let minulého století <sup>1)</sup>	Rozlišovaná výšková třída u expedované produkce			
		I.		II. (vyšší výšková třída)	
		Minimální tloušťka kořenového krčku (v mm)	Rozpětí výšek nadzemní části (v cm)	Minimální tloušťka kořenového krčku (v mm)	Rozpětí výšek nadzemní části (v cm)
Borovice lesní	2/0	4	15-24	4	>25
	1/1-2'	4	15-24	5	>25
	1-1/1°	4	15-19	4	>20
Buk lesní	1/0	3	10-17	4	>18
	1-1'-1	3	20-24	4	>25
	1/2'/2'	7	40-49	8	>50
Dub letní a dub zimní	1/0	5	15	3	10
	2/0	5	15-24	6	>25
	1/2-2'	7	25-34	8	>35
	1/2'/2'	6	35-49	7	>50
Habr obecný	1/0	3	10-17	4	>18
	2/0	4	18-24	5	25-60 <sup>3)</sup>
	1-2/3-3'	5	30-39	6	>40
	1/2'/2'	7	40-49	8	>50
Javor klen a javor mlč	1/0	2,5	12-14 <sup>2)</sup>	3	>15
	2/0	4	25-34	5	35-60 <sup>3)</sup>
	1/1-2	4	25-34	5	>35
Jedle bělokorá	3/0	4	10-14	4	>15
	2-3'/2-3	6	20-24	7	>25
Lípa srdčitá a velkolistá	1/0	4	10-14 <sup>2)</sup>	5	>15
	2/0	5	15-24	6	>25
	1/2'/2'	6	35-49	7	>50
Olše lepkavá a olše šedá	1/0	3	12-14 <sup>2)</sup>	3	>15
	2/0	3	25-49	4	>50
	1-2'/2-2'	4	35-54	5	>55
Smrk ztepilý	3'/0	4	20-24	4	>25
	2/2-3'	5	25-34	6	>35
	1-2/2/2-3'	6	35-54	7	>55

Vysvětlivky:

<sup>1)</sup> Číselný údaj v pěstebním vzorci (zlomku) před lomítkem (v čitateli) uváděl věk (počet vegetačních period) před školkováním nebo před osazením obalu a za lomítkem (ve jmenovateli) počet vegetačních period po zaškolkování nebo po osazení obalu. Součet obou čísel (před i za lomítkem) znamenal celkový (fyzický) věk expedovaného sadebního materiálu. Jsou-li čísla bez doplňujícího znaku, šlo o tradiční pěstování ze sítě na venkovních záhonech; znak ' za číslicí vyznačoval podřezávání kořenů, znak ° za číslicí specifikoval pěstování v obalech a pomlčka mezi číslicemi udávala rozpětí doby pěstování. Dvě lomítka mívaly poloodrostky.

<sup>2)</sup> Platilo pro semenáčky, které se mohly použít výhradně ke školkování.

<sup>3)</sup> Aby se předešlo vysazování výpěstků s nepříznivým poměrem nadzemní a kořenové části, u víceletých semenáčků dřevin, vyznačujících se ve 2. vegetačním období rychlým růstem (výškou) hlavní osy, byla II. výšková třída omezena rozpětím, tj. stanovením nejvyšší délky (výšky) hlavní osy.



Doplňující poznámku si na tomto místě zaslouží upřesnění, že novelizace požadavků na standardní SMLD se v roce 1988 již znovu nekonstitovala do podoby československé státní normy, ale do dokumentu o úroveň nižšího – do oborové normy ON 48 2211 *Semenáčky a sazenice lesních dřevin*. Byl to však jen logický krok, který nazrával již několik předchozích desetiletí, během nichž téměř všechny původně československé státní normy v oboru lesnictví (mají počáteční číselný znak 48) postupně přecházely do režimu oborových norem. Na změnách platnosti mnoha v lesnictví tradičních („federálních“) československých státních norem se podílelo i vydávání různorodých nových („národních“) ministerských směrnic, nařízení a instrukcí. Příkladem může být např. pro lesní školkařství zcela zásadní dokument, který vydalo Ministerstvo lesního a vodního hospodářství České socialistické republiky v roce 1977: *Instrukce pro lesní školky státních organizací lesního hospodářství* (MLVH 1977). Instrukcemi tohoto typu a zaměření se u podniků státních lesů např. iniciovalo a podporovalo rychlejší uskutečňování centralizací školkařské výroby. Souběžně se tak ukončovala platnost celé řady školkařských norem. *Instrukce pro lesní školky...* kupříkladu nahrazovala předchozí ČSN 48 2310 *Lesní školky* z roku 1963.

Oborovou normu ON 48 2211 *Semenáčky a sazenice lesních dřevin* připravilo Odvětvové normalizační středisko pro lesní hospodářství a myslivost při Výzkumném ústavu lesního hospodářství a myslivosti Jíloviště-Strnady. Schválena byla 5. 12. 1988 a její účinnost byla datována od 1. 1. 1990. Předpis měl 68 číslovaných ustanovení (článků) a byl uspořádán v pěti hlavních oddílech. Články 20 až 27 popisovaly standardní semenáčky (prostokořenné i krytokořenné) určené ke školkování, k osazování obalů a popř. k zalesnění. Články 30 až 37 definovaly standardní sazenice a poloodrostky pro obnovu lesa (zalesňování).

S normou ON 482211 *Semenáčky a sazenice lesních dřevin* pro SMLD (DUŠEK a JANČAŘÍK 1988), kterou můžeme zjednodušeně uvést i pořadím jako tzv. normu „4. generace“, byla v úzké a přímé vazbě vytvořena také oborová norma ON 48 2410 *Zalesňování a péče o kultury a mlaziny* (LOKVENC et al. 1988). Byla v Odvětvovém normalizačním středisku pro lesní hospodářství a myslivost při VÚLHM Strnady projednávána souběžně (tj. dne 5. 12. 1988). Avšak obě tyto nové oborové normy se s ohledem na rok svého publikování (1989) již nestaly zásadními dokumenty, které by v závěru milénia v ČR reálně změnily technické požadavky na SMLD a revidovaly dosavadní způsoby zakládání lesních porostů. V polistopadových celospolečenských zvratech (završených rozdělením bývalého federativního Československa na dva samostatné státy) a v překotných transformačních proměnách tuzemského lesního hospodářství na počátku 90. let minulého století (završených vznikem státního podniku Lesy České republiky) naopak rychle upadnuly v zapomnění. Připomínány znovu bývají teprve až v nedávném období (viz např. SVOBODA et al. 2015).

## ČÁST II. (1998–2018)

Přijmeme-li názor, že obsahová posloupnost čtyř výše prezentovaných norem (nejprve ČSN, později ON) se společným číslováním 48 2211 představuje čtyři individuální „generace“ (soubory) požadavků, jimiž se v 37letém období počínaje rokem 1955 a konče rokem 1992 u nás nahlíželo na kvalitu SMLD, resp. na standardnost u výpěstků lesního školkařství, pak českou technickou normu ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin* z dubna roku 1998 (JURÁSEK a kol. 1998) lze interpretovat jako počáteční podobu 5. generace pravidel, kterou

nyní v ČR na úseku stanovení kvality a požadovaných standardů u SMLD respektujeme. Při studiu těchto dokumentů si přitom nelze nepovšimnout četných provázaností, které společně všech těchto pět generací tuzemských norem navzájem mezi sebou vytvářejí.

Kontinuita i rozdílnost „generačních“ přístupů a pravidel pro posuzování kvality sadebního materiálu lesních dřevin proto nadále dokládají a předznamenávají, že nahlížení na kvalitu SMLD nebude nikdy ukončeným procesem a že bude trvalou součástí hledání role a identity tuzemského lesního školkařství v rámci moderního polyfunkčního obhospodařování krajiny včetně pěstování lesů na pozemcích určených k plnění funkcí lesa, v provozních systémech zakládání lesních porostů a v soustavách trvale udržitelného hospodaření v lesích a na jejich půdách.

## **Norma ČSN 48 2115 z roku 1998**

Transformační období 90. let minulého století vneslo do segmentu zakládání lesů řadu nových situací a přineslo zcela novou právní úpravu pro hospodaření v lesích. Základem této úpravy bylo přijetí zákona č. 289/1995 Sb., *o lesích a o změnách a doplnění některých zákonů (lesní zákon)* a jeho prováděcích předpisů. Mezi nimi se zakládání lesních porostů týkala především vyhláška č. 82/1996 Sb., *o genetické klasifikaci, obnově lesa, zalesňování a o evidenci při nakládání se semeny a sazenicemi lesních dřevin*. Při úpravách právního řádu v ČR se již tehdy přihlíželo k předpokládanému budoucímu vstupu ČR mezi členské země Evropské unie (EU), takže nepřekvapí, když i tato skutečnost je zmíněna v preambuli nové české technické normy ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin*, kterou v roce 1998 vydal Český normalizační institut (ČNI). Zpracovatelem této úvodní a do nových poměrů tržní ekonomiky koncipované řady technických norem pro zalesňování a pro obnovu lesa v ČR byl Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti Jíloviště-Strnady, útvar pro pěstování lesa (Výzkumná stanice Opočno) spolu s Ústavem zakládání lesů Lesnické a dřevařské fakulty Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně (JURÁSEK a kol., LOKVENC a MAUER 1998).

Pro řešení dodavatelsko-odběratelských vztahů se nová norma (podobně jako již norma ČSN 48 2211 *Semenáčky a sazenice lesních dřevin* z roku 1975) odvolávala (viz čl. 2) na zásady statistické přejímky podle ČSN 01 0255 *Statistická kontrola jakosti*. Ve článku 3 pak norma nabízela upřesněné názvoslovné definice pro všechny hlavní subkategorie SMLD (jsou to definice pro semenáčky, sazenice, poloodrostky, odrostky atd.). Dikce mnoha dalších ustanovení této nové normy si rovněž nesla podobu a návaznost s normou z roku 1975. Bylo to jistě i vlivem toho, že na vypracování obou těchto pravidel se jako člen autorského kolektivu nemalou měrou spolupodílel Ing. Theodor Lokvenc, CSc., vědecký pracovník a významný odborník na zalesňování z Výzkumné stanice (VS) Opočno.

U normy z roku 1998 bylo hlavním přínosem pro zalesňovací praxi definování parametrů tzv. standardního sadebního materiálu. Na druhém místě je nutné ovšem uvést také tu okolnost, že norma se současně stala metodologickým východiskem pro analytickou práci Zkušební laboratoře č. 1175.2 *Školkařská kontrola* (zkr. ZL ŠK), která v té době vznikala na VS Opočno. Norma proto uvádí i řadu doprovodných ukazatelů standardní kvality SMLD, přičemž nevynechává ani základní přehled laboratorně zjišťovaných fyziologických charakteristik SMLD (viz Příloha B normy na stranách 15 až 17). Za zásadní novinku normy pak je nutné interpretovat především požadavky Přílohy A, které se týkají přípustných odchylek tzv. architektiky kořenových systémů u standardního sadebního materiálu smrku ztepilého a také u dřevin s křivým kořenovým systémem. Příloha A tvoří normativní součást požadavků, vyžadovaných od standardního SMLD, a nachází v osnově normy na stránkách 11

až 14. Příloha A vychází z exaktních studií vědeckého a realizačního týmu specialistů tzv. *brněnské rhizologické školy*, vedené a inspirované prof. Ing. Oldřichem Mauerem, DrSc. Zásadní přepracování se v roce 1998 v normě dotknulo ale také například způsobu označování sadebního materiálu tzv. pěstebním vzorcem. Předchozí tradiční lomítka, které znaly generace lesních školkařů v předchozích desetiletích, se po vzoru zahraničních zvyklostí začalo nahrazovat symboly +, resp. – (znak „+“ pro školkování a přesazení do obalu; znak „–“ pro podřezání kořenů).

Vyzdvihnout na normě z roku 1998 lze však i obecnou zásadu, že požadavky na standardní SMLD norma vztahovala společně na všechny prostokořenné i krytokořenné výpěstky, stejně tak na sadební materiál generativního i vegetativního způsobu pěstování a rovněž i na sadební materiál pěstovaný zaškolčováním nebo zakořeňováním z náletových semenáčků (bližší čl. 6.1). Norma připouštěla u standardního výsadbyšopného SMLD úmyslné tvarování koruny (čl. 6.7). Úmyslné zkracování nadzemní části (NČ) jako opatření pro úpravu proporcionality NČ vůči kořenové soustavě (KS) norma dovolovala (čl. 6.9) u listnatých dřevin a u modřínu. U prostokořenného SMLD se vyžadoval úměrný výškový přírůst, přičemž délka terminálního výhonu z posledního roku pěstování neměla u smrku ztepilého a douglasky tisolisté přesahovat polovinu celkové výšky NČ (čl. 6.5).

Mají-li se na normě z roku 1998 hledat nějaká konkrétní dobová specifika a jedinečnosti, pak lze určitě jmenovat důraz, který se začal klást na kvalitu kořenových systémů školkařských výpěstků a na jejich proporcionalitu vůči nadzemní části výpěstků. Nicméně v mnoha tradičních náležitostech (kritériích) pro hodnocení kvality SMLD má tato norma především důslednou konzervativní podobu a vyznačuje se věcnou a obsahovou kontinuitou, když v novém tržním prostředí připomíná již všechna praxí dostatečně ověřená a známá pravidla hodnocení kvality a posuzování jakosti u výsadbyšopného SMLD určeného k obnově lesa a k zalesňování. Dokonce bychom při důsledném porovnávání morfologických parametrů (vnějších rozměrů), které tato norma požadovala, s údaji (morfologickými a jakostními parametry), které vyžadovaly normy z let 1962 a 1975, mohli snadno dospět i k tomuto závěru: **Stávající vnější rozměry SMLD, platné pro standardní výpěstky lesního školkařství, jsou v řadě ohledů benevolentnější, než bývaly u státních lesů v 60. a 70. letech minulého století. Rozhodně dnešní požadované biometrické údaje SMLD nejsou oproti předchozímu období přísnější!** Dokonce se jako obtížněji dosažitelné („přísnější“) mohou jevit vnější rozměry, žádané od školkařské produkce právě v období před 50 lety. Nehledělo se tehdy sice tolik na výšku nadzemní části (dnes zpravidla jako *standard* preferujeme SMLD vyšší), ale např. v 60. letech požadovaná minimální tloušťka kořenového krčku bývala u tříletých sazenic smrku, modřínu, borovice i buku o 1 mm vyšší a u některých listnáčů (duby, javory, olše) i o 2 až 3 mm vyšší než je tomu dnes. Pro úplnost je ovšem nutné na tomto místě také zmínit, že úpravy parametrů vnějších rozměrů standardních semenáčků, sazenic a poloodrostků lesních dřevin z konce 80. let minulého století již tyto naznačované rozdíly značně zredukovaly (viz DUŠEK a JANČAŘÍK 1988).

## Novela ČSN 48 2115/Změna 1 z dubna 2002

Po publikování ČSN 48 2115 v roce 1998 bylo mezi odběrateli a dodavateli SMLD dohodnuto přibližně tříleté adaptační období. Bylo to nutné s ohledem na víceleté fáze pěstování školkařské produkce. Na lesních školkařích se chtělo, aby se v nových podmínkách tržní ekonomiky technologicky přizpůsobili změněným požadavkům na standardní produkci SMLD. Státní podnik Lesy České republiky (zkr. LČR) ve smlouvách se svými obchodními partnery začal dodávky SMLD dle ČSN 48 2115 z roku 1998 vyžadovat až od 1. ledna 2001 (bližší např. KOTRLA a INDRA 2000). Realizace nových obchodních vztahů si však již během úvodního roku 2001 vyžádala, aby některá ustanovení normy byla znovu podrobněji interpretována, upřesněna a dále obsahově doplněna. Tohoto zadání se v dubnu 2002 zhostila novelizace, vydaná Českým normalizačním institutem jako ČSN 48 2115 Změna Z1 *Sadební materiál lesních dřevin* (JURÁSEK a kol., LOKVENC a MAUER 2002).

Například původní normativní odkaz na ČSN 01 0255 *Statistická kontrola jakosti* již tehdy pozbyl svoji aktuálnost (norma nebyla platná). Důležitým doplněním byla Příloha C „Zásady xylometrického měření objemů částí rostlin“. Praxe u odběratelů a dodavatelů SMLD si vyžádala nové specifikace rozměrů a upřesnění ostatních morfologických parametrů (včetně KS/NČ) především pro sazenice s výškovým rozpětím 51 až 70 cm a také pro poloodrostky (obecně se jako poloodrostků tehdy chápaly školkařské výpěstky s výškou nadzemní části 51 až 120 cm vypěstované zpravidla dvojnásobnou úpravou kořenových systémů prostřednictvím školkování, podřezáváním kořenů nebo přesazením do pěstebních obalů). Naprosto zásadní úpravou se pak stal požadavek školkařské praxe, aby třídění SMLD ve školkách mohlo být prováděno s dovolenými délkovými (u výšky NČ a tloušťky KK) či objemovými (parametry KS) tolerancemi. Tak se stalo, že u většiny rozpětí výšek NČ (s výjimkou těch nejnižších) byla nyní přípustná tolerance až  $\pm 5$  cm, takže smluvně požadované výškové rozpětí 26–35 cm nově splňovala i vytřídná produkce s výškou NČ od 21 do 40 cm. U tloušťky KK se nově začala tolerovat odchylka až 10 % směrem dolů (takže požadavek nejnižší tloušťky KK 5 mm tak splňoval i výpěstek s tloušťkou 4,5 mm) a u minimálních poměrů KS/NČ mohla být odchylka až 20 % směrem dolů.

Detailní parametrizování se nevyhnulo např. ani tvarovým zásahům do KS i NČ školkařských výpěstků řezem. Oproti obecnému předchozímu konstatování, že tvarování výpěstků řezem je dovoleno, popř. že se přímo doporučuje, nyní ČSN 48 2115/Z1 požadavky upřesnila tak, že tvarováním koruny se rozumí zkracování nebo odstraňování jen bočních větví, a to výhradně řezem tzv. na větvní kroužek. Tento řez neměl mít průměr větší než 6 mm (čl. 6.7). Tentýž rozměr platil pro maximální tloušťku řezu u kořenů (10 mm pak platilo pouze u poloodrostků s výškou NČ nad 81 cm). Záměrné krácení nadzemní části řezem, aby se upravila (vyrovnala) disproporcionalita vůči objemu KS, se nově mohlo týkat terminálního výhonu pouze u břízy, jeřábu a olše (čl. 6.9). Četná doplnění si vyžádala také Příloha A, popisující tvary nadzemních částí a přípustnou architekturu kořenových systémů.

Vyčerpávající popis všech provedených úprav a doplňků, které přinesla ČSN 48 2115/Z1 byl zaznamenán v *Komentáři k ČSN 48 2115 Sadební materiál lesních dřevin*, který koncipovali JURÁSEK a kol. (2002) a který bezprostředně v roce 2002 vydal Český normalizační institut. V různých jiných souvislostech o problematice posuzování a hodnocení kvality SMLD referovaly během prvního desetiletí 21. století také četné jiné prameny. Jednalo se převážně o příspěvky ve sbornících, které připravovalo a publikovalo Sdružení lesních školkařů ČR (zkr. SLŠ). Úplný seznam akcí SLŠ a prezentovaných referátů uvádí např. FOLTÁNEK (2016).

Novela normy z roku 2002 pak má pro zalesňovací praxi ten stěžejní význam, že se stala předlohou a etalonem pro podzákonné právní předpisy k zákonu č. 149/2003 Sb., o uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin lesnický významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování, a o změně některých souvisejících zákonů (*zákon o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin*). Přijetí tohoto zákona, pro který se v praxi vžilo označení ZORM, souviselo se vstupem ČR mezi členské země EU.

## **Doplňky ČSN 48 2115/Změna 2 ze srpna 2010**

Po 10 letech zkušeností s implementací normy ČSN 48 2115 (JURÁSEK a kol. 1998) do praxe a po úvodní etapě rozvíjení dodavatelsko-odběratelských vztahů při uvádění SMLD do oběhu po vstupu ČR mezi členské subjekty EU, došlo opět k některým zásadním úpravám normy.

Upravoval se např. způsob zápisu pěstebních vzorců, měnily se některé kvalitativní parametry pro SMLD standardní kvality v tabulce 1A (v normě) a zejména pak došlo ke kompletaci (doplnění) rozměrů u SMLD subkategorie odrostků (JURÁSEK a kol. 2010). Délkové a objemové toleranční meze se znovu upravovaly např. u borovice lesní a borovice černé, kde byly v kategorii semenáčků za standardní považovány výpěstky již od 7 cm výšky NČ výše (doposud od 10 cm výše). U stanoveného minimálního podílu objemu jemných kořenů vůči objemu celého KS se nově tolerovala odchylka až 20 %, avšak výjimkou v tomto směru byla produkce semenáčků listnatých dřevin s výškou NČ 36 až 50 cm (je to zvláště „citlivá“ subkategorie SMLD, u které o přežití a tedy o úspěchu obnovy lesa vždy rozhoduje množství a kvalita KS výpěstků), kde se nové tolerance neuplatnily.

Lesnická praxe byla o této fázi úprav české technické normy ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin* (JURÁSEK a kol. 2010) a o novelizacích ostatních legislativních předpisů, týkajících se uvádění SMLD do oběhu, průběžně informována v četných příspěvcích na akcích SLŠ ČR (např. JURÁSEK 2010, 2012; KOTRLA 2010; KRNÁČOVÁ 2010, 2012 a jiní).

### **Kompletní revize normy ČSN 48 2115 v roce 2012**

Po roce 2010 se ukázalo jako nanejvýš aktuální, aby se norma podrobila kompletní revizi. Nebylo to z důvodů obsahových (technologických) či jiných neshod, nýbrž jen z důvodů čistě pragmatických a ryze praktických (organizačních). Studium ustanovení normy totiž v této fázi vyžadovalo čtení a neustálé porovnávání textů tří dokumentů současně, neboť doplňky normy z let 2002 a 2010 (Změna 1 a Změna 2), publikované Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (zkr. ÚNMZ), byly koncipovány (editovány a vytištěny) způsobem, že uváděly pouze upozornění, která ustanovení se změnila, a že u dílčích pasáží odcitovaly novou podobu textů pozměněných ustanovení. Pro aplikační sféru (školkařskou a zalesňovací praxi) bylo takové publikační řešení (v lesnickém slangu) *obtížně uchopitelné*.

Soupis původně tří normativních dokumentů do jediného souborného provedli JURÁSEK, MAUER, NÁROVCOVÁ a NÁROVEC (2012). Při té příležitosti také pozměnili pořadí kapitol v osnově normy (předřadila se např. ustanovení o označování sadebního materiálu lesních dřevin) a doplnili odkazy na novou legislativu a související mezinárodní dokumenty z období kolem let 2011–2012. Došlo také na upřesnění výkladu některých obecných názvoslovných a technologických definic. Podrobněji se při revizi specifikovala např. *technologie stříhu vzduchem*. Doplnila se též definice pro poloodrostky (nyní se již vyžadovala i od listnatých druhů dřevin dvojnásobná úprava kořenových systémů) a pro poloodrostky listnatých druhů dřevin se měnilo rozpětí výšek NČ až na 81 až 120 cm, neboť výškové rozpětí 51–80 cm se nově přiřadilo krytokořeným semenáčkům listnatých dřevin. V textu normy se rozšířil i soupis příkladů tzv. pěstebních vzorců, kde novinkou bylo důsledné rozlišování, zda producent u krytokořených výpěstků deklaruje využití technologie stříhu vzduchem (ve vzorcích se v takovém případě objevuje písmeno „v“; původně užívaný symbol „k“ byl ponechán již jen pro případy, kdy technologie stříhu vzduchem nebyla uplatněna). Uživatelé a producenti SMLD byly o všech těchto a dalších úpravách v normě ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin* z listopadu 2012 informováni na výročním semináři SLŠ ČR v Kutné Hoře (JURÁSEK a kol. 2012). K dispozici měli rovněž aktuální informace na webových stránkách řešitelského pracoviště (NÁROVEC 2013).

V červnu 2013 se poté schválením novely *zákona o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin* (ZORM) Senátem Parlamentu ČR završilo 3leté období projednávání této

novely, která následně do oblasti uvádění SMLD do oběhu přinesla řadu novinek (blíže KRNÁČOVÁ 2013). Novinkou byl i od všech členských zemí EU vyžadovaný *Národní program ochrany a reprodukce genofondu lesních dřevin*. Nicméně samotný úsek posuzování, kvantifikace a hodnocení kvality standardů SMLD se v novele ZORM neměnil. Znění ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin* z listopadu 2012 je tedy i nyní platným východiskem pro praktické hodnocení kvality SMLD v ČR.

## Hlavní (ob)rysy aktuálně platné normy ČSN 48 2115

Revidované znění české technické normy ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin* z listopadu 2012 (JURÁSEK, MAUER a kol. 2012) vstoupilo v platnost již 1. prosince 2012 (viz Oznámení č. 114/12 Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, zveřejněné dne 8. listopadu 2012 ve Věstníku ÚNMZ č. 11/2012). Přeneseně (po vzoru např. softwarových produktů) lze tuto podobu označit kupříkladu za verzi 5.1.03, abychom vystihnuli, že jde v posloupnosti celostátně platných tuzemských norem o 5. generaci technického předpisu řady ČSN/ON (1998) a o v pořadí třetí textovou podobu k jeho zásadnímu přepracování formou ČSN 48 2115/Změna 1 (2002). Tento technický předpis z roku 2002 nadále představuje nosný skelet a poskytuje veškeré obrysy pro stávající normu, tedy zachovává se členění SMLD do subkategorií semenáčků, sazenic, poloodrostků a odrostků (kap. 2), stejně tak se nadále povolují příslušné (a praxí v roce 2002 vyžádané) délkové a objemové tolerance u hlavních morfologických znaků standardního SMLD. Změnu v subkategoriích semenáčků a sazenic nepřinesly ani pozdější návrhy z praxe, aby jednoletá krytokořená produkce výpěstků listnatých dřevin při využití technologie stříhu vzduchem nesla označení *sazenice* (podrobnosti např. MAUER 2016; JURÁSEK 2016 a jiní). V této souvislosti však zmínku vyžaduje fakt, že vydáním české technické normy ČSN 48 2116 *Umělá obnova lesa a zalesňování* (MAUER a JURÁSEK 2015) v březnu 2015 již došlo k logickému propojení soustavy norem pro vědní a realizační obor zakládání lesa, takže na názvoslovnou soustavu (a na příslušné vykazování typové školkařské produkce příslušným tzv. *číselným znakem*) úzce navázaly i normou ČSN 48 2116 (tam např. článek 5.7) vyžadované technologické parametry zajišťování výsadbových prací včetně např. závazných rozměrů výsadbových jamek nebo způsobů výsadeb (MAUER a JURÁSEK 2015, s. 14).

K nejdůležitějším ustanovením normy ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin* také patří podrobný popis všech hlavních požadavků na tzv. standardní sadební materiál lesních dřevin, který se považuje za obecný předpoklad pro založení kvalitních lesních porostů. Požadavek používat k obnově lesa a k zalesňování SMLD, který splňuje požadavky standardní kvality podle ČSN 48 2115, je zakotven v ustanovení článku 5.1 normy ČSN 48 2116 *Umělá obnova lesa a zalesňování*.

Aby mohly být školkařské výpěstky při individuálním posuzování zařazeny mezi standardní jedince, musí splňovat zejména tyto požadavky a normativní hlediska:

- Vyžadována je u nich absence vizuálně patrných příznaků (symptomů) vodního stresu a poruch ve výživě (viz čl. 6.3 normy).
- U prostokořeného sadebního materiálu (s výjimkou douglasky tisolisté a jedle obrovské) je to absence narašených pupenů v době jarní výsadby (čl. 6.4 normy).
- Musí pro všechny základní typy školkařských technologií splňovat limitní hodnoty, týkající se dosaženého stáří výpěstků, výšky jejich nadzemní části a tloušťky kořenového krčku (blíže čl. 6.6 a tabulka 1 normy).

- Musí vykazovat pro daný rostlinný druh typické větvení stonku, zejména pak zachovávat průběžnost kmínku a relativně pravidelné postavení bočních prýtů na hlavní ose (čl. 6.7 normy). Popis přípustných a nepřípustných tvarových odchylek přitom u jednotlivých dřevin podrobně rozvádí a znázorňuje příloha A normy.
- Pro zhodnocení rizika potenciálního vzniku tvarových deformací hlavní osy školkařských výpěstků v důsledku proliferace letních (proleptických, jánských) prýtů je při hodnocení standardnosti souborů do oběhu uváděného sadebního materiálu normou povoleno, aby standardní soubory (u jehličnatých druhů dřevin) zahrnovaly až 20 % jedinců, u nichž v důsledku tvorby letních prýtů není v daný okamžik hodnocení zcela jednoznačně zřejmé, který z vrcholových prýtů převezme dominantní (apikální) roli. V případě vyššího podílu jedinců s letními prýty u jehličnanů norma doporučuje individuální odborné posouzení pověřeným pracovištěm (viz strana 21 normy).
- Tvarování nadzemních částí školkařských výpěstků je normou povoleno (čl. 6.7). Rozumí se jím zkracování nebo odstraňování bočních prýtů řezem, přičemž za přípustnou je považována čerstvá rána, jejíž průměr není větší než 6 mm.
- Kořenový systém standardních výpěstků musí mít úměrnou velikost (objem či hmotnost) vůči nadzemní části a musí zahrnovat odpovídající množství jemných kořenů (tj. kořenů slabších než 1 mm). Pro oba tyto ukazatele norma podrobně specifikuje limitní hodnoty (blíže čl. 6.9 a tabulka 4 normy).
- Kořenová soustava výpěstků nesmí vykazovat příznaky mechanického poškození (výjimkou je úmyslné zkracování kořenů, přičemž maximální tloušťka zkracovaných kořenů nesmí být větší než 6 mm) a musí zaručovat mechanickou stabilitu rostlin. Nepřípustné tvarové vady kořenových soustav a naopak přehled přípustných odchylek od jejich přirozeného utváření jsou v normě popsány v závazné příloze A.
- Vyžadována je také absence příznaků abiotického poškození výpěstků (viz čl. 6.15 normy) nebo jejich napadení biotickými škodlivými činiteli. Výjimky upřesňuje vyhláška ministerstva zemědělství č. 29/2004 Sb. ze dne 20. ledna 2004, kterou se provádí zákon č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin.
- U KSM musí být školkařské výpěstky ve školkách pěstovány pouze takovými technologickými postupy, které zamezují deformacím kořenů. Kořenový bal krytokořených školkařských produktů, vypěstovaných v pevných obalech (tzv. sadbovačích), se po vytažení z obalu nesmí rozpadat (musí být soudržný) a musí být přiměřeně vlhký (čl. 6.12 normy).
- Přehled pěstebních obalů KSM, u kterých byla ověřena biologická vhodnost pro užití v tuzemském lesním školkařství, uvádí tzv. *Katalog biologicky ověřených obalů pro pěstování krytokořeného sadebního materiálu lesních dřevin* (zkráceně *Katalog obalů*). Ten je prezentován na webových stránkách pověřeného zkušebního pracoviště (dostupné na World Wide Web: <http://vulhm.opocno.cz/sluzby4.html>).

Pokud bychom chtěli aktuálně platnou českou technickou normu ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin* z roku 2012 (JURÁSEK, MAUER a kol. 2012) popsat v kontextu s podobnými pravidly, která se užívají v zemích jako je Německo, Nizozemí, Francie aj., tedy v zemích s moderním a rozvinutým lesním či okrasným školkařstvím (pozn.: pravidla pro označování, třídění a balení SMLD v těchto zemích jsou dostupná na webových stránkách SLŠ ČR), pak tuzemský koncept se ve svých hlavních rysech (přístupech) nijak neodlišuje od těchto zahraničních vzorů (etalonů). Soubor respektovaných (vyžadovaných) morfologických a fyziologických parametrů (zejména maximální věk, výška NČ, tloušťka KK, proporcionalita NČ/KS, dobrý zdravotní stav, nepřípustné tvarové deformace atd.) bývá zpravidla velmi podobný. Způsoby označování produkce pěstebními vzorci a některá pravidla pro třídění

a balení SMLD si v zahraniční legislativě samozřejmě nesou znaky regionálních (národních) zvyklostí. Jedná se zpravidla o diferenciaci při třídění do konkrétních výškových či jakostních tříd dle různého účelu a uplatnění SMLD. Ve většině evropských zemích nicméně mívá trh se SMLD jen vnitrostátní charakter a nevzniká proto naléhavá potřeba tyto individuální rozdíly mezi členskými zeměmi zóny volného obchodu v EU stírat unijní harmonizací legislativních předpisů nebo ujednocováním obsahu evropských technických norem.

### ČÁST III. Možný budoucí vývoj?

Česká lesnická společnost při Lesnické a dřevařské fakultě Mendelovy univerzity v Brně pořádá již od roku 2015 sérii oborově navazujících seminářů s jednotně zvoleným označením „*Quo vadis lesnictví?*“. Každý rok je námětem tohoto prestižního seriálu seminářů jiný segment lesnického hospodaření. Lesního školkařství a semenářství se týkal již úvodní a zahajující seminář v roce 2015; problematiku obnovy a výchovy lesních porostů pak zevrubně rozebral seminář, pořádaný v roce 2016. Základní okruh možných budoucích inovací a proměn, které by se mohly týkat příštích úprav hledisek při hodnocení kvality SMLD a při jeho cíleném uplatňování k zakládání lesa s ohledem na konkrétně definované cíle umělé obnovy lesa (angl. *fitness for purpose*), tam již vyčerpávajícím způsobem diskutovali přední tuzemští lesničtí (sektoroví) odborníci a také mnozí specialisté přímo ze školkařské a zalesňovací praxe (CAFOUREK 2015; DYMÁČEK 2016; FOLTÁNEK 2015; CHARVÁT 2016; KOTRLA 2015; KRNÁČOVÁ 2015; LEUGNER 2016; LIDICKÝ, NEZNAJOVÁ a DOHNANSKÝ 2015; PAŘÍZEK 2015; PŮLPÁN 2016; VOBORNÍK 2016 a další). Inspirativní vize na téma SMLD zde přednesli především MAUER (2016b), resp. MAUER a HOUŠKOVÁ (2015).

Citované přednášky nadále zahrnují některé perspektivní výhledy pro příští rozvoj aktivit na úseku hodnocení kvality SMLD a jeho využívání při zakládání lesa. Avšak je realitou, že hluboká krize dosavadních tuzemských modelů lesnického hospodaření, kterou navenek zejména v roce 2018 akcelerovaly epizody sucha, gradace kůrovcovitých hmyzích škůdců a masivní rozvoj chřadnutí porostů především jehličnatých dřevin, nyní dosahuje měřítka, které odkazované předchozí diskuze nepředpokládaly a tedy ani nezahrnovaly (MARTINEC 2018; MAUER 2018 a další). V tomto ohledu je aktuální vývoj segmentu zakládání lesa obtížně předvídatelný a bude proto nutné s prognózami ještě posečkat až do doby, než se situace v lesním hospodářství více vyprofiluje a stabilizuje (SIMANOV 2019).

### Citované prameny, technické normy a jiné informační zdroje

CAFOUREK J. 2015. Současný stav lesního školkařství. In: Lenocho J. (ed.): *Quo vadis lesnictví? I. Kam kráčí lesní semenářství a školkařství?* Sborník příspěvků. Brno, Česká lesnická společnost při LDF MENDELU v Brně: 52–58.

DUŠEK V., JANČAŘÍK V. 1988. ON 48 2211 Semenáčky a sazenice lesních dřevin. Oborová norma. [Schválena 5. 12. 1988. Účinnost od 1. 1. 1990]. 1. vydání. Praha, Úřad pro normalizaci a měření [Rok vydání 1989]: 20 s.

DYMÁČEK R. 2016. Problematika obnovy a výchovy lesa u VLS ČR, s. p. na příkladu divize Plumlov. In: Lenocho J. (ed.): *Quo vadis lesnictví? II. Kam kráčí obnova a výchova lesních porostů?* Sborník příspěvků. Brno, 20. října 2016. Brno, Česká lesnická společnost při LDF MENDELU v Brně: 13–15.

FOLTÁNEK V. 2015. Historický vývoj lesního semenářství a školkařství. In: Lenocho J. (ed.): *Quo vadis lesnictví? I. Kam kráčí lesní semenářství a školkařství?* Sborník příspěvků. Brno, 15. října 2015. Česká lesnická společnost při LDF MENDELU v Brně: 12–20.



FOLTÁNEK V. 2016. Lesní školkařství v České republice – od historie k současnosti. 1. vydání. Praha, Národní zemědělské muzeum: 155 s.

CHARVÁT R. 2016. Diferencovaný přístup k obnově a výchově lesních porostů. In: Lenocho J. (ed.): *Quo vadis lesnictví? II. Kam kráčí obnova a výchova lesních porostů?* Sborník příspěvků. Brno, 20. října 2016. Brno, Česká lesnická společnost při LDF MENDELU v Brně: 29–31.

JURÁSEK A. 2010. Aktuální úpravy parametrů kvality sadebního materiálu lesních dřevin v legislativě a v ČSN 48 2115. In: Novák J., Slodičák M. & Kacálek D. (eds.): *Současné poznatky pěstebního výzkumu*. Sborník přednášek odborného semináře pro praxi. Opočno, 24. června 2010. Opočno, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti – Výzkumná stanice: 5–7.

JURÁSEK A. 2012. ČSN 48 2115 – Sadební materiál lesních dřevin a její Změna 2. In: *Inovace kvalifikačních znalostí v oboru lesního školkařství 2012*. Soubor tematických přednášek přednesených v průběhu vzdělávacího cyklu uspořádaného pro technické pracovníky v lesním školkařství. Brno, Mendelova univerzita v Brně: 70–71.

JURÁSEK A. 2016. Semenáčky nebo sazenice? In: Draštit P. & Češka P. (eds.): *Semenáček nebo sazenice? Problém listnatého krytokeřenného sadebního materiálu*. Sborník příspěvků. Brandýs nad Labem, 5. října 2016. Praha, Česká lesnická společnost: 21–24.

JURÁSEK A. a kol., LOKVENC T., MAUER O. 1998. ČSN 48 2115 Sadební materiál lesních dřevin. Česká technická norma. Praha, Český normalizační institut 1998: 17 [20] s.

JURÁSEK A. a kol., LOKVENC T., MAUER O. 2002. ČSN 48 2115 Změna Z1 Sadební materiál lesních dřevin. Česká technická norma. Praha, Český normalizační institut 2002: 16 s.

JURÁSEK A. a kol. 2002b. Komentář k ČSN 48 2115 Sadební materiál lesních dřevin. 1. vydání. Praha, Český normalizační institut: 27 [28] s.

JURÁSEK A., MAUER O., NÁROVCOVÁ J., NÁROVEC V. 2012. ČSN 48 2115 Sadební materiál lesních dřevin. Česká technická norma. Praha, Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: 23 s.

JURÁSEK A., NÁROVCOVÁ J., NÁROVEC V. 2012. Změny ČSN 48 2115 Sadební materiál lesních dřevin v rámci revize provedené v roce 2012. In: John J. & Foltánek V. (eds.): *Aktuální problematika lesního školkařství České republiky v r. 2012*. Sborník referátů. Kutná Hora [Hotel U Kata], 27. a 28. listopadu 2012. Brno, Tribun EU: 35–38.

JURÁSEK A., NÁROVCOVÁ J., NÁROVEC V., ČÍŽKOVÁ L. 2010. ČSN 48 2115 Změna Z2 Sadební materiál lesních dřevin. Česká technická norma. Praha, Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: 7 [8] s.

KOTRLA P. 2010. Pravidla v mezinárodním obchodování s reprodukčním materiálem lesních dřevin (aktuální platné předpisy). In: Foltánek V. (ed.): *Aktuální problematika lesního školkařství České republiky v r. 2010*. Sborník referátů. Lisek u Bystřice nad Pernštejnem, 25. a 26. listopadu 2010. Brno, Tribun EU: 30–33.

KOTRLA P. 2015. Národní banka osiva a explantátů lesních dřevin v ČR. In: Lenocho J. (ed.): *Quo vadis lesnictví? I. Kam kráčí lesní semenářství a školkařství?* Sborník příspěvků. Brno, 15. října 2015. Česká lesnická společnost při LDF MENDELU v Brně: 41–43.

KOTRLA P., INDRA P. 2000. Kvalita reprodukčního materiálu v praxi LČR, s. p. (využití normy a standardů sadebního materiálu, kontrola kvality v návaznosti na legislativu). In: Jurásek A. (ed.): *Kontrola kvality reprodukčního materiálu lesních dřevin*. Sborník referátů z celostátního odborného semináře s mezinárodní účastí. Opočno, 7. a 8. března 2000. Opočno, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti – Výzkumná stanice: 21–24.

KRNÁČOVÁ L. 2010. Připravované změny právních předpisů vztahujících se k produkci a uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin (zákon č. 149/2003 Sb. a vyhláška č. 29/2004 Sb.). In: Foltánek V. (ed.): *Aktuální problematika lesního školkařství České republiky v r. 2010*. Sborník referátů. Lisek u Bystřice nad Pernštejnem, 25. a 26. listopadu 2010. Brno, Tribun EU: 7–12.

KRNÁČOVÁ L. 2012. Aktuální situace v legislativě vztahující se k lesnímu školkařství. In: John J. & Foltánek V. (eds.): *Aktuální problematika lesního školkařství České republiky v r. 2012*. Sborník referátů. Kutná Hora [Hotel U Kata], 27. a 28. listopadu 2012. Brno, Tribun EU: 29–34.

KRNÁČOVÁ L. 2013. Aktuální informace o legislativě vztahující se k lesnímu školkařství. In: Foltánek V. (ed.): *Aktuální problematika lesního školkařství České republiky v r. 2013*. Sborník referátů. Lísek u Bystrice nad Pernštejnem [Hotel Skalský dvůr], 27. listopadu 2013. Brno, Tribun EU: 9–13.

KRNÁČOVÁ L. 2015. Faktory ovlivňující současný stav a budoucí vývoj lesního semenářství a školkařství. In: Lenocho J. (ed.): *Quo vadis lesnictví? I. Kam kráčí lesní semenářství a školkařství?* Sborník příspěvků. Brno, 15. října 2015. Česká lesnická společnost při LDF MENDELU v Brně: 7–11.

LEUGNER J. 2016. Historický vývoj obnovy lesa. In: Lenocho J. (ed.): *Quo vadis lesnictví? II. Kam kráčí obnova a výchova lesních porostů?* Sborník příspěvků. Brno, 20. října 2016. Brno, Česká lesnická společnost při LDF MENDELU v Brně: 7–10.

LIDICKÝ V., NEZNAJOVÁ Z., DOHNANSKÝ T. 2015. Problematika semenářství a školkařství z pohledu Lesů ČR, s. p. In: Lenocho J. (ed.): *Quo vadis lesnictví? I. Kam kráčí lesní semenářství a školkařství?* Sborník příspěvků. Brno, 15. října 2015. Česká lesnická společnost při LDF MENDELU v Brně: 48–51.

LOKVENC T., MICHALEC M. 1975. ČSN 48 2211 Semenáčky a sazenice lesních dřevin. [Schválena 18. 7. 1975. Účinnost od 1. 1. 1977]. Praha, Úřad pro normalizaci a měření 1976: 12 s.

LOKVENC T., MICHALEC M., PAŘEZ J., ŠINDELÁŘ J., REMIŠ J., FILIP P. 1988. ON 48 2410 Zalesňování a péče o kultury a mlaziny. [Schválena 5. 12. 1988. Účinnost od 1. 1. 1990]. 2. náklad. Praha-Hostivař, Vydavatelství norem 1990: 32 [25] s.

MARTINEC P. 2018. Kůrovcová kalamita a reputace českých lesníků. In: Martinec P. (ed.): *Moderní školkařské technologie a jejich využití v lesnictví. III. Současné trendy v umělé obnově lesa*. Sborník příspěvků. Hlubočky-Hrubá Voda, 29. – 30. května 2018. Tečovice, Sdružení lesních školkařů ČR: 4–6.

MAUER O. 2016a. Fyziologické a morfologické aspekty pěstování jednoletých krytokořenných semenáčků buku lesního na vzduchovém polštáři (BK fv1). In: Draštík P. & Češka P. (eds.): *Semenáček nebo sazenice? Problém listnatého krytokořenného sadebního materiálu*. Sborník příspěvků. Brandýs nad Labem, 5. 10. 2016. [Praha], Česká lesnická společnost: 25–34.

MAUER O. 2016b: Inovace a nové směry budoucího vývoje obnovy lesa. In: Lenocho J. (ed.): *Quo vadis lesnictví? II. Kam kráčí obnova a výchova lesních porostů?* Sborník příspěvků. Brno, 20. října 2016. Brno, Česká lesnická společnost při LDF MENDELU v Brně: 16–21.

MAUER O. 2018. Zalesňovat, nebo ponechat sukcesi? *Lesnická práce*, 97 (11): 824–826.

MAUER O., HOUSKOVÁ K. 2015. Inovace a nové směry vývoje lesního školkařství v České republice. In: Lenocho J. (ed.): *Quo vadis lesnictví? I. Kam kráčí lesní semenářství a školkařství?* Sborník příspěvků. Brno, 15. října 2015. ČLS při LDF MENDELU v Brně: 72–77.

MAUER O., JURÁSEK A. 2015. ČSN 48 2116 Umělá obnova lesa a zalesňování. Česká technická norma. [Březen 2015]. Praha, Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: 21 [24] s.

MLVH ČSR. 1977. Instrukce pro lesní školky státních organizací lesního hospodářství. [Autor: Ing. Vratislav Dušek, CSc.; Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti Jíloviště-Strnady, Výzkumná stanice Opočno]. Praha, Ministerstvo lesního a vodního hospodářství České socialistické republiky [1977]: 27 s.

NÁROVEC V. 2013. Revize ČSN 48 2115 Sadební materiál lesních dřevin (2012). In: *Vulhm.cz* [online]. Zveřejněno 8. února 2013. Dostupné na World Wide Web: [http://www.vulhm.cz/csn\\_482115\\_revize\\_2012](http://www.vulhm.cz/csn_482115_revize_2012) [citováno 2019-03-23].

PAŘÍZEK M. 2015. Informace o lesích ČR jako podklad pro uznávání zdrojů reprodukčního materiálu. In: Lenocho J. (ed.): *Quo vadis lesnictví? I. Kam kráčí lesní semenářství a školkařství?* Sborník příspěvků. Brno, 15. října 2015. Brno, Česká lesnická společnost při LDF MENDELU v Brně: 21–27.

PŮLPÁN L. 2016. Obnova lesa v kontextu s trvale udržitelným hospodařením. In: Lenocho J. (ed.): *Quo vadis lesnictví? II. Kam kráčí obnova a výchova lesních porostů?* Sborník příspěvků. Brno, 20. října 2016. Brno, Česká lesnická společnost při LDF MENDELU v Brně: 11–12.

SIMANOV V. 2019. Budoucnost se nepředpovídá, budoucnost se tvoří. *Lesnická práce*, 98 (1): s. 6.

SVOBODA J., DOHNANSKÝ T., KOTEK K., LIDICKÝ V., MORÁVEK F., NOVÁK J., PŮLPÁN L., ŠIMERDA L., TESAŘ V. 2015. Program trvale udržitelného hospodaření v lesích. 1. vydání. Hradec Králové, Lesy České republiky: 71 s.

VOBORNÍK P. 2016. Možnosti a přínosy rychle rostoucích dřevin. In: Lenocho J. (ed.): *Quo vadis lesnictví? II. Kam kráčí obnova a výchova lesních porostů?* Sborník příspěvků. Brno, 20. října 2016. Brno, Česká lesnická společnost při LDF MENDELU v Brně: 37–44.

VYDAVATELSTVÍ ÚŘADU PRO NORMALIZACI. 1956. ČSN 48 2211 Sazenice lesních dřevin. Československá státní norma. [Schválena 29. 9. 1955. Platí od 1. 4. 1956. Závazná je od 1. 1. 1957]. 1. vydání. Praha, Vydavatelství úřadu pro normalizaci [Březen 1956]: 8 s.

VYDAVATELSTVÍ ÚŘADU PRO NORMALIZACI A MĚŘENÍ. 1963. ČSN 48 2211 Semenáčky a sazenice lesních dřevin. Československá státní norma. [Schválena 5. 12. 1962. Platí od 1. 1. 1964. Závazná je od 1. 1. 1964]. 1. vydání. Praha, Vydavatelství Úřadu pro normalizaci a měření [Duben 1964]: 12 s.

Vyhláška č. 82/1996 Sb., o genetické klasifikaci, obnově lesa, zalesňování a o evidenci při nakládání se semeny a sazenicemi lesních dřevin

Vyhláška č. 29/2004 Sb., kterou se provádí zákon č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin

Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích a o změnách a doplnění některých zákonů (lesní zákon)

Zákon č. 149/2003 Sb., o uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin lesnický významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování, a o změně některých souvisejících zákonů (*zákon o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin*)

## Dedikace

Příspěvek je dílčím výstupem aktivit výzkumného projektu **TH02030253** "*Optimalizace morfologické kvality sadebního materiálu pro obnovu lesa*", který finančně podporuje Technologická agentura České republiky.

## Adresa autorů

Ing. Václav Nárovec, CSc.; Ing. Jarmila Nárovcová, Ph.D.  
Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. – Výzkumná stanice Opočno  
Na Olivě č. 550, 517 73 Opočno  
e-mail: narovec@vulhm.opocno.cz; narovcova@vulhmop.cz

\* \* \*

Náměty pro školkařskou a zalesňovací praxi:

## **LISTNATÉ POLOODROSTKY – NÁVRH NA ZPĚTNÉ DOPLNĚNÍ VÝŠKOVÉHO ROZPĚTÍ 51–80 CM U STANDARDŮ MORFOLOGICKÉ KVALITY SADEBNÍHO MATERIÁLU LESNÍCH DŘEVIN**

*Jarmila Nárovcová, Václav Nárovec*

### **Úvodem**

V sortimentu sadebního materiálu lesních dřevin (zkr. SMLD) pro obnovu lesa a zalesňování v České republice (ČR) je subkategorie prostokořenných a krytokořenných poloodrostků dosud jen okrajovým a minoritním segmentem. Nově koncipovaná česká technická norma ČSN 48 2116 *Umělá obnova lesa a zalesňování* (MAUER a JURÁSEK 2015), která byla Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (zkr. ÚNMZ) schválena v březnu 2015 a která účinnost nabyla k 1. dubnu 2015, nicméně znovu zřetelně zdůraznila roli, která poloodrostkům tradičně náleží: být sadebním materiálem pro vylepšování vleklého nezdaru zalesnění. Norma (tam na straně 19 v článku 7.5, poznámce 2) pro případ neuspokojivé nebo vleklé mortality sazenic výslovně uvádí: „*Po třetí a dalších zimách se vylepšuje poloodrostky stejné dřeviny nebo rychlerostoucími dřevinami. Cílem je, aby kultura byla výškově homogenní, pouze rychlerostoucí dřeviny mohou být v nadúrovni.*“ Je tedy předvídatelné, že na tato normativní doporučení soudobá lesnická praxe v relativně blízkém období zareaguje a že pro realizaci vylepšování bude ve větším měřítku než dosud u školkařských podniků a provozoven nárokovat pěstování a dodávky sadebního materiálu subkategorie poloodrostků. Upřesnění nejdůležitějších požadavků na morfoložickou kvalitu standardních poloodrostků lesních dřevin včetně návrhu jejich optimalizací pro obnovu lesů ve změněných podmínkách prostředí pak představuje hlavní náplň předkládaného informativního sdělení.

### **Soudobá názvoslovná pravidla**

Podle nynějších ustanovení české technické normy ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin* (kompletovali ji JURÁSEK, MAUER, NÁROVCOVÁ a NÁROVEC 2012) je k zařazení do **subkategorie poloodrostků** nezbytné, aby byl SMLD ve školkách pěstován dvojnásobným školkováním, podřezáváním kořenů nebo přesazením do pěstební obalu, popřípadě různou kombinací nejméně dvou z uvedených tří možných dílčích pěstebních úprav kořenového systému rostlin. Druhou podmínkou pro toto označení je, aby výpěstek dosahoval výšku (délku) nadzemní části od 51 do 120 cm u jehličnatých druhů dřevin a nejméně 81 až 120 cm u listnáčů (tamtéž, čl. 2.3). Dosáhne-li uvedeným způsobem pěstovaný SMLD (tj. minimálně s dvojnásobným zásahem do vývoje kořenového systému rostlin) výšku nadzemní části v intervalu od 121 do 250 cm, označuje se a eviduje se ve školkách taková produkce již jako **odrostek** (tamtéž, čl. 2.4). Citovaná česká technická norma výslovně vyžaduje u odrostků tvarování koruny řezem; u poloodrostků je tvarování koruny ovšem také přípustné.

U poloodrostků a odrostků existuje ještě jedna specifická a technologicky podmíněná podskupina, a to *poloodrostky a odrostky vypěstované s koncentrovaným kořenovým systémem*. Do lesnického názvosloví toto označení zavedla v roce 2015 vydaná česká

technická norma ČSN 48 2116 *Umělá obnova lesa a zalesňování* (MAUER a JURÁSEK 2015: tam článek 5.7.2.3.1, tabulka 5, indexovaná poznámka<sup>b)</sup>). Jedná se o dílčí subkategorii pro takové poloodrostky a odrostky, u kterých byl jejich kořenový systém v průběhu pěstování ve školkách záměrně upravován tak, aby kořeny finálně vytvářely soustavu (zaujímal prostor) co nejmenších rozměrů a přitom aby splňovaly standardní (normou ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin* požadovaná) morfologická kritéria kvality SMLD.

## Předchozí názvoslovné soustavy

Podmínka pro zařazování do subkategorií SMLD, aby u všech poloodrostků byla realizována **dvojnásobná úprava kořenového systému** a aby listnaté druhy dřevin měly výšku nadzemní části v intervalu 81–120 cm, ovšem před rokem 2012 ještě neplatila. V minulosti se do sortimentu poloodrostků v lesních školkách proto běžně zařazovaly i ostatní subkategorie školkařských výpěstků (byly to sazenice, ale i semenáčky, osní řízky rychlerostoucích dřevin apod.), což v některých ohledech a u některých dřevin (zvláště při historizujícím porovnávání požadavků na morfologickou kvalitu u názvoslovně shodných, ale ve skutečnosti rozdílných typů SMLD) činí situaci méně přehlednou. Autoři přesnou genezi užívání pojmu *poloodrostek* v tuzemském lesnickém názvosloví neanalyzovali. Zajímavou skutečností ovšem je, že vysokoškolská učebnice *Zakládání lesů* od kolektivu prof. Josefa Kantora (KANTOR et al. 1965) tento pojem neuváděla. Podobně je tomu v případě *Naučného slovníku lesnického* z roku 1959. Abychom předešli možným dezinterpretacím, jako součást příspěvku jsou v následujícím textu uvedena některá předchozí (a to i doslovná a s dobou díky z primárních zdrojů opsaná) vysvětlení pojmů *poloodrostek*.

Podle československé státní normy ČSN 48 2211 *Semenáčky a sazenice lesních dřevin* (LOKVENC a MICHALEC 1975), schválené Úřadem pro normalizaci a měření dne 18. 7. 1975, musely být poloodrostky jehličnatých dřevin (podle normy sazenice s výškou nadzemní části 56 až 120 cm) vypěstovány dvojnásobným školkováním nebo podřezáváním, případně kombinací obou způsobů. Pro poloodrostky listnáčů do stáří 4 let ale postačovalo jen jedno školkování nebo podřezávání (in orig. čl. 20 na straně 5). Tato norma členila školkařskou produkci (sazenice) všech dřevin a typů do šesti jednotně koncipovaných výškových tříd (tř. I.: 10–15 cm; II.: 16–25 cm; III.: 26–35 cm; IV.: 36–55 cm; V.: 56–75 cm a VI.: 76–120 cm), přičemž za *poloodrostky* označovala (při splnění podmínky způsobu pěstování) výpěstky V. a VI. výškové třídy.

V 80. letech minulého století následně DUŠEK (1984, s. 7) uvádí, že „*poloodrostkem se rozumí sazenice nebo semenáček lesních dřevin s nadzemní částí vysokou 50 až 120 cm*“ a odvolává se přitom na tehdejší názvoslovnou oborovou normu ON 48 0002. O 4 roky později společně s Ing. Vlastislavem Jančaříkem, CSc. pro Odvětvové normalizační středisko pro lesní hospodářství a myslivost při Výzkumném ústavu lesního hospodářství a myslivosti (zkr. VÚLHM) v Jílovišti-Strnadlech vypracovali oborovou normu ON 48 2211 *Semenáčky a sazenice lesních dřevin*, kde konstatovali: „*Prostokořenné poloodrostky (výška nadzemní části od 50 do 120 cm) se pěstují dvojnásobným školkováním nebo kombinací školkování a podřezávání kořenů. Pro prostokořenné poloodrostky listnáčů do stáří 4 let postačuje obvykle jedno školkování doplněné podřezáváním, pokud není stanoveno jinak...*“ (DUŠEK a JANČAŘÍK 1988, tam čl. 36 na straně 9). O krytokořenných poloodrostcích uváděli, že „*se pěstují z prostokořenných nebo krytokořenných sazenic ve velkoobjemových obalech (nad 1000 cm<sup>3</sup>)*“, přičemž „*v obalech mohou být pěstovány jen po dobu potřebnou k jejich prokořenění*“ (in orig. čl. 37 na straně 9).

V 90. letech minulého století interpretoval LOKVENC (1995) v Lesnickém naučném slovníku (tam na straně 84) heslo *poloodrostek* následovně: „*Sazenice, výjimečně semenáček generativního i vegetativního původu o výšce nadzemní části od 50 do 120 cm. Pro docílení vysoké kvality kořenového systému a jeho vhodného poměru k nadzemní části se poloodrostky pěstují speciálními metodami, např. dvojnásobným školkováním, kombinací školkování a podřezávání kořenového systému aj. ... Krytokořenné obalené poloodrostky se pěstují v obalech (kontejnerech) o objemu větším než 1 litr.*“

Česká technická norma ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin* z roku 1998, kterou vypracovali JURÁSEK a kol., LOKVENC a MAUER (1998), přijala pro poloodrostek tuto definici (platila poté až do roku 2012): „*rostlina vypěstovaná zpravidla dvojnásobným školkováním, podřezáváním kořenů nebo přesazením do obalu, popřípadě kombinací těchto operací, s nadzemní částí o výšce od 51 cm do 120 cm, popřípadě s tvarovanou korunou*“ (in orig. článek 3.3).

### **Poloodrostky a odrostky tzv. „nové generace“**

Ministerstvo zemědělství ČR prostřednictvím Národní agentury pro zemědělský výzkum v letech 2012–2016 finančně podpořilo výzkumný projekt QJ1220331 *Technologie produkce listnatých poloodrostků a odrostků nové generace v lesních školkách a užití tohoto typu sadebního materiálu při obnově lesa*. V jeho rámci byla inovacemi rozvíjena technologie pěstování prostokořenných poloodrostků a odrostků (zkr. PPO) vybraných druhů listnatých dřevin na minerálních půdách, a to výhradně kombinací školkování s předchozím podřezáváním kořenů. Spoluprací vědecko-výzkumných organizací (Fakulta lesnická a dřevařská České zemědělské univerzity v Praze; Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti – Výzkumná stanice Opočno) s aplikační sférou se následně v lesních školkách v Sepekově (majitel: Ing. Pavel Burda, Ph.D.) a v Novém Městě pod Smrkem (Dendria s. r. o. Frýdlant; jednatel: Ing. Ivo Machovič) podařilo uplatnit a zavést inovovanou technologii pěstování PPO. Souběžně byla (to již v rámci výzkumného projektu TA04021671 *Zakládání a obnova lesa na rekultivovaných a ekologicky specifických lesních stanovištích za využití poloodrostků a odrostků nové generace*, který v letech 2014–2017 v rámci 4. veřejné soutěže *Programu na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje ALFA* podpořila a finančně zabezpečila Technologická agentura České republiky) ověřena aplikovatelnost výpěstků typu poloodrostků a odrostků tzv. „nové generace“ (ve zkratce PONG) při zalesňování problémových typů zájmových stanovišť. Výsledky jmenovaných projektů prezentuje široký okruh pramenů a informačních zdrojů (např. KUNEŠ et al. 2011, 2015; BURDA et al. 2015, 2017; BALÁŠ et al. 2018a, 2018b; NÁROVCOVÁ et al. 2018a, 2018b; NÁROVEC et al. 2018; 2019 aj.). Výpěstky typu PONG je možné řadit do subkategorie, označované podle ČSN 48 2116 z roku 2015 jako *poloodrostky a odrostky vypěstované s koncentrovaným kořenovým systémem* (BURDA et al. 2016).

### **Požadovaná morfologická kvalita standardních poloodrostků lesních dřevin**

Jako standardní školkařskou produkci tento příspěvek interpretuje všechny dílčí subkategorie SMLD, které především svými vnějšími rozměry (ale i dalšími vizuálně zjistitelnými či jinak hodnotitelnými znaky) splňují hlediska, která požaduje platné znění české technické normy ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin*. Výrok o standardnosti školkařské produkce

v ČR, resp. zjišťování kvality semenného a sadebního materiálu lesních dřevin podle § 1, odst. 3, 6 a 7 vyhlášky č. 29/2004 Sb., kterou se provádí zákon č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin, ve znění pozdějších předpisů, přísluší výhradně nezávislým laboratořím, akreditovaným pro testování kvality semenného nebo sadebního materiálu lesních dřevin. Tímto pracovištěm jsou nyní v ČR zkušební laboratoře Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. Strnady. Zkušební laboratoř č. 1175.2 *Školkařská kontrola* (zkr. ZL ŠK) působí při Výzkumné stanici Opočno a posuzuje sadební materiál lesních dřevin; Zkušební laboratoř č. 1175 *Semenářská kontrola* (zkr. ZL SK) sídlí ve Výzkumné stanici Kunovice na Uherskohradištsku a hodnotí kvalitu semenného materiálu lesních dřevin.

Požadavky novelizovaného znění české technické normy ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin* (vydal ÚNMZ v listopadu 2012) pro vybrané základní morfologické znaky (rozpětí výšek nadzemní části, minimální tloušťka kořenového krčku) u sadebního materiálu kategorie standardních prostokořenných a krytokořenných poloodrostků hlavních druhů (skupin) lesních dřevin uvádí tabulka 1.

**Tabulka 1:** Rozměry standardních prostokořenných a krytokořenných poloodrostků hlavních druhů (nebo sloučených skupin) lesnický využívaných dřevin: nejmenší tloušťka kořenového krčku (v mm) a maximální věk (roky) školkařských výpěstků s diferenciací pro dvě odlišná rozpětí výšek nadzemní části poloodrostků (každému výškovému rozpětí přísluší podle normy ČSN 48 2115 označení specifickým číselným kódem, přičemž doplnění písmenem K nebo V znamená krytokořenný sadební materiál bez nebo s uplatněním *technologie stříhu vzduchem*)

Dřevina nebo skupina dřevin	Rozměry standardních poloodrostků				Legenda k číslovaným doplňujícím poznámkám
	Rozpětí výšky nadzemní části				
	51-80 cm		81-120 cm		
	Typový číselný znak dle ČSN 48 2115 <sup>3)</sup>				
	9, 9K a 9V		10, 10K a 10V		
	Tloušťka <sup>1)</sup>	Věk <sup>2)</sup>	Tloušťka <sup>1)</sup>	Věk <sup>2)</sup>	
Smrk ztepilý	8	5	10	5	Pozn. <sup>1)</sup> : nejmenší tloušťka kořenového krčku v mm
Borovice lesní	7	4	-	-	
Borovice černá	8	4	-	-	
Borovice kleč	-	-	-	-	Pozn. <sup>2)</sup> : maximální věk výsadby schopné produkce (roky) lze u horských ekotypů zvýšit o další 1 rok
Douglaska tisolistá	7	4	-	-	
Jedle bělokora	8	7	-	-	
Jedle obrovská	8	5	-	-	
Modřín opadavý	7	4	8	5	Pozn. <sup>3)</sup> : Písmeny K nebo V se značí krytokořenné školkařské výpěstky
Buk lesní, habr obecný, duby	-(9)	-(5)	11	6	
Lípy (l. srdčitá, l. velkolistá)	-(10)	-(5)	11	6	
Javory, jasany, jilmy, třešeň	-(9)	-(5)	10	6	
Břízy, olše, jeřáb ptačí	-(7)	-(3)	10	4	

Podbarvená pole vlevo dole v tab. 1 zaznamenávají stávající podobu přístupu (vhledu), který pro standardní rozměry poloodrostků listnatých dřevin přijala a definuje ČSN 48 2115 po novelizaci v roce 2012 (údaj vlevo od lomítka) a současně zaznamenávají stav (údaj v závorce vpravo od lomítka), který platil v předchozím vydání této normy, resp. v její předchozí podobě ze srpna 2010 (ČSN 48 2115 Změna Z2) a stejně tak i dříve (počínaje rokem 1998).

## Návrh na doplnění standardů u poloodrostků listnatých dřevin

Autoři příspěvku na podkladě praktických zkušeností a poznatků, které vyplynuly z řešení v roce 2017 ukončeného výzkumného projektu *Zakládání a obnova lesa na rekultivovaných a ekologicky specifických lesních stanovištích za využití poloodrostků a odrostků nové generace* (TA04021671), ale i z realizace stávajícího výzkumného projektu *Optimalizace morfologické kvality sadebního materiálu pro obnovu lesa* (TH02030253), nebo předchozího projektu *Technologie produkce listnatých poloodrostků a odrostků nové generace v lesních školkách a užití tohoto typu sadebního materiálu při obnově lesa* (QJ1220331), ukončeného v roce 2016, navrhuje, aby u poloodrostků listnatých dřevin byla znovu i v příštím období za standardní považována produkce ve výškovém rozpětí od 51 (alternativně 56 cm) do 80 cm a aby se jí opět přiřadily ty rozměry, které měla v legislativě ještě před rokem 2012.

Hlavně z hlediska budoucího strojního třídění SMLD před expedicí může být přínosem rovněž návrh na napodobení výškové kategorizace ze 70. let minulého století (ve smyslu ČSN 48 2211 z roku 1975), tj. vytvoření sedmi výškových tříd, které by univerzálně platily pro školkařskou produkci všech dílčích typů a subkategorií SMLD: třída I.: 10–15 cm; II.: 16–25 cm; III.: 26–35 cm; IV.: 36–55 cm; V.: 56–75 cm; VI.: 76–120 cm a samostatně VII. třída odrostků, tj. produkce SMLD nad 120 cm. Poloodrostky (přinejmenším u jehličnanů) by při této alternativě třídění začínaly od 56 cm výše (dle tohoto návrhu by to byla V. a VI. výšková třída).

Odůvodněním pro takový návrh je zkušenost z reálných hospodářských (stanovištních a produkčních) poměrů u stávajících tuzemských pěstitelů sadebního materiálu subkategorie PPO/PONG, pro které je dosažení nejmenší výšky nadzemní části 81 cm u listnatých druhů dřevin na některých produkčních polích nesnadným úkolem. Komplikujícím momentem zde mimo jiné je také dlouhodobě opomíjená a postupně se snižující úrodnost obhospodařovaných půd. Tomu nežádoucímu stavu se sice pěstitelé SMLD pokoušejí čelit hlavně zvýšením intenzity přihnojování produkce PPO/PONG průmyslovými hnojivy, ale to není z celé řady důvodů žádoucím a dlouhodobě udržitelným řešením.

Motivem navrhované úpravy standardů PPO/PONG jsou přirozeně také měnící se podmínky prostředí, manifestované u nás v posledních několika letech častými a vleklými epizodami horka a sucha. Tehdy je pro obnovu lesa velikostně (a proporcionálně vůči objemu kořenové soustavy) nižší poloodrostek vždy výhodou. Rovněž se s průběhem kůrovcové kalamity v ČR rychle mění i celospolečenské nazírání na příští obnovu a zakládání lesů. Důraz se nyní klade na zalesňování domácimi listnatými hospodářskými, zpevňujícími a melioračními dřevinami (některé detaily těchto trendů pak rozvádějí např. AMBROŽ 2011; BALÁŠ et al. 2018b; BURDA et al. 2017; ČEŠKA 2018; DOHNANSKÝ 2016; FANTA 2017; HLÁSNÝ et al. 2014; JENIŠ 2017; KACÁLEK et al. 2017; KOŠULIČ 2019; LÉKO 2019; MARTINEC 2018; METZL 2018; MAUER 2018; PŮLPÁN a DOLEŽAL 2018; SURMANOVÁ 2018, 2019; ÚHÚL 2018, 2019 a jiní).

## Citovaná literatura

AMBROŽ R. 2011. Osobní zkušenosti při sázení poloodrostků a odrostků v 3-5litrových kontejnerech. In: Němec L., Baudyšová A. & Růžková M. (eds.): *Doprava, manipulace a sázení sadebního materiálu lesních dřevin*. Sborník referátů. Řečany nad Labem, 18. srpna 2011. Pelhřimov, Sdružení vlastníků obecních a soukromých lesů v ČR: 29–30.



BALÁŠ M., NÁROVCOVÁ J., NÁROVEC V., KUNEŠ I., BURDA P., MACHOVIČ I., MARTINŮ V. 2018a. Postupy pro zalesňování degradovaných a rekultivovaných stanovišť s využitím poloodrostků a odrostků nové generace. Certifikovaná metodika. 1. vydání. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti: 75 s. – Lesnický průvodce 1/2018.

BALÁŠ M., NÁROVCOVÁ J., KUNEŠ I., NÁROVEC V., BURDA P., MACHOVIČ I., ŠIMERDA L. 2018b. Použití listnatých poloodrostků a odrostků nové generace v lesnictví. Certifikovaná metodika. 1. vydání. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti: 59 s. – Lesnický průvodce 2/2018.

BURDA P., NÁROVCOVÁ J., NÁROVEC V., KUNEŠ I., BALÁŠ M., MACHOVIČ I. 2015. Technologie pěstování listnatých poloodrostků a odrostků nové generace v lesních školkách. Certifikovaná metodika. 1. vydání. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti: 56 s. – Lesnický průvodce 3/2015.

BURDA P., NÁROVCOVÁ J., NÁROVEC V. 2017. Zakládání a obnova lesa za využití poloodrostků a odrostků listnatých dřevin je nadále aktuální téma – vybrané literární prameny a elektronické zdroje. In: Martinec P. (ed.): *Hospodaření s půdou ve školkařských provozech*. Sborník příspěvků z celorepublikového semináře. Třebíč a Čikov, 14. a 15. června 2017. Tečovice, Sdružení lesních školkařů ČR: 65–69.

BURDA P., NÁROVCOVÁ J., ŠIMERDA L. 2016. Praktická doporučení při umělé obnově lesa prostokořenným sadebním materiálem. Milevsko, vlastním nákladem Ing. Pavel Burda, Ph.D. – Lesní školky: 22 s.

ČEŠKA P. 2018. Umělá obnova lesa u VLS ČR, s. p. se zaměřením na obnovu kalamitních holin. In: Martinec P. (ed.): *Moderní školkařské technologie a jejich využití v lesnictví. III. Současné trendy v umělé obnově lesa*. Sborník příspěvků. Hlubočky-Hrubá Voda [Hotel Akademie], 29. a 30. 5. 2018. Tečovice, Sdružení lesních školkařů ČR: 12–17.

DOHNANSKÝ T. 2016. Zkušenosti s typy sadebního materiálu a termíny při obnově lesa u LČR, s. p. In: Martinec P. (ed.): *Moderní školkařské technologie a jejich využití v lesnictví. II. Intenzifikační opatření v lesních školkách*. Sborník příspěvků. Řečany nad Labem, 6. září 2016. Tečovice, Sdružení lesních školkařů ČR: 29–36.

DUŠEK V. 1984. Pěstování prostokořenných poloodrostků. 1. vydání. Jíloviště-Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti: 27 s. – Lesnický průvodce 1/1984.

DUŠEK V., JANČAŘÍK V. 1988. ON 48 2211 Semenáčky a sazenice lesních dřevin. Oborová norma. [Schválena 5. 12. 1988. Účinnost od 1. 1. 1990. Nahradila ČSN 48 2211 z 18. 7. 1975]. Jíloviště-Strnady, Odvětvové normalizační středisko pro lesní hospodářství a myslivost při VÚLHM: 20 s.

FANTA J. 2017. Jak zajistit stabilitu lesů v čase klimatických změn? In: Petřík P., Macková J. & Fanta J. (eds.): *Krajina a lidé*. 1. vydání. Praha, Academia: 42–44.

HLÁSNY T., CSABA M., SEIDL R., KULLA L., MERGANIČOVÁ K., TROMBIK J., DOBOR L., BARCZA Z., KONÓPKA B. 2014. Climate change increases the drought risk in Central European forests: What are the options for adaptation? *Lesnický časopis – Forestry Journal*, 60 (1): 5–18.

JENIŠ J. 2017. Chřadnutí smrkových porostů ve správě VLS ČR s. p., divize Lipník. n. B. (Popis a vývoj situace a stavu smrkových porostů). In: Knížek M. (ed.): *Škodliví činitelé v lesích Česka 2016/2017 – Praktická ochrana v současných podmínkách*. Sborník referátů z celostátního semináře. Průhonice, 19. dubna 2017. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti: 44–48. – Zpravodaj ochrany lesa, svazek 20/2017.

JURÁSEK A. a kol., LOKVENC T., MAUER O. 1998. ČSN 48 2115 Sadební materiál lesních dřevin. Česká technická norma. Praha, Český normalizační institut 1998: 17 s.

JURÁSEK A., MAUER O., NÁROVCOVÁ J., NÁROVEC V. 2012. ČSN 48 2115 Sadební materiál lesních dřevin. Česká technická norma. Praha, Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: 24 s.

KACÁLEK D., MAUER O., PODRÁZSKÝ V., SLODIČÁK M. a kol. 2017. Meliorační a zpevňující funkce lesních dřevin. 1. vydání. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce: 300 s.

KANTOR J., POSPÍŠIL J., CHROUST M., SVATOŠ F., VOLNÁ M. 1965. Zakládání lesů. 1. vydání. Praha, Státní zemědělské nakladatelství: 486 s.

- KOŠULIČ M. 2019. Pionýrské dřeviny v hospodářském lese. *Lesnická práce*, 98 (1): s. 25–27.
- KUNEŠ I., BALÁŠ M., BURDA P. 2015. Odrostky jeřábu ptačího na extrémním horském stanovišti po sedmi letech od výsadby. In: Štefančík I. & Bednářová D. (eds.): *Aktuálně problémy v zakladání a pěstování lesa*. Liptovský Mikuláš, 5. – 6. oktobra 2015. Zvolen, Národné lesnícke centrum: 56–64.
- KUNEŠ I., BALÁŠ M., MILLEROVÁ K., BALCAR V. 2011. Vnásení listnaté příměsi a jedle do jehličnatých porostů Jizerských hor. Certifikovaná metodika. 1. vydání. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti: 36 s. – Lesnický průvodce 9/2011.
- LÉKO I. 2019. Boj s kůrovcem je absolutní priorita. Zapojit se musí každý vlastník lesa. [Rozhovor s Ing. Josefem Vojáčkem, generálním ředitelem Lesů České republiky, s. p.]. *Lidové noviny* [29. 1. 2019], 32 (24): 4–5.
- LOKVENC T. 1995. Heslo: poloodrostek. In: *Lesnický naučný slovník. II. Díl P–Ž*. 1. vydání. Praha, Ministerstvo zemědělství 1995: s. 84.
- LOKVENC T., MICHALEC M. 1975. ČSN 48 2211 Semenačky a sazenice lesních dřevin. Československá státní norma. [Schválena 18. 7. 1975. Účinnost od 1. 1. 1977]. Praha, Úřad pro normalizaci a měření 1976: 12 s.
- MARTINEC, P. 2018. Aktuální problematika umělé obnovy lesa v ČR. In: Martinec P. (ed.): *Moderní školkařské technologie a jejich využití v lesnictví. III. Současné trendy v umělé obnově lesa*. Sborník příspěvků. Hlubočky-Hrubá Voda, 29. a 30. 5. 2018. Tečovice, Sdružení lesních školkařů ČR: 7–11.
- MAUER O. 2018. Zalesňovat, nebo ponechat sukcesi? *Lesnická práce*, 97 (11): 824–826.
- MAUER O., JURÁSEK A. 2015. ČSN 48 2116. Umělá obnova a zalesňování. Česká technická norma. Praha, Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: 21 s.
- METZL J. 2018. Chceme založit zdravý a přirozený les na kalamitních holinách? *Lesnická práce*, 97 (1): 38–40.
- NÁROVCOVÁ J., BALÁŠ M., BURDA P., KUNEŠ I., MACHOVIČ I. 2018a. Zásady správné provozní praxe při pěstování poloodrostků a odrostků nové generace a při jejich užití k zakládání lesů. In: Martinec P. (ed.): *Moderní školkařské technologie a jejich využití v lesnictví. III. Současné trendy v umělé obnově lesa*. Sborník příspěvků. Hlubočky-Hrubá Voda, 29. – 30. 5. 2018. Tečovice, Sdružení lesních školkařů ČR: 42–53.
- NÁROVCOVÁ J., BALÁŠ M., BURDA P., KUNEŠ I., MACHOVIČ I. 2018b. Zkušenosti s motomanuálními výsadbami listnatých poloodrostků nové generace. In: Martinec P. (ed.): *Moderní školkařské technologie a jejich využití v lesnictví. III. Současné trendy v umělé obnově lesa*. Sborník příspěvků. Hlubočky-Hrubá Voda, 29. – 30. 5. 2018. Tečovice, Sdružení lesních školkařů ČR: 36–41.
- NÁROVEC V., NÁROVCOVÁ J., BURDA P., MACHOVIČ I. 2018. Předpoklady a příklady úspěšné obnovy lesa za využití poloodrostků a odrostků listnatých dřevin – vybrané literární prameny a elektronické zdroje. In: Martinec P. (ed.): *Moderní školkařské technologie a jejich využití v lesnictví. III. Současné trendy v umělé obnově lesa*. Sborník příspěvků. Hlubočky-Hrubá Voda, 29. – 30. 5. 2018. Tečovice, Sdružení lesních školkařů ČR: 54–65.
- NÁROVEC V., NÁROVCOVÁ J., BURDA P., MACHOVIČ I. 2019. Prostokořenné poloodrostky lesních dřevin – vybrané literární prameny a elektronické zdroje. In: Martinec P. (ed.): *Aktuální problematika školkařství ČR v roce 2019*. Sborník příspěvků z odborného semináře Školkařské dny 2019. Lísek u Bystřice nad Pernštejnem, 12. – 13. února 2019. Tečovice, Sdružení lesních školkařů ČR: 47–53.
- PŮLPÁN L., DOLEŽAL P. 2018. Kalamitní přemnožení kůrovců – vývoj letošního roku a výhled do roku 2019. In: *Zpravodaj Agrobaze č. 5/2018*. Informační noviny Agrární komory České republiky (12. října 2018): 32–33.
- SURMANOVÁ K. 2018. Smrky to mají nahnuté. *Lidové noviny* [28. 11. 2018], 31 (274): 3.
- SURMANOVÁ K. 2019. Broukovi ubude krmiva. Smrk mizí. *Lidové noviny* [27. 3. 2019], 32 (73): 4.

ÚHÚL. 2018. Generel obnovy lesních porostů po kalamitě. Etapa I. [Sestavili (eds.): Křístek Š., Turek K., Friedrichová H., Žárník M., Strejček R., Lukeš P., Sojka P., Tomeček P., Němejcová N., Kantorová M., Mlčoušek M.]. 1. vydání. Brandýs nad Labem [pobočka Frýdek-Místek], Ústav pro hospodářskou úpravu lesů: 50 s.

ÚHÚL. 2019. Generel obnovy lesních porostů po kalamitě. Etapa II. [Sestavili (eds.): Křístek Š., Turek K., Žárník M., Friedrichová H., Strejček R., Lukeš P., Hájek F., Novák J., Veselý M., Leugner J., Sojka P., Březovjak Š., Soušek Z., Hubený J., Mahdal J., Stanovský J., Klásek R., Tomeček P., Němejcová N., Kantorová M., Mlčoušek M., Synek M., Zouhar V., Pospíšil M., Pacourek P., Kubišta J.]. 1. vydání. Brandýs nad Labem [pobočka Frýdek-Místek], Ústav pro hospodářskou úpravu lesů: 55 s.

## Doporučovaná literatura

BURDA P. 2008. Zkušenosti s pěstováním a uplatněním polooodrostků a odrostků produkovaných v soukromé lesní školce. In: Foltánek V. (ed.): *Pěstování polooodrostků a odrostků sadebního materiálu lesních dřevin v lesních školkách*. Sborník referátů z terénního semináře. Sepekov, 5. června 2008. Brno, Tribun EU: 22–24.

HAVRÁNEK F., CUKOR J. 2019. Hospodaření se spárkatou zvěří v obnovených porostech na kalamitních holinách. In: Zahradník P. (ed.): *Dopady kůrovcové kalamity na vlastníky lesů*. Sborník příspěvků. Praha, 5. února 2019. Praha, Česká lesnická společnost: 38–42.

LEUGNER J., BARTOŠ J., MARTINCOVÁ J. 2019. Problém s obnovou lesa na kalamitních holinách. In: Zahradník P. (ed.): *Dopady kůrovcové kalamity na vlastníky lesů*. Sborník příspěvků. Praha, 5. února 2019. Praha, Česká lesnická společnost: 30–32.

LIŠKA J. 2018. 100 let od vzniku velké mniškovské kalamity. *Lesnická práce*, 97 (1): 32–34.

MAUER O. 1998. Zásady pěstování a užití polooodrostků a odrostků. In: Cafourek J. & Klečka S. (eds.): *Poloodrostky a odrostky lesních dřevin*. Sborník referátů. Budišov u Třebíče, 6. 10. 1998. Zlín, Lesy České republiky – Oblastní inspektorát: 1–17.

MAUER O. 2008. Pěstování polooodrostků a odrostků (význam, zásady pěstování, určení k výsadbě). In: Foltánek V. (ed.): *Pěstování polooodrostků a odrostků sadebního materiálu lesních dřevin v lesních školkách*. Sborník referátů z terénního semináře. Sepekov, 5. června 2008. Brno, Tribun EU: 6–21.

## Dedikace

Príspevek vznikl při řešení výzkumného projektu **TH02030253 "Optimalizace morfoloické kvality sadebního materiálu pro obnovu lesa"**, který v rámci 2. veřejné soutěže *Programu na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje EPSILON* financuje a administruje Technologická agentura České republiky.

## Adresa autorů

Ing. Jarmila Nárovcová, Ph.D.; Ing. Václav Nárovec, CSc.

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. – Výzkumná stanice Opočno

Na Olivě č. 550, 517 73 Opočno

e-mail: narovcova@vulhmop.cz; narovec@vulhm.opocno.cz; nurserylabor@vulhmop.cz

Náměty pro školkařskou a zalesňovací praxi:

## MĚNÍCÍ SE POŽADAVKY NA MORFOLOGICKOU KVALITU ŠKOLKAŘSKÝCH VÝPĚSTKŮ A NA STABILIZACI PŮDNÍ ÚRODNOSTI V LESNÍCH ŠKOLKÁCH

*Václav Nárovec, Jarmila Nárovcová*

### Úvodem ohlédnutí do minulosti

Do poloviny 50. let minulého století bývala kritéria, způsob hodnocení a věcná interpretace kvality sadebního materiálu lesních dřevin (zkr. SMLD) v lesním hospodářství (školkařství) více méně záležitostí pouze individuálního názoru pracovníků jednotlivých lesních závodů nebo ostatních (nižších) organizačních složek státních lesů. Jednotné a celostátně platné měřítko pro objektivní porovnávání kvality produkce SMLD z lesních školek zpočátku dokonce ani neexistovalo (DUŠEK 1963; KOTYZA 1961, 1963). K jeho vytváření přispělo teprve po roce 1952 direktivně prosazené nové organizační členění lesního hospodářství, které fakticky oddělilo úsek pěstování lesů od těžby dříví. Tímto jednotným měřítkem pro kvalitu SMLD pěstovaného v lesních školkách se stala československá státní norma ČSN 48 2211 *Sazenice lesních dřevin*, schválená dne 29. 9. 1955. Po sedmi letech (v roce 1962) prošla ustanovení normy dílčí úpravou, která poté platila od 1. 1. 1964 až do roku 1976. Některé požadované morfologické parametry u SMLD z tohoto i následného období přibližují údaje, prezentované v tabulkách 1 a 2.

Původní novelu ČSN 48 2211 *Semenáčky a sazenice lesních dřevin* ze dne 5. 12. 1962 je možné si připomínat kupříkladu již z toho důvodu, že (stejně jako norma z roku 1955) školkařskou produkci semenáčků a sazenic tehdejších hlavních lesnický využívaných dřevin klasifikovala do dvou jakostních skupin (tříd). Jednalo se o direktivu, která byla koncipována do poměrů dosud necentralizovaných lokálních lesních školek, které (až na výjimky v podobě oblastních školek) tradičními technologiemi výsevů do minerální půdy a školkováním semenáčků na venkovní záhony zajišťovaly sadební materiál zpravidla jen pro nejbližší organizační jednotky a složky státních lesů (polesí, lesnické úseky). Organizační a technologické uspořádání tehdejších lesních školek odpovídalo pokynům normy ČSN 48 2310 *Lesní školky* z roku 1963, která již začala vytvářet podmínky pro širší uplatňování mechanizace při hlavních školkařských pracích (SIMANOV 2015).

V polovině sedmdesátých let v souvislosti s uskutečňováním programu centralizací lesních školek docházelo k četným úpravám a novelizacím většiny školkařských norem. Výchozí normu ČSN 48 2211 *Semenáčky a sazenice lesních dřevin* například přepracovali LOKVENC a MICHALEC (1975). Důvodem byly jak nové požadavky ze strany zalesňovací praxe (např. vzrůstaly nároky na přepravu a balení SMLD), tak dynamický rozvoj tehdejších školkařských technologií. Především to byl nástup pěstování semenáčků z výsevů do rašelinových pěstebních substrátů, čtenější využívání fóliových krytů a průmyslových hnojiv, dále technický vývoj výroby obalených semenáčků nebo sazenic, pěstovaných v různých typech umělých obalů (inovace z tohoto období popsal např. ŠIMEK 1976). Všechny tyto vlivy se promítaly do rozšiřujícího se množství aspektů, které norma ČSN 48 2211 z roku 1975 zohledňovala (popisovala kupř. upřesněné názvosloví, způsob označování SMLD, soupis kvalitativních znaků a vizuálně hodnotitelných znaků pro SMLD, rozměry standardních semenáčků a sazenic, zkoušky při prověřování SMLD v rámci dodavatelských vztahů atd.).

**Tabulka 1:** Morfologické parametry semenáčků a sazenic vybraných druhů lesních dřevin různého stáří a odstupňovaných jakostních tříd u sadebního materiálu pěstovaného v lesních školkách v 70. letech minulého století různými technologiemi pěstování (převzato z publikace *Racionalizace práce v pěstební činnosti*, vydalo Státní zemědělské nakladatelství v roce 1976, autor: Jaroslav Šimek, v primárním zdroji: tabulka 7 na str. 73–74 )

Druh dřeviny	Věk a způsob pěstování v lesních školkách – pěstební vzorec dle pravidel ze 70. let minulého století <sup>1)</sup>	Rozlišovaná jakostní třída u expedované produkce			
		I.		II.	
		Minimální tloušťka kořenového krčku (v mm)	Minimální výška nadzemní části (v cm)	Minimální tloušťka kořenového krčku (v mm)	Minimální výška nadzemní části (v cm)
Borovice lesní	2/0	4	15	3	10
	1/1	4	12	3	10
	1/2	5	20	4	15
Buk lesní	1/0	4	15	–	–
	2-3/0	5	20-60 <sup>3)</sup>	4	15
	1/1	5	18	4	15
	1-2/2	6	25	5	20
Dub letní a dub zimní	1/0	5	15	3	10
	1/0 <sup>2)</sup>	4	13	3	10
	2/0	7	23	5	18
	2/0 <sup>2)</sup>	6	20	4	16
	1/2	9	30	7	25
Habr obecný	1/0	3	15	2	12
	2/0	5	22	3	16
	1/1	4	18	3	15
	1/2	6	25	5	20
Javor klen a javor mlč	1/0	4	15	3	12
	2-3/0	6	30-60 <sup>3)</sup>	5	18
	1/1-2	8	35	6	25
Jedle bělokorá	3/0	4	13	-	-
	1-2/2-3	5	15	4	13
Lípa srdčitá a velkolistá	1/0	5	18	3	14
	2/0	6	25-60 <sup>3)</sup>	4	20
	1/1-2	7	30	5	20
Olše lepkavá a olše šedá	1/0	4	17	3	13
	2/0	8	45-90 <sup>3)</sup>	5	25
	1/1-2	8	45	5	25
Smrk ztepilý	3/0	5	20	3	15
	1/2-3	5	20	4	15
	2/2-4	6	25	5	20

Vysvětlivky:

<sup>1)</sup> Číselný údaj v pěstebním vzorci (zlomku) před lomítkem (v čitateli) uváděl věk (počet vegetačních period) před školkováním a za lomítkem (ve jmenovateli) počet vegetačních period po zaškolkování. Součet obou hodnot znamenal celkový (fyzický) věk expedovaného sadebního materiálu.

<sup>2)</sup> Platilo pro semenáčky dubů (včetně dubu červeného) s podřezanými kořeny.

<sup>3)</sup> Aby se předešlo vysazování výpěstků s nepříznivým poměrem nadzemní a kořenové části, u víceletých semenáčků dřevin, vyznačujících se ve 2. vegetačním období rychlým růstem (výškou) hlavní osy, byla v I. jakostní třídě vyžadována nejvyšší délka (výška) hlavní osy. Jinak se výpěstek zařadil do II. jakosti.

**Tabulka 2:** Morfologické parametry standardních semenáčků a sazenic vybraných druhů lesních dřevin různého stáří a odstupňovaných výškových tříd I. a II. u sadebního materiálu pěstovaného různými technologiemi v lesních školkách v 80. letech minulého století (výběr údajů z archivu zpracovatelů ON 48 2211 *Semenáčky a sazenice lesních dřevin*, která byla schválena 5. 12. 1988 a jejíž účinnost započala 1. 1. 1990; zpracovatelé: Vratislav Dušek a Vlastislav Jančařík, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti Jíloviště-Strnady)

Druh dřeviny	Věk a způsob pěstování v lesních školkách – pěstební vzorec dle pravidel z 80. let minulého století <sup>1)</sup>	Rozlišovaná výšková třída u expedované produkce			
		I.		II. (vyšší výšková třída)	
		Minimální tloušťka kořenového krčku (v mm)	Rozpětí výšek nadzemní části (v cm)	Minimální tloušťka kořenového krčku (v mm)	Rozpětí výšek nadzemní části (v cm)
Borovice lesní	2/0	4	15-24	4	>25
	1/1-2'	4	15-24	5	>25
	1-1/1°	4	15-19	4	>20
Buk lesní	1/0	3	10-17	4	>18
	1-1'-1	3	20-24	4	>25
	1/2'/2'	7	40-49	8	>50
Dub letní a dub zimní	1/0	5	15	3	10
	2/0	5	15-24	6	>25
	1/2-2'	7	25-34	8	>35
	1/2'/2'	6	35-49	7	>50
Habr obecný	1/0	3	10-17	4	>18
	2/0	4	18-24	5	25-60 <sup>3)</sup>
	1-2/3-3'	5	30-39	6	>40
	1/2'/2'	7	40-49	8	>50
Javor klen a javor mlč	1/0	2,5	12-14 <sup>2)</sup>	3	>15
	2/0	4	25-34	5	35-60 <sup>3)</sup>
	1/1-2	4	25-34	5	>35
Jedle bělokorá	3/0	4	10-14	4	>15
	2-3'/2-3	6	20-24	7	>25
Lípa srdčitá a velkolistá	1/0	4	10-14 <sup>2)</sup>	5	>15
	2/0	5	15-24	6	>25
	1/2'/2'	6	35-49	7	>50
Olše lepkavá a olše šedá	1/0	3	12-14 <sup>2)</sup>	3	>15
	2/0	3	25-49	4	>50
	1-2'/2-2'	4	35-54	5	>55
Smrk ztepilý	3'/0	4	20-24	4	>25
	2/2-3'	5	25-34	6	>35
	1-2/2/2-3'	6	35-54	7	>55

Vysvětlivky:

<sup>1)</sup> Číselný údaj v pěstebním vzorci (zlomku) před lomítkem (v čitateli) uváděl věk (počet vegetačních period) před školkováním nebo před osazením obalu a za lomítkem (ve jmenovateli) počet vegetačních period po zaškolkování nebo po osazení obalu. Součet obou čísel (před i za lomítkem) znamenal celkový (fyzický) věk expedovaného sadebního materiálu. Jsou-li čísla bez doplňujícího znaku, šlo o tradiční pěstování ze sítě na venkovních záhonech; znak ' za číslicí vyznačoval podřezávání kořenů, znak ° za číslicí specifikoval pěstování v obalech a pomlčka mezi číslicemi udávala rozpětí doby pěstování. Dvě lomítka mívaly poloodrostky.

<sup>2)</sup> Platilo pro semenáčky, které se mohly použít výhradně ke školkování.

<sup>3)</sup> Aby se předešlo vysazování výpěstků s nepříznivým poměrem nadzemní a kořenové části, u víceletých semenáčků dřevin, vyznačujících se ve 2. vegetačním období rychlým růstem (výškou) hlavní osy, byla II. výšková třída omezena rozpětím, tj. stanovením nejvyšší délky (výšky) hlavní osy.

Celostátně závazná norma ČSN 48 2211 *Semenáčky a sazenice lesních dřevin* ze dne 18. 7. 1975 měla 40 číslovaných článků (6 z nich ale bylo předběžně vyčleněno pro teprve budoucí doplňky). Jedenáct závěrečných článků (V. oddíl, čl. 30–40) se věnovalo balení, dopravě a skladování školkařských výpěstků. Zahrnovala např. požadavek, aby na ložných plochách železničních vagonů a nákladních aut nebyl SMLD uskladňován (přepravován) ve vodorovné poloze (kořeny k sobě) ve vrstvách (včetně prokladů) větších než 150 cm. Norma opouští původní logickou konstrukci dvou diferencovaných jakostních skupin, když nadále ponechává již pouze jedinou jakostní třídu (standard). U normy z roku 1975 proto také pravděpodobně můžeme hledat základ toho, že naplnění normou uváděných kvalitativních požadavků na SMLD se začalo nejen slangově, ale i formálně označovat za *standard*. Semenáčky, které požadovaná kritéria normy nesplňovaly, byly sice protikladně označovány jako *nestandardní*, ale neznamenalo to jejich vyřazení z další produkce. Především u cenných druhů a ekotypů lesních dřevin bylo velmi žádoucí (možné) je dále použít k zaškolování, k podřezání nebo k přesazení do obalů, tedy k dalšímu vypěstování výsadbyschopných sazenic. Norma neuváděla pravidla (morfologické znaky nebo jiné požadavky) pro odrostky, ale ani pro vegetativním způsobem množený sadební materiál či pro osní řízky topolů a stromových vrb (pro ty existovala samostatná norma ON 48 2330). Hlavní měřitelné znaky (tj. výšku nadzemní části a jí odpovídající nejmenší tloušťku kořenového krčku dosaženou při určitém nejvyšším stáří) kvantifikovala ve dvou tabulkách. Byly to rozměry standardních semenáčků lesních dřevin pro školování a zalesňování (v normě jako tab. 1) a rozměry sazenic pro zalesňování (v normě jako tab. 2). U semenáčků pro školování se přitom předpokládalo takové ruční vytrídění, které po zaškolování (nebo osazení obalů) zajišťovalo co největší výškovou vyrovnanost pěstované produkce. Odchylky od průměru byly povolené jen v rozsahu  $\pm 10\%$ , což byl relativně velmi přísný požadavek. Pro obalené semenáčky platily tytéž rozměry, jaké byly vyžadovány u prostokořenných semenáčků. Obalené sazenice pro zalesňování musely mít nejmenší výšku nadzemní části alespoň 16 cm (toto pravidlo platilo pro všechny listnáče, pro borovice a pro jedli bělokorou), resp. 26 cm (u jedle obrovské, douglasky tisolisté, modřínu evropského a smrku ztepilého). U prostokořenných sazenic po splnění požadavku nejmenší tloušťky kořenového krčku (3 mm u borovice lesní, u borovice černé a u douglasky; 4 mm u listnáčů, smrku, modřínu a u jedle bělokoré) postačovala výška nadzemní části od 10 cm výše (borovice, jedle bělokorá), resp. od 16 cm (jedle obrovská, douglaska, modřín a všechny listnáče), nebo od 20 cm výše (smrk ztepilý).

### **Porovnání vybraných morfologických a jiných dobových požadavků s dneškem**

Ukázky vybraných požadavků z pravidel, která platila již před nejméně čtyřmi desítkami let (1962–1975), jsou v osnově tohoto sdělení (viz tab. 1 a 2) záměrně. Mají čtenáře motivovat k zamyšlení, nakolik se pohledy na morfologickou kvalitu SMLD z rozdílných etap rozvoje tuzemského lesního školkařství rozcházejí, nebo nakolik si jsou nadále blízké.

Při porovnávání údajů původní normy ČSN 48 2211 z roku 1962 (zde je přibližuje tabulka 1) vůči dnešnímu uspořádání normy ČSN 48 2115 (poslední revize z roku 2012) je třeba mít na paměti, že v minulosti se požadované délkové rozměry hlavních morfologických parametrů (minimální tloušťka kořenového krčku a požadovaná minimální výška hlavní osy) vztahovaly přímo ke konkrétním dřevinám, ke způsobu pěstování (kvalitu diferencovalo školování) a ke konkrétnímu dosaženému věku školkařských výpěstků. Avšak dnešní norma ČSN 48 2115 tabulku rozměrů standardního sadebního materiálu koncipuje jinak. Například u listnáčů užívá roztrídění nikoliv pro konkrétní druhy, ale vytváří čtyři širší skupiny listnatých dřevin (např.

pohromadě jsou zde ve sloučené skupině olše, břízy a jeřáby, nebo také k sobě společně patří buk, habr a duby atd.). Výpěstkům s daným rozpětím výšek nadzemní části norma rovněž přiřazuje nejmenší tloušťku kořenového krčku a kvantifikuje maximální věk, kdy nejpozději má být požadovaných morfologických parametrů dosaženo, ale u subkategorie sazenic už nespécifikuje přesný technologický rámec jejich pěstování. U sazenic proto tvoří společnou skupinu sadební materiál jak prostokořenný, tak i krytokořenný (vč. technologie vzduchového polštáře). Také není při hodnocení kvality standardů SMLD taxativně určeno, zda má jít např. o dvouleté, tříleté nebo čtyřleté výpěstky. Požadovaných rozměrů mohou sazenice dosáhnout v libovolné fázi stanoveného věkového rozpětí.

Přes váhání, zda vůbec v jednotlivých případech porovnáváme porovnatelné a zda může být takové porovnávání relevantním východiskem pro případné budoucí korektury stávajících údajů normy ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin* nebo podzákoných předpisů u platného znění zákona č. 149/2003 Sb., o uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin lesnický významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování, a o změně některých souvisejících zákonů (*zákon o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin*), chceme bez dalšího podrobného argumentování naznačit jeden z možných závěrů: **Stávající vnější rozměry SMLD, platné pro standardní výpěstky lesního školkařství, jsou v řadě ohledů benevolentnější, než byly v 60. a 70. letech minulého století. Rozhodně dnešní údaje pro tloušťky kořenových krčků nejsou oproti tomuto období přísnější!** Dokonce se nám jako obtížněji dosažitelné (*přísnější*) jeví vnější rozměry, žádané od školkařské produkce právě v období před 50 lety. Nehledělo se tehdy sice tolik na výšku nadzemní části (dnes zpravidla jako *standard* preferujeme SMLD vyšší), ale např. v 60. letech požadovaná minimální tloušťka kořenového krčku bývala u tříletých sazenic smrku, modřínu, borovice i buku o 1 mm vyšší a u některých listnáčů (duby, javory, olše) i o 2 až 3 mm vyšší než je tomu dnes. (N nutné je ovšem na tomto místě také podotknout, že úpravy parametrů vnějších rozměrů standardních semenáčků, sazenic a poloodrostků lesních dřevin z konce 80. let minulého století již tyto naznačené rozdíly značně zredukovaly – blíže viz údaje v tabulce 2.)

### **Jakou roli při tomto porovnávání může sehrávat rozdílná úroveň péče o půdu?**

Přijmeme-li vyslovený předpoklad o tom, že v období před padesáti lety tehdejší požadavky na standardní morfologickou kvalitu především u minimální tloušťky kořenových krčků výsadbyschopných sazenic lesních dřevin dokonce v nezanedbatelném měřítku převyšovaly požadavky dnešní, pak se tu otevírá prostor pro odůvodnění takového stavu. V této fázi analýz žádaných morfologických parametrů SMLD však nechceme podávat vyčerpávající komparaci tehdejších a soudobých postupů pěstování SMLD ve školkách (blíže např. SIMANOV 2015). Připomeneme (naznačíme) jen jednu z možných souvislostí, a to rozdílný přístup k péči o půdní úrodnost. Je to oblast lesního školkařství, které u nás již dlouhodobě chybějí systematická řešení. Upozornili na to např. MAUER a MAUEROVÁ (2011), VAVŘÍČEK (2012), LOMSKÝ (2014), NÁROVCOVÁ et al. (2016), VAVŘÍČEK a KUČERA (2017) aj.

Přímou vazbu na připomínanou normu ČSN 48 2211 *Semenáčky a sazenice lesních dřevin* ze dne 5. 12. 1962 měla na úseku péče o půdní úrodnost oborová norma ON 48 2351 *Hnojení v lesních školkách*, kterou vypracoval PEŘINA (1963) z Výzkumné stanice Opočno. Jejím cílem (podle úvodních preambulí) bylo přispět k zajištění optimální výživy semenáčků a sazenic za účelem zvýšení jakosti a množství sadebního materiálu. Základem péče o půdu bylo hnojení organickými hnojivy tak, aby se podíl humusových látek v ornici lesních školek



pohyboval v intervalu mezi 3–10 % (viz článek 18 této oborové normy). Základní hnojení půdy průmyslovými (*strojenými*) fosforečnými, draselnými a vápenato-hořečnatými hnojivy vycházelo z půdních rozborů, které realizovaly půdní zkušebny (určené lesnické pedologické laboratoře). Použití dusíkatých průmyslových hnojiv (ledky, močovina, nebo na půdách s dostatkem vápníku i síran amonný) hnojením tzv. *na list* se přípouštělo pouze v ročním normativu, který nepřevyšoval 40 kg č. ž. N na 1 ha (tamtéž, čl. 33). Základním prostředkem péče o půdy byly komposty, přičemž oborová norma specifikovala postupy zakládání kompostových hromad a technologii přípravy a zrání tzv. *lesních kompostů*.

Střídání pěstebních osnov (v agrotechnice osevních postupů) s mimoprodukčními (tzv. *odpočinkovými*) obdobími, určenými k regeneraci půdy (realizovalo se úhorování, pěstování účelových kultur včetně výsevů tzv. *zeleného hnojení* atd.), sice více odpovídalo extenzivním přístupům při hospodaření na půdách školek, ale přinášelo efekty v humusech dostatečně zásobených půdách, které dokázaly i v obdobích méně příznivých ekologických podmínek pro příjem živin rostlinami průběžně pěstované juvenilní dřeviny saturovat potřebnými minerálními živinami a souběžně s rozvojem příznivé půdní struktury podporovat vývoj a žádoucí strukturu (tzv. architekturu) kořenových systémů školkařských produktů. Výsledkem byly semenáčky a sazenice s umírněným odrůstáním nadzemní části do výšky, se silnějšími kořenovými krčky a s bohatěji větvenými kořenovými soustavami.

S narůstající intenzitou operativního hnojení produkce průmyslovými hnojivy a s postupným omezování komplexní péče o půdu prostřednictvím organických hnojiv se situace pozvolna (zřetelněji pak během uskutečňování centralizací školkařských provozů a ještě více později po transformaci školkařských provozů) obrátila. Přebytkové (tzv. luxuriantní) typy hnojení během vegetace nejen dusíkatými, ale také kombinovanými NPK-hnojivy, generovaly za přispění vysokých hustot pěstovaných (vysetých či zaškolkovaných) dřevin tzv. *přeštíhlenou* produkci, tedy SMLD s relativně slabšími kořenovými krčky a vůči kořenovým soustavám s neproporcionálními (nadměrnými) nadzemními stonkovými částmi.

Ochota tuzemských pěstitelů experimentovat s průmyslovým pěstováním SMLD, která je ve srovnání s 60. léty minulého století podpořená např. nynější snadnou dostupností širokého sortimentu výrobků agrochemického průmyslu a také jejich relativně nízkou cenou (nákup a aplikace hnojiv ve školkách reprezentují jen jednotky procent z celkových nákladů na zajištění výroby SMLD), tak představuje pozadí toho, že téma optimalizací postupů obnovy lesa i rozvoje pěstování SMLD ve školkách přímo na míru diferencovanému managementu lesnického hospodaření a ekologickým podmínkám prostředí zalesňovaných pozemků bude mít před sebou ještě poměrně dlouhou cestu diskuzí a hledání východisek.

## Citovaná literatura

DUŠEK V. 1963. Zakládání soustav školek a oblastních školek má své problémy. *Lesnická práce*, 42 (12): 531–536.

DUŠEK V., JANČAŘÍK V. 1988. ON 48 2211 Semenáčky a sazenice lesních dřevin. Oborová norma. [Schválena 5. 12. 1988. Účinnost od 1. 1. 1990]. Praha, Úřad pro normalizaci a měření 1989: 20 s.

JURÁSEK A., MARTINCOVÁ J. 2000. Návrh národního standardu kvality sadebního materiálu. In: Jurásek A. (ed.): *Kontrola kvality reprodukčního materiálu lesních dřevin*. Sborník referátů z celostátního odborného semináře s mezinárodní účastí. Opočno, 7. – 8. března 2000. Jíloviště-Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti: 9–20.

- KOTYZA F. 1961. Zásady školkařského provozu ve třetí pětiletce. In: Němec, J. et al. (eds.): *Lesnická ročenka 1962*. 1. vydání. Praha, Státní zemědělské nakladatelství 1961: 216–232.
- KOTYZA F. 1963. Rozbor celkové situace školkařského provozu a perspektiva jeho dalšího vývoje. In: Kotyza F. et al. (eds.): *Nové směry ve školkařském provozu*. 1. vydání. Praha, Státní zemědělské nakladatelství: 7–32.
- LOKVENC T., MICHALEC M. 1975. ČSN 48 2211 Semenáčky a sazenice lesních dřevin. [Schválena 18. 7. 1975. Účinnost od 1. 1. 1977]. Praha, Úřad pro normalizaci a měření 1976: 12 s.
- LOMSKÝ B. 2014. Úvod. In: Šrámek V., Novotný R., Fiala P., Neudertová-Hellebrandová K., Reininger D., Samek T., Čihák T., Fadrhonsová V.: *Vápnění lesů v České republice*. 1. vydání. Praha, Ministerstvo zemědělství: s. 5.
- MAUER O., MAUEROVÁ P. 2011. Půdy v lesních školkách a jejich vliv na kvalitu produkce sadebního materiálu lesních dřevin. In: Foltánek V. (ed.): *Péče o půdu v lesních školkách*. Sborník referátů. Česká Skalice, 6. září 2011. Brno, Tribun EU: 22–32.
- NÁROVCOVÁ J., NÁROVEC V., NĚMEC P. 2016. Optimalizace hnojení a hospodaření na půdách lesních školek. Certifikovaná metodika. 1. vydání. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti: 60 s. – Lesnický průvodce 7/2016.
- PEŘINA V. 1963. ON 48 2351 Hnojení v lesních školkách. Oborová norma. [Schválena 3. 9. 1963. Účinnost od 1. 3. 1964]. Praha, Úřad pro normalizaci a měření 1963: 16 s.
- SIMANOV V. 2015. Vývoj lesnické techniky v českých zemích v letech 1945–1992. 1. vydání. Praha, Národní zemědělské muzeum: 217 s.
- ŠIMEK J. 1976. Racionalizace práce v pěstební činnosti. 1. vydání. Praha, Státní zemědělské nakladatelství: 245 s.
- VAVŘÍČEK D. 2012. Půda a péče o půdu v lesních školkách. In: *Inovace kvalifikačních znalostí v oboru lesního školkařství 2012*. Soubor tematických přednášek... pro technické pracovníky v lesním školkařství. 1. vydání Brno, Mendelova univerzita v Brně: 205–213.
- VAVŘÍČEK D., KUČERA A. 2017. Základy lesnického půdoznalství a výživy lesních dřevin. 1. vydání. Kostelec nad Černými lesy: 353 s.

## Doporučovaná literatura

- BADALÍKOVÁ B., NOVOTNÁ J. 2017. K čemu je dobrá organická hmota v půdě? In: Martinec P. (ed.): *Hospodaření s půdou ve školkařských provozech*. Sborník příspěvků. Třebíč a Čikov, 14. a 15. června 2017. Tečovice, Sdružení lesních školkařů ČR: 36–40.
- ČERMÁK P., DVORSKÝ J., KLÍR J., KUNZOVÁ E., ROZSYPAL R., HEJÁTKOVÁ K. 2007. Bilance živin v ekologicky hospodařícím podniku. [Metodická pomůcka]. 1. vydání. Náměšť nad Oslavou, ZERA – Zemědělská a ekologická regionální agentura: 43 s.
- FOLTÁNEK V. 2017. Půda je přírodním bohatstvím a základem života. In: Martinec P. (ed.): *Hospodaření s půdou ve školkařských provozech*. Sborník příspěvků. Třebíč a Čikov, 14. a 15. června 2017. Tečovice, Sdružení lesních školkařů ČR: 5–6.
- MAUER O. 2012. Pěstování sadebního materiálu na stres. In: John J. & Foltánek V. (eds.): *Aktuální problematika lesního školkařství České republiky v r. 2012*. Sborník referátů. Kutná Hora [Hotel U Kata], 27. a 28. listopadu 2012. Brno, Tribun EU: 51–66.
- NÁROVEC V. 2006. Úrodnost půd ve vybraných lesních školkách. In: Foltánek V. (ed.): *Aktuální problematika lesního školkařství České republiky v roce 2006*. Sborník referátů. Třebíč, 7. – 8. prosince 2006. Brno, Sdružení lesních školkařů České republiky: 41–48.

POKORNÝ E., ŠARAPATKA B., HEJÁTKOVÁ K. 2007. Hodnocení kvality půdy v ekologicky hospodařícím podniku. [Metodická pomůcka]. 1. vydání. Náměšť nad Oslavou, ZERA – Zemědělská a ekologická regionální agentura 2007: 28 s.

SIMANOV V. 2011. Náš zákazník není náš pán. *Lesnická práce*, 90 (5): 308–311.

SIMANOV V. 2018. Vrtěti kůrovcem. *Dřevařský magazín*, 19, 2018, č. 9, s. 3–5. In: *Drevmag.com* [online]. 13. 7. 2018 [cit. 2018-12-17]. Dostupné na World Wide Web: <http://www.drevmag.com/cs/drevarsky-servis/5557-vrteti-kurovcem>

WINTEROVÁ K. 2014. Kateřina s Martinem Hutařem, prvním ekologickým zemědělcem v ČR. Rozhovor. In: Winterová K. a Rybová L.: Vaříme podle Herbáře č. 2. Vydání první. Praha, Česká televize 2014: 19–21.

## Citované normy a související předpisy

ČSN 48 2115. Sadební materiál lesních dřevin. 1998.  
ČSN 48 2115 Změna Z1. Sadební materiál lesních dřevin. 2002.  
ČSN 48 2115 Změna Z2. Sadební materiál lesních dřevin. 2010.  
ČSN 48 2115. Sadební materiál lesních dřevin. 2012.  
ČSN 48 2115 Oprava 1. Sadební materiál lesních dřevin. 2013.  
ČSN 48 2211. Sazenice lesních dřevin. 1955.  
ČSN 48 2211. Semenačky a sazenice lesních dřevin. 1962.  
ČSN 48 2211. Semenačky a sazenice lesních dřevin. 1975.  
ON 48 2211. Semenačky a sazenice lesních dřevin. 1988.  
ON 48 2351. Hnojení v lesních školkách. 1963.

Vláda ČR. 2017. *Koncepce ochrany před následky sucha pro území České republiky*. [Dokument schválený vládou ČR na zasedání dne 24. července 2017]. 67 s.

Zákon č. 149/2003 Sb., o uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin lesnický významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování, a o změně některých souvisejících zákonů (*zákon o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin*).

Zákon č. 156/1998 Sb., o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd (*zákon o hnojivech*).

## Dedikace

Príspevek vznikol v březnu a dubnu 2019 v rámci aktivit výzkumného projektu **TH04030346** „*Optimalizace systémů hnojení a hospodaření na půdách lesních školek – druhá etapa*“, který finančně podporuje Technologická agentura České republiky.

## Adresa autorů

Ing. Václav Nárovec, CSc.; Ing. Jarmila Nárovcová, Ph.D.  
Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. – Výzkumná stanice Opočno  
Na Olivě č. 550, 517 73 Opočno  
e-mail: narovec@vulhm.opocno.cz; narovcova@vulhmop.cz