

Sdružení lesních školkařů ČR, z. s.

Moderní školkařské technologie a jejich využití v lesnictví IV.

OPTIMALIZACE MORFOLOGICKÉ KVALITY SADEBNÍHO MATERIÁLU LESNÍCH DŘEVIN

Pořádáno za podpory Výzkumného ústavu lesního hospodářství
a myslivosti, v. v. i. – Výzkumné stanice Opočno a společností
LESOŠKOLKY s.r.o. a Kloboucká lesní s.r.o.



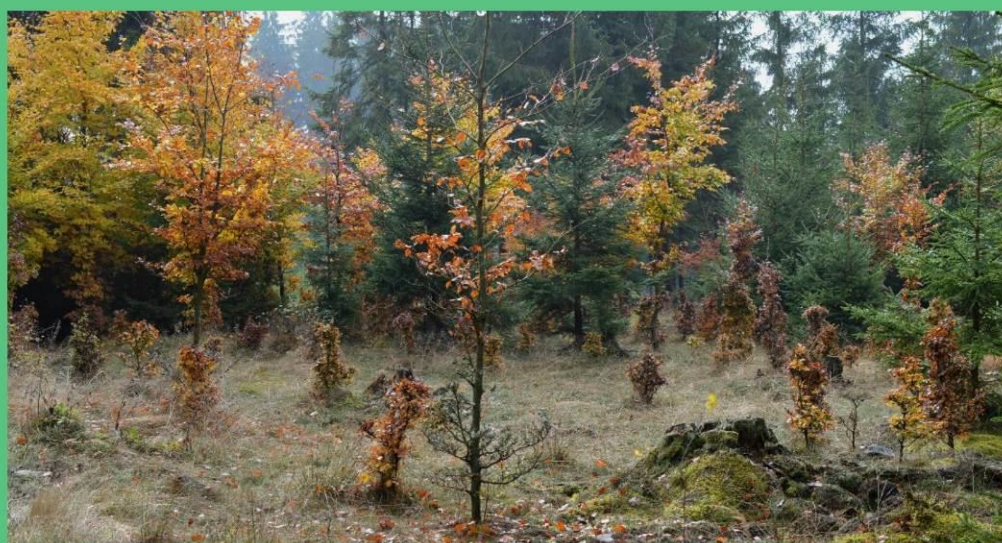
Výzkumný ústav
lesního hospodářství
a myslivosti, v. v. i.

LESOŠKOLKY



**Kloboucká
lesní**

sborník příspěvků z celorepublikového semináře



Buchlovice

21. května 2019

Sdružení lesních školkařů ČR, z. s.



Moderní školkařské technologie a jejich využití v lesnictví

IV. Optimalizace morfologické kvality sadebního materiálu lesních dřevin

Elektronická verze sborníku redakčně upravených příspěvků
z celorepublikového 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, z. s. (www.lesniskolky.cz)

Obálka, grafická úprava a předtisková příprava sborníku:

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

Počet číslovaných stran:

92

Neprodejné bez souhlasu vydavatele. Pořizování a rozšiřování kopií je přípustné pouze se souhlasem vydavatele. Za věcný obsah příspěvků odpovídají jednotliví autoři. Jejich výchozí rukopisy neprošly u vydavatele tištěné verze sborníku jazykovou úpravou. Redakčními úpravami prošla teprve dodatečně editovaná elektronická alternativa publikovaného sborníku.

ISBN 978-80-906781-5-6

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 užití v příspěvcích pro označení lesnický významných dřevin

JE ZAPOTŘEBÍ TŘÍDÍCÍ A JAKOSTNÍ MORFOLOGICKÁ KRITÉRIA U OBCHODOVANÉHO SADEBNÍHO MATERIÁLU UPRAVOVAT A MĚNIT?

Petr Martinec

Lesní hospodářství (LH) se stejně jako každé jiné hospodářské odvětví průběžně mění a vyvíjí. Proměny LH v minulosti zpravidla nejvíce ovlivňovaly přírodní a celospolečenské poměry v jednotlivých zemích (regionech). Značnou úlohu měl předchozí historický vývoj lesních majetků (regionů), charakter jejich vlastnictví, úroveň vědecko-technického pokroku, vzdělanost lesnického personálu atd. V současné době je impulzem a iniciátorem žádoucích změn při hospodaření s přírodními zdroji ten významný fenomén, pro který se užívá označení *globální klimatická změna* (GKZ) a který má dopad na všechny vodní, agrární, lesní i urbánní ekosystémy na celé planetě. Jsme tak svědky stále se častěji objevujících tzv. nepřímých vlivů klimatu, když v důsledku větrných vichřic, vln horka, epizod sucha, či naopak vzniku záplav a povodní atd. dochází v krajině a v našich lesích k četným disturbancím. Ty jsou v mnohých případech akcelerátory návazných poškození hospodářských porostů škodlivými biotickými činiteli. Vlivem kůrovcové kalamity proto v ČR nyní razantně vzrostl podíl nahodilé těžby, na jejíž realizaci nemáme ani potřebné těžební, dopravní, skladovací a zpracovatelské kapacity, avšak nemáme ani dostatek kvalifikovaných pracovních sil. Čím více kalamitního dříví se LH daří zpracovat, tím více se jím zahlcuje trh, čímž klesá výkupní cena nabízené dřevní hmoty.

Prohlubujícím se krizovému vývoji v celém odvětví LH se nyní Ministerstvo zemědělství snaží čelit úpravou legislativy (zákon č. 90/2019 Sb.) a vydáváním *opatření obecné povahy*, která mají usnadnit vlastníkům a správcům lesních majetků potlačení kůrovcové kalamity a zvládnutí úkolů při zakládání a obnově lesních porostů. Připravuje se i nový okruh koncepčních a metodických materiálů, které mají podpořit zakládání a obhospodařování (výchovu) druhově pestrých a bohatě (věkově a prostorově) strukturovaných porostů. Ty mají být základem lesnických adaptačních opatření vůči probíhající GKZ.

Novým situacím se přizpůsobují i postupy obnovy lesa. Např. zřetelně se při zakládání lesů zvyšuje podíl krytokořenného sadebního materiálu (KSM), a to zejména u listnatých dřevin. To vybízí k většímu využívání podzimních termínů výsadby. Stejně tak velmi mírný nástup několika posledních zim poskytuje prostor k prodloužení období pro výsadby KSM. Změny se nevyhýbají ani požadavkům odběratelů na rozměry a jiné vnější parametry sadebního materiálu lesních dřevin (SMLD). Mnozí soukromí vlastníci lesa již upustili od preference kritéria výšky nadzemní části školkařských výpěstků a daleko větší důraz nyní kladou na parametry kořenových systémů a na tloušťku kořenových krčků, tedy těch morfologických znaků, které nejvíce rozhodují o úspěšnosti (či nezdaru) zalesnění. S ohledem na skutečnost, že negativní abiotické vlivy, k nimž patří i pozdní jarní mrazy, ovlivňují aktuálně tolik sledovanou morfologii školkařských výpěstků po celou dobu jejich pěstování, je zřejmé, že nejenom výška, ale i tvar (habitus) nadzemní části SMLD se stávají méně důležitým jakostním znakem. Fotografie na přední straně obálky tohoto sborníku vystihuje další problematiku, u které je bezpodmínečně nutné hledat řešení, jelikož se na mnohých lokalitách místo obnovy lesa spíše přikrmuje zvěř dovozem výpěstků z lesních školek. Čerstvé pokrmy z lokálních zdrojů jsou dnes moderním trendem v naší výživě, ale dopřávat ho i zvěři v podobě nákladně vysazeného sadebního materiálu je opravdový luxus.

Vyvstává proto otázka: Jaká by měla být nová rozhodující kvalitativní kritéria na standardní SMLD distribuovaný z lesních školek? Předpokládáme, že pohledů na danou problematiku (otázku) je minimálně tolik, kolik je článků v řetězci subjektů, podílejících se na obnově porostů – vlastníci či správci lesa, dodavatelé prací, producenti SMLD, popřípadě další. První sjednocená specifikace na SMLD byla sepsána roku 1955 v československé státní normě ČSN 48 2211 *Sazenice lesních dřevin*. Poslední novelizace (kompletní revize) navazující české technické normy s označením a názvem ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin* proběhla v roce 2012 a byla v pořadí již sedmou úpravou celostátně platných regulí pro úsek SMLD. Průměrný časový interval mezi jednotlivými obměnami těchto všeobecně závazných tuzemských direktiv je přibližně osmi let. S určitou nadsázkou se tak dá tvrdit, že i podle tohoto přímočarého statistického předpokladu bychom někdy kolem roku 2020 měli opět přizpůsobit pravidla pro SMLD novým požadavkům v LH. Nazrála ovšem v našem sektoru skutečně nyní doba a podmínky pro uskutečnění (načasování) nějaké razantní změny, tedy pro finální novelizace technických a legislativních předpisů a pro zavedení nové úpravy zásad a pravidel při uvádění SMLD do oběhu? Jsme všestranně na takovou případnou změnu vůbec připraveni? Nepostačí k vyřešení hlavních sporných momentů uvádění SMLD do oběhu jen zpracování *koncepce smluvního pěstitelství* do praxe? Nakolik nás k těmto navrhovaným či předvídaným krokům motivují zcela anomální poměry a donedávna jen obtížně představitelné okolnosti, související s naléhavou nutností rychle čelit kalamitním stavům a situacím (nahodilým těžbám a úkolům při obnově lesa) mimořádných rozměrů?

Abychom navzájem poznali stanoviska jednotlivých subjektů a složek LH na neopomenutelné kvalitativní požadavky u ve školkách produkovaného, na volném trhu poté obchodovaného a na trvalá stanoviště dále vysazovaného SMLD a abychom navzájem poznali i odůvodnění všech dílčích pohledů, je nutná vzájemná komunikace a do jisté míry i ochota k opuštění konzervativních přístupů (a smýšlení), jež jsou našemu oboru tak blízké. Organizátoři semináře *Optimalizace morfologické kvality sadebního materiálu lesních dřevin* proto připravili akci, jejíž ideovou náplní je nabídnout výchozí vzhled do dané problematiky, pojmenovat některé současné konfliktní momenty a situace při praktické realizaci uvádění SMLD do oběhu a v konečném efektu tak otevřít některé fragmenty i východiska tématu třídění a subkategorií SMLD k budoucí zevrubné vnitrosektorové, popř. i širší diskuzi (nově již proto, že celospolečenská poptávka po výnosech a službách LH doznává s probíhajícími disturbancemi a klimatickými dopady na les velkou proměnu). Věcnou náplní pořádaného jednodenního semináře bude dopolední plenární přednesení šesti vyžádaných příspěvků, pojednávajících o vybraných aspektech morfologické kvality, třídění a využití SMLD při obnově lesa. Součástí semináře bude následná odpolední exkurze do *Velkoškolky Kladíkov* u Moravského Písku, kde budou řešitelé výzkumného projektu TH02030253 *Optimalizace morfologické kvality sadebního materiálu pro obnovu lesa* prezentovat ukázky vývoje výsadeb s různými výchozími jakostními disproporcemi (vývojovými malformacemi, tvarovými deformacemi a jakostními vadami). Vytvořené podmínky snad přispějí k aktivní debatě nejen v rámci semináře, ale i po ukončení akce. Cílem semináře není prezentování konkrétního návrhu řešení nebo dosažení společného konsensu, jaké kvalitativní znaky by měly být u SMLD nově sledovány, ale vzájemná odborná diskuse, která primárně odhalí jednotlivé pohledy, požadavky a možnosti zúčastněných stran.

Ve Zlíně dne 13. května 2019

Ing. Petr Martinec

Sdružení lesních školkařů ČR, z. s.

(úvodník je součástí řešení projektu TH02030253)

PROBLEMATIKA JAKOSTI OBCHODOVANÉHO SADEBNÍHO MATERIÁLU Z POHLEDU SPOLEČNOSTI LESOŠKOLKY S. R. O.

Přemysl Němec

Úvod

Lesní školkařství bylo (a nadále zůstává) ve výrobě sadebního materiálu lesních dřevin (SMLD) úzce závislé na práci a výkonech nekvalifikované pracovní síly z lokálních zdrojů, resp. ze zahraničí. Se vzrůstajícími životními nároky je získávání dostatečného množství této pracovní síly stále více problematické (i finančně náročné). Budoucnost v náhradě manuální lidské práce je všeobecně spatřována ve využití automatizace. Počítá se s ní i při průmyslové výrobě školkařských výpěstků. S rozvojem Programu *Průmysl 4.0* je budoucí automatizace výroby SMLD předvídatelná i v ČR, ale pro její efektivní uskutečnění bude nutné nejprve provést také některé nutné úpravy legislativních předpisů a technologických (technických) požadavků na jakost a rozměry SMLD obvyklé obchodní jakosti. Příspěvek popisuje stávající způsob třídění SMLD, poukazuje na problematické body (momenty) při třídění SMLD a také doporučuje provedení některých konkrétních změn v ustanoveních ČSN 48 2115, které by přímo přispěly ke zvýšení produktivity práce při pěstování, třídění a při využití SMLD, a to výhradně z pohledu reálné výrobní praxe u společnosti LESOŠKOLKY s. r. o.

Představení projektu *Optimalizace morfologické kvality sadebního materiálu pro obnovu lesa* (TH02030253)

Cílem projektu, jehož hlavním řešitelem jsou LESOŠKOLKY s. r. o. Řečany nad Labem a který probíhá s finanční podporou Technologické agentury České republiky, je získat nové poznatky využitelné lesnickou praxí při posuzování morfologické kvality (zejména při rozlišování tvarových vad nadzemních a kořenových částí) SMLD určeného k umělé obnově lesa a k zalesňování. Výsledky řešení budou podkladem pro revizi aktuálně platného znění české technické normy (ČSN 48 2115) i podzákonných právních předpisů, provádějících *zákon o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin* (ZORM). Minimálně u 65 % lesních majetků v ČR (tj. u všech subjektů uvádějících SMLD tzv. do oběhu) může využití a respektování předpokládaných nových poznatků o morfologických malformacích (odchylkách), tvarových deformacích a jakostních vadách u SMLD přispět k efektivnímu zakládání lesních porostů. Omezení četnosti hledisek při třídění SMLD ve školkách může výrazně zkrátit celou etapu přípravy produkce k expedici, tím zkrátit i expozici SMLD podmínkám podporujícím ztrátu vody a zvyšování vodního deficitu v pletivech rostlin a v konečném efektu napomoci i ke snižování nezdaru zalesnění (nyní 30 %). Přitom v měřítku ČR může například snížení nezdaru zalesnění o 1,0 % u realizátorů zalesňování (vlastníků a správců lesa) představovat finanční úsporu minimálně 18 milionů Kč ročně.

Navrhovaný projekt usiluje o získání prakticky využitelných poznatků pro efektivní produkci i užití SMLD v ekologicky a ekonomicky dlouhodobě udržitelných systémech lesnického hospodaření na lesním půdním fondu a na půdních blocích lesních školek. V rovině realizační je prioritou řešitele zapracování nových hledisek a kritérií pro hodnocení morfologické kvality SMLD do platných norem a právních předpisů a přispět tak k optimalizaci užití SMLD při obnově lesa.

Nosnou projektovou náplní pro Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. Strnady, který je prostřednictvím Zkušební laboratoře č. 1175.2 *Školkařská kontrola* (Výzkumná stanice Opočno) druhým přímým účastníkem (spoluřešitelem) projektu, je získání podkladů o četnostech morfologických odchylek a o podílu typových tvarových vad u SMLD, produkovaného v tuzemských lesních školkách. Kritický rozbor reálných situací při třídění SMLD ve školkách povede k návaznému předložení návrhů pro úpravy stávajících hledisek a pro revize budoucích nároků na morfologickou kvalitu SMLD v tuzemských normách a v právních předpisech a souběžně k upřesnění požadavků na kvalitu SMLD v hospodářské praxi.

Aktuálně je na kvalitu sadebního materiálu lesních dřevin pohlíženo ze třech pohledů:

- 1) Pohled na kvalitu sadebního materiálu dle ČSN 482115 – *Sadební materiál lesních dřevin*. Tato norma definuje standardní SMLD, který je základním předpokladem k založení kvalitní kultury. Za standardní SMLD je považován takový sadební materiál, který splňuje v normě specifikované morfologické znaky. To, zdali je SMLD standardní, či není, posuzují Ministerstvem zemědělství pověřená zkušební pracoviště, resp. akreditované zkušební laboratoře.
- 2) Pohled na obvyklou obchodní jakost SMLD dle platných právních norem. Uvádět SMLD do oběhu je v ČR možné pouze za splnění zákonných podmínek, které definuje zákon č. 149/2003 Sb., *o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin* (ZORM) a jeho prováděcí vyhlášky. Vyhláška č. 29/2004 Sb. definuje obvyklou obchodovatelnou jakost z hlediska morfologické kvality. Tato vyhláška přitom respektuje ustanovení ČSN 48 2115. Standardní SMLD je brán jako výsadbyschopný. Vyhláška č. 139/2004 Sb. stanoví podrobnosti o přenosu semen a sazenic lesních dřevin. Vlastník lesa, který chce využít dotační programy pro umělou obnovu lesa, musí použít SMLD splňující všechny zákonné požadavky.
- 3) Pohled na výsadby schopný SMLD dle odborných lesních hospodářů (zkr. OLH). OLH je ve smyslu *lesního zákona* jediným partnerem vlastníka a správce lesa, který by měl mít kompetence a odborné předpoklady (schopnosti podložené vzděláním a praxí) správně v proměnlivých lokálních poměrech stanovit a definovat všestranné a komplexní požadavky (morfologické, genetické i fyziologické znaky) na výsadbyschopný SMLD pro konkrétně spravovaný les. Tedy zda využije obvyklou obchodovatelnou jakost, nebo zda uplatní vlastní zkušenosti a nadefinuje si vlastní parametry kvality výsadbyschopného SMLD.

Pohled společnosti LESOŠKOLKY s. r. o. na způsob třídění sadebního materiálu lesních dřevin

Jednou ze základních činností společnosti LESOŠKOLKY s. r. o. je produkce SMLD a jeho prodej zákazníkům společnosti. Tím, že společnost uvádí reprodukční materiál lesních dřevin do oběhu, musí dodržovat právní normy s tím spojené. Sadební materiál je proto tříděn a nabízen podle požadavků zákona č. 149/2003 Sb. (ZORM) a jeho vyhlášek. Společnost je schopna připravit SMLD dle specifikace odběratele, ale tento případ bývá velmi ojedinělý.

Třídění SMLD je ve společnosti LESOŠKOLKY s. r. o. nastaveno takto:

- Předem je určeno, do jakých tříd bude sadební materiál tříděn dle velikosti nadzemní části a síly kořenového krčku. Zde je kladen důraz na to, aby bylo tříd co nejméně z důvodu jednoduchosti, rychlosti a produktivity třídění. Určeno je i to, zdali bude upravována nadzemní část nebo ne. Kořenový systém není zpravidla upravován. Snaha je se co nejvíce držet stanovených výškových tříd, ale pracuje se se živým materiálem. Jeho morfologická kvalita je ovlivněna prostředím, takže jsou v některých případech využívány povolené tolerance výšky nadzemní části i síly kořenového krčku. To znamená, že pokud rostliny nedorostou, posunuta výšková třída dle povolených tolerancí směrem dolů. Pokud je daná produkce SMLD vyšší, je posunuta výšková třída směrem nahoru.
- Při vlastním třídění je sadební materiál roztríděn na stanovené standardní třídy obvyklé obchodní jakosti a tzv. výmět. Do výmětu jsou zařazovány jedinci s nepřijatelnými vadami a jedinci svými parametry nesplňujícími jakost a rozměry obvyklé obchodní jakosti. Podíl výmětu na celkové produkci může činit až 30 %.
- Konkrétně je prostokořený sadební materiál tříděn dle výšky nadzemní části s přihlédnutím na sílu kořenového krčku. Krytokořená sadba (KSM) pěstovaná technologií na vzduchovém polštáři je tříděna hlavně dle síly kořenového krčku, a to z toho důvodu, že pokud má rostlina sílu kořenového krčku určité třídy, tak většinou splňuje výškovou třídu té samé třídy.

Tři zásadní problematické body při třídění sadebního materiálu lesních dřevin:

- 1) Mnoho parametrů včetně tolerancí, podle kterých je nutné SMLD třídít (výška nadzemní části, síla kořenového krčku, poměr kořenové a nadzemní části, nepřijatelné vady). Tolerance ve výškách nadzemní části a síly kořenového krčku nejsou zcela lesnickou praxí uznávány nebo jen z části. Vznikají tak třecí plochy při pohledu na jakost SMLD. Je dobré si uvědomit, že SMLD je tříděn pracovníky s minimálním vzděláním, z velké části zahraničními, kteří mají problém pochopit nároky na jakost SMLD. Navíc v posledních letech ekonomického růstu je velice problematické získat pracovníky do výroby. Mzdové náklady rostou kolem 5–10 % ročně, a tak pro zachování cenové úrovně SMLD je nutné zvyšovat produktivitu práce i při třídění SMLD. Cena třídění semenáčků a sazenic se v současnosti pohybuje od 0,50 do 1,00 Kč za 1 rostlinu. S nástupem iniciativ Programu *Průmysl 4.0* je předvídatelná budoucnost ve využívání automatických třídících linek i pro SMLD. Je nutné, aby tyto linky výrazně zvýšily produktivitu práce při třídění. Pořizovací cena v současnosti dostupných automatických třídících linek je 100.000 Eur a více, a to si (popravdě řečeno) každý školkařský provoz dovolit nemůže. Nicméně příliš mnoho parametrů pro třídění rostlin zabraňuje vývoji a využívání cenově dostupných poloautomatických či automatických třídících linek. Společnost LESOŠKOLKY s. r. o. má ty vlastní zkušenosti s automatickou třídící linkou, že při zadání požadovaných parametrů na kvalitu sadby dle současné normy ČSN 48 2115 je její výkon nedostatečný, tedy že nezvyšuje produktivitu práce. Proto je navrhováno, aby byl stanoven hlavní parametr, podle kterého by byl SMLD tříděn. Tím hlavním parametrem by byla nadzemní výška, nebo tloušťka kořenového krčku. Ostatní parametry by byly už jenom doplňkové. Osobně se přikláním k tloušťce kořenového krčku.

- 2) Na jakostní parametry krytokořenného SMLD (KSM), který je pěstován technologií na vzduchovém polštáři, je pohlíženo stejným způsobem jako na jakostní parametry prostokořenného SMLD (PSM). Obě tyto technologie pěstování SMLD se v Česku podílejí na výrobě SMLD pro umělou obnovu lesa. Velmi progresivní růst využívání technologie na vzduchovém polštáři a její uplatnění v umělé obnově lesa přináší stále nové poznatky. Rozměry standardního prostokořenného SMLD a krytokořenného SMLD pěstovaného na vzduchovém polštáři jsou uvedeny ve stejné tabulce, která se již stává se svými výjimkami nepřehlednou. Každé přesazování rostlin přináší riziko nepřijatelných kořenových deformací. Krytokořenný SMLD je sám o sobě rizikovější na tvorbu nepřijatelných kořenových deformací, a proto je potřeba toto hledisko vzít v potaz a netlačit se do zbytečného přesazování či přepichování a nelpět tak striktně na definicích pro semenáček a sazenici. Je navrhováno provést takovou změnu, aby u SMLD vypěstovaného technologií na vzduchovém polštáři v sadbovačích (plugách) nebylo rozlišováno, zdali se jedná o sazenici či semenáček a aby byly stanoveny jakostní parametry pro tuto technologii odděleně od prostokořenného SMLD.
- 3) Dle stávajících předpisů určujících obchodovatelnou jakost je možné konkrétní druh a typ SMLD třídit na tři až čtyři třídy. Ne všechny třídy standardního obchodovatelného SMLD jsou již ale obchodovatelné. Prakticky je odběrateli nejvíce využívána „střední“ výšková třída 36–50 cm (s tolerancemi je možné třídit 31–55 cm). Výškové třídě nižší (26–35 cm) i vyšší (51–70 cm) je již obchodovatelná hůře či velmi špatně, zvláště v období přebytku produkce na trhu. SMLD je však živý materiál a vlivů na jeho růst je tolik, že není v silách pěstitele ho v dřevě většinou vyprodukovat v jedné poptávané výškové třídě. Většinou je daná produkce převážně nižší či naopak vyšší. Dle naší zkušenosti jsme schopni připravit SMLD v poptávané výškové třídě tak z 50 %.

Návrh změn pro případnou novelu ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin*, které by reflektovaly současné trendy ve školkařské výrobě:

- 1) Oddělení standardů jakosti prostokořenného SMLD od standardů jakosti technologie pěstování krytokořenného SMLD pěstovaného v sadbovačích na vzduchovém polštáři. Na tyto dvě v ČR hlavní technologie pěstování SMLD považujeme za nutné vytvořit oddělené standardy kvality.
- 2) Určení hlavního parametru, podle kterého by byl SMLD tříděn. Například, že by byly rostliny tříděny dle síly kořenového krčku se stanovením minimální výšky nadzemní části.
- 3) Přeformulovat výklad odstavce (článku) 6.7 české technické normy ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin*. V tomto odstavci je nejasně definovaná přímá možnost před expedicí provádět u SMLD tvarování nadzemní části řezem.
- 4) Zrušení tolerancí u výšky nadzemní části a síly kořenového krčku a upravit tak hodnoty těchto parametrů. Na tolerance má každý svůj názor a jsou předmětem sporů při zjišťování jakosti SMLD.
- 5) Zvýšení maximálního věku u prostokořenných sazenic douglasky tisolisté ze třech na čtyři roky.



Některé související normy a legislativní předpisy

ČSN 48 2115. Sadební materiál lesních dřevin. 1998.
ČSN 48 2115. Sadební materiál lesních dřevin. 2012.
ČSN 48 2115 Oprava 1. Sadební materiál lesních dřevin. 2013.
ČSN 48 2115 Změna Z1. Sadební materiál lesních dřevin. 2002.
ČSN 48 2115 Změna Z2. Sadební materiál lesních dřevin. 2010.
ČSN 48 2116. Umělá obnova a zalesňování. 2015.
ČSN 48 2117. Příprava stanoviště pro obnovu lesa a zalesňování. 2014.
ČSN 48 2118. Inventarizace sadebního materiálu lesních dřevin ve školkách. 2016.
ČSN 48 2211. Sazenice lesních dřevin. 1955.
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. 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, 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*).

Zákon č. 90/2019 Sb., kterým se mění zákon č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně některých zákonů (*lesní zákon*), ve znění pozdějších předpisů.

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 autora

Ing. Přemysl Němec
LESOŠKOLKY s. r. o.
1. Máje č. 104, 533 13 Řečany nad Labem
e-mail: pn@lesoskolky.cz

* * *

MORFOLOGICKÉ ODCHYLKY, TVAROVÉ DEFORMACE A JAKOSTNÍ VADY U NADZEMNÍCH ČÁSTÍ A KOŘENOVÝCH SYSTÉMŮ SADEBNÍHO MATERIÁLU LESNÍCH DŘEVIN VE ŠKOLKÁCH A V KULTURÁCH

Jarmila Nárovcová, Přemysl Němec, Petr Martinec, Martin Slovák

Úvodem připomenutí sektorových a oborových specifik roku 2018

Rok 2018 lze interpretovat jako milník, ve kterém narůstající rozsah kůrovcové kalamity zřetelně akceleroval zájem občanské veřejnosti o stav lesa a lesního hospodářství (LH) u nás. Od dubna 2018 byl podporován nejen četnými reakcemi a zpravodajstvím mainstreamových médií, ale lokálně i přímou konfrontací lidí s pohledem na desítky hektarů uschlého lesa v okolní krajině. Celý lesnicko-dřevařský sektor byl tak kalamitou postaven před zcela nové situace (KUPČÁK, ŠEBEK a JARSKÝ 2019). Týkaly se i rozsahu úkolů při zakládání lesních porostů na kalamitních holinách (ČEŠKA 2018a). Preferovanými pro zalesňování a obnovu lesa se takřka obratem a všeobecně staly listnaté dřeviny; jehličnany naopak zůstávaly ve školkách neprodejným artiklem. Nové okolnosti měly přímý dopad na aktivity a hospodaření závodů a provozoven lesního školkařství, které pro zalesňování a obnovu lesa připravují sadební materiál lesních dřevin (zkr. SMLD) žádaného sortimentu, množství i kvality (MARTINEC et al. 2019). V rámci spolkové činnosti Sdružení lesních školkařů ČR (zkr. SLŠ ČR) byly již některé tyto aspekty průběžně artikulovány (ČEŠKA 2018a; MARTINEC 2018a, 2018b, 2018c, 2018d). Řešení problémů s rychlou dostupností (množstvím) sadebního materiálu žádaných druhů dřevin se hledá v technologické obměně školkařských provozů a v širším pěstování a uplatnění krytokořenných výpěstků (ČEŠKA 2018b; MARTINEC 2018e; NÁROVCOVÁ 2018; NĚMEC 2018 a jiní). Diskuse se ubíraly i k otázce přijetí rozhodnutí, zda vzniklé velkoplošné kalamitní holiny vůbec „Zalesňovat, nebo ponechat sukcesi?“ (cf. MAUER 2018). Nové podklady pro provozní praxi poté zkompletovali specialisté ÚHÚL (2018, 2019), když rozpracovali *Generel obnovy lesních porostů po kalamitě*. Při analýze východisek v segmentu lesního školkařství se přitom ukázalo, že pro rozvoj produktivity práce při výrobě SMLD a pro zkrácení pracovních operací při třídění ve školkách a při expedici SMLD k odběratelům je nutné se hlouběji věnovat požadavkům na stanovení obvyklé obchodní jakosti SMLD, resp. upřesnit kritéria, která tuto kvalitu závazně určují.

Projektové aktivity Zkušební laboratoře č. 1175.2 „Školkařská kontrola“

Morfologické odchylky, tvarové deformace a jakostní vady u nadzemních částí a kořenových systémů SMLD jsou v České republice (ČR) od roku 1998 posuzovány ve Zkušební laboratoři č. 1175.2 „Školkařská kontrola“ (zkr. ZL ŠK; laboratoř je organizační složkou Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. Strnady; podrobnější informace o ZL ŠK jsou dostupné online: http://www.vulhm.cz/akr_laborator_opocno), která je akreditovaným tuzemským pracovištěm pro hodnocení morfologické a fyziologické kvality sadebního materiálu lesních dřevin. Jakostní parametry a znaky SMLD jsou v laboratoři posuzovány a interpretovány komparací (porovnáním) se závaznými požadavky, stanovenými aktuálně platnou českou technickou normou ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin* (její poslední revidované znění bylo vydáno v listopadu 2012). Zkušenosti s hodnocením morfologické kvality SMLD ve ZL ŠK se v roce 2016 staly podkladem pro předložení návrhu

výzkumného projektu TH02030253 „*Optimalizace morfoloogické kvality sadebního materiálu pro obnovu lesa*“. Tematika tohoto inovačního projektu získala na období let 2017–2019 finanční podporu Technologické agentury České republiky (zkr. TA ČR). Projekt se stal u TA ČR součástí *Programu EPSILON* a je řešen vzájemnou úzkou spoluprací společnosti LESOŠKOLKY s. r. o. Řečany nad Labem a Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. Strnady – Výzkumné stanice Opočno (zkr. VS Opočno). Má úzkou návaznost na společné aktivity s výrobní (budoucí aplikační) sférou zastoupenou především SLŠ ČR, z. s., Klobouckou lesní s. r. o. a dalšími subjekty.

Nosnou náplní projektu je získání přehledu o četnosti morfoloogických odchylek a o výskytu tvarových vad u SMLD produkovaného v tuzemských lesních školkách, stejně tak jako zmapování typických situací kolem třídění SMLD v reálné výrobní praxi, a to v kontextu se všeobecným zájmem segmentu pěstování lesa na udržení geneticky pestré skladby (diverzity) a dosažení různorodé struktury zakládaných lesů, efektivního využívání dostupných zdrojů reprodukčního materiálu a vytvoření předpokladů pro budoucí inovační technologické a rozvojové programy v ČR, především pak pro rozvoj automatizovaného třídění SMLD v tuzemských školkařských zařízeních (blíže viz přednáška P. Němce na tomto semináři).

Náplň a osnova příspěvku

Příspěvek prezentuje účastníkům celostátního semináře *Optimalizace morfoloogické kvality sadebního materiálu lesních dřevin*, který pořádá Sdružení lesních školkařů ČR, z. s. a který se uskuteční dne 21. května 2019 v Buchlovicích na Uherskohradištsku, vybrané dílčí aspekty řešení projektu. Je zpracován v číslovaných individuálních blocích, kde dominuje (Část I.) prvotní výběr a inventarizace morfoloogických odchylek, tvarových deformací a jakostních vad u nadzemních částí a kořenů SMLD a jejich následné vyhodnocení po dvou letech odrůstání na ověřovacích plochách, následuje (Část II.) analýza produkce v lesních školkách z pohledu standardizované morfoloogické kvality SMLD a příspěvek uzavírají (Část III.) vzorové příklady deformací kořenů u SMLD odlišné technologické platformy jejich pěstování.

Část I.

Metodické upřesnění: Pro potřeby aktivit projektu TH02030253 „*Optimalizace morfoloogické kvality sadebního materiálu pro obnovu lesa*“ byl v období expedice sadebního materiálu v lesních školkách (jaro 2017, podzim 2017, jaro 2018) vytrženy sadební materiál vykazující odchylky růstu nadzemních částí (NČ) či kořenových soustav (KS). Varianty tvarových deformací, morfoloogických odchylek a jakostních vad růstu NČ či kořenů SMLD byly vybrány především s ohledem na zkušenosti přímých producentů sadebního materiálu a se zřetelem na převažující požadavky na třídění od odběratelů SMLD. Sledované typové varianty odchylek byly vysazovány minimálně ve dvousetčetných souborech ($n = 200$) na ověřovací plochy. Založené ověřovací výsadby s vybranými tvarovými odchylkami byly po dvou letech růstu vyhodnoceny. Hodnocení NČ rostlin se soustředilo zejména na zachování dominance terminálního výhonu; orientační hodnocení variant u vybraných deformací kořenů zahrnovalo dynamiku rozrůstání KS (detailní hodnocení vývoje výpěstků s deformovanými kořeny však bude provedeno po ukončení třetí vegetační sezony, tj. na podzim roku 2019). Celkem bylo v první fázi výzkumu vytrženo a vysazeno na 28 tis. kusů kontrolních rostlin. Výsadby byly situovány převážně na produkčních záhonech lesních školek Řečany nad Labem (LESOŠKOLKY s. r. o.) a Kladíkov (Kloboucká lesní s. r. o.).

Vybrané morfologické odchylky, tvarové deformace a jakostní vady a jejich hodnocení z hlediska relativního zastoupení (procentického podílu) u rostlin (školkařských výpěstků) s dominantním terminálním výhonem za období úvodních dvou let po výsadbě jsou podle odlišných skupin dřevin uvedeny v následujícím přehledu (tabulky 1A a 1B).

Tab. 1A: Popis a hodnocení vybraných tvarových vad dílčích jehličnatých druhů lesních dřevin (smrk ztepilý – SM, modřín opadavý – MD, jedle bělokorá – JD, jedle obrovská – JDO, douglaska tisolistá – DGL, borovice lesní – BO)

Sledované tvary nadzemních částí a kořenů nebo vybraná nápravná opatření (např. tvarový řez)	Procentické zastoupení rostlin s dominantním terminálním výhonem u vybraných druhů jehličnatých dřevin					
	SM	MD	JD	JO	DGL	BO
PROSTOKOŘENNÉ SAZENICE – kontrolní výsadba	98 (1+3)	100 (1+1)	92 (2+3)			89 (1-1)
Poslední přírůst větší než ½ celkové výšky (pěstební vzorce: 1+2, 1+3)	98					
Vícekmenné prostokořenné sazenice (pěstební vzorce: 1+2, 1+3)	41					
Odstranění kmínku u vícekmenných sazenic	98 (1+3)		93 (1+3)		90 (1+2)	
Jánské prýty (letní prolongace nových výhonů z jarních pupenů)	96 (1+3)		39 (2+3)	89 (f1+3)	83 (1+2)	76 (1-1)
Vícečetný (dva) terminální výhon posledního roku	84 (1+2)				80 (1+2)	
Odstranění terminálního výhonu posledního roku	94 (1+2)					
Poškození výhonů mrazem v průběhu pěstování ve školce			45		65	
Úmyslné zkrácení terminálního výhonu	45 (1+3)	97 (1+1)	42 (2+3)	15 (f1+3)		56 (1-1)
Deformace kořene – typ L, J			94 (2+3)			
Dlouhé kořeny (1,5+3,5)			100			
KRYTKOŘENNÉ SEMENÁČKY – kontrolní výsadba						92 (v1+0)
Krytkořenné sazenice – kontrolní výsadba	99 (fv1+v1)	98 (fv0,5+v1,5)			98 (fv1+v1)	93 (v2+0) (v1+v1)
Krytkořenné sazenice (technologie viz fv1+v2) – deformace kořenů						94
Proliferace letních a proleptických výhonů (tzv. jánské prýty)					86 (fv1+v1)	86 (v2+0)
Zakřivení kmínku (fv1+v1)					98	
Černé primární jehlice (fv1+v1)	100					
Úmyslné zkrácení terminálního výhonu	69 (fv1+v1)	82 fv0,5+v1,5)			47 (fv1+v1)	82 (v1+0)

Pozn: V závorkách je pomocí tzv. pěstebních vzorců specifikován způsob pěstování SMLD.

Tab. 1B: Popis a hodnocení relativní četnosti (podílu v %) vybraných typů tvarových vad u lesnicky významných druhů listnatých dřevin (specifikace druhu zkratkami: buk lesní – BK, dub letní – DB, dub zimní – DBZ, lípa srdčitá – LP, habr obecný – HB, bříza bělokorá – BR, olše lepkavá – OL, jilm horský – JL, jasan ztepilý – JS, javor klen – JV, třešeň ptačí – TR)

Tvary nadzemních částí nebo vybraná nápravná opatření	Procentické zastoupení rostlin s dominantním terminálním výhonem u vybraných druhů listnatých dřevin (zde jsou specifikovány zkratkami – viz nadpis tabulky)										
	BK	DB	DBZ	LP	HB	BR	OL	JL	JS	JV	TR
Prostokořenné sazenice – kontrolní výsadba	62 (1-1)	57 (1-1)	58 (1-1)	42 (1+1)							
Prostokořenné sazenice výšky nad 80 cm (tvarování ve školce)	95										
Prostokoř. semenáčky – kontrolní výsadba				50 (1+0)			98 (1+0)				97 (1+0)
Odstranění kmínku u vícekmenných sazenic		94	64 (1-1)								
Vícečetný terminální výhon posledního roku	51 (1-1) 65 (1-2)	35 (1-1)	56 (1-1)	27 (1+1)							
Úmyslné zkrácení terminálního výhonu	54 (1-1)	68 (1+0) 70 (1-1)	58 (1-1)	56 (1+0)			97 (1+0) 97 (1+1)				95 (1+0)
Zkrácení terminálního výhonu (tvarování ve školce)							92 (1+0)				
Silné zakřivení kmínku							91 (1+0)				
Zvlnění kořene		64 (1+0) 73 (1-1)									
Krytokořenné semenáčky (fv1+0) – kontrolní výsadba	88			84	97	100	96	91	99	88	
Úmyslné zkrácení terminálního výhonu (fv1+0)				79	90	98	91	81	35	41	

Pozn: V závorkách je pomocí tzv. pěstebních vzorců specifikován způsob pěstování SMLD.

Část II.

Analýza produkce SMLD v lesních školkách z pohledu morfologické kvality se přednostně soustředila na tvar nadzemní části (průběžnost hlavní osy) a na nepřipustné deformace kořenového systému. Pro matematicko-statistické hodnocení byly vybrány sazenice borovice lesní, smrku ztepilého, buku lesního, dubu letního a zimního. Popis výpěstků byl doplněn o výšku nadzemní části a tloušťku kořenového krčku (KK), neboť bylo nutné jednotlivé výpěstky rozčlenit ve smyslu ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin* do příslušných subkategorií, a to podle v normě publikované „*Tabulky 1 – Rozměry standardního sadebního materiálu lesních dřevin*“ (hlavní subkategorie SMLD: semenáčky,

sazenice, poloodrostky a odrostky). Analýzy spektra produkce v lesních školkách proběhly na produkčních plochách společností LESOŠKOLKY s. r. o. Řečany nad Labem (Školkařská střediska Řečany nad Labem, ŠS Kladruby nad Labem, ŠS Albrechtice nad Orlicí a ŠS Dolní Jelení) a WOTAN FOREST, akciová společnost České Budějovice (lesní školky ŠS Planá nad Lužnicí a ŠS Vlčí luka). Analyzována byla celková rostlinná produkce na délkovém úseku 0,50 m školkařských záhonů, vždy ve třech opakovaných odběrech. Tato produkce byla přepočtena na délkový úsek tzv. *běžného metru* (zkr. bm) školkařského záhonu. Celkem bylo vyzvednuto a detailně vyhodnoceno 80 úseků školkařských záhonů (cca 9 000 kusů školkařských výpěstků).

Pro analyzované druhy lesních dřevin byly kvantifikovány vyskytující se tvary nadzemních částí a typy deformací kořenových systémů a bylo stanoveno jejich početní a procentní zastoupení jak v primárně produkovaném sadebním materiálu (stav na záhonech lesních školek), tak i zastoupení v části expedované produkce (výpěstky splňující požadované rozměry výšky nadzemní části a tloušťky kořenového krčku dle ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin*, resp. podle vyhlášky MZe č. 29/2004 Sb., kterou se provádí zákon č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin (zkr. ZORM), a to konkrétně dle jeho Přílohy 5 *Nepřípustné vady sadebního materiálu obvyklé obchodní jakosti*.

SMRK ZTEPILÝ (školkové sazenice; pěstební vzorce 2+1; 2+2; 1,5+1,5; 1+2)



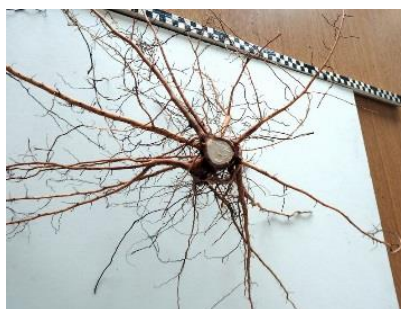
Dominantní terminální výhon



Rostliny s více kmínky



Rostliny s více terminálními výhony



Kořenový systém

Tab. 2: Zastoupení tvarů nadzemních částí a kořenových systémů ve školkařské produkci školovaného smrku ztepilého (na běžném metru školkařského záhonu)

Smrk ztepilý	Dominantní terminální výhon		Rostliny s více (dvěma) terminálními výhony		Rostliny s více (třemi a více) terminálními výhony		Rostliny s více kmínky		Celkem		Kořeny – minimálně 3 kosterní kořeny	
	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
Průměrná celková produkce na jednom délkovém metru záhonu												
Průměr 24 stanovení	88	96	2	2	1	1	1	1	92	100	92	100
Průměrná celková produkce z rostlin naplňujících rozměry výšky nadzemních částí a tloušťky kořenového krčku na jednom délkovém metru záhonu												
Průměr 24 stanovení	62	96	0	1	0	1	2	2	64	100	64	100

Tab. 3: Průměrné hodnoty produkce z jednoho délkového metru školkařského záhonu (dle standardizovaných výškových tříd)

Smrk ztepilý	51-70 cm (7 mm)		36-50 cm (6 mm)		26-35 cm (5 mm)		26-70 celkem		Nenaplnuje výšku a tloušťku	
	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
Průměr 24 stanovení	26	29	19	21	17	19	62	69	28	31

Z předchozího přehledu zastoupení tvarů nadzemních částí a kořenových systémů smrku ztepilého vyplývá:

- Kořeny prostokořenných sazenic smrku ztepilého jsou tvořeny třemi a více kosterními kořeny. Analýzy školkařské produkce nezaznamenaly kořenové deformace.
- Nadzemní části sazenic smrku ztepilého jsou charakterizovány hlavním dominantním terminálním výhonem (96 % rostlin). Rostliny s více jednoletými terminálními výhony tvořily 3 % produkce, rostliny s více kmínky pak 1 % školkařské produkce.
- Procentické zastoupení tvarů nadzemních částí u produkce s požadovanými rozměry výšky nadzemních částí a tloušťky kořenového krčku (výškové třídy dle technické normy ČSN 48 2115) je téměř identické jako podíl v celkové produkci na záhonu.
- Produkce byla vytríděna do tří výškových tříd (51–70 cm, 36–50 cm a 26–35 cm). Třetina rostlin produkovaných na pěstebních záhonech nenaplnuje požadované rozměry výšky nadzemních částí a tloušťky kořenového krčku.

Příloha 5 (Nepřípustné vady sadebního materiálu obvyklé obchodní jakosti) vyhlášky č. 29/2004 Sb., kterou se provádí zákon č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin (ZORM), vyřazuje u jedinců z botanického rodu *Picea* (smrk) z obchodovatelné jakosti rostliny s těmito vadami:

- (a) mladé rostliny s nezaceleným poraněním
- (b) deformace kmínku (silné zakřivení)
- (c) sadební materiál s více kmínky

- (d) kmínek s několika terminálními výhony (výhony s více terminály)
- (e) kmínek a větve nedostatečně vyztužené
- (f) kmínek bez zdravého terminálního pupene
- (g) chybějící nebo nedostatečné větvení
- (h) silné, životnost snižující poškození jehlic nejmladšího ročníku
- (i) poškozený kořenový krček
- (j) poškozený kořen
- (k) hlavní kořen silně deformovaný
- (l) chybějící nebo silně poškozené jemné kořeny
- (m) sadební materiál vykazující vážné poškození škodlivými organismy
- (n) fyziologické poškození v důsledku vyschnutí, přehřátí, výskytu plísní apod.

Z přehledu výše uvedených vad byly ve sledované školkařské produkci u smrku ztepilého identifikovány tyto případy:

- Sadební materiál s více kmínky (zastoupení v průměrných 1 % celkové produkce na záhonech, resp. ve 2 % produkce naplňující znaky výška nadzemních částí a tloušťka kořenového krčku).
- Kmínek s několika terminálními výhony (zastoupení v průměrných 3 % celkové produkce na záhonech, resp. ve 2 % produkce naplňující znaky výška nadzemních částí a tloušťka kořenového krčku).

Sadební materiál s více kmínky tvořil cca 1 % celkové produkce na záhonech lesních školek, resp. 2 % části produkce vyhovujícími ve znacích výška nadzemních částí a tloušťka kořenového krčku. Tento materiál je nutné upravit tvarovým řezem – odstraněním neperspektivního kmínku. Rostliny s několika terminálními výhony tvoří cca 3 % produkce, tento materiál je rovněž nutné upravit řezem (odstranit jeden z výhonů).

BOROVICE LESNÍ (podřezávané sazenice; pěstební vzorec 1-1)

Vyskytující se tvary nadzemních částí a kořenů prostokořenných sazenic borovice lesní:



Dominantní terminální výhon



Letní výhony



Vícečetné letorosty



Rostliny s více kmínky



Kořenový systém



Tab. 4: Zastoupení tvarů nadzemních částí a kořenových systémů ve sledované školkařské produkci podřezávaných sazenic borovice lesní (průměrná absolutní a relativní četnost přepočítaná na 1 běžný metr školkařského záhonu)

Dominantní terminální výhon		Rostliny s více terminálními výhony		Letní výhony (proleptické, jánské prýty)		Rostliny s více kmínky		Celkem		Kořeny – hlavní kůlový kořen	
ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
Průměrná celková produkce na jednom délkovém (tzv. běžném) metru záhonu											
246	71	54	18	18	6	14	5	332	100	332	100
Průměrná celková produkce z rostlin naplňujících rozměry výšky nadzemních částí a tloušťky kořenového krčku na jednom délkovém (tzv. běžném) metru záhonu											
162	70	38	18	16	7	8	4	224	100	224	100

Tab. 5: Průměrné hodnoty produkce z jednoho délkového metru školkařského záhonu (v kategoriích dle standardizovaných výškových tříd)

Borovice lesní (pěstební vzorec: 1-1)	26-35 cm (5 mm)		15-25 cm (4 mm)		10-14 cm (3 mm)		10-35 cm (3, 4, 5 mm) celkem		Nenaplnuje výšku a tloušťku	
	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
Průměr z n=30 stanovení	62	19	82	26	86	27	218	68	100	32

Z přehledu zastoupení tvarů nadzemních částí a kořenových systémů borovice lesní vyplývá:

- Kořeny prostokořenných podřezávaných sazenic borovice lesní jsou tvořeny hlavním kůlovým kořenem s bočními kořeny po celé délce kůlového kořene. Analýzy školkařské produkce nezaznamenaly kořenové deformace.
- Nadzemní části sazenic borovice lesní jsou charakterizovány hlavním dominantním terminálním výhonem (cca 70 % rostlin), letní výhony byly identifikovány u 6 % rostlin. Rostliny s více terminálními výhony (jednoleté výhony) tvořily 18 % školkařské produkce, rostliny s více kmínky pak 5 % celkové školkařské produkce.
- Procentické (relativní) zastoupení tvarů nadzemních částí u produkce s požadovanými rozměry výšky nadzemních částí a tloušťky kořenového krčku je téměř identické se zastoupením v celkové produkci na záhonu.

- Produkce byla vytríděna do tří výškových tříd (26–35 cm, 15–25 cm a 10–14 cm). Třetina rostlin produkovaných na pěstebních záhonech nenaplnuje požadované rozměry výšky nadzemních částí a tloušťky kořenového krčku.

Příloha 5 (*Nepřípustné vady sadebního materiálu obvyklé obchodní jakosti*) vyhlášky MZe č. 29/2004 Sb., kterou se provádí zákon č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin, vyřazuje pro botanický rod *Pinus* (borovice) z obchodovatelné jakosti rostliny s těmito vadami:

- (a) mladé rostliny s nezaceleným poraněním
- (c) sadební materiál s více kmínky
- (d) kmínek s několika terminálními výhony (výhony s více terminály)
- (e) kmínek a větve nedostatečně vyztřálé
- (f) kmínek bez zdravého terminálního pupene
- (h) silné, živostnost snižující poškození jehlic nejmladšího ročníku
- (i) poškozený kořenový krček
- (j) poškozený kořen
- (k) hlavní kořen silně deformovaný
- (l) chybějící nebo silně poškozené jemné kořeny
- (m) sadební materiál vykazující vážné poškození škodlivými organismy
- (n) fyziologické poškození v důsledku vyschnutí, přehřátí, výskytu plísni apod.

Z přehledu výše uvedených vad byly ve školkařské produkci borovice lesní identifikovány tyto:

- Sadební materiál s více kmínky (zastoupení v průměrných 5 % celkové produkce na záhonech, resp. ve 4 % produkce naplňující znaky výška nadzemních částí a tloušťka kořenového krčku).
- Kmínek s několika terminálními výhony (zastoupení v průměrných 18 % celkové produkce na záhonech, resp. shodný podíl 18 % platí i pro tu část produkce, která splňuje znaky výška nadzemních částí a tloušťka kořenového krčku).
- Sadební materiál s více kmínky tvoří cca 4 % celkové produkce borovic na záhonech lesních školek; tyto případy je nutné upravit řezem – odstranění jednoho kmínku.
- Rostliny s několika terminálními výhony tvoří u borovice lesní cca 18 % produkce; materiál s touto malformací (odchylkou) bývá nutné vytrídít a neuvádět jej do oběhu.

BUK LESNÍ (podřezávané sazenice 1-1, školované sazenice 1+1)



Dominantní terminální výhon



Rostliny s více (dva, více než dva) terminálními výhony



Rostliny s více kmínky



Rostliny s neprůběžným kmínkem



Kořenový systém

Tab. 6: Zastoupení tvarů nadzemních částí a kořenových systémů ve školkařské produkci sazenic buku lesního (na běžném metru školkařského záhonu)

Buk lesní (BK)	Dominantní terminální výhon	Rostliny s více (dvěma) terminálními výhony	Rostliny s více (třemi a více) terminálními výhony	Rostliny s více kmínky	Neprůběžnost kmínku	Kulový kořen nebo několik kořenů
	ks/%	ks/%	ks/%	ks/%	ks/%	ks/%
Průměrná celková produkce na jednom délkovém metru záhonu						
Průměr 9 stanovení	208/92	12/5	4/2	3/1	0/0	227/100
Průměrná celková produkce z rostlin naplňujících rozměry výšky nadzemních částí a tloušťky kořenového krčku na jednom délkovém metru záhonu						
Průměr 9 stanovení	101/90	7/6	4/3	2/1	0/0	114/100

Tab. 7: Průměrné hodnoty produkce z běžného metru (1 m) školkařského záhonu

Buk lesní (BK)	51-70 cm (7 mm)		36-50 cm (6 mm)		26-35 cm (5 mm)		15-25 cm (4 mm)		Nenaplní výšku a tloušťku		Část štíhlejších rostlin (krček nižší výškové třídy)	
	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
Průměr 9 stanovení	36	16	34	15	26	11	16	7	114	51	74	33

Z přehledu zastoupení tvarů nadzemních částí a kořenových systémů buku lesního vyplývá:

- Kořeny prostokořenných sazenic buku lesního jsou tvořeny hlavním křovím kořenem (popřípadě je křovím kořen nahrazen několika pozitivně geotropicky rostoucími kořeny) s bočními kořeny po celé délce křovím kořene. Analýzy školkařské produkce nezaznamenaly kořenové deformace.
- Nadzemní části produkovaných sazenic buku lesního jsou charakterizovány hlavním dominantním terminálním výhonem (92 % rostlin). Rostliny s více jednoletými terminálními výhony tvořily 7 % školkařské produkce, rostliny s více kmínky pak 1 % školkařské produkce, rostliny se zvlněním kmínku byly vyhodnoceny zcela výjimečně (v setinách procenta).
- Procentické zastoupení tvarů nadzemních částí u produkce s požadovanými rozměry výšky nadzemních částí a tloušťky kořenového krčku (standardní výškové třídy dle ČSN 48 2115) je rozloženo takto: rostliny s dominantním terminálním výhonem tvoří 90 %, rostliny s několika terminálními výhony 9 % a rostliny s více kmínky 1 %.
- Produkce byla vytríděna do obvyklých standardizovaných výškových tříd (51–70 cm, 36–50 cm, 26–35 cm a 15–25 cm). Polovina rostlin produkovaných na pěstebních záhonech nenaplnuje požadované rozměry výšky nadzemních částí a tloušťky kořenového krčku. Třetina rostlin produkovaných na záhonech svými rozměry nenaplnuje tloušťku kořenového krčku pro danou výškovou třídu, ale pro výškovou třídu nižší.

Příloha 5 (*Nepřípustné vady sadebního materiálu obvyklé obchodní jakosti*) vyhlášky MZe č. 29/2004 Sb., kterou se provádí zákon č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin, vyřazuje pro skupinu dřevin, které jsou označovány jako tvrdé listnáče, z obchodovatelné jakosti rostliny s těmito vadami (nelze je uvádět do oběhu):

- (a) mladé rostliny s nezaceleným poraněním
- (c) sadební materiál s více kmínky
- (i) poškozený kořenový krček
- (j) poškozený kořen
- (k) hlavní kořen silně deformovaný
- (l) chybějící nebo silně poškozené jemné kořeny
- (m) sadební materiál vykazující vážné poškození škodlivými organismy
- (n) fyziologické poškození v důsledku vyschnutí, přehřátí, výskytu plísní apod.

Z tohoto soupisu potenciálních jakostních vad byly na produkčních záhonech školek u buku lesního identifikovány zejména jedinci s vícečetnými kmínky (zastoupení této vady činilo průměrných 1 % celkové produkce na záhonech, resp. u 1 % produkce buku lesního, který splňoval hlediska minimálních hodnot výšky nadzemních částí a tloušťky kořenového krčku). U buku lesního se z provedených terénních šetření jeví výskyt a četnost produkce SMLD s více kmínky víceméně jako okrajový problém, neboť se týká pouze cca 1 % produkce. Tento materiál je nutné upravit řezem – odstraněním jednoho (méně perspektivního) kmínku.

Ostatní z identifikovaných tvarů nadzemních částí (rostliny s několika, tj. se dvěma, třemi či více terminálními výhony; rostliny s neprůběžným silně zakřiveným kmínkem) dle závazné vyhlášky MZe č. 29/2004 Sb. z obchodovatelné jakosti u tvrdých listnáčů vyřazovány nejsou.

Na záhonech školek se nacházela až třetina sazenic buku, jež při zařazení do výškové třídy nenaplnují danou hodnotu tloušťky KK. Jejich reálná tloušťka KK krčku však odpovídá hodnotám výškové třídy nižší. Např. od sazenic BK výškové třídy 36–50 cm se požaduje standardní tloušťka KK 6,0/5,4 mm, ale ony reálně dosahují hodnot tloušťky KK pro výškové třídy 26–35 cm či 15–25 cm (požadavek je 5,0 a 4,0 mm, resp. s tolerancemi 4,5 a 3,6 mm).

DUB LETNÍ, DUB ZIMNÍ (školkované či podřezávané sazenice 1-1, 1+1)



Dominantní terminální výhon



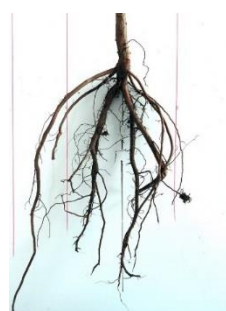
Rostliny s více (dva, více než dva) terminálními výhony



Rostliny s více kmínky



Neprůběžnost kmínku



Kořenový systém

Tab. 8: Zastoupení tvarů nadzemních částí a kořenových systémů ve školkařské produkci sazenic dubu letního a dubu zimního (četnosti na běžném metru školkařského záhonu)

Dohromady dub letní a dub zimní	Dominantní terminální výhon	Rostliny s více (dvěma) terminálními výhony	Rostliny s více (třemi a více) terminálními výhony	Rostliny s více kmínky	Neprůběžnost kmínku	Kúlův kořen nebo několik kořenů
	ks/%	ks/%	ks/%	ks/%	ks/%	ks/%
Průměrná celková produkce na jednom délkovém metru záhonu						
Průměr 18 stanovení	107/70	21/14	10/7	6/4	8/5	150/98
Průměrná celková produkce z rostlin naplňujících rozměry výšky nadzemních částí a tloušťky kořenového krčku na jednom délkovém metru záhonu						
Průměr 18 stanovení	72/68	16/15	8/8	4/4	6/5	104/98

Tab. 9: Průměrná produkce z jednoho délkového metru školkařského záhonu

Dub letní a dub zimní	51-70 cm (7 mm)		36-50 cm (6 mm)		26-35 cm (5 mm)		15-25 cm (4 mm)		Nenaplnuje výšku a tloušťku		Část štíhlejších rostlin (krček nižší výškové třídy)	
	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
Průměr 18 stanovení	41	29	26	18	22	15	17	13	36	25	10	7

Z přehledu zastoupení tvarů nadzemních částí a kořenových systémů dubu lesního a zimního vyplývá:

- Kořeny prostokořenných sazenic dubu letního a zimního jsou tvořeny hlavním kúlovým kořenem (popřípadě je kúlový kořen nahrazen několika pozitivně geotropicky rostoucími kořeny) s bočními kořeny po celé délce kúlového kořene. Analýzy školkařské produkce zaznamenaly kořenové deformace prostokořenných školkovaných či podřezávaných sazenic dubu letního či zimního v průměrné hodnotě 2 %, jedná se o otočky kořenů v oblasti kořenového krčku.
- Nadzemní části sazenic dubů letního a zimního jsou charakterizovány hlavním dominantním terminálním výhonem (cca 70 % rostlin). Rostliny s více jednoletými terminálními výhony tvořily 21 % školkařské produkce, rostliny s více kmínky pak 4 % školkařské produkce, rostliny se zvlněním kmínku 5 % hodnocených rostlin.
- Procentické zastoupení tvarů nadzemních částí u produkce s požadovanými rozměry výšky nadzemních částí a tloušťky kořenového krčku je téměř identické se zastoupením v celkové produkci na záhonu.
- Produkce byla vytríděna do čtyřech výškových tříd (51–70 cm, 36–50 cm, 26–35 cm, 15–25 cm). Čtvrtina rostlin produkovaných na pěstebních záhonech nenaplnuje požadované rozměry výšky nadzemních částí a tloušťky kořenového krčku. Sedm procent rostlin produkovaných na záhonech svými rozměry nenaplnuje tloušťku kořenového krčku pro danou výškovou třídu, nýbrž pro výškovou třídu nižší.

Příloha 5 (*Nepřípustné vady sadebního materiálu obvyklé obchodní jakosti*) vyhlášky MZe č. 29/2004 Sb., kterou se provádí zákon č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin, vyřazuje rostliny z obchodovatelné jakosti pro tvrdé listnáče vady uvedené v předchozím textu (pro buk lesní).

Z přehledu výše uvedených vad byly ve školkařské produkci dubů identifikovány tyto:

- sadební materiál s více kmínky (zastoupení v průměrných 4 % celkové produkce na záhonech, resp. ve 4 % produkce naplňující znaky výška NČ a tloušťka KK),
- hlavní kořen silně deformovaný (zastoupení ve 2 % produkce).

Sadební materiál s více kmínky tvoří cca 4 % produkce. Tento materiál je nutný upravit tvarovým řezem – odstranění jednoho kmínku. Sadební materiál vykazující deformace kořenových systémů je nutné vytrídít. Ostatní z identifikovaných tvarů NČ (rostliny

s několika, tj. dvěma, třemi a více, terminálními výhony; rostliny s neprůběžným silně zakřiveným kmínkem) dle vyhlášky č. 29/2004 Sb. nejsou vyřazeny z obchodovatelné jakosti. Na záhonech lesních školek se nachází 7 % rostlin, jež při zařazení do výškové třídy nenaplnují hodnotu tloušťky kořenového krčku, neboť jejich aktuální tloušťka kořenového krčku odpovídá hodnotám o stupeň nižší výškové třídy.

Část III.

Deformace kořenových systémů jsou důsledkem nevhodných způsobů pěstování v lesních školekách; sadební materiál s kořeny vykazujícími deformace musí být vytríděn. Absence deformací kořenů patří mezi neopomenutelné parametry hodnocení standardního sadebního materiálu (dle ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin*); silně deformovaný hlavní kořen pak mezi „*Nepřípustné vady sadebního materiálu obvyklé obchodní jakosti*“ dle Přílohy 5 ve vyhlášce č. 29/2004 Sb.).

Kvalita kořenových systémů sadebního materiálu lesních dřevin je určována množstvím (velikostí) kořenů a způsobem jejich rozrůstání při pěstování v lesních školekách. Růst kořenů je v průběhu pěstování sadebního materiálu usměrňován (mechanicky ošetřován) tak, aby došlo ke koncentraci kořenů v délce kořenů cca 20 cm. V prostokořenných technologiích k usměrnění růstu a koncentraci kořenů v odpovídající hloubce slouží podřezávání či školkování semenáčků; u krytokořenné produkce k redukci kořenů při pěstování nedochází.

ODDÍL: Deformace kořenů prostokořenných sazenic

- **DEFORMACE TYPU L, J (HLAVNÍ KOŘEN JE DEFORMOVÁN DO TVARU TĚCHTO PÍSMEN)**
Tato deformace kořenů vzniká převážně při školkování semenáčků. Je nutné zkrátit kořeny školkováných rostlin tak, aby spodní části kořenů nebyly ohýbány na dně výsadbové brázdy či „popotahovány“ ve směru pojezdu pracovního stroje.

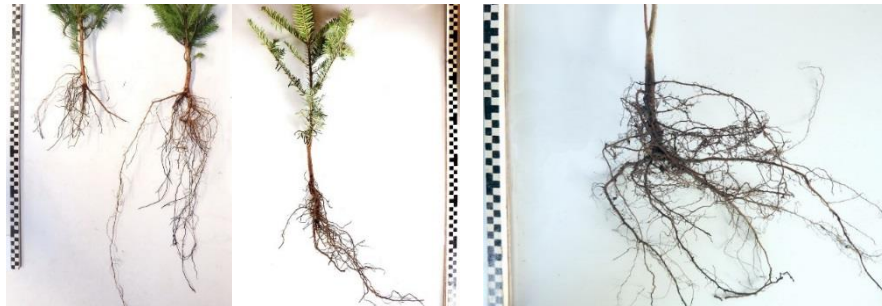


- **OTOČKA HLAVNÍHO KOŘENE V OBLASTI KOŘENOVÉHO KRČKU**
Tato deformace (pro kterou budeme i v dalších textech tohoto příspěvku používat slangové označení „otočka“), vzniká obvykle při výsevu velkých semen (dubů) či u semen, která se před výsevem stratifikují (buk lesní).



- **DLOUHÉ KOŘENY – VZNIK DEFORMACÍ KOŘENŮ AŽ PŘI VÝSADBĚ NA TRVALÉ STANOVIŠTĚ**

Při vyzvedávání sadebního materiálu ve školkách je délka kořenů (či šířka horizontálních kořenů) upravována zkrácením na doporučenou hodnotu (cca 15–20 cm u semenáčků nebo sazenic; 26–35 cm u subkategorie poloodrostků a odrostků). Nezkrácení kořenových systémů před výsadbou zpravidla predisponuje SMLD ke vzniku nežádoucích kořenových deformací.



ODDÍL: Deformace kořenů krytokořenného sadebního materiálu

- **OTOČKY HLAVNÍHO KOŘENE (STRBOUL)**
 - Otočka hlavního kořene v oblasti KK (viz oddíl prostokořenné sazenice)
 - Otočky hlavního kořene ve střední části pěstebního obalu
Tato deformace vzniká především při nedodržení pracovních postupů při osazování obalů prostokořennými výpěstky (přepichování klíčících rostlin, přesazování semenáčků) – kořeny nebyly zkráceny před osazováním, nebo např. použitím nevhodných typů pěstebních obalů při pěstování semenáčků a jejich následné přesazení a dopěstování.



- Otočky hlavního kořene ve spodní části pěstebního obalu
Tato deformace (viz fotografie na následující stránce) vzniká několika způsoby, např. při absenci vzduchového polštáře, kdy jsou pěstované rostliny postaveny přímo na podložku (na zem) nebo při použití neschválených typů pěstebních obalů (pěstební obaly se dnem pro hrnkové květiny, pěstební obaly s náznakem dna pro předpěstování zeleniny, buňky pěstebních obalů s výrazným zmenšením prostoru dna aj.).



- Otáčení kořenů v celém kořenovém prostoru
Jedná se o dlouhodobé pěstování v pěstebním obalu nebo výběr pěstebních obalů mimo ověřování a doporučení (viz *Katalog obalů* na <http://vulhm.opocno.cz/sluzby4.html>).



- ZAŠKRCOVÁNÍ KOŘENŮ (STRANGULACE)
Deformace vzniká při použití nepovolených obalů pro pěstování, které jsou tvořeny textiliemi s obsahem umělých vláken. Při prorůstání kořenů stěnami či dnem textilií dochází působením umělohmotných vláken k zaškrcování kořenů.



- POKRAČUJÍCÍ RŮST KOŘENŮ V OBLASTI DŇA KOŘENOVÉHO BALU (PRORŮSTÁNÍ KOŘENŮ DNEM SADBOVAČE MIMO OBLAST KOŘENOVÉHO BALU)

Při neplnění funkce vzduchového polštáře se pod pěstovanými rostlinami se nachází vlhký vzduch a kořeny prorůstají dnem buněk do volného prostoru pod kořeny. Při výsadbě dochází k ohnutí těchto kořenů (následné deformace typu J, L).



* * *

Citované prameny

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

ČEŠKA, P. (2018b): Výsledky užití krytokořenného sadebního materiálu u VLS. In: *Užití krytokořenného sadebního materiálu při obnovách lesa, zalesňování a výsadbách v krajině*. Sborník příspěvků. Brno, 4. 10. 2018. Sestavili K. Houšková a O. Mauer. [Brno] Česká lesnická společnost 2018, s. 68–72.

KUPČÁK, V., ŠEBEK, V., JARSKÝ, V. 2019. Ekonomické a lesopolitické dopady kůrovcové kalamity na vlastníky lesa. In: *Dopady kůrovcové kalamity na vlastníky lesů*. Sborník příspěvků. Sestavil P. Zahradník. Praha, 5. února 2019. Praha, Česká lesnická společnost 2019, s. 19–29.

MARTINEC, P. (2018a): Kůrovcová kalamita a reputace českých lesníků. In: *Moderní školkařské technologie a jejich využití v lesnictví. III. Současné trendy v umělé obnově lesa*. Sborník příspěvků. Hlubočky-Hrubá Voda, 29. – 30. 5. 2018. Sestavil P. Martinec. Tečovice, Sdružení lesních školkařů ČR 2018, s. 4–6.

MARTINEC, P. (2018b): Aktuální problematika umělé obnovy lesa v ČR. In: *Moderní školkařské technologie a jejich využití v lesnictví. III. Současné trendy v umělé obnově lesa*. Sborník příspěvků. Hlubočky-Hrubá Voda, 29. – 30. 5. 2018. Sestavil P. Martinec. Tečovice, Sdružení lesních školkařů ČR 2018, s. 7–11.

MARTINEC, P. (2018c): Státní správa poskytuje vlastníkům lesa alespoň poradenství. Tisková zpráva Sdružení lesních školkařů ČR, z. s. (5. listopadu 2018). Tečovice, Sdružení lesních školkařů ČR 2018. 1 s. In: *Lesniskolky.cz* [online]. 6. 11. 2018. [citováno 2. ledna 2019]. Dostupné na World Wide Web: <http://www.lesniskolky.cz/news/241/66/STaTNI-SPRaVA-POSKYTUJE-VLASTNiKuM-LESA-ALESPON-PORADENSTVi/>

MARTINEC, P. (2018d): Lesní školkaři v ČR v ČR mohou ročně pěstovat 300 milionů kusů sadebního materiálu lesních dřevin. Tisková zpráva Sdružení lesních školkařů ČR, z. s. (4. prosince 2018). Tečovice, Sdružení lesních školkařů ČR 2018. 1 s. In: *Lesniskolky.cz* [online]. 4. 12. 2018. [citováno 2. ledna 2019]. Dostupné na World Wide Web: <http://www.lesniskolky.cz/news/242/66/LESNi-sKOLKaRi-V-cR-MOHOU-ROcNe-PeSTOVAT-300-MILIONu-KUSu-SADEBNiHO-MATERIaLU-LESNiCH-DrEVIN/>

MARTINEC, P. (2018e): Možnosti (limity) pěstování krytokořenného sadebního materiálu v lesních školkách České republiky. In: *Užití krytokořenného sadebního materiálu při obnovách lesa, zalesňování a výsadbách v krajině*. Sborník příspěvků. Brno, 4. 10. 2018. Sestavili K. Houšková a O. Mauer. [Praha] Česká lesnická společnost 2018, s. 84–89. – [ISBN 978-80-02-02820-8].

MARTINEC, P., NĚMEC, P., NÁROVCOVÁ, J., NÁROVEC, V. (2019): Východiska pro pěstování sadebního materiálu lesních dřevin při současné kalamitní situaci v ČR. In: *Dopady kůrovcové kalamity na vlastníky lesů*. Sborník příspěvků. Praha, 5. února 2019. Sest. P. Zahradník. Praha, Česká lesnická společnost 2019, s. 33–37.

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

NÁROVCOVÁ, J. (2018): Využití krytokořenných výpěstků buku lesního pro obnovu lesa vyšších poloh. In: *Užití krytokořenného sadebního materiálu při obnovách lesa, zalesňování a výsadbách v krajině*. Sborník příspěvků. Brno, 4. 10. 2018. Sestavili K. Houšková a O. Mauer. [Praha] Česká lesnická společnost 2018, s. 38–40.

NĚMEC, P. (2018): Využití listnatých krytokořenných semenáčků výškové třídy 51–80 cm při umělé obnově lesa. In: *Moderní školkařské technologie a jejich využití v lesnictví. III. Současné trendy v umělé obnově lesa*. Sborník příspěvků. Hlubočky-Hrubá Voda, 29. – 30. 5. 2018. Sestavil P. Martinec. Tečovice, Sdružení lesních školkařů ČR 2018, s. 32–35.

ÚHÚL 2018 [11 autorů]. Generel obnovy lesních porostů po kalamitě. Etapa I. [Sestavili (eds.): Křístek Š., Turek K., Friedrichová H., Žárník M., Strojček 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 [26 autorů]. Generel obnovy lesních porostů po kalamitě. Etapa II. [Sestavili (eds.): Křístek Š., Turek K., Žárník M., Friedrichová H., Strojček 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.

Doporučená literatura (výběr z prací posledního roku a z okruhu témat obnovy lesa)

ČÍŽEK, L.: Česko, země plantážníků. *Lidové noviny*, XXXI, 2018, č. 185 (11. a 12. srpna 2018), s. 17–18.

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

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

MZe 2018. Výběr zpráv – opatření proti suchu, více masa i proměna českých lesů. *Zprávy z Ministerstva zemědělství* (Newsletter MZe), listopad 2018, s. 12. [online]. Dostupné na World Wide Web z http://eagri.cz/public/web/file/608628/Zpravy_z_MZe_11_2018.pdf [cit. 2018-11-22].

VÚLHM 2018. Katalog biologicky ověřených obalů pro pěstování krytokořenného sadebního materiálu lesních dřevin. [Sest. J. NÁROVCOVÁ]. In: *Vulhmop.cz* [online]. Poslední aktualizace 31. 7. 2018. [citováno 9. ledna 2019]. Dostupné na World Wide Web: <http://www.vulhmop.cz/sluzby4.html>

Dedikace

Príspevek je výsledkom výskumného projektu **TH02030253** "*Optimalizace morfologické kvality sadebního materiálu pro obnovu lesa*", který podporuje Technologická agentura České republiky.

Adresy autorů

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: narovcova@vulhmop.cz; nurserylabor@vulhmop.cz

Ing. Přemysl Němec

LESOŠKOLKY s. r. o.

1. Máje č. 104, 533 13 Řečany nad Labem
e-mail: pn@lesoskolky.cz

Ing. Petr Martinec

Sdružení lesních školkařů ČR, z. s.

Tečovice č. 349, PSČ 763 02
e-mail: info@lesniskolky.cz

Martin Slovák

Kloboucká lesní s. r. o. – Velkoškolka Kladíkov
Velkomoravská č. 282, 696 85 Moravský Písek
e-mail: slovak@klobouckalesni.cz

* * *

ZKUŠENOSTI SE SADEBNÍM MATERIÁLEM A POSUZOVÁNÍM VAD U SPRÁVY LESŮ KCM OPOČNO

Ladislav Šimerda

Pokud se ohlédneme o 50 až 80 let nazpět do historie pěstování sadebního materiálu, můžeme konstatovat, že prakticky všechny nejnižší organizační složky lesních majetků, tj. i jednotlivé lesnické úseky (hájemství) měly svou samostatnou lesní školku. Převážná část potřeby semenáčků a sazenic na obnovu lesa byla pokryta vlastní produkcí přímo na lesnickém úseku, případně v rámci polesí či lesního závodu. Sadební materiál tak zpravidla bez zbytečné další manipulace procházel metodou „ze země do země“, většinou dlouholetými lesními dělníci, dělníky, kteří vyzvedávali a následně zalesňovali. Posuzování kvalitativních znaků sadebního materiálu a jejich třídění či případné vyřazení se uskutečnilo až při vlastní výsadbě. Objektivně lze konstatovat, že nároky na kvalitu semenáčků a sazenic lesních dřevin nebyly až tak vysoké, vždyť počáteční hustoty umělé obnovy představovaly u smrku více jak 7 tisíc ks/ha, u borovice 12–15 tisíc ks/ha. Nekvalitní jedinci se pak odstraňovali až při výchově porostů.

Změna koncepce školkařství nastala až počátkem 70. let minulého století, kdy se zakládaly nejprve sdružené, pak oblastní školky a nakonec specializované školkařské závody. To přineslo i zásadní změnu požadavků na kvalitu sazenic, jejich třídění, systém uskladňování, technologické přepravy. Množství přepravovaných sazenic, časově náročné přepravy a často komplikovaná manipulace se sadebním materiálem přinesly v konečném důsledku podstatně vyšší procento ztrát ze zalesnění.

Zásadní zlom nastal po roce 1992 v období transformace státních lesů, školkařské závody, střediska byly privatizovány a zejména následně novou legislativou (1996) zavedením licence pro pověřené pěstitele sadebního materiálu v českých zemích. **Školkařská činnost původně jako činnost biologická se mění v činnost obchodní.**

Výše obchodu se sadebním materiálem postupně až dynamicky narůstala. Evropská komise upravila legislativně nařízením Směrnice Rady 1999/105/ES *o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin* a na podmínky ČR byly implementovány prováděcí předpisy, provádějící zákon č. 149/2003 Sb., *o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin*. Detailní popis standardního sadebního materiálu je obsažen v normě ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin*.

Kromě deklarovaných neopomenutelných znaků standardního sadebního materiálu:

- výška nadzemní části
- tloušťka kořenového krčku
- maximální věk
- nepřipustné deformace kořenových systémů
- poměr objemu kořenů k nadzemním částem

jsou dále v příloze vyhlášky č. 29/2004 Sb. stanoveny vady bránící tomu, aby rostliny byly považovány za odpovídající obvyklé obchodní jakosti.

Příloha č. 5 - Nepřípustné vady sadebního materiálu obvyklé obchodní jakosti

Vady bránící tomu, aby byly rostliny považovány za odpovídající obvyklé obchodní jakosti	Rod Jedle, smrk	Rod modřín	Rod borovice	Rod douglaska	Tvrdé listnáče	Měkké listnáče	Rod topol
a) mladé rostliny s nezaceleným poraněním ¹⁾	+	+	+	+	+	+	+
b) deformace kmínku (silné zakřivení) ²⁾	+			+			+
c) sadební materiál s více kmínky ²⁾	+	+	+	+	+	+	+
d) kmínek s několika výhony (výhony s více terminály) ²⁾	+	+	+				+
e) kmínek a větve nedostatečně vyzrálé	+ ³⁾		+ ³⁾				+ ⁴⁾
f) kmínek bez zdravého terminálního pupene	+ ³⁾	+ ³⁾	+ ³⁾	+ ³⁾			
g) chybějící nebo nedostatečné větvení	+			+			
h) silné, životnost snižující poškození jehlic nejmladšího ročníku	+		+	+			
i) poškozený kořenový krček ⁶⁾	+	+	+	+	+	+	+ ⁵⁾
j) poškozený kořen ⁶⁾	+	+	+	+	+	+	+ ⁵⁾
k) hlavní kořen silně deformovaný ²⁾	+	+	+	+	+	+	
l) chybějící nebo silně poškozené ²⁾ jemné kořeny	+	+	+	+	+ ⁷⁾	+	
m) sadební materiál vykazující vážné poškození škodlivými organismy	+	+	+	+	+	+	+
n) fyziologické poškození v důsledku vyschnutí, přehřátí, výskytu plísní apod. ²⁾	+	+	+	+	+	+	+

1) S výjimkou řezných ran po odstranění nadbytečných výhonů nebo dvojitých vrcholů, poranění větví a ran způsobených při odběru řízků

2) Detailní popis viz ČSN 48 2115 (vztahuje se k výsadbyšopnému sadebnímu materiálu)

3) Pokud nebyly rostliny odebrány ze školky během vegetačního období

4) S výjimkou klonů *Populus deltoides angulata* a balzámových topolů a jejich hybridů

5) S výjimkou sazenic topolů zastřížených ve školce

6) S výjimkou prýtových řízků

7) S výjimkou dubu červeného

Pozn.: + vyřazuje rostlinu z obchodovatelné jakosti.

Zkušenosti s pěstováním sadebního materiálu a posuzováním vad u Správy lesů KCM Opočno

1) Maximum sadebního materiálu především jehličnatých dřevin je vlastní produkce, pouze část podzimního zalesnění smrku, borovice, douglasky a modřínu je vykryto formou obalované sadby od specialistů, znovu zásadně z vlastního osiva (pouze část DGL import).

2) Je zajištěna garance genetického zdroje jednotlivých proveniencí od sběru osiva, přes pěstování semenáčků, jejich školkování a vyzvedávání sazenic. Jako důkaz může posloužit v současnosti probíhající projekt *Posuzování DNA u smrku z genových základů v Orlických horách*. Aktuálně probíhá ověřování DNA z reprodukčních zdrojů pro smrk, borovici a buk za účelem možnosti kontroly reprodukčního materiálu při jeho přenosu (model Německa).



3) Pro školkování jsou odděleně vytríděny dvě výškové třídy semenáčků, nižší třída odděleně na záhonech často v dalším průběhu pěstování dohání postupně zaškolkované sazenice vyšší třídy, což platí pouze pro sadební materiál smrku (jedle) z nižších lesních vegetačních stupňů (zkr. LVS). Semenáčky smrku prokazatelně vysokohorské proveniencie 7. LVS jsou výškově i zabarvením jehlic nezaměnitelné.

4) Při pěstování sazenic ve školkách nikdy nenaroste jen jedna výšková třída sazenic, ale celé spektrum výšek, které však je ještě přijatelné pro výsadbu, zejména pro nezabuřené holiny bezprostředně po těžbě. Výškově nižší vyzvednuté sazenice smrku 6. LVS se přesazují do RCK k dopěstování. Nižší sazenice z vysokohorských poloh prokazují po výsadbě pionýrskou strategii růstu.

5) Vyzvedávání sazenic pro výsadby se provádí pouze pro krátkodobou potřebu na jednotlivých lesnických úsecích (1 týden), navázání na osvědčenou metodu „ze země do země“. Největší důraz při posuzování výsadbyschopnosti sazenic je kladen na kvalitu kořenového systému.



6) Nákup sazenic listnatých od cizích dodavatelů, dlouhodobě prověřených školkařských středisek, se zárukou kvality:

EKOPRO spol. s r. o, Haltuf – prostokořenné sazenice dubů (ve vlastní školce s písčitou půdou nedokážeme vypěstovat tak kvalitní sazenici s kůlovým kořenem), krytokořenné jednoleté semenáčky buku lesního v sadbovačích HIKO V 265.

Odebrané sazenice vykazují velmi dobrou morfologickou kvalitu i fyziologický stav.

7) Část sazenic dubu formou vlastní produkce (sije žaludů do pěstebních obalů).

8) Vyzvedávání sazenic a následně výsadby jsou realizovány lesními dělníky, dělnicemi s dlouholetou zkušeností, i když i u naší firmy jich ubývá.

Při praktickém posuzování vad a vyřazení sazenic pro další výsadby vzhledem k míře závažnosti poškození rostliny jsou rozhodující následující kritéria:

- 1) fyziologické poškození rostliny z jakéhokoliv důvodu: výsledky projektů VÚLHM zaměřené na manipulaci se sadebním materiálem,
- 2) chybějící nebo silně poškozené jemné kořeny,
- 3) poškozený kořenový krček,
- 4) poškozený kořen,
- 5) sadební materiál vykazující vážné poškození škodlivými organismy,
- 6) deformovaný hlavní kořen.

Kritéria musí být posuzována vzhledem k danému druhu lesní dřeviny a vzhledem ke vhodnosti sadebního materiálu pro účely zalesňování.

Posuzování křivosti nadzemní části u sazenic dubu, modřínu, douglasky:



Uvedené příklady u těchto dřevin jsou hodnoceny jako vyhovující.

Adresa autora

Ing. Ladislav Šimerda, Ph.D.
Správa lesů Kristiny Colloredo-Mansfeldové
Zámecká č. 6, 517 73 Opočno
e-mail: simerda@colloredo.opocno.cz

* * *

KVALITATIVNÍ A KVANTITATIVNÍ POŽADAVKY NA SADEBNÍ MATERIÁL VLS POUŽÍVANÝ K OBNOVĚ LESA

Pavel Češka

Abstrakt

Vojenské lesy a statky ČR, s. p. (dále jen VLS) jsou státním podnikem spravujícím 126 tis. hektarů lesních pozemků v České republice. Pozemky určené k plnění funkcí lesa jsou rozděleny do 35 lesních hospodářských celků. V „nekalamitním“ období zalesňují VLS 8–10 mil. ks sazenic ročně. V období kulminace plošného rozpadu smrkových porostů se jedná o více než 20 mil. ks, tj. dvojnásobek výše uvedeného množství. Přibližně polovinu současné roční potřeby sadebního materiálu zajišťují VLS vlastní produkci. Jak vlastní, tak nakupovaná sazenice musí splňovat základní kritéria pro kvalitu sadebního materiálu ať už danou legislativními normami nebo požadavky odběratele.

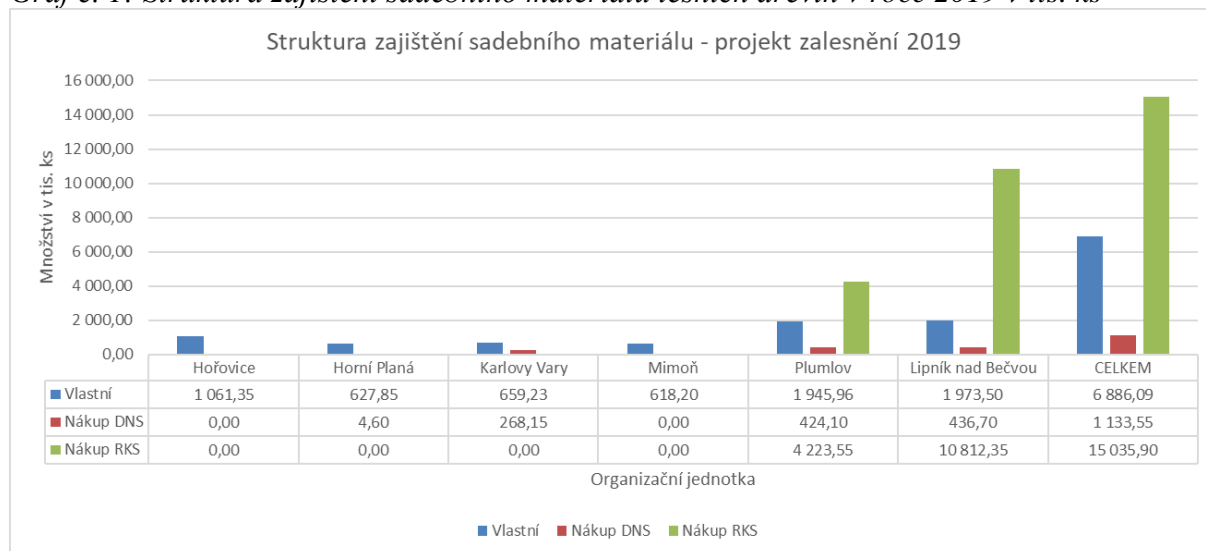
Klíčová slova: umělá obnova, sadební materiál, kvalita

Úvod

VLS standardně provádějí ročně obnovu lesa na ploše cca 1 500 ha, v období plošného rozpadu smrkových porostů až 3 500 ha. Pro zalesnění je na rok 2019 plánováno více než 23 mil. ks sazenic.

Základní požadavky na parametry sadebního materiálu jsou dány parametry uvedenými v projektu pěstební činnosti na aktuální rok. Kvalitativní požadavky se řídí standardními legislativními předpisy a normami.

Graf č. 1: Struktura zajištění sadebního materiálu lesních dřevin v roce 2019 v tis. ks



Základní požadavky na sadební materiál

Z pohledu VLS jsou základními požadavky na sadební materiál především specifikace dřeviny a typu sadebního materiálu (prostokořenný nebo krytokořenný; semenáček, sazenice, poloodrostek nebo odrostek). Další nezbytnou součástí základního požadavku je samozřejmě množství požadovaného typu sazenice v tis. ks a předpokládaný termín dodání (jaro nebo

podzim). Použití sadebního materiálu je dáno identifikací JPRL (jednotka prostorového rozdělení lesa), na základě které je z dat LHP automaticky generována informace o příslušnosti JPRL k PLO (přírodní lesní oblast) a LVS (lesní vegetační stupeň), čímž je dán požadavek na původ reprodukčního materiálu.

Obr. č. 1 – Příklad projektu pěstební činnosti na rok 2019

Div.	LS	LÚ	LHC	Odd	Dil	Por	MAJ_KOD	Psk	Etáž	Rok	Výkon	Podv	ZP	Měs.	Plocha man.	Kód SM	Dřevina	VNC	Plocha df.	Vnitro	PLO	LVS	
1	16	2	11617	104	C	c		1	09	09	2019	16	11	50	3	0.04	502	BK	26	0.04	1	8	3
1	16	2	11617	103	B	b		1	07	07	2019	16	11	50	3	0.11	502	BK	26	0.11	1	8	2
1	16	2	11617	113	B	b		1	06	06	2019	16	21	50	4	0.10	202	BO	26	0.10	1	8	3
1	16	2	11617	104	C	c		1	11	11	2019	16	11	50	3	0.05	502	BK	26	0.05	1	8	2
1	16	2	11617	110	A	a		1	13b	13b	2019	16	11	50	4	0.34	422	DBZ	26	0.14	1	8	3
1	16	2	11617	110	A	a		1	13b	13b	2019	16	11	50	4	0.00	202	BO	26	0.11	1	8	3
1	16	2	11617	110	A	a		1	13b	13b	2019	16	11	50	4	0.00	502	BK	26	0.09	1	8	3
1	16	2	11617	110	C	c		1	10	10	2019	16	11	50	3	0.07	502	BK	26	0.07	1	8	3
1	16	3	11617	148	A	a		1	15	15	2019	16	11	50	11	0.68	422	DBZ	36	0.38	1	8	3
1	16	3	11617	148	A	a		1	15	15	2019	16	11	50	11	0.00	205	BO	15	0.30	1	8	3
1	16	2	11617	110	B	b		1	13	13	2019	16	11	50	4	0.47	422	DBZ	26	0.14	1	8	3
1	16	2	11617	111	B	b		1	10	10	2019	16	11	50	3	0.10	502	BK	26	0.10	1	8	3
1	16	2	11617	110	B	b		1	13	13	2019	16	11	50	4	0.00	502	BK	26	0.10	1	8	3
1	16	2	11617	110	B	b		1	13	13	2019	16	21	50	4	0.00	202	BO	26	0.18	1	8	3
1	16	2	11617	110	B	b		1	13	13	2019	16	21	50	4	0.00	202	BO	26	0.05	1	8	3
1	16	2	11617	112	B	b		1	11	11	2019	16	11	50	4	0.56	422	DBZ	26	0.21	1	8	3
1	16	2	11617	112	B	b		1	11	11	2019	16	21	50	4	0.00	202	BO	26	0.16	1	8	3
1	16	2	11617	112	B	b		1	11	11	2019	16	11	50	4	0.00	502	BK	26	0.19	1	8	3
1	16	2	11617	118	A	a		1	09	09	2019	16	11	50	3	0.34	502	BK	26	0.25	1	8	3
1	16	2	11617	113	B	b		1	05	05	2019	16	21	50	4	0.03	202	BO	26	0.03	1	8	3
1	16	2	11617	112	B	b		1	09	09	2019	16	11	50	4	0.02	12	SM	26	0.02	1	8	3
1	16	2	11617	113	B	b		1	09	09	2019	16	21	50	4	0.03	202	BO	26	0.03	1	8	3
1	16	2	11617	118	A	a		1	13	13	2019	16	11	50	4	0.28	422	DBZ	26	0.28	1	8	3
1	16	2	11617	118	A	a		1	09	09	2019	16	21	50	3	0.00	202	BO	26	0.09	1	8	3
1	16	1	11617	7	A	a		1	12	12	2019	16	11	50	10	0.00	432	DBC	36	0.20	1	8	1
1	16	1	11617	7	A	a		1	12	12	2019	16	11	50	10	1.54	205	BO	15	1.34	1	8	1
1	16	1	11617	7	A	a		1	09	09	2019	16	11	50	10	0.71	205	BO	15	0.71	1	8	1
1	16	2	11617	106	A	a		1	10a	10a	2019	16	11	50	3	0.00	12	SM	26	0.03	1	8	3
1	16	2	11617	106	A	a		1	10a	10a	2019	16	11	50	3	0.27	422	DBZ	26	0.24	1	8	3
1	16	1	11617	27	A	a		1	14b/02a	14b	2019	16	21	50	4	0.27	502	BK	36	0.27	1	8	3
1	16	1	11617	141	C	c		1	09	09	2019	16	11	50	10	0.10	422	DBZ	36	0.10	1	8	3

Kvalitativní požadavky na sadební materiál

Kvalitativní požadavky na sadební materiál jsou dány ustanoveními přílohy č. 5 vyhlášky č. 29/2004 Sb., kterou se provádí zákon o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin a ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin*.

Vzhledem k tomu, že sadební materiál z vlastní produkce VLS používaný pro obnovu lesa u VLS není uváděn do oběhu a nepodléhá tak ustanovením zákona č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin a jeho prováděcí vyhlášky, může se odběratel (divize a lesní správy) dohodnout s dodavatelem (Správa lesních školek) na odchylných kvalitativních parametrech.

Kvantitativní požadavky na sadební materiál

Kvantitativními požadavky rozumíme především výšku nadzemní části a tloušťku kořenového krčku sazenice.

Tloušťka kořenového krčku je striktně dána jak přílohou č. 2 vyhlášky č. 29/2004 Sb., kterou se provádí zákon o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin a tak i ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin* a lze ji považovat za nejdůležitější provozně měřitelný parametr sazenice. VLS ve specifikaci požadavků na sazenice používají parametry uvedené legislativou a normou.

Výška nadzemní části je asi nejdiskutovanějším a častým názorovým změnám ze strany lesnického provozu podléhajícím kvantitativním požadavkem. Střídají se období, kdy lesníci požadují pouze malé sazenice, s obdobími, kdy naopak „letí“ velké sazenice. Lze pochopit, když je požadovaná výška sazenic ovlivněna přírodními podmínkami (půdní typ, charakter zahuštění, ...), druhem zalesnění (první nebo opakované) či technologií zalesňování (RZS, jamka, sazeč). Často však požadavek na výšku sazenic lesnickou logiku postrádá a pro

školkaře tak vzniká naprosto neřešitelný problém, jak ze záhonu s rozložením výškových tříd dle normálního (Gaussova) rozdělení dodat pouze výškovou třídu 36–50.

Abychom tyto problémy eliminovali (předejít jim bohužel nelze), vytvořili jsme pro účely projektování přehled obvyklého zastoupení výškových tříd podle jednotlivých dřevin a způsobů pěstování na základě dlouhodobé zkušenosti. Uvedené zastoupení výškových tříd vychází z předpokladu normálního klimatického průběhu vegetačního období.

Tab. č. 1 – Pravděpodobné rozdělení výškových tříd v % podle dřeviny a způsobu pěstování

Dřevina	Výšková třída (cm)				
	15-25	26-35	36-50	51-70	71+
Smrk 1+2	7	40	51	2	
Smrk 2+2 (1+3)	5	28	52	15	
Borovice 1-1	70	30			
Modřín 1-1	5	32	55	8	
Jedle 2+3	11	42	44	3	
Duby 1-1	3	35	57	5	
Buk 1-1	6	38	54	2	
Olše 1-1		15	40	30	15
Javory 1-1		16	34	40	10
Lípy 1-1	10	50	40		

Po dokončení projektů a musí z úrovně ředitelství státního podniku dojít ke korekci projektovaných požadavků, aby alespoň částečně odpovídaly expedované výškové struktuře sadebního materiálu. Velká část změn pak probíhá během expedice při komunikaci mezi odběratelem (divize a lesní správa) a dodavatelem (Správa lesních školek).

Je třeba zdůraznit, že konkrétně výška nadzemní části uvedená v projektu není u VLS závazná, ale prioritu má to, aby se veškerá produkce, která standardy pro výsadbyschopnou sazenici splňuje, našla uplatnění při obnově lesa.

Protože více než polovinu sadebního materiálu nakupují VLS od externích dodavatelů buď nákupem materiálu prostřednictvím dynamického nákupního systému (DNS) nebo formou nákupu služby včetně dodávky sadebního materiálu, je nutné uvést kvantitativní požadavky ve specifikaci zakázky. I v těchto případech mají VLS snahu poptat širší spektrum výškových tříd a specifikace zakázky je koordinována a zakázka vypisována z úrovně ředitelství státního podniku.

Obr. č. 2 – Ukázka specifikace kvantitativních požadavků části zakázky na nákup sadebního materiálu lesních dřevin

Část č.	Organizační jednotka	Dřevina	Typ sadebního materiálu	Kořenový systém	Maximální věk	Výška nadzemní části	Min. tloušťka kořen. krčku	Způsob pěstování ***	PLO *	LVS **	Místo dodání	Množství
					rok	cm	mm					ks
10	Karlovy Vary	Buk lesní	sazenice	prostokořená	3	26-35	5	1-1;1-1-1	4	4	Lučiny	36 000
			sazenice	prostokořená	3	36-50	6	1-1;1-1-1	4	4	Lučiny	74 200
			sazenice	prostokořená	3	51-70	7	1-1;1-1-1	4	4	Lučiny	3 000
			sazenice	prostokořená	3	26-35	5	1-1;1-1-1	4	4	sklad sazenic Jakobov	17 800
			sazenice	prostokořená	3	26-35	5	1-1;1-1-1	4	4	sklad sazenic Velká Lesná	57 400
			sazenice	prostokořená	3	36-50	6	1-1;1-1-1	4	4	sklad sazenic Kadaňský Rohozec	204 350
			sazenice	prostokořená	3	51-70	9	1-1;1-1-1	4	4	sklad sazenic Velká Lesná	1 050
			sazenice	prostokořená	3	26-35	5	1-1;1-1-1	4	4	sklad sazenic Bukovina	18 650
			sazenice	prostokořená	3	36-50	6	1-1;1-1-1	4	4	sklad sazenic Bukovina	37 900
			sazenice	prostokořená	3	26-35	5	1-1;1-1-1	4	6	sklad sazenic Bukovina	2 100
			sazenice	prostokořená	3	36-50	6	1-1;1-1-1	4	6	sklad sazenic Bukovina	4 100
Celkem za část VZ												456 550

Při specifikaci požadavků na sadební materiál se opět potvrzuje staré známé pravidlo, že „lesářina je přesná práce s nepřesnými čísly“. Hrajeme si s milimetry a centimetry, ale podstata uniká. Z pohledu ujmavosti nezáleží až tak na tom, zda je sazenice ve výškové třídě 26–35 nebo 36–50, ale především na kvalitě kořenového systému a hlavně na tom, jak je s ní od okamžiku vyzvednutí po uložení do šterbiny či jamky nakládáno. Změřit tloušťku krčku

posuvným měřítkem nebo výšku sazenice metrem a vrátit problém zpět školkaři je mnohem jednodušší než zkontrolovat, zda jsou sazenice správně založeny nebo zda je kvalitně provedena jamková výsadba. Z problému nesprávné manipulace se sazenicemi nelze vyjímát ani školkaře. I oni musí zajistit, aby sazenice byly ze školky expedovány v životaschopném stavu.

Závěrem něco k zamyšlení

Vždy, když se strhne jakákoliv diskuse o kvalitě sazenic, kladu si následující otázku. **Co je cílem specifikace požadavků na parametry a kvalitu sadebního materiálu a je tento cíl naplňován?**

Cílem je obnovit lesní porost s minimálním nezdarem zalesnění a při co nejnižších nákladech mladý lesní porost zajistit. Parametry sadebního materiálu jsou základním prvkem, ale ne tím nejdůležitějším v celém procesu od jeho vyzvednutí v lesní školce až po zajištění kultury.

Na závěr pro ilustraci fotografie bez komentáře.



Takže, požadavky na kvalitu kořenového systému a tloušťku kořenového krčku **ANO**, striktní a neopodstatněné požadavky na výšku nadzemní části **NE** a sazenice jako bezbranná oběť a jediná příčina nezdaru zalesnění **jednoznačně NE**.

Adresa autora

Ing. Pavel Česka, Ph.D.

VLS ČR, s. p.

Pod Juliskou č. 1621/5, 160 00 Praha 6 – Dejvice

e-mail: pavel.ceska@vls.cz

* * *

PRAKTICKÉ POZNATKY PŘI TŘÍDĚNÍ SADEBNÍHO MATERIÁLU

Pavel Burda

Úvod

Třídění sadebního materiálu je jednou z operací fázové sklizně sazenic ze školkařských polí. Jedná se o sortimentaci rostlin dle předem stanovených kvalitativních parametrů, a to jak těch měřitelných – především výška a tloušťka, tak těch neměřitelných – zde se jedná především o posouzení fyziologického stavu, zdravotního stavu, kontrolu větvení, posouzení barvy, stavu terminálního pupene a dalších znaků. Součástí této operace může být také úprava nadzemní i kořenové části stříhem – vyvětvení případných konkurenčních výhonů a úprava délky kořenů. Závěrečnou fází třídících operací je počítání rostlin na stanovený počet – zpravidla 25 ks nebo 50 ks a jejich svazkování.

Detailní rozbor problematiky

Technologická a organizační úroveň třídícího procesu je ve školkařských provozech na velice rozdílné úrovni. Stále nejrozšířenější způsob třídění sazenic je přímo na záhonech, dále je to třídění sazenic v třídírnách s různým stupněm úrovně vybavení a v poslední době se objevují první náznaky snahy o automatizaci třídícího procesu.

Nejvíce používaný model, třídění sazenic přímo na školkařských polích, přináší nejvíce problémů z pohledu vystavení sazenic nepříznivým vlivům, zejména slunečnímu záření a větru. Problematické je ošetření kořenů máčením, tvarování nadzemní a kořenové části a v neposlední řadě, je to z pohledu hygieny práce, velice nekomfortní pro pracovníky. Na druhou stranu umožňuje tento postup poměrně rychlou expedici – nejsou zde časové prodlevy mezi sklizní, transportem sazenic na třídírny a vlastním tříděním. Bohužel však negativa v podobě stresujících vlivů na sazenice mají převahu nad pozitivy.

Třídění sazenic v třídírnách umožňuje pomocí měrek lépe sortimentovat sazenice a lépe posoudit i neměřitelné kvalitativní znaky sazenic. Rostliny nejsou vystaveny negativním povětrnostním vlivům, je zde relativně snadno možné tvarovat nadzemní, případně i kořenovou část rostlin a není problém použít vázací stroje a případně ošetřit (máčet) kořeny sazenic antidesikanty. Tento postup je ekonomicky nákladnější, zaručuje ale vyšší míru kvality sazenic, především kořenů.



Částečná automatizace třídícího procesu je v našich podmínkách již v některých školkařských provozech testována. Výsledky jsou zatím velice diskutabilní. Je otázka, zda za současné složité situace v lesním hospodářství, bude prostor a finance na vývoj a inovace takových specifických odvětví, jako je lesní školkařství a třídění sadebního materiálu.

Praktické aspekty třídění

Sazenice sklizené ze záhonů školkařských polí jsou rozdílně narostlé. Na jednom záhonu se nachází vždy různě vysoké a silné sazenice. Obecně lze říci, že máme vždy nějaké malé sazenice, nějaké střední a nějaké velké. V závislosti na průběhu počasí, absenci, či naopak přítomnosti extrémů, je sadební materiál v nějakém poměru k výše uvedeným skupinám. V praxi jsme svědky toho, že nejčastěji poptávaným sortimentem je „zlatá střední cesta“ tedy střední výškové třídy.



Je pochopitelné, že sazenice jsou živý rostlinný materiál a nemají všechny parametry shodné. **Požadavky na velikost sadebního materiálu by prioritně měly vycházet ze stavu obnovovaného stanoviště:**

1. Na plochy čisté, bez buřeně, na vysychavá kyselá stanoviště zásadně malé sazenice!
2. Střední výškové třídy by měly být použity k obnově lesů na bohatších stanovištích, kde je předpoklad rychlého nástupu buřeně, případně při vylepšování.
3. Nejvyšší výškové třídy sazenic by měly být použity v nejtěžších lokalitách – nejvíce zabuřenělých, při opakovaném vylepšování,....

Pokud se odběratelé zaměří na výběr sazenic dle tohoto schématu, uplatnění najdou všechny výškové třídy ze záhonů sazenic. Nejde o to vyhovět školkařům v otázce odbytu různých výškových tříd sazenic, ale úspěšně obnovit různá stanoviště v lese. Suchá stanoviště lze velkou sadbou obnovit jen zcela výjimečně, naproti tomu na zabuřenělých plochách malou sadbu po zalesnění prakticky ztratíme.



Správná volba velikosti sazenic na dané ploše vyžaduje také správnou volbu technologie výsadby.

Na plochách, které obnovujeme malou sadbou, plánujeme štěrbínovou výsadbu, protože kořenový systém sazenic je poměrně malý a lze je bez deformací vysadit pomocí sazečů. Tyto typy stanovišť často ani neumožňují kopat jamky.

Stanoviště bohatší, kam přijde sadba vyšších dimenzí, je potřeba obnovovat jamkově nebo pomocí půdních vrtáků.

Obecně platí, že čím je stanoviště těžší (živné, zabuřenělé), tím větší sadební materiál je nutné použít. Čím větší dimenze sazenic budu plánovat do obnovy, tím větší jamku musím vytvořit pro výsadbu bez deformací kořenů.



Na pěstování sazenic ve školkách se díváme jako na něco umělého, ale je potřeba si uvědomit, že se stále jedná o přírodní procesy a různé výškové třídy rostlin na záhonech mají také svoje přesné využití v obnově lesa. Otázkou zůstává také to, zda nejmenší sazenice, které jsou často vyloučeny třídícím procesem z obnovy, si nenesou nejlepší genetickou výbavu?

Ke zdárné obnově lesa a uplatnění všech výškových tříd sazenic na obnovovaných plochách, je nutná úzká spolupráce mezi školkařským provozem a odběratelem. Při plánování obnovných projektů je potřeba se ptát, co je k dispozici a v jakých dimenzích. Při hospodaření na majetku je také nutné věnovat se uznávání porostů a sběru osiv, protože bez osiva kvalitních mateřských porostů nebude obnova lesa možná. A na to se bohužel často zapomíná. Při oboustranné snaze se řešení, pro zdárnou obnovu lesa, vždy najde.



Adresa autora

Ing. Pavel Burda, Ph.D.
Lesní školky Burda
Hajda 1455, 399 01 Milevsko
e-mail: info@pavelburda.cz

* * *

OBNOVA LESA V OBDOBÍ KŮROVCOVÉ KALAMITY – POZNATKY LESNICKÉ FIRMY

Václav Šebek

Abstrakt

Společnost Uniles, a. s. ze skupiny Agrofert patří mezi 3 nejvýznamnější poskytovatele lesnických služeb pro státní lesy. Roční objem zalesnění přes 6 milionů kusů sazenic v zakázkách pro majitele lesů poskytuje dostatek informací o změnách a trendech v této lesnické činnosti. Z požadavků vlastníků lesa vyplývá zvyšující se poptávka po zalesnění z důvodu rostoucí plochy holin po nahodilých těžbách především v důsledku gradace lýkožrouta smrkového a přetrvávajícího srážkového deficitu vody. Nárůst objemu zalesnění má za následek tlak na zaměstnávání sezonních pracovníků v době nedostatku pracovních sil na trhu práce v České republice. Tyto všechny faktory mají vliv na zvyšování ceny, a tedy nákladů na obnovu lesa.

Klíčová slova – *obnova lesa, sadební materiál, lesnické zakázky, Uniles.*

UNILES, a. s. je lesnická společnost (jako mnoho jiných), jenž působí na trhu lesnických služeb od svého založení v listopadu 1992. Původně regionální firma se sídlem v Rumburku se do dnešní doby rozrostla na společnost poskytující služby v celé České republice. Aktuálně je společnost členěna na 5 lesnických výrobních divizí. Sadební materiál pro obnovu lesa je komplexně zajišťován od sesterské společnosti Wotan Forest a. s., která patří od roku 2012 rovněž do skupiny Agrofert. V roce 2018 se držitelem minoritního podílu akcií UNILES, a. s. stal významný obchodník se dřevem – Wood & Paper.

Nejvýznamnější objem zakázek společnost realizuje pro stát, konkrétně pro Lesy České republiky. Mezi menší zákazníky pak patří správy národních parků, obce, města i soukromí vlastníci.

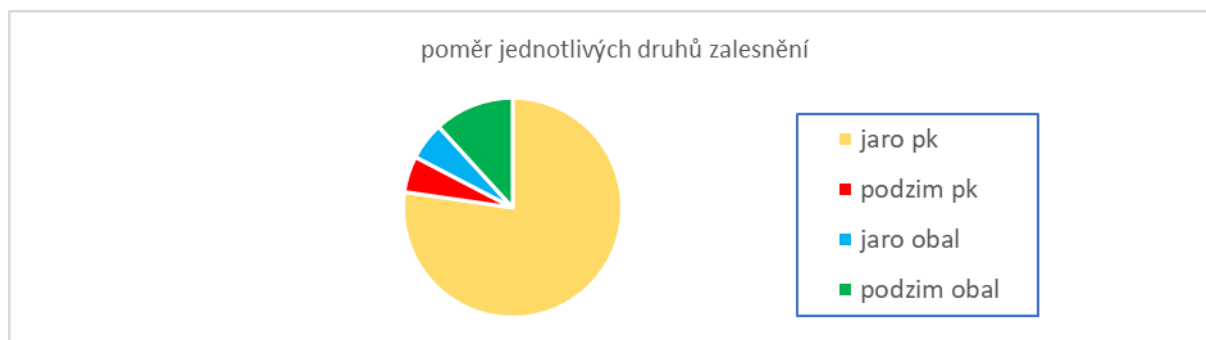
O průběhu současné kůrovcové kalamity se v posledních měsících velmi intenzivně diskutuje. Rok 2019 je pro mnohé majitele lesů přelomovým rokem. Vlastníci, kteří v předchozích letech vytěžili rozsáhlé komplexy lesa, vstupují do druhé fáze a začínají řešit problém udržitelnosti hospodaření a financování obnovy lesa; další vlastníci pak řeší, jak se s kalamitou vypořádat za situace, kdy je na trhu významný přetlak nabídky nad poptávkou a ceny jednotlivých sortimentů se propadly o stovky korun. Službové firmy tak budou muset stále častěji řešit, zda má objednatel práci finance na její zaplacení.

Hospodářský růst České republiky pak znamená další odliv pracovníků ze sektoru lesního hospodářství, resp. navýšení mezd stávajícím pracovníkům. Lesnické firmy včetně společnosti UNILES, a. s. tyto zvyšující náklady zcela logicky přenáší na vlastníky lesa. Díky tomu jsou v nově soutěžených tendrech výnosy státního podniku Lesy České republiky na významně nižší úrovni, než bylo v minulosti zvykem. Oproti roku 2018 se dostáváme jako sektor často do situace, že soutěžená zakázka je pro vlastníka lesa na hranici rentability, mnohdy je komplexní obhospodařování lesa nákladem díky výrazně vyššímu objemu pěstební činnosti, který nepokrývají tržby za dřevo. Za poslední tři roky tak cena lesnických prací stoupla o 10–30 %. Významně se to projevuje i v nákladech na obnovu lesa.

I přes tento nárůst provádí práce v lese při zalesnění většinou nekvalifikovaná pracovní síla. Poptávka průmyslových firem po zahraničních pracovnících z Ukrajiny pak znamená, že tyto

tradiční pracovníky přestáváme v lesích vídat, neboť je přeplatí ekonomicky silnější obory. Je to obzvláště markantní v průmyslových oblastech, kde cena nekvalifikovaného dělníka přesahuje částku 160 Kč/hod.

Při analýze objemu zalesnění jsme zjistili, že za poslední 3 roky jsme realizovali největší podíl obnovy lesa na jaře. Blíže viz graf. Z něho vyplývá, že 77 % zalesnění jsme v posledních letech realizovali na jaře prostokořennou sadbou. Pouze 17 % objemu zalesnění tvoří obalovaná sadba.



Zaměříme-li se na situaci posledních let, pak vnímáme jistou bezradnost vlastníků lesa v tom, jak reagovat na probíhající kůrovcovou kalamitu. Zcela radikálně se v kalamitních oblastech mění druhová skladba dřevin používaných v obnově lesa, aniž by na to byly připraveny kapacity jak školkařské, tak i pěstební. V roce 2019 jsme poprvé nebyli schopni uspokojit vlastníky lesa v požadavcích na realizaci zalesnění. Více než 200% nárůst objemu zalesnění na jednotlivých zakázkách nešlo splnit především z důvodu kapacitního a v určitém množství i z důvodu nedostatku vhodného sadebního materiálu (listnáče a obalovaná sadba).

Jak pohlížíme jako dodavatelská firma na obnovu lesa na kalamitních holinách?

V minulosti se stávalo, že k obnově lesa se přistupovalo v okamžiku, kdy došlo ke stabilizaci porostních stěn. Dnes do celoplošně připravovaných ploch drtiči, které jsou následně zalesněny tak napadají stromy (vývraty) nebo probíhá další následná těžba nově nalezených kůrovcových stromů. Diskuse mezi dodavatelem prací a majitelem lesa se pak vede nad otázkou, kdo vyřeší případné škody na nově zalesněných kulturách nebo kdo a jak rychle zpracuje nahodilou těžbu a uklidí klest. Dalším významným fenoménem, který není ale nijak nový, je nárůst škod zvěří. Zvyšující se rozsah holin neumožňuje z ekonomických důvodů oplocovat všechny listnaté dřeviny. To se negativně podepisuje na výši škod a nárůstu požadavků na vylepšování již zalesněných kultur. Vyhledávání nezalesněných ploch v rozsáhlých kalamitních plochách je časově velmi náročné a snižuje disponibilní kapacitu pracovních sil. Poslední negativním faktorem pak je srážkový deficit, který se na kalamitních holinách projevuje výrazněji než při standardní obnově. Tlak na nárůst podílu obalované sadby v obnově lesa není pro lesnické firmy zásadní, pokud je tento materiál k výsadbě k dispozici. Náklady na zalesnění prostokořenné a krytokořenné sadby se od sebe příliš neliší, technologie výsadby do jamek je obdobná. Jiné způsoby výsadby jsou z pohledu objemu minoritní. Mimo vyšší dopravní náklady je však třeba říci, že např. cena prostokořenného sadebního materiálu je ve výši cca 60 % ceny obalovaného materiálu.

Očekáváme proto, že v dalším období dojde k:

- uzavření významné části školkařských provozů s produkcí jehličnatého prostokořenného sadebního materiálu
- významnému tlaku na investice do školkařských provozů pro zajištění produkce obalované sadby
- alespoň v počátku k nedostatku požadovaného sadebního materiálu a zvýšení jeho ceny
- dalšímu tlaku na zvýšení cen lesnických prací díky růstu mezd

Literatura:

Je na vyžádání k dispozici u autora.

Adresa autora:

Ing. Václav Šebek

Uniles, a. s.

Jiříkovská č. 913/18, 40 801 Rumburk

e-mail: sebek.vaclav@uniles.cz

* * *

VNÁŠENÍ LISTNATÉ PŘÍMĚSI A JEDLE DO JEHLIČNATÝCH POROSTŮ JIZERSKÝCH HOR

LESNICKÝ PRŮVODCE



Ing. IVAN KUNEŠ, Ph.D.
Ing. MARTIN BALÁŠ
Ing. KATEŘINA MILLEROVÁ
Ing. VRATISLAV BALCAR, CSc.

Certifikovaná metodika

9/2011

DVOUFÁZOVÁ OBNOVA LESA NA KALAMITNÍCH HOLINÁCH S VYUŽITÍM PŘÍPRAVNÝCH DŘEVIN

LESNICKÝ PRŮVODCE



Ing. JIŘÍ SOUČEK, Ph.D.
a kol.

Certifikované
METODIKY
PRO PRAKTIKU

10/2016

ADAPTACE HOSPODAŘENÍ VE SMRKOVÝCH POROSTECH ČESKÉ REPUBLIKY NA ZMĚNU KLIMATU S DŮRAZEM NA PRODUKCI LESA

LESNICKÝ PRŮVODCE



TOMÁŠ HLÁSNÝ
RÓBERT MARUŠÁK
JIŘÍ NOVÁK
a kolektiv

Certifikované
METODIKY
PRO PRAKTIKU

15/2016

VYUŽITÍ DUBŮ PŘI ADAPTACI LESŮ ČR NA ZMĚNU KLIMATU: PĚSTOVÁNÍ A HOSPODÁŘSKÁ ÚPRAVA LESA

LESNICKÝ PRŮVODCE



Ing. JIŘÍ NOVÁK, Ph.D.
a kol.

Certifikované
METODIKY
PRO PRAKTIKU

11/2017

Ilustrační obrázky: Obálky některých certifikovaných metodik, které v ucelené ediční řadě *Lesnický průvodce* vydává Lesnické informační centrum (LIC) při VÚLHM, v. v. i. Strnady

NOVÉ TECHNOLOGIE V SEMENÁŘSKÉM ZÁVODĚ V TÝNIŠTI NAD ORLICÍ

Marek Zeman

Anotace

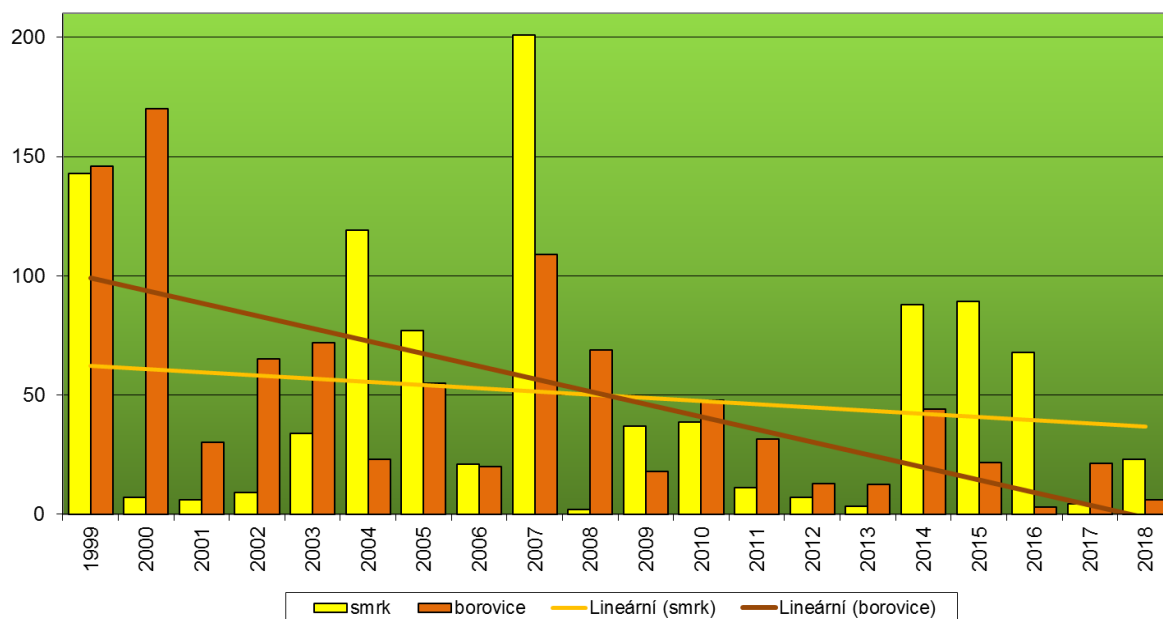
Semenářský závod v Týništi nad Orlicí v roce 2018 a 2019 zavedl nové technologie na zpracování zejména osiv listnatých dřevin. V příspěvku jsou uvedeny hlavní tři realizované a plánované investiční akce – parní termoterapie žaludů, pneumatické čištění a třídění osiv a optické třídění osiv, včetně nového strojního vytrídění naklíčené bukvice.

Klíčová slova: lesní semenářství, termoterapie žaludů, pneumatický třídič, optický třídič, třídění naklíčené bukvice

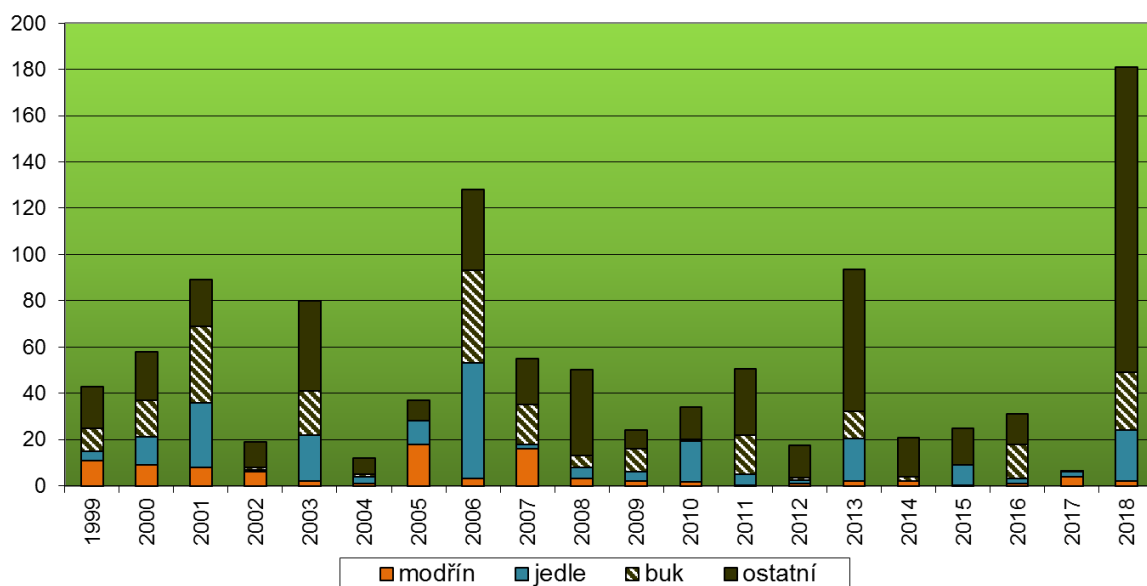
Úvod

Při odhadu úrody v roce 2018 bylo patrné, že je před námi významný semenný rok většiny lesních dřevin. V souvislosti s vyčerpáním zásob krátkodobě skladovatelných osiv zejména buku a dubů celý školkařský sektor s napětím sledoval, jaké budou mít extrémní klimatické podmínky, včetně sucha, vliv na vývoj semenného roku 2018. V kontextu plošného odumírání jehličnatých lesů na Moravě a na Vysočině tak ze strany orgánů státní správy lesů (zejména Ministerstva zemědělství) i vlastníků lesa logicky narůstal zájem na zajištění semenného materiálu pro potřeby školkařského sektoru. V této souvislosti Semenářský závod Lesů ČR (dále jen „SZ“) dne 25. 5. 2018 osobně navštívil i ministr zemědělství, pan Ing. Jíří Milek. SZ byl uveden do provozu v roce 1971. Byl koncipován na zpracování osiv jehličnatých dřevin; listnaté osivo se tehdy zpracovávalo v omezeném množství. Dlouhodobě zpracování semenné suroviny smrku ztepilého a borovice lesní v SZ klesá (viz následující 2 grafy).

Graf množství (t) zpracování semenné suroviny SM a BO za posledních 20let



Graf množství (t) zpracování semenné suroviny MD, JD, BK a ostatních listnáčů za posledních 20let.



Nová technologie na termoterapii žaludů

Během semenného roku dubů SZ kalkuloval, jaké jsou maximální kapacity na zpracování a skladování žaludů. Tyto kapacity jsou dány jednak množstvím vyčištěného osiva plavením za směnu, množstvím ošetřeného osiva termoterapií za směnu a množstvím obalů na uskladnění žaludů v návaznosti na velikost skladovacích mrazících boxů.

Plavení žaludů je v SZ prováděno v nerezových 400 l objemných nádobách, do kterých se napustí voda a žaludy se přeplaví. Promícháním žaludů ve vodě a odebráním žaludů, které vyplavaly, se oddíl zbaví prázdných, přeschlých, hmyzových žaludů. Kleslé žaludy ke dnu jsou následně přemístěny do termoterapie.

Termoterapie žaludů spočívá v ošetření žaludů teplotou 42 °C po dobu minimálně 2 h, při které dochází k inaktivaci hlízenky žaludové (*Ciboria batschiana* [Zopf, 1879] Buchwald, 1947). Původní kapacita SZ na termoterapii byla limitovaná používanou technologií 2 ohřívacích nádob (kotlů) s kapacitou 90 kg na jednu várku a kotel. V této lince se za 8 h směnu ošetří maximálně 480 kg žaludů. Předpokládané množství ošetřovaných žaludů při plánování sběru bylo celkem 40 000 kg. Takové množství by vyžadovalo 83 pracovních směn na ošetření, což činí necelé 4 měsíce skladování žaludů v chladicích boxech před samotnou termoterapií. Protože žaludy v roce 2018 měly kriticky nízkou vlhkost okolo 40 % (vlhkost nesmí klesnout pod 38 %), bylo nutné řešit zrychlení zpracování, aby se co nejvíce zkrátila doba dočasného skladování. Na základě těchto skutečností vedení Lesů ČR, s. p. odsouhlasilo investiční záměr SZ na pořízení termoboxů na termoterapii žaludů. SZ se podařilo zrealizovat investici do konce října 2018, kde byly do plného provozu spuštěny 2 termoboxy od společnosti Kovos Nový Knín s. r. o. s celkovou kapacitou 5000 kg za 8 h směnu!

Termoterapie v termoboxech je prováděna ošetřením žaludů párou o teplotě 42 °C. Oproti plánovanému množství 40 t žaludů bylo v SZ ošetřeno a uskladněno celkem 72,4 t žaludů (48,4 t DB a 24 t DBZ). **Díky zprovoznění nové technologie byly veškeré oddíly žaludů ošetřeny termoterapií a mořením a uskladněny v mrazících boxech do konce listopadu 2018!** Tím jsme uchránili žaludy před snížením kvality (ztrátě vlhkosti pod kritických 38 %) přechodným skladováním v chladicích boxech. Při parní termoterapii žaludy přijaly další potřebnou vlhkost.

Z pohledu SZ je přínosné, že nová linka parní termoterapie využívá odpadní teplo z dohořivací komory parní kotelny na tuhá paliva (piliny, šišky) oproti stávající lince termoterapie, kde je voda v kotlích na termoterapii ohřívána energeticky náročnými elektrickými topnými tělesy.



Obrázek 1 Parní termoterapie žaludů

Žaludy po termoterapii byly namořeny přípravkem Dithane a po povrchovém oschnutí uskladněny v uzavřených obalech. Pro menší oddíly se využily plastové 140 l sudy, větší oddíly nad 400 kg byly uskladněny v plastových paletových boxech. Největší oddíly byly uskladněny v IBC kontejnerech o objemu 1 000 l. Pro důkladné zamražení bylo do nádob umístěno potřebné množství perforovaných PE trubek, která napomáhají rychlému odvedení tepla z prostoru žaludů a tím rychlejšímu zastavení biologických procesů v žaludech. Celý proces mražení je kontrolován vně i uvnitř skladovaných žaludů pomocí datalogerů, zaznamenávajících kontinuální průběh teploty.

Nové kapacity na zpracování a předosevní přípravu bukvic Pneumatický třídící stůl

SZ řešil obdobně jako u kapacity zpracování a skladování žaludů možnosti navýšení objemu zpracovávaných, skladovaných a stratifikovaných bukvic. Výrazné sucho na většině území ČR způsobilo snížení kvality bukvic. V některých lokalitách nebyl sběr bukvic možný, neboť bukvice zaschly a byly neživotné. Přesto se podařilo maximálně využít úrodu v oblastech, kde byla kvalita bukvic přijatelná (zejména v oblasti Litvínova, Strážnice). Kvalita semenné suroviny byla dle způsobu sběru rozdílná, nejkvalitnější bukvice byla ze sběru do sítí. Nejvíce příměsí nečistot bylo v semenné surovině shrabávané ze země a ručně předčištěné. Pro co největší využití všech zdrojů semenné suroviny SZ využil možnost čištění bukvice na pneumatickém třídícím stole ve firmě Labris s. r. o. v obci Dobré. Pneumatický třídící stůl dokázal ze suroviny odstranit většinu nečistot, a to jak lehké, tak těžké příměsi (šterk). Dále dokázal ze suroviny odstranit prázdňá, hluchá semena. Průměrná sypavost suroviny byla

75 % při docílení čistoty nad 99 %. Celkem se získalo 20,1 t osiva. Pro následné zpracování, skladování bukvic a stratifikaci je důležité získat co nejkvalitnější osivo, čímž je minimalizován podíl mrtvých a plísněmi napadených semen při stratifikaci. Proto SZ v roce 2019 plánuje začlenit pneumatický třídící stůl do stávající linky na zpracování bukvic.



Obrázek 2 Pneumatický třídící stůl ve firmě Labris s. r. o.



Obrázek 3 Třídění bukvic na pneumatickém třídícím stole (v přední části je kvalitní čistá bukvice, v zadní části stolu jsou nečistoty a prázdné bukvice)

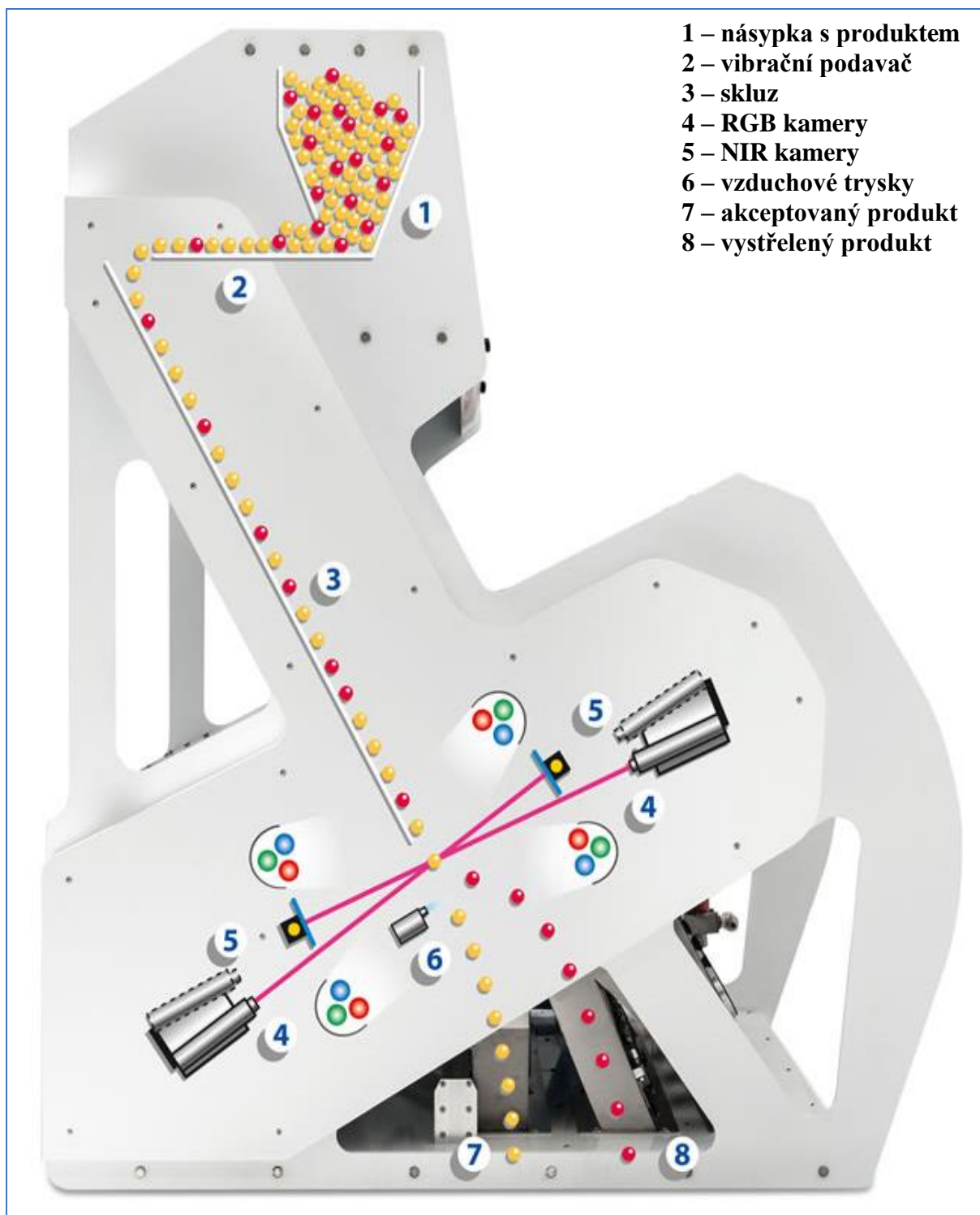
Optický třídíč

Stratifikace buku probíhá v SZ bez média, což umožňuje třídění během stratifikace. Během stratifikace dochází k černání napadených či neživotných bukvic, které je nutné ručně vybírat. Rozdíl mezi světle hnědou zdravou bukvicí a černou bukvicí, podobně i napadenou bukvicí s projevem zaplísnění na povrchu bukvice lze vytrdit nově pomocí optického třídíče. V některých provozech se pro zamezení infekce zdravých bukvic od napadených využívají mořící přípravky na ochranu rostlin (dříve přípravek Vitavax s účinnou látkou Thyram, který je pro lesnické účely a moření semen v současnosti zakázán; náhradou je přípravek Dithane). Pro úspěšnost nakličování a následné síše bukvic je vhodnější vybírat napadené bukvice a tím přímo eliminovat houbovou infekci od napadených semen. Ruční vybírání napadených bukvic je velice pracné, přitom kapacita ručního přebírání je omezená počtem zaměstnanců SZ.

Pro navýšení kapacity stratifikace bukvic v SZ byl zpracován investiční záměr na pořízení optického třídíče. Schválený záměr byl realizován v průběhu října 2018 až února 2019, kdy byl dne 15. 2. 2019 předán optický třídíč Chromex od výrobce Cimbria do užívání. V té době bylo již možné třdit stratifikovanou bukvicí od neživotných a napadených bukvic. V průběhu měsíce března 2019 se zaměstnancům SZ podařilo stanovit pracovní postup na třídění nakličovaných bukvic pomocí optického třídíče.



Obrázek 4 Optický třídíč v Semenářském závodě v Týništi nad Orlicí



RGB kamery - rozlišení 4096 pixelů, optické rozlišení 0.06 mm v rozdílu barvy a odstínu.

- rozpoznají až 16 milionů individuálních barev
- rychlost snímání kamer je 18.000 krát/s (18 KHz).

NIR kamery - snímají infračervené oblasti

- optimalizují vyřídění cizích těles z produktu se stejnou barvou ale jinými fyzikálními vlastnostmi, jako jsou kameny

Vzduchové trysky - 54 ks trysek na 27 cm širokém skluzu dokáže 1000 výstřelů/s

Obrázek 5 Popis principu optického třídění semen

Pro pěstování krytokořenného sadebního materiálu je důležité pro zákazníky připravit osivo ideálně takové, které vykazuje čistotu 100 %, klíčivost blížící se 100 % a sjednocenou fázi stratifikace popř. naklíčení. Školkařské provozy řeší tento požadavek ručním vybíráním naklíčených bukvic a jejich vysetím, či sjednocením zamražením. Ruční vybírání bukvic naráží na kapacity lidských zdrojů a jejich výkon (reálně 5 kg vybrané naklíčené bukvice za směnu). Optické třídění umožňuje získání naklíčených semen ze stratifikovaného oddílu. Reálný výkon optického třídění dle velikosti oddílu je 150 kg tříděných bukvic za 1 h, tedy 1 200 kg za 8 h směnu. Za předpokladu potřeby vytřídění naklíčených bukvic z oddílů 2 x za týden je možné sjednocovat naráz 3 000 kg nakličovaných oddílů bukvic.

Základní fakta o optickém třídění naklíčené bukvice:

- Třídění naklíčených bukvic umožňuje stratifikace bez média.
- Nakličované osivo musí být před nakličováním vytříděno od neživotaschopných a zejména plesnivějících semen
- Nakličované osivo pro třídění musí být udržováno v optimálních podmínkách (dovlhčování, $t = 3$ až 5 °C)
- Díky rychlosti třídění je doba, kdy je tříděné osivo mimo chladicí box, v řádech minut.
- Třídění nakličovaného oddílu se provádí ve fázi puknutí bukvice a vlastního prodlužování klíčků.
- Rozlišení optického třídění umožňuje vytřídění bukvic s klíčkem velikosti od cca 2 mm.
- Optické třídění nepoškozuje klíčky.
- Opakovaným tříděním nakličovaného oddílu a zamražením vybraných naklíčených bukvic lze sjednotit bukvice ve stejné fázi naklíčení.



Obrázek 6 Snímek naklíčené bukvice z optického tříděče

U subjektů, které nabízejí službu ručního vybírání naklíčených bukvic, cena za tuto službu převyšuje 350 Kč/kg. Strojní třídění snižuje náklady na více jak polovinu. Pro rok 2020 počítá SZ u služby vytřídění naklíčených bukvic z oddílu s cenou 150,- Kč za 1 kg nakličovaných bukvic na vstupu.



Obrázek 7 Naklíčená bukvice

Optický třídič umožňuje v SZ zvýšit kvalitu dalších druhů osiv. Kromě programů na třídění bukvic jsou v optickém třídiči nastaveny programy na dočištění semen dužnatých plodů JR, HR, JB, BRK, OSK a také programy na třídění LP, OL. Z jehličnatých dřevin ověřujeme teorii rozdílné skladovatelnosti a rozdílného snižování kvality v čase mezi tmavými a světlými semeny borovice lesní, kterou zmiňují již v roce 1931 v časopisu *Lesnická práce* č. 5–6/1931 VINCENT a FREUDL (viz. na str. 248–256 článek *Časná sklizeň šišek jehličnanů a jakost jejich semen*; tamtéž VINCENT, G.: *Lesní semenářství*. 1. vyd. Praha, SZN 1965, s.93).

Modernizací Semenářského závodu se Lesy ČR, s. p. ve spolupráci se školkařskými subjekty v ČR snaží řešit zajištění dostatečného množství kvalitního reprodukčního materiálu lesních dřevin na zalesnění kalamitních holin. Přijetím opatření k navýšení kapacit pro zpracování semenné suroviny listnatých dřevin se podařilo zaměstnancům SZ pod vedením ředitelky Ing. Zuzany Neznajové zdvojnásobit množství zpracované suroviny listnatých dřevin za posledních 20 let, kdy největší objem zpracované suroviny listnatých dřevin byl v roce 2006 o objemu 75 tun semenné suroviny. V roce 2018 SZ zpracovalo 157 tun semenné suroviny listnatých dřevin! Navíc oblastní genetici zkoordinovali v roce 2018 prodej, popř. samosběr 244 tun semenné suroviny přímo lesním školkařům. Ředitelka SZ, Ing. Zuzana Neznajová, svým pozitivním přístupem k novým technologiím a snaze modernizovat SZ významným způsobem přispěla k rozvoji lesního semenářství v ČR. Dovolte mi, abych jí za všechny zaměstnance SZ za vše poděkoval.

Adresa autora

Ing. Marek Zeman
Lesy České republiky, s. p. – Semenářský závod Týniště nad Orlicí
Za Drahou č. 191, 217 21 Týniště nad Orlicí
e-mail: marek.zeman@lesy-cr.cz

* * *

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 prostokořenný sadební materiál (PSM) nebo krytokořenný 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;
- nepřijatelné 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, *kteřou 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 nepřipustných 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/vydavatelska_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 lesnicke 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 Bystrice 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 Bystrice 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 Bystrice 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: Baláš M. 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

Príspevek 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.

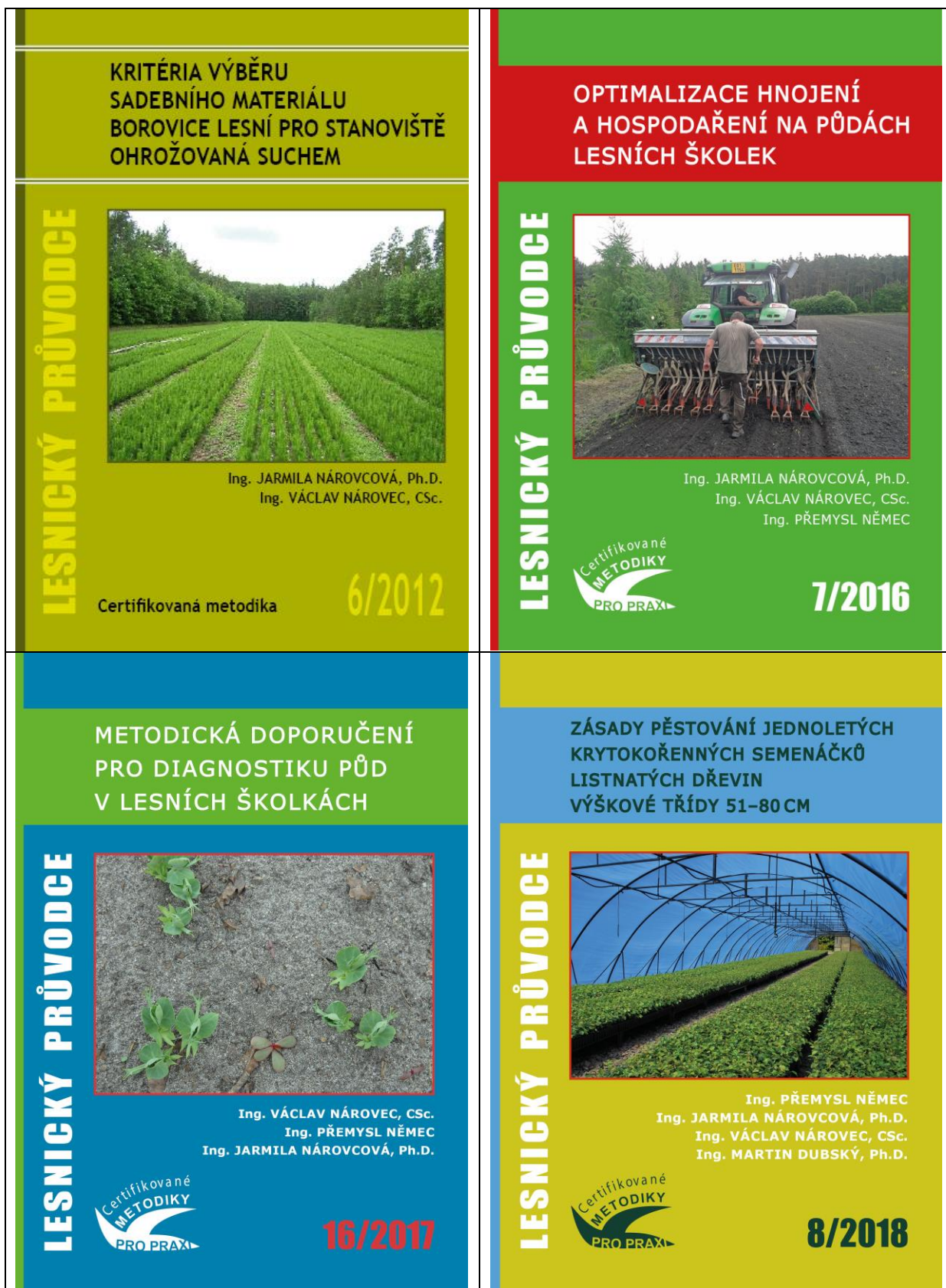
Adresa autorů

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

* * *



Ilustrační obrázky: Obálky některých certifikovaných metodik, které v ucelené ediční řadě *Lesnický průvodce* vydává Lesnické informační centrum (LIC) při VÚLHM, v. v. i. Strnady

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. Excerpce 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 vznikl 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 „řídké“), 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 potrhanými 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. pěstebního 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 zaškolkování, 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 školkování a zalesňování (v normě jako tab. 1) a rozměry sazenic pro zalesňování (v normě jako tab. 2). U semenáčků pro školkování se předpokládalo takové ruční vytřídění, které by dovolovalo po zaškolkování (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 Jiloviště-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 Jiloviště-Strnady)

Druh dřeviny	Věk a způsob pěstování v lesních školkách – pěstební vzorec dle pravidel z 80. let minulého století ¹⁾	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 ³⁾
	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 ²⁾	3	>15
	2/0	4	25-34	5	35-60 ³⁾
	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 ²⁾	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 ²⁾	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:

¹⁾ 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 sjí 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.

²⁾ Platilo pro semenáčky, které se mohly použít výhradně ke školkování.

³⁾ 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 nekonstituovala 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 změnilly 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.). Díkce 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 se 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).

Vy zdvihnout 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 zakořňováním z náletových semenáčků (bližší čl. 6.1). Norma připouštěla u standardního výsadby schopného SMLD úmyslné tvarování koruny (čl. 6.7). Úmyslné zkracování nadzemní části (NČ) jako opatření pro úpravu proporcionality NČ vůči kořenové soustavě (KS) norma dovo lovala (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 výsadby schopného 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 poloodrostky 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 ± 5 cm, takže smluvně požadované výškové rozpětí 26–35 cm nově splňovala i vytríděná 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 větevní 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 podzákoné 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 měřítk, 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: 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: 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. Lísek 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. 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. 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: Draščík 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 Jiloviště-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 [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: Lenoch 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: Lenoch 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

Príspevek 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 morfológickou 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 pěstebního 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 ^{b)}). 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 dikcí 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 cm³)*“, 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 zjiřitelnými 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 ³⁾				
	9, 9K a 9V		10, 10K a 10V		
	Tloušťka ¹⁾	Věk ²⁾	Tloušťka ¹⁾	Věk ²⁾	
Smrk ztepilý	8	5	10	5	Pozn. ¹⁾ : nejmenší tloušťka kořenového krčku v mm
Borovice lesní	7	4	-	-	
Borovice černá	8	4	-	-	
Borovice kleč	-	-	-	-	Pozn. ²⁾ : maximální věk výsadby schopné produkce (roky) lze u horských ekotypů zvýšit o další 1 rok
Douglaska tisolistá	7	4	-	-	
Jedle bělokorá	8	7	-	-	
Jedle obrovská	8	5	-	-	
Modřín opadavý	7	4	8	5	Pozn. ³⁾ : Písmena 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 hnojivými, 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; MAUER 2018; METZL 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.

HLÁSNÝ 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? *Lesnícky 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 zakládání a pěstování lesa*. Liptovský Mikuláš, 5. – 6. októbra 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 ubyde 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 poloodrostků a odrostků produkovaných v soukromé lesní školce. In: Foltánek V. (ed.): *Pěstování poloodrostků 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 holínách. 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 holínách. 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 mniškové kalamity. *Lesnická práce*, 97 (1): 32–34.

MAUER O. 1998. Zásady pěstování a užití poloodrostků 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 poloodrostků a odrostků (význam, zásady pěstování, určení k výsadbě). In: Foltánek V. (ed.): *Pěstování poloodrostků 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 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

* * *

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 jednotícím 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 ¹⁾	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 ³⁾	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 ²⁾	4	13	3	10
	2/0	7	23	5	18
	2/0 ²⁾	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 mléč	1/0	4	15	3	12
	2-3/0	6	30-60 ³⁾	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 ³⁾	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 ³⁾	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:

¹⁾ 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.

²⁾ Platilo pro semenáčky dubů (včetně dubu červeného) s podřezanými kořeny.

³⁾ 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 Jiloviště-Strnady)

Druh dřeviny	Věk a způsob pěstování v lesních školkách – pěstební vzorec dle pravidel z 80. let minulého století ¹⁾	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 ³⁾
	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 ²⁾	3	>15
	2/0	4	25-34	5	35-60 ³⁾
	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 ²⁾	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 ²⁾	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:

¹⁾ 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 sítí 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.

²⁾ Platilo pro semenáčky, které se mohly použít výhradně ke školkování.

³⁾ 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 (přepřavován) 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 školkování a zalesňování (v normě jako tab. 1) a rozměry sazenic pro zalesňování (v normě jako tab. 2). U semenáčků pro školkování se přitom předpokládalo takové ruční vytrídění, které po zaškolování (nebo osazení obalů) zajišťovalo co největší výškovou vyrovnanost pěstované produkce. Odchytky 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 prostokořených 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 prostokořených 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 školkování) 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 nejpозději 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 připouštělo 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 humusem 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 zaškolovaných) dřevin tzv. *přešitěnou* 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. Opocno, 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. *Dřevarařský 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

Příspěvek vznikl 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

* * *

Vysvětlení některých ze zkratek užitých ve sborníku

a. s.	akciová společnost
bm	délkové míra ve významu „běžný metr“ (1 m)
cf.	lat. <i>confer</i> (ve významu „srovnej“)
cit.	citováno
čl.	stať ve významu „článek“ (označení číslovaných odstavců v normách)
ČLS	Česká lesnická společnost
ČR	Česká republika
ČSN	označení českých technických norem
ČSR	Česká socialistická republika (označ. v letech 1969–1990)
ČZU	Česká zemědělská univerzita v Praze
DNA	deoxyribonukleová kyselina (z anglického <i>deoxyribonucleic acid</i>)
DNS	dynamický nákupní systém
DGL import	dovoz osiva douglasky tisolisté ze zahraničí
ed.	editor/sestavitel
ES	Evropské společenství
et al.	z latinského <i>et alii</i> , odpovídající českému „a jiní“
EU	Evropská unie
ex	lat. předložka <i>ex</i> (ve významu: z, ze)
FLD	Fakulta lesnická a dřevařská (ČZU v Praze)
GKZ	globální klimatická změna
IBC	angl. <i>intermediate bulk container</i> (nádoba se středním objemem)
in orig.	ve významu „v originále“
KK	kořenový krček
K/N	poměr (hmotnostní, objemový) kořenové soustavy vůči nadzemní části
kontejnery IBC	ve významu „velké nádoby (nádrže) pro volně ložené látky“
KS	kořenová soustava (školkařského výpěstku)
KSM	krytokořený sadební materiál
KS : NČ	poměr (hmotnostní, objemový) kořenové soustavy vůči nadzemní části
LČR	Lesy České republiky (státní podnik)
LDF	Lesnická a dřevařská fakulta (MENDELU v Brně)
LH	lesní hospodářství
LIC	Lesnické informační centrum (útvár VÚLHM)
LVS	lesní vegetační stupeň
MENDELU	Mendelova univerzita v Brně
MLVH	Ministerstvo lesního a vodního hospodářství
MZe	Ministerstvo zemědělství (Praha-Těšnov)
NČ	nadzemní část (školkařského výpěstku)
NPK	označení průmyslových hnojiv s obsahem dusíku, fosforu a draslíku
OLH	odborný lesní hospodář
ON	oborová norma
PONG	poloodrostky a odrostky nové generace
PPO	prostokořenné poloodrostky a odrostky
PSČ	poštovní směrovací číslo
PSM (někde jen pk)	prostokořenný sadební materiál
RMLD	reprodukční materiál lesních dřevin
RZS	rýhový zalesňovací stroj
Sb.	Sbírka zákonů ČR

sest./eds.	sestavitelé/editoři
SMLD	sadební materiál lesních dřevin
s. p.	státní podnik
s. r. o.	společnost s ručením omezeným
SZ	Semenářský závod (Týniště nad Orlicí)
SZN	Státní zemědělské nakladatelství
ŠS	školkařské středisko
TA ČR	Technologická agentura České republiky
ÚNMZ	Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví
ÚHÚL	Ústav pro hospodářskou úpravu lesů (Brandýs nad Labem)
VLS	Vojenské lesy a statky České republiky (státní podnik)
VS	Výzkumná stanice (Opočno)
VÚLHM	Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti (Strnady)
v. v. i.	veřejná výzkumná instituce
zkr.	zkratka
ZL SK	Zkušební laboratoř Semenářská kontrola (VS Kunovice)
ZL ŠK	Zkušební laboratoř Školkařská kontrola (VS Opočno)
ZORM	zákon o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin
z. s.	zapsaný spolek

Zkratky užívané v příspěvcích pro označení lesnický významných dřevin

BK	buk lesní
BO	borovice lesní
BR	bříza bělokorá
DB	dub letní
DBZ	dub zimní
DGL	douglaska tisolistá
HB	habr obecný
JD	jedle bělokorá
JDO	jedle obrovská
JL	jilm horský
JS	jasan ztepilý
JV	javor klen
LP	lípa srdčitá
MD	modřín opadavý
OL	olše lepkavá
SM	smrk ztepilý
TR	třešeň ptačí

* * *

ISBN 978-80-906781-5-6

