

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



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

**I. Vybrané problémy lesního semenářství a školkařství**

Sestavil: Petr Martinec

Sborník příspěvků z celostátního semináře

**Třeboň-Vlčí luka, 22. června 2016**

Tečovice, 2016

**Dedikace:**

Sborník je výsledkem vzdělávacího projektu, který nese název „Odborný seminář - Moderní školkařské technologie a jejich využití v lesnictví I.“. Praktickou realizaci akce zajišťovalo Sdružení lesních školkařů ČR, z. s. (IČ 64271463) ve spolupráci s obchodní společností Wotan Forest, a. s. (IČO 26060701) a spolu s dalšími členskými subjekty sdružení. Uspořádání semináře ve školkařském středisku Vlčí luka u Třeboně včetně vydání sborníku finančně podpořilo Ministerstvo zemědělství.

**Pořadatel semináře:**

Sdružení lesních školkařů ČR, z. s. ([www.lesniskolky.cz](http://www.lesniskolky.cz))

**Odborní a organizační garanti semináře:**

Petr Martinec ([info@lesniskolky.cz](mailto:info@lesniskolky.cz)), Přemysl Němec ([pn@lesoskolky.cz](mailto:pn@lesoskolky.cz)),

Václav Šebek ([vaclav.sebek@wotan.cz](mailto:vaclav.sebek@wotan.cz)), Jaroslav Ticháček ([jaroslav.tichacek@wotan.cz](mailto:jaroslav.tichacek@wotan.cz))

**Vydává:**

Sdružení lesních školkařů ČR, z. s. ([www.lesniskolky.cz](http://www.lesniskolky.cz))

**Grafická úprava:**

Petr Martinec

**Tisk:**

Polygrafie Zlín, s.r.o

**Náklad:**

50 ks

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

## OBSAH

### Editorial

5 *Václav Nárovec*

Najde tuzemské lesní školkařství na prahu nových výzev cestu k tomu být nadále moderním?

### Úvodní sdělení pořadatele a pořadatelem vyžádané příspěvky (přednesené referáty)

9 *Petr Martinec*

Úvodní informace a zahájení semináře

11 *Jan Stejskal, Milan Lstibůrek, Kateřina Chaloupková*

Teoretická východiska produkce semenných sadů

17 *Pavel Češka*

Zakládání, údržba a rozvoj semenných sadů u VLS ČR, s. p.

29 *Michal Remeš*

Semenné sady u Lesů České Republiky, s. p. a jejich využití

33 *Zuzana Neznajová*

Možnosti dlouhodobého skladování semen v Semenářském závodě v Týništi nad Orlicí a další služby pro pěstitele reprodukčního materiálu a vlastníky lesa

39 *Jiří Korecký*

Praktické využití nástrojů molekulární genetiky v lesnictví

### **Individuálně přihlášené diskusní příspěvky**

44 *Přemysl Němec*

Lesní semenářství jako předpoklad rozvoje moderních školkařských technologií  
pohledem obchodní společnosti LESOŠKOLKY s. r. o. Řečany nad Labem

54 *Václav Nárovec*

Prověřování kvality zdroje závlahové vody v lesních školkách

**LESNÍ ŠKOLKY JAKO PŘEDPOKLAD ROZVOJE MODERNÍCH  
ŠKOLKAŘSKÝCH TECHNOLOGIÍ POHLEDEM OBCHODNÍ SPOLEČNOSTI  
LESOŠKOLKY S. R. O. ŘEČANY NAD LABEM**

*Přemysl Němec*

**Úvod**

Předkládaný diskusní příspěvek je určen účastníkům oborového školkařského semináře „Moderní školkařské technologie a jejich využití v lesnictví I.“, který pod gescí ministerstva zemědělství České republiky pro nejširší odbornou veřejnost zorganizovalo Sdružení lesních školkařů ČR, z. s. (zkr. SLŠ ČR) ve školkařském středisku *Vlčí luka* (místo a datum konání semináře: Třeboň, 22. června 2016). Záměrem příspěvku je postihnout vybrané aspekty rozvoje lesního semenářství v podmínkách tuzemských obchodních lesních školek a dále upozornit na některé současné problematické skutečnosti, které v hospodářské praxi vyžadují změnu, resp. inovativní řešení. Část předkládaného příspěvku zahrnuje také popis zkušeností, získaných v letech 2012–2015 s předosevní přípravou semen a plodů vybraných druhů listnatých dřevin při pěstování 1letých krytokořenných semenáčků nové výškové třídy 51–80 cm. Jednalo se o výzkumný projekt TA02020335 „Produkce a užití jednoletých krytokořenných semenáčků listnatých dřevin výškové třídy 51–80 cm“, který finančně podpořila Technologická agentura České republiky.

**Důsledky kolísavé poptávky**

Poptávku po osivu lesních dřevin předurčuje aktuální poptávka po sadebním materiálu lesních dřevin (zkr. SMLD), resp. po jeho druhové skladbě a množství. Druhy dřevin, které jsou preferovány pro obnovu lesa a pro zalesňování, určují především vlastníci a správci lesa a priority jejich pěstebních záměrů. Pokud je poptávka po jednotlivých druzích dřevin ve střednědobém časovém horizontu ustálená, tak vcelku nemívají obchodní lesní školky problém zajistit poptávaný SMLD. Disproporce nastávají teprve v případech, kdy se z roku na rok poptávka po SMLD skokově změní. Za takové situace je nereálné, aby lesní školkaři dokázali na náhlou změnu požadavků adekvátně (tj. bezprostředně a rychle) zareagovat. Vždyť například v případě jedle bělokoré může dojít k tomu, že mezi sběrem šišek a expedicí sazenic pro výsadbu uplyne i více než osm let. Takže skokově zvýšenou poptávku po některé dřevině obvykle doprovází nedostatek daného sadebního materiálu na trhu; naopak náhle snížená poptávka po některém druhu dřeviny jde vždy na vrub školkaře a přináší mu nemalou ekonomickou ztrátu. Ani jeden z uvedených krajních případů ale není žádoucí a rozvoji

lesního hospodářství neprospívá. Proto je velice důležitá vzájemná komunikace mezi pěstiteli a uživateli SMLD. Především taková, která je zaměřená na prognózování víceletých trendů při obnově lesa, na kvantifikaci budoucích odbytových závazků nebo alespoň na odhad skladby a na zvážení možnosti uplatnění pro rozpěstovaný SMLD.

### **Správa zdrojů reprodukčního materiálu**

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)* ve znění pozdějších předpisů (zkr. ZORM) se rozlišuje reprodukční materiál lesních dřevin (zkr. RMLD) v kategoriích identifikovatelný, selektovaný, kvalifikovaný, testovaný a geneticky modifikovaný. V České republice (ČR) nachází nejčastěji uplatnění RMLD kategorie identifikovaný (listnaté druhy dřevin) a selektovaný (jehličnany). Obdobně tomu tak bývá i ve většině evropských zemí. Oproti lesnický vyspělým zemím Evropské unie (EU) nicméně ČR částečně zaostává ve využívání semenných sadů, tedy u RMLD (zdrojů osiva) kategorie kvalifikovaný.

Jednotliví vlastníci lesa přistupují ke správě a využívání zdrojů osiva značně rozdílně. Jsou mezi nimi aktivní subjekty, které své zdroje RMLD mají řádně uznané (kategorizované podle ZORM), umožňují na nich sběr a nechávají si na zakázku v obchodních lesních školkách SMLD napěstovat. Další umožňují ve svých porostech sběr osiva za úplatu. Jsou však i vlastníci lesa, kteří si vlastněné zdroje RMLD úzkostlivě chrání a využívají je pouze ke své potřebě. V neposlední řadě ovšem existují i lesní majetky, kde nejsou uznané žádné zdroje RMLD. Bývá to většinou pro nevyhovující původ porostů, ovšem někdy i z důvodu neochoty se administrativou uznávání zdrojů RMLD a semenářskou činností zabývat.

S ohledem na výměru spravovaných lesních majetků je v ČR dominantním správcem zdrojů RMLD státní podnik Lesy ČR (zkr. LČR). Během několika posledních let došlo s novou vzájemnou iniciativou a spolu s přehodnoceným přístupem současného vedení Semenářského závodu LČR (SZ Týniště nad Orlicí) k výraznému zlepšení komunikace se školkaři. Avšak celý obor lesního semenářství je úzce závislý také na vnějších vlivech (zejména na průběhu počasí), takže ani přes veškerou vstřícnost je nereálné očekávat, že by samotné Lesy ČR byly bez spoluúčasti ostatních vlastníků lesních majetků schopny v celé šíři pokrýt v ČR poptávku po osivu.

### **Biologický rámec dostupnosti reprodukčního materiálu**

Z pohledu praktického zajišťování osiva u základních (obvyklých) druhů dřevin, nebývá zásadním problémem dostupnost osiva jehličnatých dřevin jako je smrk, borovice, jedle nebo

modřín, a to i přesto, že ZORM stanovuje, že pro obnovu lesa a zalesňování není možné využít zdroje kategorie identifikovaný (neplatí u jedlí). V poslední době bývá obtížným zajišťování dostatečného množství osiva u listnatých druhů dřevin, zejména pak u dubů a u buku lesního. Pravdou je, že pokud bývá silná úroda, tak současné zdroje (kapacity) u plodů a semen listnatých dřevin stačí vykrývat potřeby pěstitelů SMLD. Jiná situace ale nastává v dobách střední až slabé úrody. Tehdy se kompletní poptávku po osivu listnatých dřevin zpravidla uspokojit nedaří. Tato situace je způsobena především tím, že v ČR existuje nejen dílčí nedostatek zdrojů osiva listnatých dřevin, ale že jej umocňuje i nedostatečné zabezpečení kvalifikovaných pracovních sil pro sběry semenné suroviny v porostech. U listnatých druhů je možné sebrat z jednoho hektaru porostu mnohem méně jednotek osiva než u jehličnatých druhů. Úrody u listnatých druhů lesních dřevin jsou obvykle periodické. V případě dubů není periodicitu úrod tak výrazná jako u buku, ale rozdíl v úrodách lze vysledovat mezi dubem letním a dubem zimním. V rámci celé ČR je potřebné množství osiva dubu letního možné sehnat téměř každý rok. Nicméně byly již zaznamenány i atypické roky, kdy úroda žaludů vůbec nebyla. Úrody dubu zimního nebývají tak silné jako u dubu letního. Dub zimní je citlivější na pozdní jarní mrazy a na průběh vegetačního období. Navíc jsou zdroje (porosty pro sběr) u dubu zimního mnohem omezenější než u dubu letního. Buk lesní zpravidla neplodí každý rok. Lokální úrody plodů buku lesního ovšem obvykle bývají ve dvouletém intervalu.

### **Praktické zajišťování osiva pro pěstování SMLD**

Existují dva hlavní přístupy, jak si může lesní školkař osivo pro vlastní produkci SMLD zajistit. Prvním způsobem je, že si sběr semenné suroviny realizuje sám. V takovém případě může ušetřit náklady na nákup osiva, ale nutností je individuální znalost všech aspektů sběru včetně veškerých postupů následného zpracování semenné suroviny. Druhým způsobem je nákup osiva včetně navazujících služeb (předosevní přípravy) od subjektů, které se na tuto činnost cíleně zaměřují a dodavatelsky ji lesním školkám zajišťují.

Na tuzemském trhu s lesním osivem má celostátní a dominantní působnost jeden státní subjekt (SZ Týniště nad Orlicí) a jeho nabídku doplňuje několik (3–5) spíše lokálně působících soukromoprávních specializovaných společností. Společně mohou lesním školkám zajistit široký komplex služeb na úseku lesního semenářství, a to počínaje sběrem RMLD, přes zpracování semenné suroviny až po krátkodobé i dlouhodobé skladování vyluštěného osiva. Vedle těchto obchodních společností je třeba zmínit také přínos několika dalších podnikatelských subjektů, které se na trhu zaměřují především na zajištění vlastního sběru výchozího semenného materiálu lesních dřevin. Většinou na úseku lesního semenářství podnikají jako fyzické osoby, resp. jako osoby samostatně výdělečně činné (zkr. OSVČ).

Státní podnik LČR je v ČR s ohledem na množství dostupných zdrojů RMLD na jím obhospodařovaných pozemcích a také se zřetelem na další okolnosti (např. skladovací kapacity v Týništi nad Orlicí, rozsah nabízených služeb, veškeré další zázemí u SZ atd.) samozřejmě tím rozhodujícím subjektem, který předurčuje cenové hladiny pro osivo lesních dřevin. Z hlediska podnikových strategií a cenové politiky u SZ LČR bývá proto nákup osiva od tohoto státního podniku zpravidla vždy tou nejdražší variantou.

### **Naplňování legislativního rámce**

Celý proces sběrů semen a plodů lesnický významných druhů dřevin z uznaných zdrojů RMLD podléhá *zákonu o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin* (č. 149/2003 Sb.). Roli tzv. *pověřené osoby*, která garantuje dohled nad dodržováním tohoto zákona (ZORM), naplňuje Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem (ÚHÚL). Subjekt, který chce z uznaného zdroje RMLD sbírat semena nebo plody, musí mít k této činnosti příslušnou licenci. Proces naplňování legislativního rámce při sběru osiva lesních dřevin se odvíjí v posloupnosti těchto nejdůležitějších dílčích kroků:

**Zaslání vyplněného formuláře „Oznámení o konání sběru“ pověřené osobě minimálně 15 dní před předpokládaným sběrem.** Na formuláři musí být, mimo jiné, vyplněné předpokládané množství sbíraného semenného materiálu. Pokud by bylo sebráno více, ÚHÚL Brandýs nad Labem nevystaví příslušné doklady na více semenného materiálu, než je uvedeno v oznámení o sběru. Ve formuláři je také nutné uvést termín předpokládaného sběru a žadatel si musí dát pozor na to, aby na formuláři neuvedl dřívější datum než 15 dní od doručení oznámení o sběru. Oznámení o sběru musí být potvrzeno ověřeným podpisem vlastníka zdroje osiva.

**Vlastní sběr osiva.** Sběr osiva nesmí být zahájen dříve, než je uvedeno v oznámení o konání sběru, navíc přesný termín a místo sběru musí být upřesněno nejméně 2 pracovní dny před sběrem. Sběr osiva je pověřenou osobou zpravidla vždy zkontrolován.

**Zaslání žádosti o vystavení potvrzení o původu formou řádně vyplněného formuláře.** Tuto žádost je žadatel povinen zaslat pověřené osobě nejpozději do 10 dnů od ukončení sběru. Při nedodržení tohoto termínu pověřená osoba již nemůže na sebraný oddíl vystavit potvrzení o původu. Při splnění všech zákonných požadavků pověřená osoba zašle žadateli potvrzení o původu do deseti dnů od obdržení žádosti.

U popsaného systému sběru semenného materiálu lesních dřevin mi, dle praktických zkušeností, chybí možnost operativnosti. Sběry musí být domluveny a naplánovány minimálně tak měsíc před předpokládaným sběrem. Pokud se naskytne příležitost a vyvstane (třeba i neočekávaně a již během období zahájených sběrů) možnost uskutečnit sběr z předem nenaplánovaného uznaného zdroje RMLD, není již často možné nastavený administrativní



system schvalování a realizací urychlit, a to jakkoliv by to bylo v zájmu získání cenného semenného materiálu. Opět narážím na dostupnost osiva dubů a buku, kdy je na sběr osiva těchto druhů dřevin velice krátké období (pouze několik týdnů). Pokud vše není domluveno včas, pak již chybí časový prostor na dodržení celého popsaného administrativního rámce. Ten je svým způsobem velmi strnulý, neboť prakticky vylučuje možnost se v jeden den s vlastníkem zdroje RMLD na sběru domluvit a druhý den již reálně sbírat.

Dalším kritickým administrativním krokem je včasné podání žádosti o vydání potvrzení o původu. Z mnoha našich i jiných zkušeností je známo, jak hektickým a stresujícím bývá období sběrů. Probíhají-li sběry pro více druhů dřevin a na více lokalitách současně, může v důsledku značné pracovní vytíženosti všech zúčastněných snadno dojít k nedodržení termínů při podávání žádosti. Práce tak může být zcela zmařena. Důležité je před podáváním oznámení o konání sběru osiva také zkontrolovat, do kdy má uznaný zdroj svoji platnost jako zdroj uznaného osiva. Není neobvyklé, zjistí-li se dodatečně, že doba uznání již vypršela.

### **Zjišťování jakosti plodů a semen lesních dřevin**

Vzhledem k tomu, že kvalita osiva je jedním z nejvýznamnějších faktorů ovlivňujících produkci rostlin, měl by každý školkař přesně znát, jaké kvalitativní parametry vysévané osivo má. Nejdůležitějším parametrem pro plánování a praktickou realizaci výsevů je znalost a prověření aktuálního údaje o počtu čistých klíčivých semen v 1 kg osiva, neboť semena a plody lesních dřevin přirozeně postupně ztrácí svoji životaschopnost. Některé pomaleji, jiné rychleji. Proto je bezpodmínečně nutné znát reálnou klíčivost nebo životnost užitého osiva.

Oddíly osiva by měly být rozborovány vždy před každým výsevem. Výsledky rozborů by rozhodně neměly být starší než 6 měsíců. Důraz na prověřování kvality osiva společnost LESOŠKOLKY s. r. o. Řečany nad Labem přivedl k rozhodnutí, že ve vlastní režii a pro vlastní potřebu provozuje neakreditovanou podnikovou semenářskou laboratoř, ve které se před každou sítí a u každého oddílu vysévaného osiva testuje klíčivost nebo jeho životnost. S laboratorními rozborů u oddílů osiva jilmů začínáme v květnu, v červenci pokračujeme např. s třešněmi. Na podzim laboratoř průběžně testuje osivo dubů, buku a ostatních listnáčů; před Vánocemi rozborujeme vyluštěná semena jedlí. V lednu a únoru bývá testováno osivo smrků, borovic a ostatních jehličnanů. Pokud je to možné, provádíme rozbor osiva zkouškou klíčivosti. To je případ jehličnatých druhů dřevin a některých listnáčů, jejichž semena není nutné stratifikovat (DB, BR, JL, OL). Osivo listnáčů s problematickou předosevní přípravou testujeme zkouškou životnosti – barvením v tetrazoliu. Testování kvality osiva v podnikové semenářské laboratoři v Řečanech nad Labem probíhá dle příslušných českých technických norem, nicméně postupy naší laboratoře nemáme akreditované od Českého institutu pro akreditaci (zkr. ČIA) nebo u jiných akreditačních a certifikačních orgánů. V praxi to znamená,

že nemůžeme naše výsledky použít v obchodním styku, resp. při uvádění RMLD do oběhu jako oficiální garanci kvality osiva. Výsledky rozborů tedy slouží výhradně jen pro naši podnikovou potřebu a jsou využívány při plánování a realizaci výsevů.

Při uvádění osiva do oběhu má každý dodavatel povinnost (ve smyslu ustanovení ZORM a jeho prováděcích podzákoných předpisů) uvést na průvodním listě k danému oddílu osiva jeho kvalitativní parametry. Pokud nejsou požadované výsledky kvalitativního rozboru semen a plodů známy, tak je dodavatel osiva povinen zaslat výsledky rozboru co nejdříve po ukončení laboratorních zkoušek. Při koupi staršího osiva je důležité zaměřit se na termín, kdy bylo osivo naposledy testováno. Pokud je rozbor oddílu osiva starší než 1 rok, tak je vždy užitečné zadat rozbor nový (viz PROCHÁZKOVÁ 2004, 2010a, 2010b aj.)

Postupy při testování jakosti plodů a semen lesních dřevin definuje česká technická norma ČSN 48 1211 *Lesní semenářství - Sběr, jakost a zkoušky jakosti plodů a semen lesních dřevin*, novelizovaná v roce 2006. Uvádí pokyny pro sběr, označení, přejímku, dopravu a zkoušení jakosti semenné suroviny a semen lesních dřevin. V ČR zkoušky jakosti semenné suroviny a semen lesních dřevin provádí a zajišťuje akreditovaná Zkušební laboratoř č. 1175 *Semenářská kontrola* (provozovatelem je Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti – Výzkumná stanice Kunovice). Tato laboratoř je členem mezinárodní organizace ISTA (International Seed Testing Association). Při zkoušení jakosti semen a při zkoušení jakosti semen lesních dřevin pro export se zkušební laboratoř řídí metodickými postupy této organizace (tj. ISTA).

### **Předosevní příprava semen a plodů lesních dřevin**

Při soudobém rozvoji technologií v lesním školkařství se nyní v ČR stále zřetelněji prosazují postupy pěstování krytokořenných semenáčků a sazenic lesních dřevin (FOLTÁNEK 2013). Bezchybné provedení všech dílčích pěstebních operací a technologických úkonů je neopomenutelným předpokladem zavedení, ověření a realizace všech soudobých moderních školkařských technologií. Předosevní příprava semen a plodů lesních dřevin v těchto případech sehrává zcela klíčovou roli (NĚMEC 2015).

Prostřednictvím výzkumného projektu TA02020335 v letech 2012–2015 společnost LESOŠKOLKY s. r. o. Řečany nad Labem spolu s Výzkumným ústavem lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. Strnady řešila problematiku „Produkce a užití jednoletých krytokořenných semenáčků listnatých dřevin výškové třídy 51–80 cm“ (blíže NĚMEC, NÁROVCOVÁ a NÁROVEC 2014). V rámci tohoto projektu byla produkce 1letých krytokořenných semenáčků vybraných druhů listnatých dřevin úspěšně dopěstována z osiva, u kterého byla aplikována (odzkoušena a do podnikové praxe zavedena) následující předosevní příprava, popř. další ošetřování nebo péče před výsevem:

**Buk lesní:** Osivo buku lesního prodělávalo studenou stratifikaci v délce 6–12 týdnů (tzv. stratifikace bez média probíhala v klimatizovaném skladě při vzdušné teplotě mezi 2–5 °C a za vlhkosti semen kolem 30 %). K ověření technologie v provozním měřítku byly vybírány pouze oddíly osiva s klíčivostí nad 80 %. Pro jednotné klíčení osiva buku lesního bylo důležité podmínky studené stratifikace bez média důsledně dodržet, protože jen při takových teplotách a vlhkosti osivo překonává dormanci, ale již nedormantní semena klíčit nezačnou. Před výsevem se nechávalo klíčivé osivo tzv. *předklíčit*, což znamenalo zvýšení vlhkosti osiva nad 32 %. Osivo za těchto podmínek začne klíčit (vytvoří klíčky dlouhé 1–2 mm), přičemž v závislosti na udržované okolní vzdušné teplotě to obvykle bývá během 5–10 dní.

**Javor mléč:** Osivo javoru mléče vyžaduje stejně jako buk lesní studenou stratifikaci v délce 6–12 týdnů. Osivo bylo stratifikováno s médiem (rašelina + písek) při teplotě 2–5 °C. Médium se udržovalo stále vlhké (tak aby při smáčknutí média v ruce z něj nekapala voda). Při stratifikaci javoru mléče s médiem následně dochází k postupnému klíčení osiva, takže je nutné s počátkem klíčení osiva začít rovněž (okamžitě) také s výsevem naklíčených semen.

**Javor klen:** Podmínky překonání dormance semen javoru kleny byly udržovány zcela shodně jako v případě javoru mléče. Zdůraznit je však třeba, že semena javoru kleny spadají do skupiny semen rekalitrantních, tj. že jsou velmi citlivá na ztrátu vody (vlhkost osiva javoru kleny proto nikdy nesmí klesnout pod 24 %).

**Lípa malolistá:** U osiva lípy malolisté byla k překonání dormance aplikována tzv. teplostudená stratifikace. Semena při tom musí nejprve od poloviny července do konce září projít úvodní (teplou) fází stratifikace, kdy jsou stratifikována s médiem při teplotě 15–20 °C, a následně od konce září procházejí druhou (studenou) fází stratifikace. Ta trvá minimálně 5 měsíců a probíhá při teplotě 2–5 °C (výhodou teplostudené stratifikace je, že pokud je stratifikované osivo lípy umístěno v těchto podmínkách, pak začne klíčit až tehdy, když se okolní teplota zvýší nad 5 °C).

**Habr obecný:** Stratifikace probíhá stejným způsobem jako v případě lípy malolisté, ale na rozdíl od lípy je studená fáze stratifikace kratší a semena habru obecného klíčí ihned po překonání dormance i při teplotě 2–5 °C.

**Dub letní a zimní:** Osivo dubů spadá do skupiny rekalitrantních semen. Vlhkost žaludů nesmí klesnout pod 40 %. Takto vysoká vlhkost semen přináší problémy při manipulaci a skladování semenné suroviny. Osivo dubů je náchylné na zapaření a rychlý rozvoj houbových chorob. Provozně nejjednodušším způsobem jak zachovat co nejlepší kvalitu osiva je co možná nerychlejší výsev po sběru, který je zpravidla prováděn v měsíci říjnu. Máme však i požadavky, kdy chceme vysévat žaludy až v jarním období. V tomto případě se nám osvědčil následný technologický postup: 1) vyplavení prázdných žaludů (prázdna semena jsou zdrojem infekce a zabírají místo ve skladech), 2) moření (fungicid zabraňuje

rozšiřování houbových chorob), 3) termoterapie (metoda likvidující infekci hub, které infikovali vnitřní orgány semene), 4) dlouhodobé uskladnění (v hermeticky uzavřených obalech při teplotě -1 až -3 °C). Žaludy dubu zimního a letního nepotřebují žádnou stratifikaci, pokud se dostanou do příznivých podmínek, ihned začínají klíčit.

### **Problematika dlouhodobého skladování osiva**

Zásadní problematikou současného lesního semenářství se nadále jeví možnost dlouhodobého uskladnění oddílů některých lesních dřevin. S dlouhodobým skladováním jehličnatých dřevin vcelku zásadní problémy nevznikají (YOUNG a YOUNG 1992; SUSZKA a kol. 1996). Složitější je dlouhodobé skladování listnatých druhů, jako jsou buk lesní, dub letní a dub zimní. Vždy je při sběrech výhodné využít dobré úrody a předzásobit se osivem na období neúrody. Z důvodu periodicity úrody semen jednotlivých dřevin a také s ohledem na rozvoj technologií dlouhodobého skladování se stále zřetelněji ukazuje, že v nejbližší budoucnosti by již každý větší školkařský provoz měl být vybaven dostatečnými skladovacími kapacitami pro bezeškodné dlouhodobé skladování vlastních zásob osiva. Pokud školkařský subjekt takové vybavení nemá, měl by si zajistit dlouhodobé skladování semen u toho, kdo mu v patřičné kvalitě tuto službu dokáže zajistit.

Nejdůležitějšími faktory ovlivňujícími snižování kvality osiva při dlouhodobém skladování osiva je jeho vlhkost a teplota skladování. Z hlediska fyziologie rozdělujeme semena lesních semen do dvou základních skupin. Těmi jsou semena ortodoxní a semena rekalcitrantní.

Skladování ortodoxních semen je možné i po dobu delší než deset let. Vždy jde o snížení vlhkosti semen na 8–10 % a o jejich uskladnění v chladících boxech při teplotách až -10 °C. Při skladování těchto semen téměř nedochází ke ztrátě klíčivosti. Ke ztrátě energie klíčení v takovém případě ovšem ale dochází. Vlivem dlouhodobého skladování osiva proto probíhá vzházení sje často vlekle a bývá navenek v závislosti na dalších faktorech nejednotné.

Mnohem složitější je skladování rekalcitrantních semen. Z hlediska lesnický významných druhů do této kategorie patří především duby a javor klen. U těchto semen je (naopak od ortodoxních) důležité, aby byla udržena minimální vlhkost osiva nad určitou hranicí. V případě dubů nesmí vlhkost semen klesnout pod 40 %. Pokud k takové situaci dojde, osivo rychle ztrácí klíčivost. Vzhledem k vysoké vlhkosti osiva není možné skladovat osivo v příliš nízkých minusových teplotách. Skladovací teplota se pohybuje do -3 °C. Dalším problémem je, že díky vysokému obsahu vlhkosti osivo intenzivněji prodýchává zásobní látky. Tím svoji klíčivost ještě rychleji ztrácí (během 1 roku skladování poklesne klíčivost i o více než 10 %). Náchylnější je také na rozvoj houbových chorob. Skladování rekalcitrantních semen je zpravidla možné jen po dobu max. 3 let.

## Závěr

Záměrem příspěvku bylo postihnout a v rámci setkání lesních školkařů artikulovat některé vybrané aspekty rozvoje lesního semenářství v podmínkách tuzemských obchodních lesních školek. Upozornění na některé současné problémy z oboru lesního semenářství (např. dostupnost reprodukčního materiálu, naplňování vyžadovaného legislativního rámce při sběrech, požadavky na skladování a předosevní přípravu semen a plodů lesních dřevin aj.) snad vybídne odbornou veřejnost k ochotě kultivovat produkci semenného a sadebního materiálu lesních dřevin na segment, který představuje základ pro budoucích odrůstání a vývoj lesních porostů. V tomto směru stojí před lesnictvím i nadále celá řada nových výzev.

## Citovaná, použitá a doporučená literatura

- FOLTÁNEK, V. (2013): Lesní školkařství v České republice v roce 2013. In: *Aktuální problematika lesního školkařství České republiky v roce 2013*. Sborník referátů. Lísek u Bystřice nad Pernštejnem, 27. listopadu 2013. Sest. V. Foltánek. Brno, Tribun EU: s. 37–41.
- HOFFMANN, J., CHVÁLOVÁ, K., PALÁTOVÁ, E. (2007): Lesné semenárstvo na Slovensku. 2. vydanie. Sliach, ITgamma, s. r. o. [ISBN 978-80-969717-0-1].
- NĚMEC, P. (2015): Současný stav lesního semenářství. In: *Quo vadis lesnictví? I. Kam kráčí lesní semenářství a školkařství?* Sborník příspěvků. Brno, 15. 10. 2015. ČLS při LDF MENDELU v Brně: s. 33–40.
- NĚMEC, P., NÁROVCOVÁ, J., NÁROVEC, V. (2014): Zásady pěstování jednoletých krytokořenných semenáčků listnatých dřevin výškové třídy 51–80 cm. 1. vydání. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti 2014: 45 s.
- PROCHÁZKOVÁ, Z. (2004): Kvalitní osivo – základ intenzivních technologií KSM. In: *Možnosti použití sadebního materiálu z intenzivních školkařských technologií pro obnovu lesa*. Sborník referátů z mezinárodního semináře. Opočno, 3. a 4. 6. 2004. Sest. A. Jurásek. Opočno, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti – Výzkumná stanice, s. 35–39.
- PROCHÁZKOVÁ, Z. (2010a): Způsoby získávání (sběru), přepravy a skladování osiva lesních dřevin. In: *Inovace kvalifikačních znalostí v oboru lesního školkařství 2012*. Soubor tématických přednášek přednesených v průběhu vzdělávacího cyklu uspořádaného pro technické pracovníky v lesním školkařství. 1. vydání. Brno, Mendelova univerzita v Brně: s. 126–129. [ISBN 978-80-7399-946-9].
- PROCHÁZKOVÁ, Z. (2010b): Jakost osiva a její zjišťování. In: *Inovace kvalifikačních znalostí v oboru lesního školkařství 2012*. Soubor tématických přednášek přednesených v průběhu vzdělávacího cyklu uspořádaného pro technické pracovníky v lesním školkařství. 1. vydání. Brno, Mendelova univerzita v Brně: s. 129–135.
- SUSZKA, B., MULLER, C., BONNET-MASIMBERT, M. (1996): Seed of forest broadleaves from harvesting to sowing. Paříž, INRA: 294 s. [ISBN2-7380-0659-0].
- YOUNG, JAMES A., YOUNG, CH. (1992): Seed of woody plants in North America. Portland, Disocorides Press: 407s. [ISBN 0-931146-21-6].

\* \* \*

### **Dedikace**

Příspěvek je výsledkem výzkumného projektu TA02020335 „Produkce a užití jednoletých krytokořenných semenáčků listnatých dřevin výškové třídy 51–80 cm“, jehož hlavním řešitelem v letech 2012–2015 byla společnost LESOŠKOLKY s. r. o. Řečany nad Labem a spoluřešitelem Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. Strnady (Výzkumná stanice Opočno). Finanční dotací tento projekt podpořila Technologická agentura České republiky, které za tuto podporu přísluší poděkování.

*Adresa autora:*

Ing. Přemysl Němec

LESOŠKOLKY s. r. o.

1. Máje 104, 533 13 Řečany nad Labem

pn@lesoskolky.cz