

SKÚSENOSTI S OCHRANOU SEMENÁČIKOV PRED HUBOVÝMI INFEKCIAMI V LABORATÓRNYCH PODMIENKACH

Alžbeta Lengyelová, Andrej Kunca, Milan Sarvaš,
Elena Takáčová

Úvod

Lesnícky výskum a prax neustále hľadajú odpovede na základné otázky spojené s umelou obnovou lesa, a to: s akým sadbovým materiálom a akými technologickými postupmi zabezpečiť umelú obnovu lesa tak, aby splnila svoj účel s najnižšími finančnými nákladmi.

Klíčenie a úspešný vývoj semenáčikov predstavuje jednu z rozhodujúcich etáp pre úspešné dopestovanie krytokorenného sadbového materiálu. Pod úspešnosť dopestovania sadbového materiálu sa podpisuje tiež pravidelné ošetrovanie proti pôsobeniu škodlivých činiteľov, zavlažovanie, kontrola vzhádzavosti semenáčikov a hodnotenie zdravotného stavu.

Lesné dreviny v najmladšom vývojom štádiu (semenáčiky, sadenice) ohrozujú rozličné abiotické a biotické škodlivé činitele prevažne spoločne pre všetky druhy drevín. Z abiotických sú to predovšetkým fyziologicky pôsobiace činitele (úpal, sucho, mráz, atď.). Z biotických činiteľov sú to najmä parazitické huby spôsobujúce padanie (*Pythium debaryanum* Hesse, *Fusarium* sp., *Phytophthora cactorum* (Lev. et C.) Schr.), zaškrtanie semenáčikov (*Pestalotia hartigi* Tub.), prípadne hnilobu koreňov (*Roselinia* sp., *Rhizina inflata* Sacc., *Rhizoctonia solani* Kühn a ďalšie) (STOLINA 1985). Aby sa predišlo padaniu semenáčikov, je potrebné vybrať vhodný substrát, ošetriť ho pred výsevom fungicídnyimi prípravkami. Veľmi dôležitá je tiež pravidelná kontrola, preventívne zálievky a postreky a hygiena záhonov.

Experimentálny materiál a metodika

V súčasnosti sa problematikou optimalizácie pestovania krytokorenného sadbového materiálu zaoberá projekt podporovaný APVV riešený NLC – Lesníckym výskumným ústavom. Výskum v rámci uvedeného projektu je zameraný na odolnosť krytokorenného sadbového materiálu lesných drevín na sucho. Cieľom je zhodnotenie rozdielnych typov krytokorenného sadbového materiálu buka a smreka (Jiffy a Lännen) a následné možnosti zvýšenia odolnosti znášať nepriaznivé podmienky (sucho) prostredníctvom hydroabsorbentov STOCKOSORB MICRO a POWDER v kontrolovaných podmienkach.

Predpokladom pre výskum uvedenej problematiky je existencia komplexného vybavenia, ktorým disponuje NLC – LVÚ, a pozostáva z laboratória pre *in-vitro* množenie lesných drevín, kultivačnú miestnosť, rastovú komora a skleník s kontrolovanou teplotou, vlhkosťou a zavlažovaním.

Smrek obyčajný

Pre založenie pokusov so smrekom sa uskutočnili dva jarné a jeden letný výsev smreka obyčajného (oddiel 060/01/03, pôvod: 01426LM-131, Čierny Váh). Modifikácia jednotlivých postupov pestovania je uvedená v tab. č.1 (SARVAŠ, TAKÁČOVÁ, LENGYELOVÁ 2006).

Tabuľka 1 Modifikácia založených pokusov pre drevinu smrek obyčajný

Dátum výsevu	Obal	Substrát ¹⁾	Fungicíd	Fotoperiódá	
2. 3. 2005	Lännen PL 81F	1	SWITCH 62.5 WG 0,1 % zálievka a preventívny postrek	prirodzená	
				16 hodinová	
				prirodzená + 1 hod. prerušenie tmy počas noci	
	Jiffy Ø 42 mm	5		prirodzená	
				16 hodinová	
				prirodzená + 1 hod. prerušenie tmy počas noci	
5. 4. 2005	Lännen PL 81F	2	SWITCH 62.5 WG 0,1 % zálievka pred výsevom, zálievka a preventívny postrek	prirodzená	
	Jiffy Ø 42 mm	5			
6. 6. 2005	BCC V120 SS	3 a 4	SWITCH 62.5 WG 0,1 % zálievka pred výsevom, zálievka a preventívny postrek		prirodzená
	BCC V50 SS	3 a 4			

Poznámky: ¹⁾substrát, 1: Rašelinový substrát RS2, 2: Substrát na výsev ihličnanov, 3: Výsevný substrát 751 – klasický, 4: Výsevný substrát s perlitom, 5: Jiffy 7 Forestry Ø 42

Buk lesný

Pre založenie pokusu s bukom sa uskutočnil jeden jarný výsev (oddiel 50/1/03, pôvod: 26522SO – 069, LHC Sobrance). Postup pestovania je uvedený v tabuľke 2 (SARVAŠ, TAKÁČOVÁ, LENGYELOVÁ 2006).

Tabuľka 2 Modifikácia pokusu pre drevinu buk lesný

Dátum výsevu	Použitý obal	Substrát ¹⁾	Fungicíd	Fotoperiódá
28. 4. 2005	Lännen PL 64F	6	SWITCH 62.5 WG 0,1 % zálievka pred výsevom, zálievka a preventívny postrek	prirodzená
	Jiffy Ø 50 mm	5		

Poznámky: ¹⁾substrát, 5 – Jiffy 7 Forestry Ø 50, 6 - pestovateľský rašelinový substrát RS I Agro Profesional na výsev listnáčov

SWITCH 62.5 WG

Účinná látka 375 g/kg cyprodinil (tj. (4-cyclopropyl-6-methyl-phenyl-2-yl)-aniline) a 250 g/kg fludioxonil (tj. 4-(2,2-difluoro-1.3-benzodioxol-4-yl)pyrrole-3-carbonitrile).

Cyprodinil inhibuje biosyntézu aminokyselín. Tento nový mechanizmus účinnosti nezasahuje do biosyntézy ergosterolu. Inhibuje hlavne penetračný proces spór patogéna, ako aj rast mycélia v pletivách rastliny. Cyprodinil vykazuje dobrý a rýchly príjem do rastliny a pohybuje sa v rastlinných pletivách akropetálne a translaminárne.

Fludioxonil blokuje klíčenie konídií, ako aj rast mycélií patogéna. Takýto mechanizmus účinnosti nebol zatiaľ zistený u iného existujúceho fungicídu. Príjem tejto účinnej látky je limitovaný.

Switch vykazuje vysokú fungicídnu účinnosť proti plesni sivej a iným patogénom, ako napr. Alternária, Sclerotina, Monilia, atď.

V prípade krytokorenného sadbového materiálu smreka sa výsev semena uskutočnil do sadbovačov Lännen Plantek 81 F a tabliet Jiffy. Pred samotným výsevom bol substrát ošetrený fungicídom Dithane. Jednotlivé výsevy podľa časového harmonogramu riešenia úlohy boli umiestnené v laboratóriu a v kultivačnej miestnosti. Ošetrovanie februárového výsevu fungicídom Dithane sa ukázalo ako neúčinné. Pri pravidelnej kontrole klíčenia bola na ošetrovanom substráte objavená plesň sivá (*Botrytis cinerea*), a fuzária (*Fusarium* sp.) nielen v sadbovačoch Lännen, ale aj tabletách Jiffy. Aby sa predišlo hromadnému padaniu semenáčikov, pri laboratórnom výseve sme museli otestovať použitie alternatívneho prípravku SWITCH 62.5 WG vo forme zálievky a postreku s koncentráciou 0,1 % v laboratórnych podmienkach. Dodržiaval sa pravidelný interval zálievky a postreku (po dobu 3 týždňov každý druhý deň). Aplikácia sa robila v ranných hodinách, pri zatienení okien, aby slnečné lúče prostredníctvom kvapiek pôsobiacich ako šošovka nepoškodzovali listové pletivo. Pri ďalších dvoch výsevoch smreka bolo uskutočnené ošetrovanie substrátu a Jiffy tabliet pred výsevom a po výseve v pravidelných 3 dňových intervaloch po dobu vyklíčenia semena. Uvedený postup aplikácie a dodržanie intervalov sa ukázal ako vyhovujúci pre laboratórne podmienky (laboratórium, kultivačná miestnosť). Na výsevoch, ktoré boli umiestnené v kultivačnej miestnosti pri umelej fotoperióde, sa robila len zálievka. Po prvom ošetrovaní sa poškodenie semenáčikov fungicídom nezistilo. Ďalšie ošetrovanie prebiehalo v týždennom intervale, pri dodržaní hore uvedených podmienok.

V prípade krytokorenného materiálu buka sme do aprílového výsevu na ošetrovanie substrátu pred výsevom použili už len fungicíd SWITCH 62.5 WG. Použila sa 0,1 % koncentrácia SWITCH 62.5 WG ako zálievka a tiež ako postrek. Testovanie prípravku sa uskutočnilo v skleníkových podmienkach. Dodržiaval sa pravidelný interval zálievky a postreku a tiež aplikácia uvedeného fungicídu rovnako ako u smreka. Koncentrácia, interval postrekov a zálievok bol postačujúci a nevyskytli sa straty a ani poškodenie semenáčikov buka. Pri kontrole zdravotného stavu semenáčikov boli odstraňované odumreté klíčne listy, z dôvodu zabráneniu a rozširovaniu húb *Alternaria* a *Fusarium*. Pri zistení napadnutia klíčnych listov týmito hubami bol SWITCH 62.5 WG aplikovaný priamo na postihnuté miesto.

V letných mesiacoch boli výsevy smreka a buka prenesené na úložisko vedľa skleníka pod tieniacou sieťou. Závlaha bola zabezpečená v skorých ranných hodinách a neskorých večerných hodinách.

Na prezimovanie semenáčiky smreka aj buka po prvom vegetačnom období sú uložené na úložiskách v skleníku pri teplotách od + 5 °C do + 8 °C a vlhkosti 85 % až 95 %. Počas prezimovania sadbového materiálu je interiér skleníka a sadbový materiál pravidelne v dvojtýždňových intervaloch ošetrovaný postrekom 0,1 % SWITCH 62.5 WG.

Uvedený fungicídny prostriedok SWITCH 62.5 WG sa osvedčil aj pri kultúrach dopestovaných metódou *in vitro* (moruša, drienka) v kultivačnej miestnosti. Po zakorenení v médiu sú rastlinky presádzane do rašelinového substrátu, ktorý je ošetrovaný týmto prípravkom. Tento prípravok je aplikovaný aj počas doby, kedy sú rastlinky ešte prikryté. Používa sa zálievka a podľa potreby aj postrek 0,1 % roztokom. K poškodeniu rastliniek ani v tomto prípade nedošlo.

V súčasnej dobe prebieha 1. etapa mikropropagácie topoľa. Pri dopestovaní rastliniek schopných na prenos z *in vitro* do *ex vitro* začne testovanie prípravku ALIETTE 80 WP na ošetrovanie substrátu, na zálievku a na postrek pre rastlinky dopestovaných cestou mikropropagácie.

Výsledky

Výskum v rámci projektu je zameraný na odolnosť krytokorenného sadbového materiálu lesných drevín na sucho. Úspešne dopestovať kvalitný sadbový materiál znamená zabezpečiť klíčenie a úspešný vývoj semenáčikov. Jedným z dôležitých faktorov pre úspešné dopestovania sadbového materiálu je aj pravidelné ošetrovanie proti pôsobeniu škodlivých činiteľov. Z biotických činiteľov sú to najmä parazitické huby spôsobujúce padanie semenáčikov a úhyn. Aby sa predišlo veľkým stratám je preto veľmi dôležité ošetrovanie výsevu, pravidelná kontrola vzhádzavosti semenáčikov a hodnotenie zdravotného stavu a následná aplikácia ochranných prípravkov zálievkou a postrekom.

Fungicídny prostriedok SWITCH 62.5 WG bol navrhnutý na otestovanie ako náhrada Dithane, ktorý sa používal pri jarnom (marcovom) výseve smreka. Pri kontrole zdravotného stavu vzhádzajúcich semenáčikov sa ukázalo, že tento prípravok nezabezpečil ochranu semenáčikov pred padaním. Prišlo sa aplikácii nového prípravku, o čom svedčí aj tabuľka 3. Ide len o percentuálne vyhodnotenie a porovnanie oboch prípravkov. Percento úhynu semenáčikov je v časovom horizonte od výsevu po ukončenie vegetačného obdobia, t. j. marec, apríl 2005 – október 2005. Pred uložením na úložiská v skleníku bolo urobené dendrometrické meranie a kontrola zdravotného stavu vypěstovaného sadbového materiálu.

Tabuľka 3 Percentuálne zhodnotenie a porovnanie fungicídnych prípravkov

Dátum výsevu	Druh obalu	Drevina	% úhynu	Fungicíd
Marec 2005	Länner PL 81F	smrek	22,22	Dithane
	Jiffy Ø 42 mm		15,97	
Apríl 2005	Länner PL 81F	smrek	5,2	SWITCH
	Jiffy Ø 42 mm		3,7	
	Länner PL 64F	buk	7,46	
	Jiffy Ø 50 mm		4,67	

Záver

Problematikou optimalizácie dopestovávania krytokorenného sadbového materiálu sa zaoberá projekt riešený NLC – LVÚ a podporovaný APVV.

Pre vypěstovanie kvalitného krytokorenného sadbového materiálu je potrebné dodržať závery získané na základe výsledkov výskumu (SARVAŠ, TAKÁČOVÁ, LENGYELOVÁ 2006).

Jedným z dôležitých záverov je aj ochrana semenáčikov pred hubovými infekciami. Aby sa predišlo padaniu semenáčikov, v rámci riešenia projektu sa na výsevoch uskutočnených v laboratórnych podmienkach, kultivačnej miestnosti a skleníka overoval nový fungicídny prípravok SWITCH 62.5 WG. Z pozorovaní, uskutočnených v pravidelných časových intervaloch možno vyvodit' nasledovné závery:

- Pred výsevom je potrebné zabezpečiť ošetrovanie substrátu a tabliet Jiffy fungicídny prípravkom.
- Pravidelne sledovať zdravotný stav semenáčikov, robiť preventívne zálievky a postrek fungicídny prípravkom (odporúča sa druhy prípravkov striedať, aby nedošlo k zníženiu ich účinku).

Záverom možno konštatovať, že systémový fungicídny prípravok SWITCH 62.5 WG, ktorý sa overoval na uvedených pokusoch smreka a buka sa osvedčil. Išlo o overovanie v laboratórnych

podmienkach, kultivačnej miestnosti a tiež ako postrek pre interiér skleníka pri dodržiavaní bezpečnostných opatrení.

Literatúra:

KUNCA, A., LEONTOVYČ, R., 2005: Možnosti aplikácie fungicídov a biopreparátov v systéme integrovanej ochrany lesa. *In* KUNCA, A. (Ed.): Zborník referátov z celoslovenského seminára Aktuálne problémy v ochrane lesa 2005, Banská Štiavnica, 28.–29. 4. 2005, p. 148 – 150.

KUNCA, A., ZÚBRIK, M., VARÍNSKY, J., LEONTOVYČ, R., LONGAUEROVÁ, V., VAKULA, J., 2005: Výskyt najvýznamnejších škodlivých činiteľov na semenáčikoch a sadeniciach a činnosť LOS v roku 2004. *In* SARVAŠ, M., SUŠKOVÁ, M.: Zborník referátov z medzinárodného seminára Aktuálne problémy lesného škôlkárstva a semenárstva, Liptovský Hrádok, 2.–3. 3. 2005, p. 74 – 77.

NOVOTNÝ, J., ZÚBRIK, M. (eds.) 2004: Biotickí škodcovia lesov Slovenska. Polnochem, a. s., 206 s.

**Ing. Alžbeta Lengyelová, Ing. Andrej Kunca, PhD., Ing. Milan Sarvaš, PhD.,
Ing. Elena Takáčová**

*Národné lesnícke centrum – LVÚ Zvolen, T. G. Masaryka 22, 960 92 Zvolen, e-mail: lengyelova@nlcsk.org;
kunca@nlcsk.org; sarvas@nlcsk.org; takacova@nlcsk.org*
