

# TECHNICKÉ MOŽNOSTI LABORATÓRNEHO VYBAVENIA NA TESTOVANIE ÚČINNOSTI OBRANNÝCH OPATRENÍ PROTI DOTICHÍZE TOPOLOVEJ

Roman Leontovyč • Andrej Kunca

## Úvod

Pestovanie rýchlorastúcich drevín má na Slovensku viac ako 50-ročnú tradíciu. Počas tohto obdobia sa pozornosť venovala šľachteniu najmä euroamerických topoľov, v poslednom období aj pôvodným domácim druhom topoľov. Neoddeliteľnou súčasťou šľachtiteľských prác sa stáva aj otázka zdravotného stavu jednotlivých klonov topoľov, najmä odolnosť voči hubovým ochoreniam. Napriek tomu že v priebehu dlhodobého šľachtenia sa podarilo takmer úplne eliminovať vplyv hubových patogénov na produkciu jednotlivých klonov, dochádza v období posledného decénia k nárastu výskytu pôvodcov ochorení spôsobujúcich chradnutie a odumieranie topoľových výsadbí, najmä v prvom a druhom roku po výsadbe.

Jedno z najnebezpečnejších ochorení, ktoré napáda topole najmä v škôlkach a výsadbách je dotichíza topoľová *Cryptodiaporthe populea* (SACC.) BUTIN, syn. *Chondroplea populea* (Sacc. et Briard.) Kleb., anamorfné štádium *Dothichiza populea* SACC. et BRIARD. Uvedená huba spôsobuje tzv. spálu kôry topoľov. V lesníckej praxi je taktiež zaužívaný termín dotichíza. Táto huba napáda topole všetkých vekových tried, najvýznamnejšie škody však spôsobuje v lesných škôlkach a novo zakladaných výsadbách. Napriek tomu, že výskyt uvedeného patogéna bol v posledných desaťročiach zaznamenaný len sporadicky, od roku 2002 dochádza k nárastu jej výskytu (LEONTOVYČ, VARGA, ZÚBRIK 2003). Od roku 2006 došlo k výraznému nárastu škôd spôsobených touto hubou, najmä v oblasti Podunajskej nížiny (LEONTOVYČ, KUNCA 2009). Postihnuté boli najmä porasty v pôsobnosti OZ Palárikovo, jej prítomnosť sa zaznamenala aj v škôlkarskom stredisku Trstice.

V nadväznosti na uvedené skutočnosti vystala požiadavka podrobnejšieho sledovania tohto ochorenia, ako aj navrhnutia systému obranných opatrení, ktoré je možné uplatniť pri výrobe sadbového materiálu v lesných škôlkach, ale aj v novo zakladaných porastoch (KUNCA 2005, KUNCA & LEONTOVYČ 2008). Úloha zameraná na problematiku monitoringu a komplexnej ochrany topoľových sadeníc proti dotichíze topoľovej (*Cryptodiaporthe populea*) sa riešila v rámci uzatvorenej zmluvy o dielo medzi NLC a Lesmi SR, š. p.

## Metodika

Testovanie účinnosti rôznych spôsobov obranných opatrení, zameraných na aplikáciu fungicídnych prípravkov sa vykonávalo v ŠS Trstice a na LS Gabčíkovo v poraste 340 (v roku 2007 mal vek 2 roky, vysadený klon – Pannonia).

V škôlkarskom stredisku Trstice sa v priebehu rokov 2007 až 2009 sledovala účinnosť obranných opatrení pozostávajúca z vykonávania preventívnych postrekov fungicídnyimi prípravkami v rôznych koncentráciách a dávkach (tab. 1).

Aplikácie sa vykonávali motorovým postrekovačom neseným za traktorom, objemová dávka prípravkov dosahovala 400 – 600 l/ha.

**Tabuľka 1.** Zoznam použitých fungicídnych prípravkov v rokoch 2007 – 2008 v ŠS Trstice

Rok	Miesto	Použité prípravky (koncentrácia v %)	Aplikačná dávka l / ha
2007	matečnice	Dithane M 45 (0,3 %) + Agrovital Kuprikol (0,6 %) + Agrovital Mikal M (0,3 %) + Agrovital Cuprocaffaro (0,3 %) + Agrovital	300 – 400
2007	sadenice	Dithane M 45 (0,3 %) + Agrovital Kuprikol (0,6 %) + Agrovital Mikal M (0,3 %) + Agrovital Novozir MN 80 (0,3%) + Agrovital	300 – 400
2008	matečnice	Kuprikol (0,6 %) + Agrovital Novozir MN 80 (0,3%) + Agrovital Mikal M (0,3 %) + Agrovital Cuprocaffaro (0,3 %) + Agrovital Ridomil Gold+ 42 WP (0,2%) + Agrovital Bumper Super (0,2%) + Agrovital	400 – 600
2008	sadenice	Kuprikol (0,6 %) + Agrovital Mikal M (0,3 %) + Agrovital Novozir MN 80 (0,3%) + Agrovital Cuprocaffaro (0,3 %) + Agrovital Ridomil Gold+ 42 WP (0,2%) + Agrovital Akrobat MZ (0,3%) + Agrovital Aliette - Bordeaux (0,4%) + Agrovital Switch 62,5 WP (0,2 %) + Agrovital	400 – 600
2009	matečnice	Kuprikol (0,6 %) + Agrovital Novozir MN 80 (0,3%) + Agrovital Mikal M (0,3 %) + Agrovital Cuprocaffaro (0,3 %) + Agrovital Ridomil Gold+ 42 WP (0,2%) + Agrovital Bumper Super (0,2%) + Agrovital	400 – 600
2009	sadenice	Kuprikol (0,6 %) + Agrovital Mikal M (0,3 %) + Agrovital Novozir MN 80 (0,3%) + Agrovital Cuprocaffaro (0,3 %) + Agrovital Ridomil Gold+ 42 WP (0,2%) + Agrovital Akrobat MZ (0,3%) + Agrovital Aliette - Bordeaux (0,4%) + Agrovital Switch 62,5 WP (0,2 %) + Agrovital	400 – 600

Na LS Gabčíkovo bol systém obranných opatrení zameraný na aplikáciu fungicídnych prípravkov. Na ploche sa nachádzali sadenice klonu Pannonia. Postreky sa vykonávali v 7 radoch, v každom rade sa ošetrovalo 50 ks sadeníc + 1 rad kontrola. Na začiatku pokusu sa zhodnotil zdravotný stav, najmä prítomnosť, počet a veľkosť rakovinových rán na jednotlivých sadenicích. Zoznam aplikovaných fungicídnych prípravkov je uvedený v tabuľke 2.

**Tabuľka 2.** Zoznam použitých fungicídnych prípravkov v rokoch 2007 – 2009 na LS Gabčíkovo (por. 340)

Rok	Použité prípravky (koncentrácia v %)	Aplikačná dávka na sadenicu
2007 – 2009	Dithane M 45 (0,3 %) + Agrovital Cuprocaffaro (0,3 %) + Agrovital Aliette - Bordeaux (0,5 %) + Agrovital Switch 62,5 WP (0,2 %) + Agrovital Bumper Super (0,2%) + Agrovital Kuprikol (0,6 %) + Agrovital Novozir MN 80 (0,3%) + Agrovital	0,3 – 0,4 litra na sadenicu

Samotné aplikácie sa vykonávali ručným postrekovačom SOLO, tak aby došlo k dôkladnému ošetrovaniu celých kmeňov a korún, dávka na jeden strom sa pohybovala na úrovni 0,3 – 0,4 litra.

Na zlepšenie priľnavosti sa do všetkých aplikovaných suspenzií fungicídnych prípravkov pridalo zmáčadlo AGROVITAL v dávke 0,25 – 0,3 ml/10 m<sup>2</sup> (t. j. 0,25 – 0,3 l/ha).

## Získané výsledky

### ŠS Trstice

Priebežne sa hodnotil systém preventívneho ošetrovania matečníc a topoľových sadeníc fungicídny prípravkami. V priebehu rokov 2007 až 2009 bolo v ŠS Trstice vykonávané pravidelné preventívne ošetrovania matečníc a sadeníc fungicídny prípravkami. Použitie jednotlivých prípravkov bolo volené tak, aby dochádzalo k priebežnému striedaniu účinných látok. V roku 2008 bol systém obrany mierne upravený, jednalo sa najmä o zvýšenie hektárovej dávky postrekovej suspenzie, tak aby bola aplikačná dávka zvýšená na 600 litrov na ha.

Na základe skúseností získaných pri aplikácii fungicídnych prípravkov voči dotichíze topoľovej, zohráva dôležitú úlohu obdobie aplikácie a množstvo postrekovej suspenzie. V priebehu posledných 3 rokov sa výskyt dotichízy topoľovej zaznamenal na konci zimy, najmä v prvej polovici marca. Napadnuté boli 2-ročné a staršie sadenice, napadnutie jednoročných sadeníc sa v priebehu rokov 2007 až 2009 nezaznamenal. Zvýšením hektárovej dávky na 600 l/ha sa docielilo lepšie pokrytie kmienkov fungicídny prípravkov, čo prispelo vytvoreniu lepšieho ochranného povlaku.

Vykonané obranné opatrenia možno hodnotiť ako dostatočné, najmä čo sa týka matečníc a jednoročných sadeníc. Na dvojročných sadenicích klonu Pannonia 2+2 sa začiatkom marca 2008 zaznamenala prítomnosť dotichízy a to na niekoľkých sadenicích, z preventívneho hľadiska bola ich ďalšia distribúcia pozastavená. Najintenzívnejší výskyt dotichízy sa zaznamenal na jar v roku 2008 na sadenicích klonov Pannonia 1+3 a Robusta 1+3 a to na ploche kde sa dotichíza vyskytla aj v roku 2007. Napadnuté sadenice boli taktiež zlikvidované a pre rok 2008 boli plochy vyradené z produkcie.

Čo sa týka aplikácie jednotlivých prípravkov, tieto boli použité v zmysle predchádzajúcich doporučení LOS. Koncentrácie prípravkov boli použité podľa „Zoznamu a rozsahu použitia registrovaných prípravkov na ochranu rastlín a iných prípravkov“.

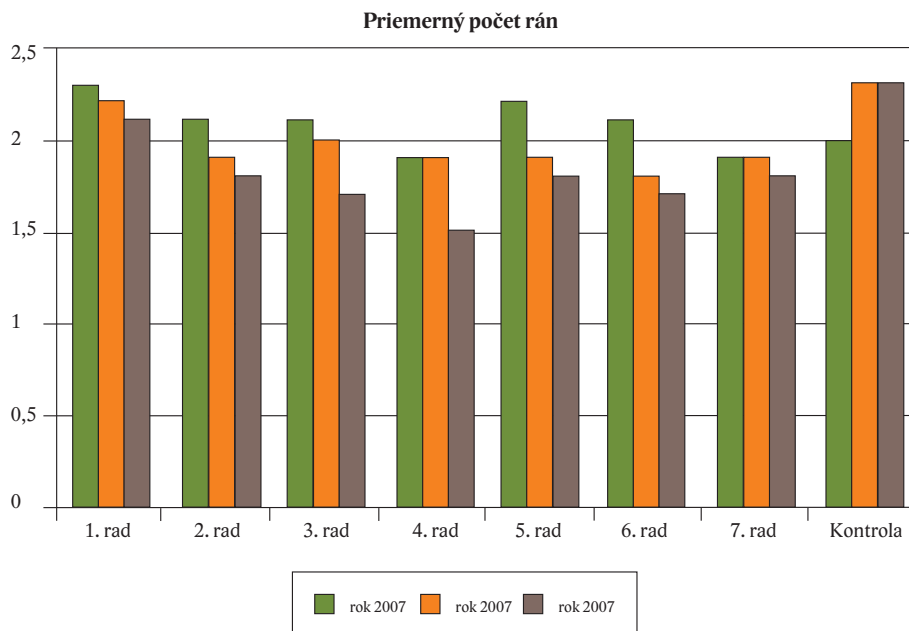
Dávka postrekovej suspenzie pri použití klasických aplikácií by mal dosahovať 1 000 litrov na hektár, pri zachovaní doporučených koncentrácií, pri úsporných aplikáciách by mal objem postrekovej emulzie dosahovať 400 až 600 l/ha. Objem aplikačnej dávky je taktiež potrebné prispôbovať aj veľkosti sadeníc, čím väčšia sadenica tým musí byť aj hektárová aplikačná dávka vyššia, aby sa dosiahlo úplné vymáčanie sadenice v použitej suspenzii.

### Ošetrovanie sadeníc na LS Gabčíkovo

Za účelom testovania účinnosti fungicídnych prípravkov proti dotichíze topoľovej sa na LS Gabčíkovo (porast č. 340 – vysadený v roku 2006) vykonávali priebežné ošetrovania v 4 až 6 týždňových intervaloch. Sadenice v uvedenom poraste boli v rokoch 2006 a 2007 poškodené zverou a dotichízou topoľovou (*Cryptodiaporthe populea*). V priemere sa na jednotlivých sadenicích nachádzali 2 až 4 rany spôsobené dotichízou topoľovou. Okrem rakovinových rán sa na sadenicích nachádzali aj deformácie kmeňov a vetiev spôsobené vrzúnikom osikovým (*Saperda populnea*).

V priebehu vykonávania postrekov sme nezaznamenali vznik nových rán, na kontrolnej ploche došlo k miernemu nárastu počtu rán v roku 2008, čo súvisí s infekčným tlakom v jarnom období roku 2008. Pri rôznych kombináciách fungicídnych prípravkov dochádzalo k postupnému kalusovaniu rán, čo sa prejavilo znížením priemerného počtu rán na jednotlivých topoľových sadenicích.

Napriek tomu, že medzi jednotlivými použitými fungicídnyimi prípravkami sa nezaznamenali štatisticky významné rozdiely, najlepšie výsledky sa zaznamenali v rade 3 (Aliette – Bordeaux), v rade 4 (Switch, Dithane, Cuprocaffaro) a rade 5 (Bumper Super, Cuprocaffaro, Dithane), kde bola použitá kombinácia kontaktných a systémových prípravkov (obr. 1). Je potrebné zdôrazniť, že v blízkosti týchto plôch neboli zaznamenané ohniská intenzívneho výskytu dotichízy topoľovej.



**Obrázok 1.** Priemerný počet rán na jednu sadenicu v rokoch 2007 až 2009 (por. 340 LS Gabčíkovo)

Predbežné výsledky poukazujú na význam ošetrovania, na ošetrovaných sadenicích nedošlo v jarných mesiacoch roku 2008 a 2009 k výskytu nových príznakov napadnutia dotichízou topoľovou v porovnaní s kontrolou. Ošetrovanie je možné odporučiť najmä v prvom roku po výsadbe, najmä v rokoch kedy dochádza k silnému infekčnému tlaku dotichízou topoľovou. Staršie sadenice pokiaľ majú dostatok vlhky v priebehu dvoch až troch rokov po výsadbe sú schopné odolávať napadnutiu, pričom dokážu rany rýchlo kalusovať.

## Návrh ochranných a obranných opatrení v lesných škôlkach a výsadbách

Obranné opatrenia spočívajú v zabezpečení priebežnej kontroly zdravotného stavu tak v priebehu ako aj mimo vegetačného obdobia. V priebehu vegetačného obdobia je potrebné vykonávať pravidelné kontroly zdravotného stavu škôlok podľa hore uvedených termínov. V ohrozených škôlkach je nutné sadenice chrániť postrekmi fungicídnyimi prípravkami. Vykonávať priebežné preventívne postreky fungicídnyimi prípravkami a to už od konca zimy. Na aplikácie možno použiť prípravky podľa „Zoznamu povolených prípravkov...“, napr.: DITHANE M - 45 (0,3 – 0,5 %), NOVOZIR MN 80 (0,3 – 0,5 %), KUPRIKOL 50 (1,0 – 1,5 %), BUMPPER SUPER (0,1 %), SWITCH 62,5 WG (0,1 %). Pri aplikácii je potrebné dbať na dôkladné ošetrovanie fungicídnyim prípravkom celého kmienka. Na kôre musí zostať ochranný povlak. Na lepšiu príľnavosť odporúčame do prípravkov pridávať zmáčadlo AGROVITAL v dávke 0,25 – 0,3 ml/10 m<sup>2</sup> (t. j. 0,25 – 0,3 l/ha). Pri použití klasických aplikácií je to 1 000 litrov na ha pri zachovaní uvedených koncentrácií, pri úsporných aplikáciách by mal objem postrekovej emulzie dosahovať 400 až 600 l/ha. Objem aplikačnej dávky je taktiež potrebné prispôbiť aj veľkosti sadeníc, čím väčšia sadenica tým musí byť aj hektárová aplikačná dávka vyššia, aby sa dosiahlo úplné vymáčanie sadenice v použitej suspenzii. Takýmto

spôsobom je potrebné ošetriť aj hlavové škôlky z ktorých sa bude odoberať materiál na rezkovanie. Koncom zimy je potrebné vykonať prvý postrek mesiac pred predpokladaným rašením sadeníc (koniec februára začiatkom marca). Taktiež po odobratí rezkov je tieto potrebné ošetriť jedným z uvedených prípravkov máčaním, to po rozrezaní prútov na rezky. Pred samotným rezkovaním je nevyhnutné vykonať dôslednú dezinfekciu pôdy, formou zálievky.

Vzhľadom na pretrvávajúce problémy s pestovaním dvojročných a starších sadeníc odporúčame v rokoch s intenzívnym výskytom dotichízy topoľovej pestovať len jednoročný sadbový materiál. Tomuto je potrebné prispôbiť technológiu výsadby a pestovania, najmä výsadbu rezkov v redšom sponse, minimálna vzdialenosť medzi rezkami v rade by mala dosahovať 15 – 20 cm.

Po vyrašení topoľov pokračovať vo vykonávaní preventívnych postrekov počas celého vegetačného obdobia v 2 – 3-týždňových intervaloch. Na aplikáciu je možné použiť aj prípravky pôsobiace systémovo napr.: SWITCH 62,5 WG (0,1 % konc.), ALIETTE 80 WP (0,3 % konc.) a pod. s prídáním zmáčadla AGROVITAL v dávke 0,25 – 0,3 ml/10 m<sup>2</sup> (t. j. 0,25 – 0,3 l/ha). Počas vykonávania postrekov odporúčame striedanie jednotlivých prípravkov, tak aby po sebe neboli aplikované prípravky s tou istou účinnou látkou. Postrek je potrebné smerovať priamo na kmienky a nie celoplošne na listy. Postrek je optimálne aplikovať aj pred opadom listia (október/november), následnú aplikáciu urobiť po opade listia. Pri aplikácii (postrek príp. náter) je potrebné dbať na dôkladné ošetrovanie fungicídnym prípravkom. Na kôre musí zostať ochranný povlak.

Pri vyvetvovaní (vylamovaní zálistkov) topoľov je nevyhnutné všetky práce vykonávať odborne a v stanovenom agrotechnickom termíne. Rez je potrebné viesť tesne pri kmeni, v mieste vetevného krúžku. Väčšie vzniknuté rany je potrebné v každom ročnom období ošetriť. Na ošetrovanie je možné použiť napr. štepársky vosk KAMBILAN, PELLACOL, LAC BALSAM. Vetve, ktoré vzniknú ako odpad je potrebné z kultúr odstrániť a následne spáliť.

## Záver

Cieľom riešenia úlohy bolo monitorovanie výskytu dotichízy topoľovej v lesných škôlkach a výsadbách, vykonávanie pravidelných kontrol, determinácia patogénov v závislosti od výskytu patogéna a požiadaviek lesnej prevádzky. V priebehu rokov 2007 až 2009 bolo vykonaných 32 terénnych šetrení, najmä v ŠS Trstice, Sobrenecké kúpele a porastoch na OZ Palárikovo a Levice. Testovanie účinnosti rôznych spôsobov obranných opatrení, fungicídných prípravkov, termínov a spôsobov aplikácií preukázalo potrebu pravidelných preventívnych postrekov, počas vegetačného obdobia systémovými, v zime kontaktnými fungicídnymi prípravkami. V ŠS Trstice sa priebežne navrhovali spôsoby vykonávania preventívnych postrekov vo vzťahu k termínom, použitým prípravkom a aplikačným dávkam. Vypracoval sa postup vykonávania obranných opatrení v lesných škôlkach a porastoch, zameraný na preventívne vykonávanie obranných opatrení – najmä preventívnych postrekov.

## Podakovanie

Tento článok vznikol vďaka podpore v rámci OP Výskum a vývoj pre projekt „Centrum excelentnosti biologických metód ochrany lesa“ (ITMS: 26220120008) spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

## Literatúra

KUNCA A., 2005: Susceptibility of wounds in the European beech bark to infection by *Neonectria coccinea* and efficacy of the wound treatment. Lesnícky časopis - Forestry Journal, **51**(1): 21–29.

- , LEONTOVYČ R., 2003: Vplyv ročného obdobia a ošetrenia poranenia na vznik nekrotického ochorenia kôry buka. *In* Hlaváč P. (ed.): Ochrana lesa 2002, zborník z medzinárodnej konferencie usporiadanej pri príležitosti 195. výročia lesníckeho vysokoškolského štúdia na Slovensku a 50. výročia pôsobenia Technickej univerzity vo Zvolene, Technická univerzita, Zvolen, p. 91–96.
- LEONTOVYČ R., VARGA L., ZÚBRIK M., 2003: Aktuálny výskyt významných chorôb a škodcov topoľov a vrb. *In* VARÍNSKY J. (ed.): Zborník referátov z celoslovenského seminára Aktuálne problémy v ochrane lesa 2003, Lesnícky výskumný ústav Zvolen, p. 144–148.
- LEONTOVYČ R., KUNCA A. 2009: Nárast odumierania niektorých listnatých drevín (jaseň, gaštan jedlý, topole) v dôsledku aktivizácie hubových patogénov. *In* KUNCA A. (ed.): Zborník referátov z medzinárodného seminára Aktuálne problémy v ochrane lesa 2009, NLC Zvolen, p. 105–109.

Ing. Roman LEONTOVYČ, PhD.

Ing. Andrej KUNCA, PhD.

Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen  
Stredisko lesníckej ochrannárskej služby

Lesnícka 11

SK – 969 23 Banská Štiavnica

e-mail: leontovyc@nlcsk.org; kunca@nlcsk.org