

MECHANICKÉ SPÔSOBY OCHRANY SADENÍC PROTI ŠKODÁM SPÔSOBENÝM ZRELOSTNÝM ŽEROM TVRDOŇA SMREKOVÉHO (*HYLOBIUS ABIETIS* L.)

Slavomír Rell • Juraj Galko • Michal Lalík

Úvod

Tvrdoň smrekový (*Hylobius abietis*, Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Curculionidae) je významným škodcom novovysadených ihličnatých kultúr. V posledných rokoch sú, najmä v smrekových porastoch, častým javom vetrové a následné lykožrútové kalamity. Na týchto plochách sa nachádza množstvo čerstvých pňov a ťažbových zvyškov, ktoré predstavujú vhodný materiál pre rozvoj lariev tvrdoňa. Problém nastáva s povinnosťou kalamitné plochy zalesniť. Dospelé jedince vykonávajú zrelostný žer ohlodávaním kôry na kmienkoch ihličnatých sadeníc a extrémne poškodzujú sadenice po umelej obnove porastov, ktoré v dôsledku poškodenia hynú, čím vzniká potreba opakovaného zalesňovania a náklady na obnovu môžu takto niekoľkonásobne narásť. K účinným metódam boja proti tvrdoňovi patrí chemický postrek (Varínsky 2011; Galko et al. 2014). Tendenciou do budúcnosti, je však obmedziť používanie chemických prípravkov v ochrane lesa a nahradiť ich šetrnejšími, alternatívnymi a ekologickými prostriedkami. Jedným z takýchto prostriedkov sú mechanické metódy ochrany sadeníc, ktorých prehľad prinášame v nasledujúcom texte.

Lapacie kôry

Jedná sa jednu s najčastejšie používaných mechanických metód ochrany proti tvrdoňovi, najmä v oblastiach, kde nie je povolené používanie pesticídov. Lapacia kôra pozostáva z čerstvej smrekovej kôry prehnutej na polovicu a navnadenej smrekovým alebo borovicovým výhonkom, vetvičkou (Obrázok 1). Čím je kôra hrubšia, tým dlhšie obdobie je atraktívna pre tvrdoňa. Životnosť kôry je maximálne 14 dní, čo závisí od rýchlosti ich vysychania. To môžeme ovplyvniť ak kôru čiastočne prikryjeme „mačinou“. Zakladajú sa od apríla až do konca septembra, resp. kým sa úspešne chytajú tvrdone. Ideálne je kôry zakladať v blízkosti pňov, kedy využijeme ich atraktivitu. Kôru sa snažíme umiestniť až na vlhkú zem, čím sa stáva atraktívnejšou aj pre lykokazy rodu *Hylastes*. Kôry sa potom v pravidelných intervaloch kontrolujú a nájdené imága sa mechanicky likvidujú. Postup zakladania, umiestnenia, kontroly aj hodnotenia lapacích kôr je podrobne popísaný v usmernení LOS (Galko et al. 2013a) a novej revízií STN 48 2712 (2016) Ochrana lesa proti tvrdoňom a lykokazom na sadenicach.



Obrázok 1. Smreková lapacia kôra navnadená borovicovým výhonkom

Voskovanie sadeníc

Voskovanie je relatívne nová metóda ochrany ihličnatých sadeníc pred zrelostným žerom tvrdoňa. Metóda bola vyvíjaná viac ako 10 rokov firmou Norsk Wax AS (www.norsk-wax.no, www.kvaae.no) v Nórsku. Celá metóda spočíva v nanosení roztopeného vosku na kmienok sadenice, od koreňového krčka do výšky približne 15 cm (Obrázok 2). Jedná



sa o špeciálne vyvinutý vosk KVAEE, ktorý je podstatne flexibilnejší, ako obyčajný vosk. Pre životné prostredie je neškodný. Vosk tvorí mechanickú bariéru a tvrdoň takto ošetrované sadenice nenapáda alebo len výnimočne. Cez vrstvu vosku neprenikajú terpény živíc z kmienka sadenice, ktoré lákajú tvrdoňa, preto voskované sadenice napáda v menšej intenzite. Výhodou je aj, že biela farba vosku odráža slnečné žiarenia, a teda nedochádza k takému prehrievaniu sadenice. Toto ošetrovanie si drží účinnosť 1 až 2 roky, pričom chemické ošetrovanie vydrží približne len 2 mesiace a je potrebné ho opakovať (Galko et al. 2013b, c). Vplyvom rastu sadenice začne vosk po 1 až 2 rokoch praskať a opadávať, avšak v tomto momente je už sadenica hrubšia, odolnejšia a prípadné poškodenie tvrdoňom je schopná prekonať s omnoho väčšou pravdepodobnosťou.

Obrázok 2. Sadenica ošetrovaná špeciálnym voskom

K nanášaniu vosku slúži tzv. „fountain machine“. Od roku 2012 je dostupná aj tzv. „double fountain machine“ s dvomi fontánami (Obrázok 3). Jedná sa v podstate o pracovný stôl so zásobníkom, do ktorého sa vložia dosky stuhnutého vosku (1 doska má asi 5 kg). Do stroja sa zmestí asi 300 kg vosku. Stroj je napájaný elektricky s príkonom min. 4 kW/400V, čo slúži k výhrevu zásobníka (približne pri 85 °C), teda roztopeniu vosku a tiež k jeho následnej cirkulácii cez „fontánu“. Fontánové zariadenie je tvarom prispôbené pre aplikáciu vosku na kmienky sadeníc, ktorá je vykonávaná ručne, vkladáním jednotlivých sadeníc do kanáliku s pretekajúcim voskom. Po tomto ošetrovaní sa odporúča sadenicu ochladiť vodou alebo prúdom vzduchu (sprcha, ventilátor alebo kombinácia ventilátora s rosičkom). Vyškolený personál môže týmto spôsobom ošetriť približne 2000 sadeníc za hodinu. Podľa výrobcu pripadá na jednu voľnokorenú sadenicu približne 5 – 10 g vosku, na obalovanú 4 g. Z jedného kila vosku teda vieme ošetriť približne 100 – 200 voľnokorenných sadeníc (250 obalovaných). Ošetrované sadenice sa môžu hneď vysádzať alebo ak sa ošetrovanie vykoná na jeseň, môžu sa cez zimu uskladniť bežne používanými technológiami (Galko et al. 2013b, c).



Obrázok 3. Voskovací stroj „Double fountain machine“

Výhodou voskovania sadeníc je deklarovaná účinnosť a fakt, že popísanou technológiou je možné ekologicky ošetriť voľnokorenné aj obalované sadenice. V roku 2013 sa podarilo vybaviť požičanie vývojového modelu voskovacej mašiny (prototyp), ktorou sa navoskovalo niekoľko desaťtisíc ihličnatých sadeníc na OZ Semenoles a vysadené boli v rámci OZ Liptovský Hrádok. Lesnícka ochranná služba (ďalej LOS) v roku 2013 poskytla odbornú pomoc pri obstarávaní voskovacieho stroja „double fountain machine“ a špeciálneho vosku aj na Slovensko a teda táto metóda ochrany sadeníc pred škodami spôsobenými zrelostným žerom tvrdoňa nachádza v súčasnosti uplatnenie aj nás (Galko et al. 2014). Počas týchto rokov sa voskom ošetrilo už viac ako 1 mil. ihličnatých sadeníc. V Stredisku LOS od zaobstarania

voskovacieho stroja do dnes prebehlo už niekoľko laboratórnych aj terénnych experimentov pre overenie účinnosti tejto metódy ochrany sadeníc v našich podmienkach (Galko et al. 2014, 2015). Najmä výsledky v laboratórnych podmienkach dosiahli výbornú účinnosť, keď sadenice ošetrené voskom boli štatisticky významne menej poškodené od tvrdoňov ako neošetrené sadenice.

Pieskovanie sadeníc

Podobne ako predchádzajúca metóda, aj táto metóda spočíva v mechanickej ochrane kmienka sadenice. Metóda sa nazýva Conniflex a pred pár rokmi ju vyvinuli výskumníci v SLU (Swedish University of Agricultural Sciences) vo Švédsku (Uppsala). Myšlienka na ošetrovanie sadeníc práve pieskom vznikla pomerne náhodne. Najmä v južnom Švédsku sa nachádza podobná piesčitá pôda ako u nás na Záhorí a pri terénnych pokusoch so sadenicami si výskumníci všimli, že sadenice, na ktorých bol po daždi prichytený piesok, boli omnoho menej poškodené tvrdoňom, ako sadenice, na ktorých piesok nebol.

Ošetrovanie prebieha v linke, do ktorej sa vkladajú celé sadbovače obaloovaných sadeníc. Sadenice sa najprv postriekajú vodou z trysiek a prechádzajú do jednotky, kde sa uchopia terminály každej sadenice a nanesie sa na lepidlo na vodnej báze, ktoré sadenici neškodí. Tie ďalej prechádzajú cez vibračný stôl, a lep tak steká od terminálu po kmienku až po koreňový krčok sadenice. V ďalšom kroku už sadenice prechádzajú cez pieskovací box, kde ramená uchopia celý sadbovač so sadenicami, otočia ho o 90° a stlačeným vzduchom je na sadenice fúkaný jemný piesok frakcie 0,2 mm, ktorý sa uchyť na kmienkoch ošetrovaných lepom (Obrázok 4). Podľa výrobcu toto ošetrovanie si drží účinnosť v prvých dvoch kritických rokoch po vysadení sadeníc. V súčasnosti sa celkovo v praxi používa 5 pieskovacích liniek, všetky vo Švédsku.

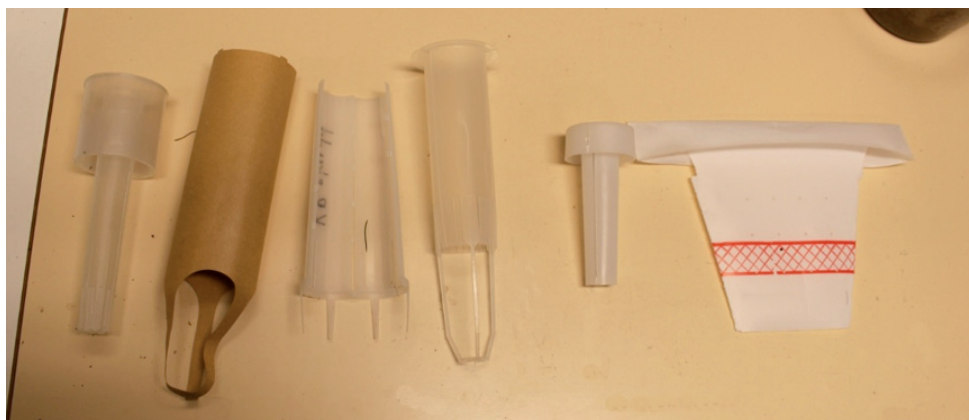
Výhodou tejto metódy je o niečo dlhšia trvácnosť oproti voskovaniu, je ekologicky neškodná a dosahuje vyššiu produktivitu práce. Nevýhodou je cena, celá linka stojí takmer 2 mil. EUR a technológia je vyvinutá len pre obaloované sadenice.



Obrázok 4. Sadenica ošetrená pieskovaním

Ochranné goliere

Goliere sú ďalším spôsobom individuálnej ochrany sadeníc. Ich princípom je zabránenie prístupu tvrdoňa k sadenici (Obrázok 5). V Škandinávii existovalo viacero používaných druhov, avšak niektoré typy sa stali „hračkou“ pre vtáky a väčšinu golierikov dokázali zničiť. Ako účinné opatrenie pred ničením golierov vtákmi, bolo, keď na ne nakreslili „oči“. Nevýhodou golierikov je, že ak ich tvrdoň prekoná, môže na sadenici nerušene vykonávať žer a sadenicu poškodiť do takej, až uhynie.



Obrázok 5. Rôzne typy golierikov pre individuálnu ochranu sadeníc

Lep

Na trhu sú už mnohé roky prostriedky na báze lepu, určené na likvidáciu hmyzu, leповé pásy, leповé doštičky, lapače múch, lep v spreji atď. To nám vnuklo nápad na použitie lepu ako metódy ochrany sadeníc pred zrelostným žerom tvrdoňa. Lep by pôsobil ako mechanická zábrana, resp. rušivý element, aby sa tvrdoňa nedostali ku kmienku sadenice. V prípade, ak by tvrdoňa lep aj prekonali, museli by pri zliezaní na zem znovu prechádzať cez leповú vrstvu. To by mohlo pôsobiť odpudivo, práve kvôli tomu, že by sa im lepili chodidlá, čo by ich spomaľovalo a zároveň vyčerpávalo. Navyše, by sa im následne na nohy lepil aj okolitý substrát. Lep by sa aplikoval individuálne, na každú sadenicu. Momentálne v Stredisku LOS prebiehajú laboratórne experimenty pre overenie účinnosti tejto metódy a tiež k posúdeniu vplyvu lepu na sadenicu.

Zemné odchyťové zariadenia – zemné pasce

Sú to odchyťové zariadenia zvyčajne valcovitého tvaru, napríklad PVC rúrka (napr. IBL-4, pozri sa na <http://ichf.edu.pl/chemipan/> dole), ktorá sa z oboch strán uzavrie alebo pevný uzatvárateľný plastový kelímok. Pod vrchný okraj sa vyvrtávajú otvory takého priemeru, aby prešli cez ne imága tvrdoňa (asi 1 cm) (Obrázok 6). Pasca sa umiestňuje priamo do substrátu, najlepšie okolo atraktívnych pňov. Umiestňuje sa tak, aby vyvrtané otvory vyčnievali tesne nad povrch substrátu. Do pasce sa potom naleje voda, v ktorej sa imága utopia. Pasca sa navnadí čerstvým borovicovým alebo smrekovým konárikom alebo sa môže navnadiť etanolom, alfa-pinenom, ich kombináciou alebo vhodným odparníkom. Testy účinnosti týchto látok vykonali Švédski vedci v roku 1987 (Nordlander 1987).

Tento spôsob sa však používa zvyčajne iba na monitoring prítomnosti a početnosti tvrdoňa smrekového v danom prostredí. Ak bude vyvinutý odparník, ktorý dokáže mäsovo lákať tohto škodcu, potom môžeme hovoriť aj o hromadnom odchyte.



Obrázok 6. Príklad zemnej pasce na odchyt tvrdoňa

Záver/Zhrnutie

Mechanické spôsoby ochrany sadeníc sú jednou z alternatív v boji proti škodám spôsobeným zrelostným žerom tvrdoňa smrekového. Nevýhodou môže byť prácnosť zakladania niektorých metód v teréne avšak oproti chemickým metódam majú výhodu v tom, že sú ekologicky neškodné a majú aj väčšiu trvácnosť. Sú jednoduchšie na produkciu ako biologické metódy ochrany sadeníc (náročnosť produkcie živých organizmov a ich udržanie pri živote). Metódy mechanickej ochrany sadeníc proti škodám spôsobeným zrelostným žerom tvrdoňa majú potenciál hlavne v oblastiach, kde nie je povolené chemické ošetrovanie.

Pod'akovanie

Tento článok vznikol vďaka podpore z projektov APVV-0707-12 Výskum vplyvu disturbančných faktorov na dlhodobý vývoj zdravotného stavu lesov Slovenska, APVV-15-0348 Nové metódy v integrovanej ochrane lesa zahŕňajúce využitie entomopatogénnych húb, „Výskum a vývoj pre inovácie a podporu konkurencieschopnosti lesníckeho sektora – VIPLES“, projekt financovaný z rozpočtovej kapitoly MPRV SR (prvok 08V0301).

Použitá literatúra

- Galko, J. et al., 2013, a: Usmernenie Lesníckej ochrannárskej služby ku kontrole, ochrane a obrane sadeníc pred poškodením tvrdoňom smrekovým a lykokazmi rodu *Hylastes*. Zvolen, Národné lesnícke centrum, 21 p. Dostupné na internete: <http://www.los.sk>
- Galko, J., Kunca, A., Gubka, A., Vakula, J., 2013b: Predstavenie nového spôsobu ošetrovania sadeníc voskom ako účinnej ochrany pred tvrdoňom smrekovým. In: Kunca, A. (ed.): Aktuálne problémy v ochrane lesa 2013, Zborník referátov z 22. medzinárodnej konferencie konanej 25. – 26. 4. 2013 v Novom Smokovci, Zvolen, NLC, p. 86–89.
- Galko, J., Kunca, A., Rell, S., Ondruš, M., Špilda, I., Vakula, J., Gubka, A., 2015: Vyhodnotenie experimentov voskom ošetrovaných sadeníc, ako mechanickej ochrany proti tvrdoňovi smrekovému a návrh technologického postupu voskovania. In: Kunca, A. (ed.): Aktuálne problémy v ochrane lesa 2015, Zborník referátov z 24. medzinárodnej konferencie konanej 29. – 30. 1. 2015 v Kongresovom centre Kúpeľov Nový Smokovec, a. s., Zvolen, Národné lesnícke centrum, p. 21–30.
- Galko, J., Rell, S., Kunca, A., 2013c: Voskovanie sadeníc na Slovensku ochrana pred tvrdoňom smrekovým. In: Lesnícka práca, 92(9): 24–25.
- Galko, J., Rell, S., Kunca, A., Maľová, M., Nikolov, Ch., Longauerová, V., 2014: Výskum vybraných metód a spôsobov ochrany sadeníc vo výsadbách pred lykokazmi a tvrdoňom smrekovým. In: Kunca, A. (ed.): Aktuálne problémy v ochrane lesa 2014, Zborník referátov z 23. medzinárodnej konferencie konanej 23. – 24. 4. 2014 v Kongresovom centre Kúpeľov Nový Smokovec, a. s., Zvolen, Národné lesnícke centrum, p. 85–94.
- Nordlander, G., 1987: A method for trapping *Hylobius abietis* (L.) with a standardized bait and its potential for forecasting seedling.
- STN 48 2712 ochrana lesa proti tvrdoňom a lykokazom na sadeniciach.

Ing. Slavomír Rell, Ing. Juraj Galko, PhD.

Národné lesnícke centrum - Lesnícky výskumný ústav Zvolen, Stredisko lesníckej ochrannárskej služby,
Lesnícka 11, 969 01 Banská Štiavnica, e-mail: rell@nlcs.org

Ing. Michal Lalík

Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Kamýcká 129, 165 00 Praha 6 - Suchbátka, e-mail: lalik@fd.czu.cz