

POROVNANIE RÔZNYCH DRUHOV OŠETRENIA SMREKOVÝCH SADENÍC PROTI ŽERU TVRDOŇA SMREKOVÉHO (*HYLOBIUS ABIETIS*)

Michal Lalík • Juraj Galko • Roman Modlinger • Slavomír Rell • Jaroslav Holuša

Úvod

Tvrdoň smrekový (*Hylobius abietis* L.) (Coleoptera: Curculionidae) je považovaný za jedného z najvýznamnejších hmyzích škodcov v Európe (Långström & Day 2004; Moore et al. 2004). K účinným metódam ochrany lesa patrí najmä chemické ošetrovanie (Varínsky 2011). Nakoľko sa však škody vyskytujú často krátko po výsadbe a vyšším stupňom ochrany prírody, kde sa môžu použiť pesticídy iba na základe kladne posúdenej žiadosti o výnimku, čo je značne problematický a zdĺhavý proces, prichádza v týchto oblastiach do úvahy iba kladenie lapacích kôr (Galko et al. 2012) a hlavne použitie novej formy ochrany sadeníc pre Slovensko tzv. voskovanie sadeníc. V lesoch Slovenska sa používa od roku 2012, kedy bol zakúpený prístroj na voskovanie sadeníc (Galko et al. 2013). Celá metóda spočíva v nanesení roztopeného vosku na kmienok sadenice, od koreňového krčka do výšky približne 15 cm. Jedná sa o špeciálne vyvinutý vosk KVAAE, ktorý je podstatne elastickejší ako obyčajný vosk. Nezaťažuje životné prostredie. 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 to, že biela farba vosku odráža slnečné žiarenie 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. 2013). Vplyvom rastu sadeníc sa začne vosk po 1 až 2 rokoch trhať a opadávať, avšak v tomto momente je už sadenica hrubšia, odolnejšia a je schopná prekonať s omnoho väčšou pravdepodobnosťou prípadné poškodenie tvrdoňom. Ďalšou možnosťou ochrany sadeníc je používanie lepop na kmienok sadeníc, ktorý sťažuje pohyb chrobáka po kmienku sadenice a pri obhrýzaní natretej kôry lepom znepriemni požieranie kôry. Použil sa lep Vermifix, ktorý je určený na lezúci hmyz ako sú mravce, piadivky, vošky, molice, nosáčky, puklice atď. Výrobok je určený k ochrane rastlín a k príprave lepopových pascí všetkých druhov. Lep možno nastriekať priamo na kôru stromov najlepšie zo vzdialenosti 5 – 10 cm v tenkej súvislej vrstve. V prípade drsnejšej alebo popraskanej kôry je lepšie aplikovať lep viackrát.

Cieľom príspevku bolo sledovanie a vyhodnotenie porovnania rôznych foriem ochrany smrekových sadeníc pred žerom tvrdoňa smrekového. Hodnotila sa taktiež mortalita sadeníc v priebehu a na konci pokusu.

Metodika

Pokus sa zakladal vo vonkajších laboratóriách Lesníckej ochrannárskej služby v Banskej Štiavnici, v chovných klietkach (výška 70 cm, šírka 50 cm, hĺbka 50 cm). V klietkach bol umiestnený črepník (výška 7 cm, vrchná šírka 40 cm, spodná šírka 32 cm, vrchná hĺbka 40 cm a spodná hĺbka 32 cm, objem črepníka 10,08 litra). Každý črepník bol naplnený komerčným substrátom pre ihličnaté dreviny. Na pokus bolo použitých 20 klietok a celkovo 80 sadeníc. Do 10 klietok sme vkladali každé dva týždne po 2 chrobáky a do ďalších 10 klietok sme vkladali každé dva týždne po 4 chrobáky. Za celé obdobie pokusu sme teda do každej klietky variantu s dvoma imágami pridali spolu 16 jedincov a vo variante so štyrmi imágami spolu 32 jedincov. Imága boli získané odchytom do lapacích kôr vďaka spolupráci s LESY SR, š. p. V každej klietke boli štyri sadenice smreka obyčajného (*Picea abies*) (priemerná výška 32 cm a hrúbka 7,03 mm).

- Sadenica ošetrovaná chemickým prípravkom Vaztak Active v koncentrácii 1 % (Obrázok 1).
- Sadenica ošetrovaná voskom KVAAE ktorý bol aplikovaný v OZ Semenoles.
- Sadenica ošetrovaná lepom Vermifix vo forme spreja do výšky 15 cm od koreňového krčku.
- Posledná sadenica nebola ošetrovaná a slúžila ako kontrola.

Rozstup sadeníc (spon) bol v tvare štvorca a vzdialenosť medzi susednými sadenicami bola 25 cm. Pokus trval od 9. 5. 2017 do 29. 8. 2017, t. j. 112 dní. Celkovo bolo vykonaných 16 kontrol, ktoré prebiehali v týždenných intervaloch.

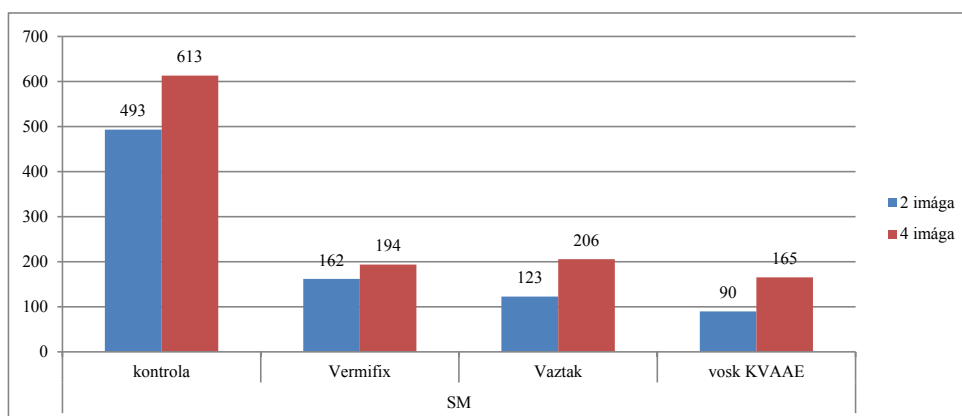
Počas každej kontroly sa hodnotila na všetkých sadenicach zožratá plocha kmenka v mm² pomocou transparentného milimetrového papiera. Ďalej sa priebežne hodnotila postupná mortalita sadeníc.



Obrázok 1. Chemické ošetrovanie postrekom sadeníc prípravkom Vaztak Active

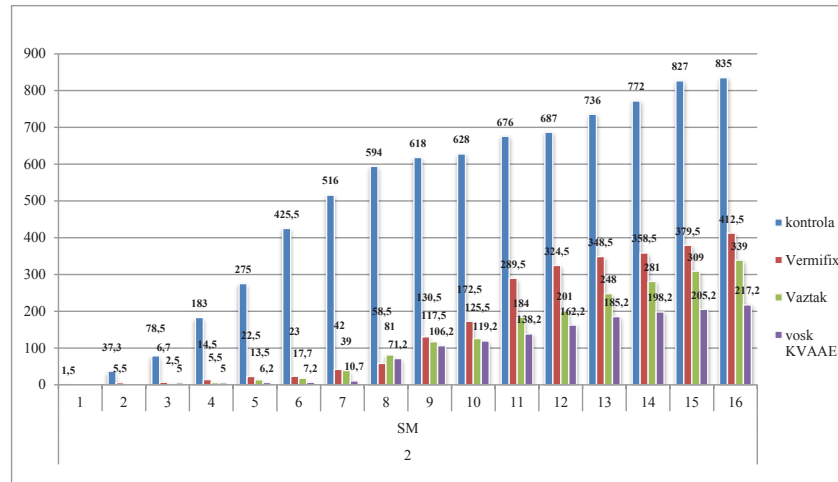
Výsledky

Porovnanie celkovej priemernej poškodenej plochy kmenkov sadeníc na rôznych druhoch ošetrovania a neošetrených sadeníc ukazuje jednoznačnú účinnosť voskovej vrstvy (Obrázok 2). Najviac boli poškodené neošetrené sadenice variant štyri imága pridávané každé dva týždne, kde bola poškodená plocha na kmenku sadeníc až 613 mm² čo je viac ako 3,7-krát oproti voskovaným sadeniciam. Ostatná dve ošetrovania vychádzajú horšie ako voskované sadenice. Variant s dvomi imágami vyšiel lepšie, kontrolné sadenice mali poškodenú plochu kmenku 493 mm² oproti voskovaným sadeniciam, ktoré mali priemernú plochu poškodenia menšiu 5,5-krát. Ošetrovanie Vaztakom dosiahlo poškodenie menšie 4-krát a ošetrovanie lepom Vermifix 3-krát menšie poškodenie ako neošetrené sadenice.

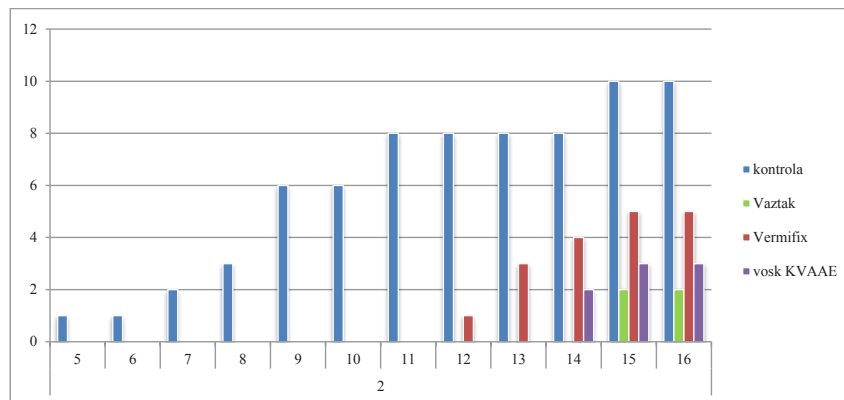


Obrázok 2. Priemerná poškodená plocha (mm²) na použitých sadenicach podľa spôsobu ošetrovania

Porovnávali sme dve varianty (pridané 2 imága vs. pridané 4 imága). Na Obrázku 3 vidíme priebeh postupného narastania priemernej zožratej plochy kôry v mm, pri dvoch imágach. Najviac poškodené boli sadenice, ktoré neboli ošetrované žiadnym prípravkom. Z ošetrovaných sadeníc boli najviac poškodené sadenice ošetrované lepom Vermifix. Tieto sadenice dosiahli polovičné poškodenie voči neošetreným sadeniciam, nasledovali sadenice chemicky ošetrované prípravkom Vaztak Active a najmenej poškodené boli sadenice ošetrované voskom.



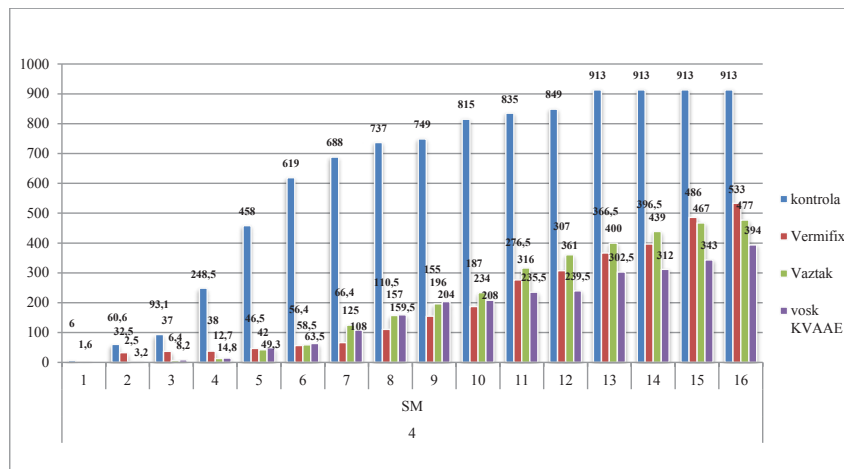
Obrázok 3. Priebeh pribúdania priemernej zožratej plochy tvrdoňom smrekovým v mm počas jednotlivých kontrol variant dve imága pridávané každé dva týždne



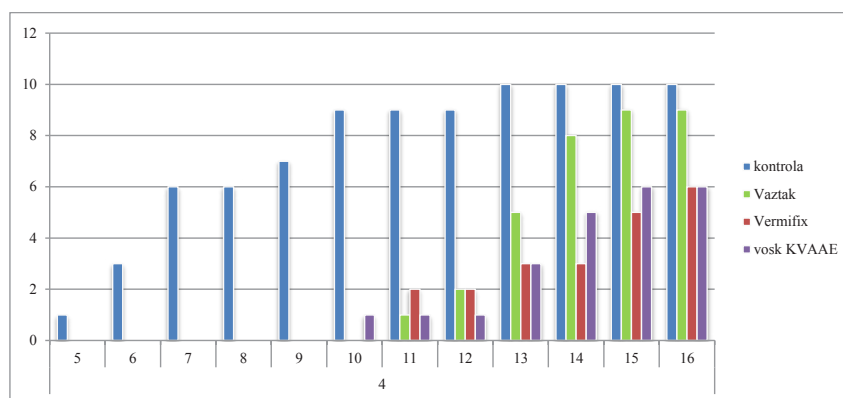
Obrázok 4. Mortalita sadeníc na základe poškodenia tvrdoňom smrekovým (variant dve imága pridávané každé dva týždne)

Ak porovnáme obrázok 3 a 4, na ktorom je znázornená mortalita sadeníc na základe poškodenia tvrdoňom tak zistíme, že pokiaľ boli živé kontrolné sadenice tak poškodenie na ošetrovaných sadeniach bolo minimálne a neodumierali ošetrované sadenice. Po odumretí časti kontrolných sadeníc začali imága napádať ošetrované sadenice, čo môžeme vidieť na obrázku 3 vďaka veľkému nárastu medzi siedmou až deviatou kontrolou. Tu poškodenie ošetrovaných sadeníc vzrástlo trojnásobne pri ošetrovaní lepom Vermifix a postrekom insekticídu Vaztak Active a až desaťnásobne pri ošetrovaní voskom KVAEE. Všetky kontrolné sadenice odumreli v 15. týždni (Obrázok 3).

Aj v druhom variante mali najväčšie priemerné poškodenie v mm² kontrolné sadenice bez ošetrovania (Obrázok 5). Všetky kontrolné sadenice odumreli v 13. týždni experimentu (Obrázok 6). Veľký počet odumretých kontrolných sadeníc bol už v siedmom týždni trvania experimentu, kedy bolo odumretých priemerne až šesť kontrolných sadeníc. Práve v tomto týždni sa začalo zvyšovať poškodenie ošetrovaných sadeníc. Na konci experimentu bolo najviac odumretých sadeníc z ošetrovaných sadeníc insekticídom Vaztak Active (deväť), ošetrovaných sadeníc lepom Vermifix a voskom KVAEE uhynulo zhodne priemerne po šesť sadeníc. Najviac poškodené boli kontrolné sadenice. Z ošetrovaných sadeníc to boli sadenice ošetrované lepom Vermifix, nasledovali sadenice ošetrované insekticídom Vaztak Active a najmenej boli poškodené sadenice ošetrované voskom KVAEE.



Obrázok 5. Priebeh prírúbania priemernej zožratej plochy tvrdoňom smrekovým v mm počas jednotlivých kontrol (variant štyri imága pridávané každé dva týždne)



Obrázok 6. Mortalita sadeníc na základe poškodenia tvrdoňom smrekovým (variant štyri imága pridávané každé dva týždne)

Záver

V experimente sme porovnávali klasickú metódu ochrany sadeníc proti žeru tvrdoňa smrekového (chemickú) oproti novým metódam ochrany (lep, vosk). Zistili sme, že sa neodlišuje rapídne plocha kôry zožratá tvrdoňom smrekovým pri kontrolných sadenicích vo variante s dvomi a štyrmi imágami (835 mm², resp. 913 mm²). Toto je spôsobené tým, že kontrolné sadenice ničím neodpuďzovali imága a vykonávali žer predovšetkým na týchto sadeniach, pokiaľ nedošlo k ich odumretiu. Po odumretí neošetrených sadeníc boli imága nútené presunúť sa za potravou na ošetrené sadenice.

Použitie sadeníc ošetrených voskom sa podľa tohto experimentu ukazuje najlepšie. Je najtrvácnejšie, vosk na kmienkoch sadeníc vydrží 1,5 až 2 roky. Imága vosk počas celej doby experimentu nekonzumovali a žer vykonávali nad voskom.

Ošetrenie chemickým prípravkom Vaztak Active je aktívne približne 3 mesiace, avšak potom je potrebné postrek opakovať.

Ošetrenie lepom je najmenej účinné. Imága dokážu lep časom prekonať, pretože postupne začne vysychať a vykonávať žer nad lepom alebo kôru konzumujú aj s lepom.

Používanie voskovaných sadeníc má podľa nášho experimentu význam, pretože sa opakované v laboratórnych experimentoch LOS (Galko et al. 2015, 2016), zistila ich dostačujúca odolnosť voči žeru tvrdoňa smrekového. V tomto zborníku sa nachádza aj príspevok porovnávania chemického ošetrenia sadeníc a voskom ošetrených sadeníc v terénnych podmienkach (Modlinger et al. 2018), kde taktiež zistili veľmi dobrú odolnosť voskom ošetrených sadeníc voči tvrdoňovi smrekovému.

Pod'akovanie

Tento článok vznikol vďaka podpore z projektu Výskum a vývoj pre inovácie a podporu konkurencieschopnosti lesníckeho sektora, financovaného z rozpočtovej kapitoly MPRV SR (prvok 08V0301) a z Agentúry na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-16-0031 a projektu Příprava legislatívnych, hospodársko-upravnických, mysliveckých a pestitelsko-ochranárskych rámců jako nástrojů adaptace lesního hospodářství na změny přírodních a společenských podmínek QJ1330233.

Literatúra

- Galko, J., Gubka, A., Vakula, J., 2012: Praktické skúsenosti s využitím lapacích kôr na zníženie škôd spôsobených tvrdoňom smrekovým na mladých výsadbách ihličnatých drevín. In: Kunca, A. (ed): Aktuálne problémy v ochrane lesa 2012, Zvolen, NLC, s. 60–64.
- Galko, J., Ondruš, M., Rell, S., Gubka, A., Vakula, J., 2013: Využitie lapacích kôr pri monitoringu populačnej hustoty tvrdoňa smrekového a lykokazov rodu *Hylastes*. 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, s. 142–145.
- Galko, J., Kunca, A., Ondruš, M., Špilda, I., Rell, S., 2015a: Zhodnotenie a porovnanie nákladov na rôznu formu ošetrovania ihličnatých sadeníc proti tvrdoňovi smrekovému. 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, Zvolen, NLC, s. 101–105.
- Galko, J., Kunca, A., Rell, S., Ondruš, M., Špilda, I., Vakula, J., Gubka, A., 2015b: 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, Zvolen, NLC, s. 21–30.
- Galko, J., Rell, S., Kunca, A., 2016. Testovanie odolnosti voskom ošetrovaných sadeníc pred zrelostným žerom tvrdoňa smrekového – súčasný stav a výskum na LOS. In: Kunca, A. (ed.): Aktuálne problémy v ochrane lesa 2016, Zborník referátov z 25. medzinárodnej konferencie konanej 21. – 22. 1. 2016 v Kongresovom centre Kúpeľov Nový Smokovec, Zvolen, NLC, s. 165–170.
- Långström, B., Day, K. R., 2004: Damage, Control and Management of Weevil Pests, especially *Hylobius abietis*; In: Lieutier, F. et al.: Bark and Wood Boring Insects in Living Trees in Europe, A Synthesis, Kluwer, p. 415–444.
- Modlinger, R., Lalík, M., Galko, J., Lubojacký, J., 2018: Ověřní Ochrany výsadeb proti žiru klikoroha borového (*Hylobius abietis*) pomocí voskování v terénních podmínkách. In: Kunca, A. (ed.): Aktuálne problémy v ochrane lesa 2018, zborník referátov z 27. medzinárodnej konferencie konanej 1. – 2. 2. 2018 v Kongresovom centre Kúpeľov Nový Smokovec, Zvolen, NLC,
- Moore, R., Brixey, J., Milner, A. D., 2004: Effect of time of year on the development of immature stages of the large pine weevil (*Hylobius abietis* L.) in stumps of Sitka spruce (*Picea sitchensis* Carr.) and influence of felling date on their growth, density and distribution. In: J. App. Entomol., 128: 167–176.
- STN 48 2712 Ochrana lesa proti tvrdoňom a lykokazom na sadenicich.
- Varínsky, J., 2011: Používanie prípravkov na ochranu rastlín v lesoch. Zvolen, NLC, 32 s.

Ing. Michal Lalík, prof. Ing. Jaroslav Holuša, Ph.D.

Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchdol

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

Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen, Lesnícka ochranná služba, Lesnícka 11, 969 01 Banská Štiavnica, email: lalik@nlcsk.org

Ing. Roman Modlinger, Ph.D.

Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, EXTEMIT-K, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchdol, email: modlinger@fld.czu.cz