

## INJEKTÁŽ PAGAŠŤANOV PROTI ŠKODCOM NA LISTOCH NA PRÍKLADE *CAMERARIA OHRIDELLA*

Andrej Gubka • Milan Zúbrik • Slavomír Rell

### Úvod

Ploskanka pagašťanová (*Cameraria ohridella*) je považovaná za nebezpečného karanténneho škodcu. Prvýkrát bola popísaná v roku 1986 v Macedónsku (Deschka & Dimic 1986). Následne bola zaznamenaná aj v mnohých krajinách Európy. Napríklad v roku 1989 v Rakúsku (Pschorn-Walcher 1994), v Taliansku v roku 1992 (Hellrigl 1998), v roku 1993 v Nemecku (Butin & Führer 1994), Maďarsku (Szabóky 1997) a Českej republike (Liška 1997). Na území slovenska bola prvýkrát zaznamenaná v roku 1994 v okolí Bratislavy (Sivicek et al. 1997). V súčasnosti sa ploskanka pagašťanová nachádza takmer v celej Európe (Straw & Tilbury 2006; Valade et al. 2009). Nie je však celkom jasné v kde sa vlastne nachádza jej pôvodný areál. Niektorí autori predpokladajú, že to nie je oblasť Balkánu, kde bola po prvýkrát zaznamenaná, ale že môže ísť o centrálnu časť Ázie alebo oblasť Severnej Ameriky (Holzschuh 1997; Kenis et al. 2005).

Mestá a obce, kde sa nachádzajú pagašťany vo väčšom množstve vykonávajú častokrát ochranné a obranné opatrenia, aby znížili dopad pôsobenia ploskanky. Najčastejšie sa vykonávajú postreky registrovanými chemickými prípravkami. V roku 2017 bola lesnícka ochranná služba požiadaná o pomoc pri testoch biologickej účinnosti prípravku na ochranu rastlín, ktorý sa však neaplikuje postrekom ale technológiou injektáže do stromu. Podstatou tejto technológie je, aby sa prípravok dostal do vodivých pletív stromu a rozšíril sa do všetkých častí koruny. Listy a aj kôra sa tým stáva škodlivá pre cieľový organizmus.

### Metodika

Pre potreby testov sme na dvoch lokalitách vyhledali spolu 51 vhodných stromov a označili ich. Následne sme 33 stromov ošetrili technológiou injektáže, pričom sme použili dve rozdielne dávky prípravku. Do 16 stromov sme nainjektovali prípravok v objeme 3 ml/cm priemeru kmeňa v  $d_{1,3}$  a do 17 stromov prípravok v objeme 5 ml/cm priemeru kmeňa v  $d_{1,3}$ . 18 stromov sme ponechali neošetrených. Medzi sledovanými stromami sme vynechávali jeden strom ako medzeru, aby sme znížili prípadné vzájomné pôsobenie ošetrených a neošetrených stromov v priebehu hodnotenia.

Injektáž bola vykonaná nasledovne: Najskôr sme zmerali priemer kmeňa vo výške 1,3 m nad zemou. Podľa plánovaného objemu (3, resp. 5 ml/cm v  $d_{1,3}$ ) a priemeru kmeňa sme stanovili počet aplikačných knistrov a tie sme pod tlakom naplnili prípravkom. Pri päte kmeňa sme po obvodě špirálovito vyvrtali dierky  $c$  priemerom 6 mm až do dreva (hĺbka bola okolo 3 cm). Do dierok sme nabili špeciálne lieviky do ktorých sme potom vložili kanistre s prípravkom (obrázok 1). V momente napojenia kanistra na lievik sa do stromu začal uvoľňovať prípravok. Proces, kým sa kanistre vyprázdnil trval najčastejšie do 10 minút. Následne sme kanistre a lieviky zo stromu odstránili.

V deň aplikácie boli zo všetkých sledovaných stromov odobraté 4 – 5 listov na ktorých sme následne v laboratóriu v Banskej Štiavnici počítali počty vajčiek. 3 dni po aplikácii sme z ošetrených stromov odobrali listy a poslali sme ich do špecializovaného laboratória v španielsku, kde zisťovali koľko prípravku sa dostalo do listov ošetrených stromov. Odber listov na zistenie prítomnosti prípravku sme zopakovali aj po troch týždňoch od aplikácie, avšak v tomto termíne sme vzorky odobrali len z desiatich stromov (5 na každej lokalite). Lokality sme kontrolovali v trojtýždenných intervaloch až do druhej polovice septembra a hodnotili sme poškodenie listov a aj poškodenie koruny pôsobením ploskanky pagašťanovej.

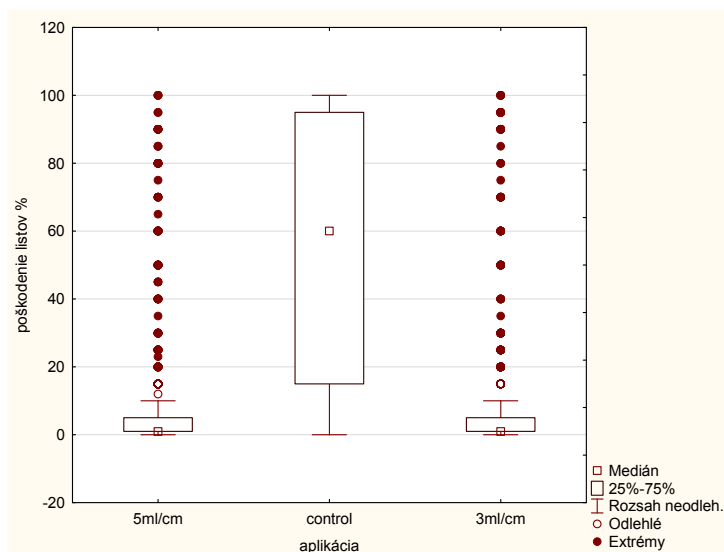


Obrázok 1. Kanistre naplnené prípravkom sú vložené do pripravených lievikov a postupne sa z nich uvoľňuje prípravok do vodivých pletív stromu

## Výsledky

Na základe hodnotenia počtu vajíčok sme zistili, že sme aplikáciu vykonali včas a to na začiatku prvého rojenia dospelých jedincov. Pozorované stromy boli tiež napadnuté v rámci lokalít približne rovnako.

Ako prvé sme vyhodnocovali poškodenie jednotlivých listov na sledovaných stromoch. Z každého stromu sme z každej svetovej strany odoberali po 3 listy. Spolu 12 listov pri každej kontrole z každého stromu. Na každom liste sme stanovili percentuálne poškodenie spôsobené ploskankou pagašťanovou. Výsledky sme následne štatisticky vyhodnotili. Ako vidno na obrázku 2, získané hodnoty boli značne variabilné a pri všetkých troch variantách sa pohybovali v rozmedzí od 0 do 100 %. Aj napriek tejto variabilite sme zaznamenali štatisticky významné rozdiely. Tie boli pri porovnaní neošetrených stromov s ošetrenými. Medián (stredná hodnota) pri listoch z ošetrených stromov bol pri oboch variantách 1 % a pri listoch z neošetrených stromov až 60 %. Priemerné poškodenie listov z ošetrených stromov pri aplikácii 3 ml/cm  $d_{1,3}$  bolo 10,4 % a pri 5 ml/cm  $d_{1,3}$  bolo 10,2 %. Naproti tomu listy z ošetrených stromov mali priemerné poškodenie 54,1 %. V poškodení listov pri porovnaní 3 ml/cm a 5 ml/cm aplikácie sme nezaznamenali štatisticky významný rozdiel.



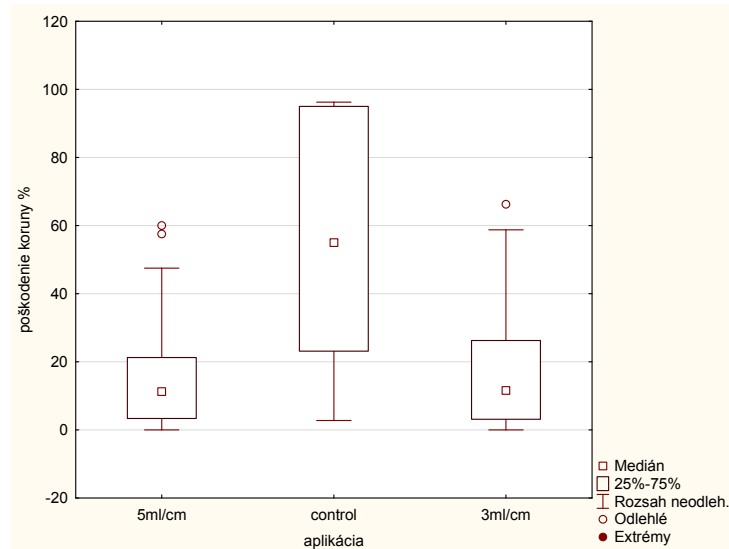
Obrázok 2. Distribúcia údajov o poškodení jednotlivých listov napadnutých ploskankou pagašťanovou

Keďže poškodenie listov bolo značne variabilné a často ovplyvnené tým či sa prípravok dostal do všetkých častí koruny, rozhodli sme sa vyhodnotiť aj celkové poškodenie koruny. Pri tomto posudzovaní sme spravili hodnotenie pre každý strom z každej svetovej strany v tom istom čase ako sme vykonávali aj odber listov na vyhodnotenie ich poškode-

nia. Pri každej kontrole sme tak získali 4 údaje a z nich sme vypočítali priemerné poškodenie koruny pre každý strom.

Ako možno pozorovať na obrázku 3, získané údaje mali výrazne menšiu variabilitu ako mali údaje o poškodení listov. Aj tu sme zaznamenali štatisticky významný rozdiel pri porovnaní poškodenia korún ploskanku pagaštanovou na ošetrovaných a neošetrovaných stromoch. Pri ošetrovaných stromoch bola stredná hodnota (medián) poškodenia 11,6 % pri 3 ml/cm  $d_{1,3}$  a 11,0 % pri 5 ml/cm  $d_{1,3}$ . Neošetrované stromy mali strednú hodnotu poškodenia 55 %. Priemerné poškodenie ošetrovaných stromov bolo pri aplikácii 3 ml/cm  $d_{1,3}$  15,2 % a pri 5 ml/cm  $d_{1,3}$  14,1 %. Neošetrované stromy mali priemerné poškodenie koruny 56,8 %.

Nezaznamenali sme štatisticky významný rozdiel v priemernom poškodení korún pri porovnávaní 3 ml/cm a 5 ml/cm  $d_{1,3}$  aplikácie.



Obrázok 3. Distribúcia údajov o priemernom poškodení korún sledovaných stromov napadnutých ploskankou pagaštanovou

## Záver

Technológia injektáže stromov proti pôsobeniu ploskanky pagaštanovej je veľmi zaujímavá a podľa doterajších výsledkov aj účinná. Významne predlžuje vegetačnú dobu stromov a tým zvyšuje aj ich odolnosť proti ostatným stresovým faktorom, ktoré by mohli strom nenávratne poškodiť. Použitý prípravok by mal mať účinnosť 2 roky, čo budeme v roku 2018 sledovať. Pre potvrdenie získaných údajov plánujeme v roku 2018 založiť ďalšie dve plochy, kde by sme chceli účinnosť porovnať aj s iným na Slovensku štandardne používaným prípravkom.

Metóda injektáže stromov je zaujímavá, avšak prináša aj niekoľko otázok. Napríklad či otvory po vŕtaní je lepšie ponechať otvorené, čo by mohlo urýchliť hojenie, alebo ich po injektáži uzavrieť (napríklad štepárskym voskom, silikónom...). Otázne je aj koľkokrát je možné takýmto spôsobom ošetriť strom bez toho, aby sme vážnejšie ohrozili jeho zdravotný stav.



Obrázok 4 a 5. Porovnanie stromov ošetrovaných metódou injektáže a neošetrovaných stromov pri kontrole začiatkom augusta

Použitý prípravok je prostredníctvom injektáže bežne používaný v Kanade a Severnej Amerike hlavne na listožravý hmyz. Pozitívne výsledky však dosahujú aj proti niektorým druhom podkôrneho hmyzu ako je napríklad *Agrilus planipennis*.

## 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, APVV-0707-12 a APVV-14-0567.

## Použitá literatúra

- Butin, H., Führer, E., 1994: Die Kastanien-Miniermotte (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimić), ein neuer Schädling an *Aesculus hippocastanum*. Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzd, 46: 89–91.
- Deschka, G., Dimić, N., 1986: *Cameraria ohridella* n. sp. aus Mazedonien, Jugoslawien (Lepidoptera, Lithocelletidae). Acta Entomologica Jugoslavica, 22:11–23.
- Hellrigl, K., 1998: On the occurrence of the robinia-leafminer, *Phyllonorycter robiniella* (Clem.) and the horse-chestnut-leafminer, *Cameraria ohridella* Desch. et Dim. (Lep., Gracillariidae) in South Tyrol. Anzeiger für Schädlingkunde Pflanzenschutz Umweltschutz, 71(4):65–68.
- Holzschuh, C., 1997: Woher kommt die Roßkastanienminiermotte wirklich? Forstschutz Aktuell, Vol. 21, p. 11–12.
- Kenis, M., Avtzis, N., Freise, J., Girardoz, S., Grabenweger, G., Heitland, W., Lakatos, F., Lopez-Vaamonde, C., Svatos, A., Tomov, R., 2005: Finding the area of origin of the horse-chestnut leaf miner: a challenge. In: Kamata, N., Liebhold, A. M. (eds.): Proceedings: IUFRO Meeting on forest insect population dynamics and host in Xuence. 14–19 September 2003, Kanazawa, Japan.
- Liska, J., 1997: Verbreitung der Rosskastanienminiermotte in der Tschechischen Republik. Forstschutz Aktuell, 21: 5.
- Pschorn-Walcher, H., 1994: Freiland-Biologie der eingeschleppten Roßkastanien-Miniermotte *Cameraria ohridella* Deschka and Dimic (Lep., Gracillariidae) im Wienerwald. Linzer Biologische Beiträge, 26: 633–642.
- Sivicek, P., Hrubík, P., Juhásová, G., 1997: Verbreitung der Rosskastanienminiermotte in der Slowakei. Forstschutz Aktuell, 21: 6.
- Straw, N. A., Tilbury, C., 2006: Host plants of the horse-chestnut leafminer (*Cameraria ohridella*), and the rapid spread of the moth in the UK 2002–2005. Arboric J, 29: 83–99.
- Szabóky, C., 1997: Verbreitung der Rosskastanienminiermotte in Ungarn. Forstschutz Aktuell, 21: 4.
- Valade, R., Kenis, M., Hernandez-Lopez, A., Augustin, S., Mari Mena, N., Magnoux, E., Rougerie, R., Lakatos, F., Roques, A., Lopez-Vaamonde, C., 2009: Mitochondrial and microsatellite DNA markers reveal a Balkanic origin for the highly invasive Horse-Chestnut leaf miner *Cameraria ohridella* (Lepidoptera, Gracillariidae). Molecular Ecology, 18: 3458–3470.

---

Ing. Andrej Gubka, PhD., Ing. Milan Zúbrik, PhD., Ing. Slavomír Reil

Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen, Lesnícka ochrannárska služba, Lesnícka 11,  
969 23 Banská Štiavnica, email: gubka@nlcsk.org