

## PRVE IZKUŠNJE Z ZATIRANJEM OREHOVE MUHE (*Rhagoletis completa* Cresson) V SEVEROVZHODNI SLOVENIJI

Anita SOLAR<sup>1</sup>, Jože MIKLAVC<sup>2</sup>, Gabriel SELJAK<sup>3</sup>, Miro MEŠL<sup>4</sup>, Gustav MATIS<sup>5</sup>,  
Boštjan MATKO<sup>6</sup>, Tomaž PLIBERŠEK<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Raziskovalno polje za lupinarje Maribor  
<sup>2,4,5,6</sup>KGZS, Kmetijsko gozdarski zavod Maribor, Maribor  
<sup>3</sup>KGZS, Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica, Nova Gorica

### IZVLEČEK

V letu 2006 smo v kolekcijskem nasadu oreha v Mariboru preizkušali učinkovitost delovanja različnih insekticidov za zatiranje orehove muhe. V poskusu smo uporabili Perfekthion, Perfekthion + Nu Lure, Laser, Laser + Nu Lure, Decis in Proteus. Pri posameznih postopkih smo škropili celo drevo ali samo spodnjo tretjino krošnje. V kontroli neškropljeno je bil delež napadenih plodov 57,7 %. Med preizkušenimi insekticidi smo pri insekticidu Proteus ugotovili 20,0 % delež napadenih orehov, pri kombinaciji Laser + Nu Lure 21,3 %, sledijo Perfekthion + Nu Lure in Perfection z 23,3 % deležem napadenih plodov orehov.

**Ključne besede:** delež napadenih plodov, insekticidi, orehova muha, *Rhagoletis completa* Cresson

### ABSTRACT

#### FIRST EXPERIENCES WITH CONTROL OF WALNUT HUSK FLY (*Rhagoletis completa* Cresson) IN NORTHEASTERN PART OF SLOVENIA

Different insecticides for the control of walnut husk fly *Rhagoletis completa* Cresson has been evaluated in the walnut collection in Maribor in year 2006. In the trial we tested four different insecticides (Perfektion, Laser, Decis, and Proteus) and two combinations of insecticides (Perfektion + Nu Lure and Laser + Nu Lure). We treated whole walnut trees or only the inferior third part of the trees. In the untreated control the percent of the infested nuts was 57.7 %. In the treated plots the lower percentage of infested nuts was recorded on trees treated with Proteus (20.0 %), 21.3 % of infested nuts was recorded in combination of Laser and Nu Lure and 23.3% on the trees treated with Perfektion + Nu Lure and with Perfection.

**Key words:** percentage of the infested nuts, insecticides, walnut husk fly, *Rhagoletis completa* Cresson

<sup>1</sup> dr., viš. znan. sod., Vinarska 14, SI-2000 Maribor

<sup>2</sup> mag. agr. znan., prav tam

<sup>3</sup> mag. agr. znan., Pri hrastu 18, SI-5000 Nova Gorica

<sup>4</sup> univ. dipl. inž. agr., Vinarska 14, SI-2000 Maribor

<sup>5</sup> mag. agr. znan., prav tam

<sup>6</sup> univ. dipl. inž. agr., prav tam

<sup>7</sup> inž. agr., prav tam

## 1 UVOD

Orehova muha (*Rhagoletis completa* Cresson) je sadna muha, ki napada navadni ali evropski oreh (*Juglans regia* L.), pa tudi črni oreh (*J. nigra* in *J. californica*) (UC, 1993). Hrani se z zeleno lupino orehov. Žerke vrtajo zavite rove v lupino in tkivo spremenijo v zdrizasto gmoto. Lupina se na napadenem mestu zmehta in počrni, zunanja povrhnjica pa ostane nepoškodovana. Lupina se prilepi na olesnelo luščino, ki počrni in se je ne da očistiti. Napadeni orehi odpadejo ali ostanejo celo zimo na drevesu. Pri zgodnjem napadu so prizadeta tudi jedrca, ki potemniijo, se zgrbančijo in postanejo grenka, pogosto tudi plesniva. Gostiteljice so vse sorte. Zgodnje sorte, ki dozoriijo, še preden se razvije večje število žerk, so bistveno manj občutljive od srednje poznih in poznih sort (UC, 1993; Van Steenwyk in Barnett, 1998).

Muha je zelo razširjena v Kaliforniji, kjer povzroča veliko gospodarsko škodo (UC, 1993; Van Steenwyk in Barnett, 1998). Med evropskimi državami jo poznajo v Italiji, kjer naj ne bi predstavljala resnega problema v tržni pridelavi orehov (Valier, osebna kom.). Iz Italije se je razširila tudi v Slovenijo. Prvič je bila določena leta 1997 (Seljak, 1999; Seljak in Žežlina, 1999). Do danes se je razširila po vsej deželi.

Za učinkovito varstvo je potrebno spremljanje leta odrasle muhe s pomočjo rumenih lepljivih plošč, spremljanje odlaganja jajčec na plodovih in škropljenje z insekticidi. Kritično število še ni določeno, velja pa, da je tretiranje potrebno, če je bil napad močan v preteklem letu in če se je v tekočem letu na plošče ujelo nekaj muh (UC, 1993). Od insekticidov so učinkoviti organski fosforni estri in piretroidi, v preizkušanju pa so tudi različne okolju bolj prijazne kombinacije insekticidov skupaj s proteinskimi vabami (Van Steenwyk in sod., 2003ab).

V letu 2003 smo na območju severovzhodne Slovenije odkrili prve značilne poškodbe orehov, za katere smo ugotovili, da je povzročitelj orehova muha (*Rhagoletis completa* Cresson). S sistematičnim monitoringom, ki smo ga izvedli leta 2005, smo ugotovili, da je orehova muha v severovzhodni Sloveniji precej bolj razširjena, kot smo sprva predvidevali. Na rumenih lepljivih ploščah smo jo prvič odkrili v Savinjski dolini, v Trbovljah, na vzhodu pa v Mihovcih pri Ormožu. V letu 2006 smo orehovo muho odkrili še v Selnici ob Dravi. Opazili smo, da je bil napad na plodovih v tem letu precej večji kot v letu 2005. Na posameznih drevesih oreha, ki rastejo na vrtovih, je presegal celo 50 %.

S škropilnim poskusom smo želeli ugotoviti, kateri insekticidi bi lahko prišli v poštev za zatiranje orehove muhe, saj je trenutno na orehu registriran samo insekticid Zolone liquide (aktivna snov: fosalon), pa še ta le za zatiranje jabolčnega zavijača. Zanimala nas je učinkovitost delovanja posameznih insekticidov ter optimalni termin za zatiranje glede na pojav orehove muhe v severovzhodni Sloveniji. Želeli smo ugotoviti, kakšen način aplikacije daje zadovoljive učinkovitosti, zato smo tretirali cela drevesa ali samo spodnjo tretjino dreves.

## 2 MATERIAL IN METODE DE LA

Poskus smo izvedli na poskusnem posestvu Biotehniške fakultete Ljubljana, Raziskovalno polje za lupinarje Maribor. Gre za kolekcijski nasad orehov različnih sort, starih od 14 do 17 let. Skupna velikost nasada je 1,0 ha, poskus smo opravili na površini 0,2 ha. Škropili smo s prevozno motorno škropilnico Tomos s škropilnimi palicami, ob porabi vode 2500 litrov vode na hektar. Delovni tlak na šobah je bil 20 barov. Poskus je bil postavljen po metodi naključnih blokov s tremi ponovitvami. V posamezni ponovitvi so bila tri drevesa, pri čemer smo ocenjevali samo sredinsko drevo, drugi dve sta bili zaščitni. Načrt obravnavanj z uporabljenimi pripravki, datumi škropljenj in mestom tretiranja navajamo v preglednici 1.

Preglednica 1: Trgovska imena pripravkov, aktivnih snovi, datumi škropljenj in mesta tretiranja pripravkov, uporabljenih v poskusu v letu 2006

Table 1: Trade names of insecticides and active ingredients, dates and places of spraying used in trial in Maribor in year 2006.

Št. obr.	Kemični preparki	Aktivne snovi	Formulacija	Odmerki		Datum škroplj.	Mesto tretiranja
				g, ml, a.s./ha	kg, l prip./ha		
1.	Perfekthion	Dimetoat 400 g/l	EC	300	0,75	16.8.	Celo drevo
2.	Perfekthion	Dimetoat 400 g/l	EC	300	0,75	31,7., 16.8.	Celo drevo
3.	Perfekthion+ Nu Lure	Dimetoat 400 g/l Hidrolizirana koruzna moka 400 g/l	EC CB	600 4000	1,75 10,0	31,7., 16.8. 29.8.	Spodnja tretjina krošnje
4.	Laser	Spinosad 220 g/l	SC	110	0,5	16.8.	Celo drevo
5.	Laser + Nu Lure	Spinosad 220 g/l Hidrolizirana koruzna moka 400 g/l	SC CB	110 4000	0,5 10,0	31,7., 16.8.	Celo drevo
6.	Laser + Nu Lure	Spinosad 220 g/l Hidrolizirana koruzna moka 400 g/l	SC CB	220 4000	1,0 10,0	31,7., 16.8., 29.8.	Spodnja tretjina krošnje
7.	Decis	Deltametrin 25 g/l	EC	12,5	0,5	2.8. 16.8.	Celo Drevo
8.	Proteus	Tiaklopid 100 g/l Deltametrin 10 g/l	OD	100,0 10,0	1,0	31,7., 16.8.	Spodnja tretjina krošnje
9.	Kontrola	-	-	-	-	-	

Poskus smo ocenili 25. 9. 2006 v fenološki fazi 87 po BBCH skali (plodovi, zreli za obiranje). Za izračun učinkovitosti delovanja posameznih pripravkov smo za posamezno ponovitev pregledali 66 plodov, za pripravek skupno 198 plodov. Plodove smo vizualno ocenili ali so zdravi ali napadeni od orehove muhe. Za napadene smo šteli plodove, ki so imeli porjavelo, a intaktno zunanjo lupino. Učinkovitost delovanja posameznega pripravka smo izračunali po Abbottu. Statistično analizo smo opravili s pomočjo analize variance pri stopnji zaupanja 0,95. Za izračunavanje statistično značilnih razlik med povprečji obravnavanj smo uporabili Duncan test.

### 3 REZULTATI IN RAZPRAVA

V kontroli – neškropljeno smo ugotovili srednje visok odstotek napadenih plodov (57,74 %). Duso in Lago (2006) navajata, da je bilo v deželi Veneto v dvehletnem poskusu na dveh lokacijah napadenih več orehov kot v našem primeru, in sicer od 74 do 91 %. O zelo močnem napadu v kontroli poročata tudi Van Steenwyk in Coates (2002) v Kaliforniji (93,3 % napadenih plodov). To kaže na dejstvo, da v primeru, če pri nas ne bomo zatirali škodljivke, lahko v prihodnjih letih pričakujemo podobno visoke odstotke napadenih plodov tudi v severovzhodni Sloveniji. S tem se bosta zmanjšala tudi kakovost in količina pridelka.

Preglednica 2: Rezultati delovanja insekticidov proti orehovi muhi (*Rhagoletis completa* Cresson) v letu 2006Table 2: Results of testing insecticides against walnut husk fly *Rhagoletis completa* Cresson in year 2006.

Kemični pripravek	% napadenih plodov			Povpr.	Učink. v %	Mesto tretiranja	Stat. prim
	I	II	III				
1. Perfekthion 0,075% 1x	24,0	20,0	26,0	23,33	59,6	Celo drevo	X
2. Perfekthion 0,075% 2x	48,0	18,0	24,0	30,0	48,0	Celo drevo	XX
3. Perfekthion 0,075% + Nu Lure 1,0 % 3x	26,0	24,0	20,0	23,33	59,6	Spodnja tretjina krošnje	X
4. Laser 0,05% 3x	40,0	34,0	44,0	39,33	31,8	Celo drevo	X
5. Laser 0,05% + Nu Lure 1,0% 2 x	18,0	28,0	18,0	21,33	63,1	Celo drevo	X
6. Laser 0,05% + Nu Lure 1,0% 3 x	26,0	30,0	32,0	29,33	49,2	Spodnja tretjina krošnje	XX
7. Decis 0,05% 2 x	44,0	26,0	22,0	30,67	46,8	Celo drevo	XX
8. Proteus 0,1% 2x	32,0	14,0	14,0	20,0	65,34	Spodnja tretjina krošnje	X
9. Kontrola	60,4	50,0	58,0	57,74	-		X

V poskusu sta največjo učinkovitost pokazala pripravka Proteus (65,34 %) in Laser 0,05 % z dodatkom proteina Nu Lure (63,1 %) pri dvakratnem tretiranju celotne krošnje. Steenwyk in Coates (2002) sta pri trikratnem tretiranju s pripravkom na osnovi aktivne snovi spinosad z dodatkom proteina ugotovila večji odstotek napadenih plodov (55,3 %), kot smo jih ugotovili v našem poskusu pri dveh postopkih s pripravkom Laser (postopek 5 in 6). Iz tega je razvidno, da klimatske razmere lahko vplivajo na učinkovitost pripravkov. Nižjo učinkovitost od pričakovane je pokazal pripravek Decis (46,8 %). Menimo, da je slabša učinkovitost pripravka posledica visokih zračnih temperatur, ki so vplivale na hitro razgraditev insekticida, ki sodi v skupino sintetičnih piretroidov.

Trikratna aplikacija spodnje tretjine krošnje s pripravkoma Perfekthion z dodatkom proteina Nu Lure je bila enako učinkovita kot aplikacija celotne krošnje s samim pripravkom Perfekthion. Rezultati iz Italije (Duso in Lago, 2006), kažejo pri enkratni aplikaciji na nižjo učinkovitost pripravka na osnovi aktivne snovi dimetoat, kot smo jo ugotovili v našem poskusu, vendar sta ugotovila, da enkratno tretiranje ob optimalnem terminu, kljub nižji učinkovitosti ne vpliva na višino pridelka in kakovost jedrc oreha.

Vsi pripravki so se statistično značilno razlikovali od neškropljene kontrole. Pripravek Laser (postopek 3) se je statistično značilno razlikoval od pripravkov Proteus in Laser z dodatkom proteina Nu Lure, med ostalimi primerjavami ni bilo statistično značilnih razlik. Do takšnih rezultatov je prišlo zaradi obravnave različnih sort, saj je bil napad orehove muhe po posameznih ponovitvah različen. To se najbolj odraža pri postopku št. 2. v primerjavi s postopkom št. 1, kjer je dvoje škropljenj pokazalo manjšo učinkovitost kot samo posamezno škropljenje.

#### 4 SKLEPI

Orehova muha je nov, gospodarsko pomemben škodljivec orehov v severovzhodni Sloveniji. Ob zgodnjih napadih v juliju in avgustu povzroča popolno izgubo pridelka, pri jesenskem napadu pa prizadene luščino orehov in vpliva na manjšo tržno vrednost celih orehov. Iz dosedanje dinamike širjenja škodljivca sklepamo, da bodo pridelovalci v prihodnjih letih utrpeli velike izgube pridelka. Posebej še ob dejstvu, da v letošnjem letu izgubi dovoljenje za prodajo še edini registrirani insekticid na orehu, ki je kazal stransko delovanje na orehovo muho.

V poskusu so največjo učinkovitost pokazali pripravki Proteus, Laser in Perfekthion, ki bi jih bilo potrebno tudi v prihodnje ponovno preizkušati, ob predpostavki, da bodo lahko dobili uradno dovoljenje za zatiranje orehove muhe ali drugih škodljivcev na orehu. Večjo učinkovitost sta pokazala pripravka Perfekthion in Laser z dodatkom pripravka Nu Lure.

V opisano preizkušanje je bilo vključenih več sort. Kot poročajo Van Steenwyk in Barnett (1998) ter Coates (2004), se sorte razlikujejo med sabo glede na občutljivost za orehovo muho. Različne sorte, ki so bile obravnavane v poskusu, so verjetno vplivale na stopnjo napada, pa tudi na različno učinkovitost posameznih pripravkov. Zato je potrebno poskus ponoviti na največ dveh sortah (zgodnja – pozna sorta). Zaradi zmanjšanja mogočega zanašanja (drifta) bi bilo bolje, da se spodnja tretjina drevesa tretira večkrat, kot pa cela krošnja samo enkrat, še posebej v nasadih s starejšimi in visokimi drevesi in pri posameznih drevesih na ohišnicah. Prav tako bo potrebno bolj natančno določiti optimalni termin zatiranja, glede na obdobje odlaganja jajčec.

#### 5 LITERATURA

- Coates, W. W., 2004. Walnut husk fly: varietal susceptibility and its impact on nut quality. Walnut Research Report, Walnut Marketing Board, Sacramento, CA. 179-181.
- Duso, C., Lago, D. G., 2002. Life cycle, phenology and economic importance of the walnut husk fly *Rhagoletis completa* Cresson (Diptera: Tephritidae) in northern Italy. Ann. soc. entomol. 42 (2): 245-254.
- Seljak, G. 1999. Orehova muha (*Rhagoletis completa* Cresson) – nov nevaren škodljivec orehov v Sloveniji. Sad, 10 (11): 12-15.
- Seljak, G., Žežlina, I. 1999. Pojav in razširjenost orehove muhe (*Rhagoletis completa* Cresson) v Sloveniji. Zbornik pred. in ref. 4. slov. posv., Portorož 1999; 231-238.
- UC, 1993. Integrated pest management for walnuts. Second Edition. University of California, Publication 3270. Division of Agriculture and Natural Resources; 44-46.
- Van Steenwyk, R. A., Barnett, W. W. 1998. Insects and mite pests. V: Ramos, D. E. (Ur.), *Walnut production Manual, Publication 3373*. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, Oakland, California, USA. 247-253.
- Van Steenwyk, R. A., Coates, W. W. 2002. Control of walnut husk fly with a spinosad plus bait (GF 120). Proceedings of the 76<sup>th</sup> Annual Western Orchard Pest & Disease Management Conference. 9-11 January 2002, Portland, OR, Washington State Univ., Pullman, Washington.
- Van Steenwyk, R. A., Zolbrod, S. K., Nomoto, R. M., Fernandez, T. K., 2003a. Control of walnut husk fly using reduced risk products. <http://ncce.ucdavis.edu/files/filelibrary/1214/25338>
- Van Steenwyk, R. A., Zolbrod, S. K., Nomoto, R. M., 2003b. Walnut husk fly control with reduced risk insecticides. Proceedings of the 77<sup>th</sup> Annual Western Orchard Pest & Disease Management Conference. 15-17 January 2003, Portland, OR, Washington State Univ., Pullman, Washington.