

## IZKUŠNJE Z ZATIRANJEM OREHOVE MUHE (*Rhagoletis completa* Cresson) V SV SLOVENIJI V LETIH 2011 IN 2012

Jože MIKLAVC<sup>1</sup>, Miro MEŠL<sup>2</sup>, Boštjan MATKO<sup>3</sup>, Anita SOLAR<sup>4</sup>, Stanislav TRDAN<sup>5</sup>

<sup>1,2,3</sup>KGZS – Zavod Maribor, Maribor

<sup>4</sup>Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Raziskovalno polje za lupinarje, Maribor

<sup>5</sup>Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Ljubljana

### IZVLE EK

V letu 2011 smo v proizvodnem nasadu oreha v Razvanju pri Mariboru preizkušali u inkovitost delovanja pripravkov Calypso 480 SC, Ulmasud B in Lithovit, v letu 2012 pa pripravka Calypso 480 SC + Nutrel. V obeh letih je bila v primerjavi s kontrolo preizkušena tudi metoda mehani nega zatiranja s pokrivanjem tal pod krošnjo oreha s kopreno Vrteks. V letu 2011 smo škropili celo drevo, v letu 2012 pa samo spodnjo tretjino krošnje. V kontroli neškropljeno je bil delež napadenih plodov 77,42% (2011) oz. 88,98% (2012). Pri metodi prekrivanja tal smo v letu 2011 zabeležili 42,42% napadenih plodov, v letu 2012 pa samo 28,93%. Podobno u inkovitost z 49,93% napadenih orehov je pokazala kombinacija pripravkov Calypso 480 SC + Nutrel, sledi Calypso 480 SC z 61,66% napadenih plodov. Alternativna pripravka Lithovit in Ulmasud B sta bila neu inkovita s 74,22% oz 86,32% napadenih orehov.

114

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

### ABSTRACT

#### EXPERIENCES WITH WALNUT HUSK FLY (*Rhagoletis completa* Cresson) CONTROL IN NE SLOVENIA IN YEARS 2011 AND 2012

Different products, such as an insecticide Calypso 480 SC and plant strengtheners Ulmasud B, and Lithovit were used to control walnut husk fly (*Rhagoletis completa* Cresson) in the commercial walnut orchard Razvanje near Maribor in the year 2011. In the year 2012, only Calypso 480 SC combined with Nutrel was tested. Additionally, a mechanical protection method with covering the under-canopy surface with fine veil Vrteks was compared with the control and chemicals in both years. Whole walnut trees were sprayed in the first year of the experiment, while in the second year, only the inferior third part of the trees were treated. Untreated trees gave 77.42 % (2011) and 88.89 % infested nuts (2012), respectively. The lowest percentage of the infested nuts was recorded when covering the under-canopy surface was used (42.42% in the year 2011 and 28.93% in the year 2012). Similar efficiency with 49.93 % of infested nuts were recorded after spraying with Calypso 480 SC + Nutrel, which was followed by Calypso 480 SC (61.66 % of infested nuts). Considering 74.22 % and 86.32 % of infested nuts, the alternative products Lithovit and Ulmasud B were shown as inefficient against walnut husk fly.

<sup>1</sup> mag. agr. znan., Vinarska 14, SI-2000 Maribor

<sup>2</sup> univ. dipl. inž. agr., prav tam

<sup>3</sup> univ. dipl. inž. agr., prav tam

<sup>4</sup> dr. agr. znan., znan. svet., prav tam

<sup>5</sup> prof., dr. agr. znan., Jamnikarjeva 101, SI-1111 Ljubljana

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

## 1 UVOD

Orehova muha (*Rhagoletis completa* Cresson Diptera, Tephritidae) je najpomembnejši škodljivec oreha. V Sloveniji so jo odkrili prvi v Vipavski dolini leta 1997 (Seljak in Žežlina, 1999), do leta 2011 se je razširila po celotni Sloveniji (Miklavc in sod., 2013). V SV Sloveniji opažamo, da napad orehove muhe narašča. V letih 2006 in 2007 je bil na drevesih oreha, ki rastejo na vrtovih, ugotovljen napad do 50%, v intenzivnih nasadih pa do 70% (Miklavc in sod., 2008). Tudi v letu 2012 je orehova muha v severovzhodni Sloveniji povzročila veliko gospodarsko škodo, ki je v posameznih nasadih nihala med 70 in 90 % (Miklavc in sod., 2013).

Vzrok za pojav velikih izgub pridelka v tem obdobju je bil nedvomno v pomanjkanju registriranih fitofarmaceutskih sredstev za zatiranje orehove muhe, kot tudi potrebnih izkušenj pri spremljanju bionomije škodljivca. S tem namenom je bilo v obdobju od 2006 do 2012 v SV Sloveniji izvedenih vrsto raziskav spremljanja sezonske dinamike pojava orehove muhe (Miklavc in sod., 2009, 2010; Mešl in sod., 2011), preizkušanj fitofarmaceutskih sredstev z namenom poiskati primerna in učinkovita fitofarmaceutska sredstva (Solar in sod., 2007, Miklavc in sod., 2008, 2009a, 2013).

V dvoletni raziskavi nas je zanimala učinkovitost delovanja insekticida Calypso 480 SC, ki je pridobil v letu 2011 uradno registracijo za zatiranje orehove muhe, sredstev za krepitev rastlin Ulmasud B in Lithovit, ter metoda mehanskega zatiranja s pokrivanjem tal pod krošnjo oreha s kopreno Vrteks.

115

## 2 MATERIAL IN METODE DELA

Poskus s pripravkom Calypso 480 SC in sredstvi za krepitev rastlin Ulmasud in Lithovit smo izvedli v obeh letih na isti lokaciji: v proizvodnem nasadu oreha v Razvanju pri Mariboru, skupne velikosti 3 ha. Poskus je bil izvajan na 0,3 ha, sorta je bila Franquette, starost nasada 21 let.

V obeh letih izvajanja poskusa smo škropili z nahrbtnim pršilnikom Stihl SG 430. Poraba vode v letu 2011 je bila 3,0 l/drevo, kar pomeni ob gostoti 120 dreves 360 litrov vode na hektar. Tretirali smo celotno krošnjo. V letu 2012 je bila poraba vode 1,0 l/drevo, tretirali smo samo spodnji del krošnje do višine 4 m.

Poskus je bil postavljen po metodi naključnih blokov s štirimi ponovitvami. Statistično analizo smo opravili s pomočjo analize variance. Stopnja zaupanja je bila 0,95. Za izražanje statističnih razlik med povprečji obravnavanj smo uporabili Duncan test.

V posamezni ponovitvi smo tretirali samo eno drevo. Seznan pripravkov in datumi škropljenj v letu 2011 in 2012 so prikazani v preglednicah 1 in 2.

Pod krošnjo štirih dreves je bila položena koprena – Vrteks. Namen položitve koprene je bil preprečiti izleta orehove muhe in nadaljnje odlaganje jajec orehove muhe v zeleno lupino. Učinkovitost metode preprečevanja leta orehove muhe s položitvijo koprene je bila izrednotena istega dne kot učinkovitost delovanja insekticidov s podrobnejšim pregledom do 1000 plodov pod in na drevesih.

Poskus v letu 2011 smo ocenili 26. in 27. septembra, v letu 2012 pa 24. septembra. Pri tem smo pregledali za posamezno ponovitev 600 - 800 plodov, skupaj za postopek 2400 - 3200 plodov. Štelo pregledanih plodov v letu 2012 je bilo zaradi pozebe manjše - od 118 do 280 na ponovitev, za postopek skupno od 491 do 897.

Plodove smo vizualno ocenili ali so zdravi ali napadeni od orehove muhe, ter jih glede na površino napadene zelene lupine razdelili v štiri razrede. V razredu 0 so bili plodovi s popolnoma zdravo lupino, v razredu I z lupino napadeno do 1/3 površine, v razredu II od 1/3 do 2/3, v razredu III od 2/3 do 3/3 in v razredu IV plodovi s popolnoma napadeno lupino.

Preglednica 1: Trgovska imena pripravkov in aktivnih snovi, odmerki in datumi škropljenj proti orehovi muhi v poskusu na lokaciji Razvanje v letu 2011.

Table 1: Trade names of insecticides and active ingredients, doses and dates of spraying used against walnut husk fly in the Razvanje orchard, year 2011.

Št. obr.	Kemi ni pripravek	Aktivna Snov	Odmerek		Datum
			g, ml, a.s./ha	kg, l prip./ha	škroplj.
1.	Lithovit	Naravno foliarno gnojilo	-	-	17.6. 29.6.
2.	Ulmasud	Minerali glin		10	1.8. 8.8 16.8
3.	Calypso SC 480	Tiakloprid 480 g/l	120	0,25	8.8 16.8
4.	Pokrito s kopreno - Vrteks				
5.	Kontrola	-	-	-	-

Preglednica 2: Trgovska imena pripravkov in aktivnih snovi, odmerki in datumi škropljenj, proti orehovi muhi v poskusu na lokaciji Razvanje v letu 2012.

Table 2: Trade names of insecticides and active ingredients, doses and dates of spraying used against walnut husk fly in the Razvanje orchard, year 2012.

Št. obr.	Kemi ni pripravek	Aktivna Snov	Odmerek		Datum
			g, ml, a.s./ha	kg, l prip./ha	škroplj.
1.	Calypso SC 480 + Nutrel	Tiakloprid 480 g/l Aminokisljine in peptidi	120 45	0,08 1,5%	2.8 8.8. 22.8.
2.	Pokrito s kopreno - Vrteks				
3.	Kontrola	-	-	-	-






116

### 3 REZULTATI IN RAZPRAVA

V kontroli neškropljeno je bilo na sorti 'Franquette' 51,3% plodov s popolnoma poškodovano lupino, ter 21,76% brez poškodb, deleži razredov I, II in III so bili pod 10% (Preglednica 3). Podoben odstotek plodov s popolnoma poškodovano lupino je bil ugotovljen pri sredstvih za krepitev odpornosti rastlin Ulmasud in Litovit. Najmanj plodov s popolnoma poškodovano lupino je bilo ugotovljeno pri postopku pokrivanja pod krošnjo dreves s kopreno (29,1%). V tem postopku je bil delež popolnoma zdravih plodov največji (57,6%), izesar lahko sklepamo, da je koprena preprečila izlet muhe iz zemlje, nastalo škodo lahko pripišemo priletu muhe iz sosednjih dreves. Postopek pokrivanja tal se je v omenjenem poskusu statistično značilno razlikoval od ostalih postopkov (pripravkov) v razredu 0 in IV.

Preglednica 3: Rezultati delovanja insekticidov in metode pokrivanja tal proti orehovi muhi (*Rhagoletis completa* Cresson) v letu 2011.

Table 3: Results of testing insecticide, plant strengtheners and method with covering the under-canopy surface with fine veil Vrteks against walnut husk fly (*Rhagoletis completa* Cresson) in a year 2011.






Kemi ni pripravek	Poškodovana lupina (razred/delež površine)				
	0	I (do 1/3)	II (1/3 do 2/3)	III (2/3 - 3/3)	IV (3/3)
					
Calypso	38,29 bc*	11,18 c	6,28 a	9,5 bc	34,7 ab
Ulmasud	13,67 a	4,61 a	7,51 a	11,2 c	63,0 c
Litovit	25,79 ab	7,64 bc	6,18 a	9,4 ab	51bc
Pokrito	57,64 c	5,02 a	3,7 a	4,6 a	29,1a
Kontrola	21,76 ab	9,12 bc	7,04 a	9,96 bc	51,3 bc

\*Razli ne rke v stolpcu prikazujejo statisti no zna ilne razlike med obravnavanji pri P 0,05.

117

Preglednica 4: Rezultati delovanja insekticida Calypso + Nutrel in metode pokrivanja tal proti orehovi muhi (*Rhagoletis completa* Cresson) v letu 2012.

Table 4: Results of testing insecticide Calypso combined with Nutrel and method with covering the under-canopy surface with fine veil Vrteks against walnut husk fly (*Rhagoletis completa* Cresson) in a year 2012.

Kemi ni pripravek	Poškodovana lupina (razred/delež površine)				
	0	I (do 1/3)	II (1/3 do 2/3)	III (2/3 - 3/3)	IV (3/3)
					
Kontrola	11,01 a*	16,95 b	25,36 b	21,41 b	25,26 ab
Pokrito	71,5 c	4,8 a	3,82 a	3,47 a	16,84 a
Calipso + Nutrel	50,7 b	7,35a	4,85 a	6,75 a	30,98 b

\*Razli ne rke v stolpcu prikazujejo statisti no zna ilne razlike med obravnavanji pri P 0,05.

Odstotek plodov s popolnoma poškodovano lupino je bil največji pri uporabi pripravka Calypso + Nutrel (30,98%) - celo več kot v kontroli – neškropljeno (25,26%) (Preglednica 4). Menimo, da je vzrok za takšen rezultat v načinu delovanja pripravka Calypso SC 480, ki je sistemni insekticid s kratkim – nekaj dnevnim kontaktnim delovanjem, medtem, ko je delovanje atraktanta Nutrel dolgotrajnejše in ga je po navodilu proizvajalca potrebno uporabljati skupaj s perzistentnimi kontaktnimi insekticidi. Najmanjši odstotek popolnoma

napadenih plodov je bil pri postopku pokrito (16,84%), kar lahko pripišemo dobrim letalnim sposobnostim imaga orehove muhe. Postopek pokrivanje se je statisti no zna ilno razlikoval od postopka Calypso 480 SC + Nutrel. Med ostalimi primerjavami ni statisti no zna ilnih razlik.

Delež popolnoma zdravih plodov je bil najve ji pri postopku pokrito (71,5%) in je presegel tudi delež popolnoma zdravih plodov v letu 2011 (57,6%), kar pomeni, da je bila uspešno prepre ena prezimitev li ink orehove muhe, saj je bila v letu 2011 koprena postavljena vse do konca meseca oktobra. Odstotek popolnoma zdravih plodov v postopku pokrito se je statisti no zna ilno razlikoval od kontrole in pripravka Calypso SC 480 + Nutrel.

V razredih I, II in III se je kontrola – neškropljeno statisti no zna ilno razlikovala od ostalih dveh postopkov.

#### 4 SKLEPI

Dveletni poskus zatiranja orehove muhe je pokazal, da je naju inkovitejši postopek pokrivanje tal pod drevesom oreha s kopreno. Odstotek popolnoma zdravih plodov je bil najve ji v obeh letih. Prav tako je bil odstotek plodov s popolnoma poškodovano lupino v obeh letih najmanjši. S pokrivanjem koprene pa ni bil prepre en prilet oplojenih samic iz sosednjih dreves in odlaganje jaj ec.

Omenjena metoda mehani nega zatiranja - prepre evanje izleta imaga orehova muhe s polaganjem koprene pod krošnjo dreves orehov ima v praksi svoje mesto v manjših nasadih oreha in za varstvo posameznih dreves na vrtovih, v ve jih nasadih, na nagnjenih terenih je metoda tehni no manj izvedljiva.

Delovanje pripravkov Lithovit in Ulmasud v letu 2011 se je pokazalo kot premalo u inkovito, ugotovljen je bil podobno velik odstotek plodov s popolnoma poškodovano lupino kot v kontroli neškropljeno, zato postopkov škropljenja nismo ponovili v letu 2012.

Zatiranje s pripravkom Calypso 480 SC v letu 2011 ni bilo dovolj u inkovito. Nedvomno je k temu rezultatu pripomoglo samo dvoje tretiranj, ki so bila opravljena v mesecu avgustu v asu prvega vrha leta orehove muhe, medtem ko je bil drugi vrh leta orehove muhe ob koncu tretje dekade avgusta in v za etku prve dekade septembra popolnoma nezaš iten. K slabšemu delovanju insekticida so pripomogle tudi visoke temperature zraka v avgustu in septembru, zaradi esar je bila sistemi nost pripravka zmanjšana.

Uporaba pripravka Calypso 480 SC skupaj z atraktanom Nutrel, kjer smo škropili samo spodnji del krošnje do višine 4 metrov s tretjinskim odmerkom pripravka Calypso 480 SC (0,08 L/ha) trikrat v sezoni se je pokazala kot možnost u inkovitega zatiranja orehove muhe. Delež popolnoma zdravih plodov je bil 50,7%. Omenjeni pripravek z atraktantom je bil uporabljen prvi 2. avgusta, to je 16 dni po prvem ulovu orehove muhe na rumene ploš e. V tem obdobju je bil delež samic z jaj eci v ovarijih 65%, iz esar lahko sklepamo, da se je prav v tem obdobju pri elo množi no odlaganje jaj ec. Menimo, da samo s tremi škropljenji nismo pokrili celotnega leta populacije orehove muhe - mesec september in za etek leta orehove muhe sta bila nepokrita. Po izkušnjah iz tujine bi bilo potrebno uporabiti atraktant z insekticidom vsaj petkrat, prvi ob ulovu prve muhe na rumeno ploš o, kar se v našem primeru zaradi nepravo asne dobave atraktanta s strani dobavitelja ni zgodilo. Zaradi ve kratne uporabe pripravka Calypso SC 480 bi bilo potrebno ustrezno spremeniti tudi navodilo za uporabo.

#### 5 ZAHVALA

Zahvaljujemo se gospodu Ivanu Jarcu, da nam je omogo il izvedbo poskusov v njegovem nasadu orehov v Razvanju.

## 6 LITERATURA

- Mešl, M., Miklavc, J., Matko, B., Lešnik, M., Vajs, S., Solar, A. 2011. Spremljanje sezonske dinamike orehove muhe (*Rhagoletis completa* Cresson) v SV Sloveniji. V: Ma ek, Trdan (ur.) Zbornik predavanj in referatov 10. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin, Pod etrtek, 1.-2. marec 2011. Ljubljana, Društvo za varstvo rastlin Slovenije, 2011: 45-52.
- Miklavc, J., Mešl, M., Matko, B., Solar, A. 2008. Izkušnje z zatiranjem orehove muhe (*Rhagoletis completa* Cresson) v SV Sloveniji v letu 2007. V: Hudina, M. (ur.) Zbornik referatov 2. Slovenskega sadjarskega kongresa z mednarodno udeležbo, Krško, 31. januar - 2. februar 2008. Ljubljana, Strokovno sadjarsko društvo Slovenije, 2008: 337-343.
- Miklavc, J., Mešl, M., Matko, B. 2013. Poro ilo o delu opazovalno-napovedovalne službe v letu 2012. Maribor, Kmetijsko gozdarski zavod, 2013: 40-43
- Miklavc, J., Mešl, M., Matko, B., Štampar, F., Solar, A. 2009. Walnut husk fly (*Rhagoletis completa* Cresson) in Slovenia - Seasonal dynamics as followed in Maribor (NE). Acta Horticulturae. 861: 389-394.
- Miklavc, J., Mešl, M., Matko, B., Solar, A. 2009a. Spremljanje sezonske dinamike orehove muhe (*Rhagoletis completa* Cresson) v letu 2008 z rumenimi lepljivimi ploš ami in rezultati preizkušanja insekticidov. V: Ma ek (ur.) Zbornik predavanj in referatov 9. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin, Nova Gorica, 4.-5. marec 2009. Ljubljana, Društvo za varstvo rastlin Slovenije, 2009: 343-348.
- Miklavc, J., Mešl, M., Matko, B., Solar, A., Trdan, S. 2013. Izkušnje z zatiranjem orehove muhe (*Rhagoletis completa* Cresson) v SV Sloveniji v letih 2011 in 2012 = Experiences with walnut husk fly (*Rhagoletis completa* Cresson) control in NE Slovenia in years 2011 and 2012. V: Trdan (ur.) Izvle ki referatov. Ljubljana, Društvo za varstvo rastlin Slovenije, 2013: 43.
- Seljak, G., Žežlina, I. 1999. Pojav in razširjenost orehove muhe (*Rhagoletis completa* Cresson) v Sloveniji. V: Ma ek, J. (ur.) Zbornik predavanj in referatov 4. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin, Portorož, 3.-4. marec 1999. Ljubljana, Društvo za varstvo rastlin Slovenije, 1999: 231-238.
- Solar, A., Miklavc, J., Seljak, G., Mešl, M., Matis, G., Matko, B., Pliberšek, T., 2007. Prve izkušnje z zatiranjem orehove muhe (*Rhagoletis completa* Cresson) v severovzhodni Sloveniji. V: Ma ek (Ur.) Zbornik predavanj in referatov 8. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin, Radenci, 6.-7. marec 2007. Ljubljana, Društvo za varstvo rastlin Slovenije, 2007: 220-224.