

## **SPREMLJANJE SEZONSKE DINAMIKE OREHOVE MUHE (*Rhagoletis completa* Cresson) V LETU 2008 Z RUMENIMI LEPLJIVIMI PLOŠČAMI IN REZULTATI PREIZKUŠANJA INSEKTICIDOV**

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

<sup>1,2,3</sup>KGZS-Kmetijsko gozdarski zavod Maribor

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

### **IZVLEČEK**

V poskusu zatiranja orehove muhe, izvedenem na sortah 'Novosadski kasni' in 'Franquette' smo uporabili insekticide Perfekthion, Calypso in GF 120. V kontroli - neškropljeno je bil delež v celoti napadenih plodov 25,2% ('Novosadski kasni') oziroma 37,4% ('Franquette'). Med preizkušanimi insekticidi smo na sorti 'Franquette' ugotovili 21,8% plodov s popolnoma poškodovano lupino pri insekticidu Perfekthion, pri insekticidu Calypso 16,8% in pri insekticidu GF 120 24,0%. Na sorti 'Novosadski kasni' je imelo pri insekticidu Perfekthion 22,7% plodov popolnoma poškodovano lupino, pri insekticidu Calypso 23,3% in pri insekticidu GF 120 27,8%. V letu 2008 smo z rumenimi lepljivimi ploščami spremljali let orehove muhe v nasadih oreha Maribor in Razvanje. Let imaga na lokaciji Maribor z dvema vrhoma leta (31. 7. in 8. 9.) se je začel v ob koncu julija in končal v začetku tretje dekade septembra, na lokaciji Razvanje pa se je začel v sredini druge dekade julija in končal v začetku tretje dekade septembra. Vrh leta je bil 31. 7. in 14. 8. Za primerjavo učinkovitosti ulova orehove muhe smo pojav spremljali s tremi tipi rumenih plošč. Na rumene plošče Rebell® amarillo se je ujelo največ orehovitih muh v obeh nasadih oreha.

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

### **ABSTRACT**

#### **RESEARCH ON SEASONAL DYNAMICS OF WALNUT HUSK FLY (*Rhagoletis completa* Cresson) IN 2008 USING YELLOW STICKY BOARDS AND THE RESULTS OF INSECTICIDES EFFICACY**

In Slovenia, walnut husk fly (WHF) was first recorded in 1997, in the SW part of the country. Nowadays, it is active all over the country except in the area close to the Slovenian – Hungarian border. Observations, performed during the year 2003, showed that in the Maribor area (NE), losses due to WHF damage exceeded 50 %. Over the last three years, great effort have been made to improve our knowledge regarding the WHF, and to find an efficient method of control. During the years 2007 and 2008, the seasonal dynamics of the WHF have been followed at two locations. In 2007, flies were present from the 16/July to 12/Sept. Using yellow sticky traps, three peaks of adult emergence (27/July, 7/August and 12/Sept) were recorded in Maribor, while in Razvanje, only one peak (21/Aug) was noted. In 2008, the adults appeared twelve days later than in the previous year, and were caught until the 23/Sept on both locations. Two peaks of emergence have been observed in Maribor (31/July and 8/Sept), as well as in Razvanje (31/July and 14/Aug). The WHF was monitored using

<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., viš. znan. sod., prav tam

three types of traps. Considering their surface and the number of the caught flies, the trap **Rebell® amarillo** (Andermatt Biocontrol AG) was the most efficient.

**Key words:** Walnut husk fly, *Rhagoletis completa*, percentage of infested nuts

## 1 UVOD

Orehova muha (*Rhagoletis completa* Cresson Diptera, Tephritidae) je karantenski škodljivec na listi A1 Aneska 1 Evropske unije. V Evropi je bila prvič ugotovljena letu 1986 v Švici, ter nekaj let kasneje tudi severni Italiji (Duso, 1991). V Sloveniji so jo prvič odkrili v Vipavski dolini leta 1997, predvideva se, da izvira iz Italije. Stopnja napada na plodovih v Vipavski dolini je bila v letu odkritja visoka, od 87 do 100% v letu 1997 in v letu 1998 od 24 do 47 % (Seljak and Žežlina, 1999).

V severovzhodni Sloveniji je bila orehova muha prvič ugotovljena v letu 2003. Posebni nadzor orehove muhe je v letu 2005 pokazal, da je orehova muha razširjena v večjem delu Slovenije, izjema je le Prekmurje. Opazovanja v obdobju od 2005 do 2008 so pokazala, da je bil napad orehove muhe v nasadih oreha v Mariboru večji od 50%, na nekaterih lokacijah – predvsem na posameznih drevesih na vrtovih je bilo stopnja napada večja od 80%.

V raziskavi smo spremljali sezonsko dinamiko leta imaga orehove muhe na dveh nasadih oreha. Ulov smo spremljali z rumenimi lepljivimi ploščami 3 proizvajalcev. S škropilnim poskusom smo ugotavljali, kako učinkoviti so insekticidi, če poškopimo samo južno stran krošnje oreha do višine 4 metrov.

## 2 MATERIAL IN METODE

Sezonsko dinamiko smo spremljali na dveh lokacijah – nasadih oreha. Prvi nasad je last Biotehniške fakultete v Ljubljani. Nahaja se na Vrbanškem platoju v Mariboru, velikost nasada je bila 2,0 ha, starost dreves pa med 12 in 19 leti. Drevesa so bila visoka med 10 in 12 m. Lega nasada je ravninska.

Drugi nasad je bil v Razvanju pri Mariboru, Šlo je za 20 let star nasad več sort, na nagnjenem terenu. Višina dreves je bila okoli 12 metrov. Sezonsko dinamiko smo spremljali samo na sortah 'Franquette' in 'Novosadski kasni'.

Let imaga orehove muhe smo spremljali z rumenimi lepljivimi ploščami treh proizvajalcev in sicer Pherocon AM (Trécé), **Rebell® amarillo** (Andermatt Biocontrol AG) in Pinus. Velikost rumenih plošč Pherocon AM (Trécé) je bila 18 x 23 cm, s površino 414 cm<sup>2</sup>, velikost rumenih plošč **Rebell® amarillo** (Andermatt Biocontrol AG) je bila 23 x 15 cm, s površino 1380 cm<sup>2</sup> in rumenih plošč Pinus 32 x 21 cm s površino 966 cm<sup>2</sup>.

V obeh nasadih je bilo postavljenih po 5 rumenih plošč vsakega proizvajalca, ki so predstavljale 5 ponovitev. Plošče so bile postavljene v krošnjo na višino 2 m. Kontrolo populacije orehove muhe smo opravljali vsakih 7 do 10 dni. Rumene plošče smo menjavali mesečno.

Poskus z različnimi insekticidi smo izvedli v nasadu oreha v Razvanju. Velikost poskusa je bila 0,25 ha. V poskus sta bili vključeni sorti 'Franquette' in 'Novosadski kasni'. Škropili smo z nahrbtnim pršilnikom Stihl ob porabi 3,3 l/drevo, kar pomeni ob gostoti 120 dreves 400 litrov vode na hektar. Poskus je bil postavljen po metodi naključnih blokov s tremi ponovitvami. V posamezni ponovitvi smo tretirali samo eno drevo in sicer južno stran do višine 4 m. Seznam pripravkov in datumi škropljenj so prikazani v preglednici 1.

Poskus smo ocenili 30. 9. 2008 v fenološki fazi 87 po BBCH skali (plodovi, zreli za obiranje). Za izračun učinkovitosti smo za posamezno ponovitev pregledali 150 plodov, skupaj za postopek 450 plodov. Plodove smo vizualno ocenili ali so zdravi ali napadeni od orehove muhe, ter jih glede na površino napadene lupine razdelili v štiri razrede. V razredu I so bili plodovi s popolnoma zdravo lupino, v razredu II z lupino napadeno do 1/3 površine, v razredu III od 2/3 do 3/3 in Razredu IV plodovi s popolnoma napadeno lupino.

Za statistično analizo smo uporabili analizo variance (ANOVA). V izračun statistično značilnih razlik smo uporabili kumulativno vsoto ulovljenih muh po posameznem tipu rumenih plošč a površino napadenih plodov. Stopnja zaupanja je bila 95%. Zaradi variabilnosti je bila uporabljena transformacija podatkov s kvadratnim korenem. Za izračun statistično značilnih razlik med posameznimi povprečji obravnavanj je bil uporabljen Duncanov test.

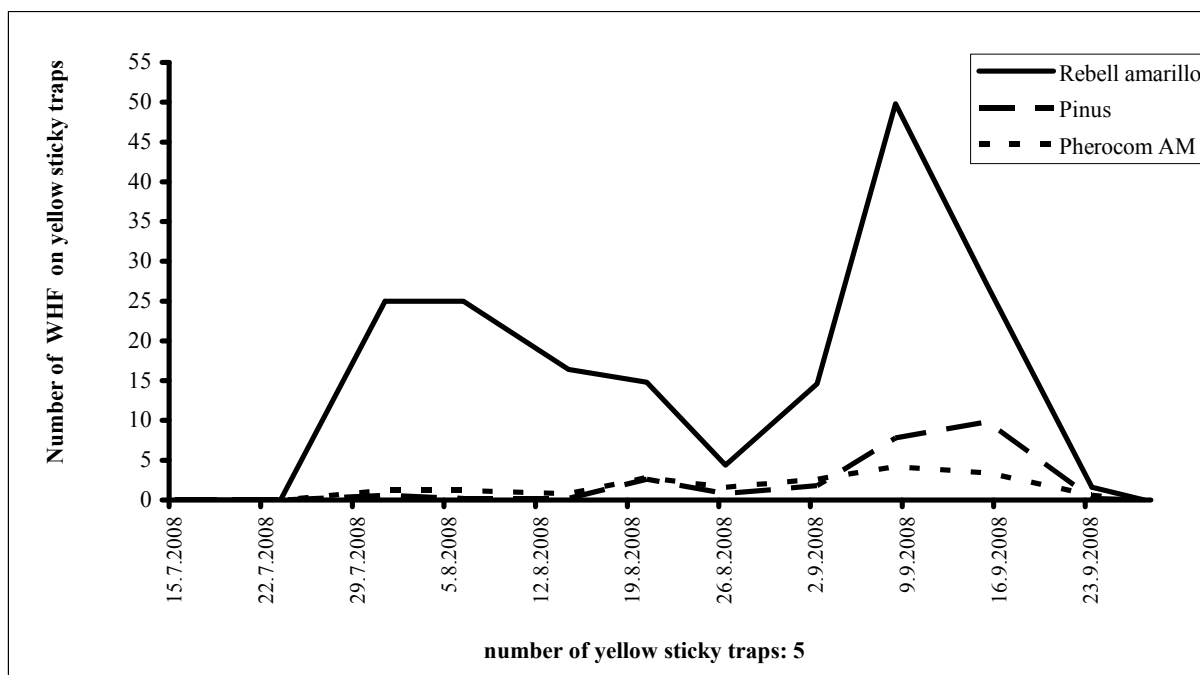
Preglednica 1: Trgovska imena pripravkov in aktivnih snovi, datumi škropljenj in mesta tretiranja pripravkov, uporabljenih v poskusu na lokacija Razvanje v letu 2008.

Table 1: Trade names and active ingredients, dates and places of spraying used in Razvanje orchard in year 2008.

Št. obr.	Kemični pripravek	Aktivna snov	Formulacija	Odmerek		Datum
				g, ml, a.s./ha	kg, l prip./ha	škroplj.
1.	GF - 120	Spinosad 0,24 g/l Hidroliziran protein 264 g/l	CB	0,288 316,8	1,2	31. 7. 14. 8. 26. 8.
2.	Perfekthion	Dimetoat 400 g/l	EC	300	0,75	31. 7. 14. 8. 26. 8.
3.	Calypso SC 480	Tiaklopid 480 g/l	SC	144	0,3	31. 7. 14. 8. 26. 8.
4.	Kontrola	-	-	-	-	-

### 3 REZULTATI IN RAZPRAVA

V nasadu oreha v Razvanju pri Mariboru smo prve muhe ujeli 31. julija. Ugotovljena sta bila dva vrha leta: 31. julija večji in manjši 20. avgusta. Zadnje muhe smo ujeli 23. septembra, kar je 11 dni kasneje kot v letu 2007 v istem nasadu (Grafikon 1)

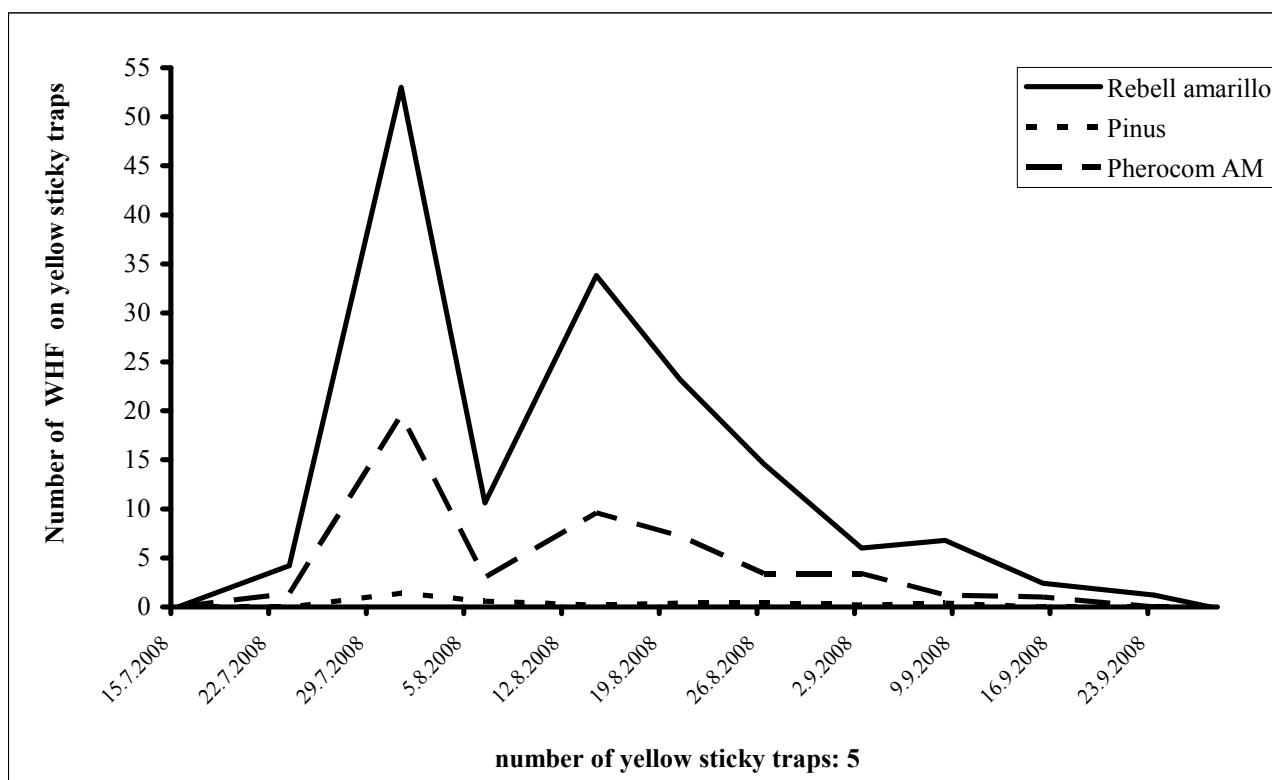


Slika 1: Sezonska dinamika leta orehove na rumenih ploščah treh proizvajalcev v nasadu oreha v Razvanje pri Mariboru v letu 2008

Figure 1: Survey of walnut husk fly (*Rhagoletis completa*) on three types of yellow sticky plates in Razvanje near Maribor in year 2008

V nasadu oreha v Mariboru se je orehova muha pojavljala v nasadu med 31. julijem in 23. septembrom. Ugotovljena sta bila dva vrha: prvi - manjši 31. julija in večji 8. septembra. Zadnje muhe smo ujeli 23. septembra.

Kumulativno se je v nasadu oreha v Mariboru ujelo trikrat več imagov orehove muhe, kot pri ostalih dveh tipih rumenih plošč. Na rumene plošče Rebell® amarillo se je ujelo statistično značilno več muh, kot na rumene plošče Pherocom AM in Pinus, med katerima ni bilo statistično značilnih razlik.



Slika 2: Sezonska dinamika leta orehove na rumenih ploščah treh proizvajalcev v nasadu oreha v Razvanju pri Mariboru v letu 2008

Figure 2: Survey of walnut husk fly (*Rhagoletis completa*) on three types of yellow sticky plates in Razvanje near Maribor in year 2008

V nasadu oreha v Razvanju pri Mariboru smo prve muhe ujeli 23. julija. Ugotovljena sta bila dva vrha leta: 31. julija večji in manjši 20. avgusta. Zadnje muhe smo ujeli 23. septembra, kar je 11 dni kasneje kot v letu 2007 v istem nasadu (Slika 2).

Ulovi orehove muhe so bili na obeh lokacijah največji na rumene plošče Rebell® amarillo. V nasadu Razvanje pri Mariboru se je na rumene plošče Rebell® amarillo ujelo statistično značilno kumulativno več muh kot na plošče Pinus in Pherocom AM. Prav tako so bile statistično značilne razlike med kumulativnim ulovom orehovitih muh na rumenih ploščah Pinus in Pherocom AM.

V kontroli neškropljeno je bilo na sorti 'Franquette' 37,4% plodov s popolnoma poškodovano lupino (preglednica 2), na sorti 'Novosadski kasni' pa 25,2%. Napad v kontroli je bil precej manjši kot v škropilnem poskusu zatiranja orehove muhe v letu 2007 na isti lokaciji, kjer je bil sorti 'Franquette' 51,35% in na sorti 'Novosadski kasni' 54,31% (Miklavc in sod., 2008), ter v škropilnem poskusu zatiranja orehove muhe v letu 2006 v Mariboru, kjer je bil napad v kontroli 57,74% (Solar in sod., 2007).

Na sorti 'Franquette' je bil največji delež plodov s popolnoma zdravo lupino v kontroli neškropljeno (27,4%) in pri pripravku GF- 120 (27,0%). V kontroli neškropljeno je bilo statistično značilno več plodov s popolnoma poškodovano lupino, kot na drevesih tretiranih s pripravkom Calypso. V ostalih razredih (I, II in III) ni bilo statistično značilnih razlik.

Na sorti 'Novosadski kasni' je bil v kontroli neškropljeno delež plodov s popolnoma zdravo lupino statistično značilno manjši kot pri pripravku Calypso SC 480 (30,8% napram 17,6%). V ostalih razredih (II, III, IV) ni bilo statistično značilnih razlik.

Preglednica 2: Rezultati delovanja insekticidov proti orehovi muhi (*Rhagoletis completa* Cresson) v letu 2008 pri sorti 'Franquette'

Table 2: Results of testing insecticides against walnut hark fly (*Rhagoletis completa* Cresson) in year 2008, variety 'Franquette'

Kemični pripravek	Poškodovana lupina (razred/delež površine)			
	I (0)	II (do 1/3)	III (1/3 do 3/3)	IV (3/3)
1. GF-120	27,0 A	27,3 A	25,1 A	24,0 AB
2. PERFEKTHION	25,7 A	22,5 A	21,0 A	21,8 AB
3. CALYPSO SC 480	19,9 A	23,7 A	25,9 A	16,8 A
4. Kontrola – neškropljeno	27,4 A	26,5 A	27,9 A	37,4 B

Preglednica 3: Rezultati delovanja insekticidov proti orehovi muhi (*Rhagoletis completa* Cresson) v letu 2008 pri sorti 'Novosadski kasni'

Table 3: Results of testing insecticides against walnut hark fly (*Rhagoletis completa* Cresson) in year 2008, variety 'Novosadski kasni'

Kemični pripravek	Poškodovana lupina (razred/delež površine)			
	I (0)	II (do 1/3)	III (1/3 do 3/3)	V (3/3)
1. GF-120	24,9 AB	22,4 A	29,3 A	28,7 B
2. PERFEKTHION	26,6 AB	28,1 A	22,7 A	22,7 A
3. CALYPSO SC 480	30,8 A	29,3 A	20,2 A	23,3 A
4. Kontrola – neškropljeno	17,6 B	20,2 A	27,8 A	25,2 AB

#### 4 SKLEPI

Orehova muha je sorazmerno nov škodljivec na navadnem orehu v severovzhodni Sloveniji, saj smo jo prvič odkrili šele v letu 2003. Škoda, ki so jo ugotavljali v preteklih letih je pogosto preseгла 50%, na nekaterih sortah pa celo do 80%.

Rumene plošče Rebell amarilo so se pokazale kot bolj atraktivne in učinkovite pri spremljanju sezonske dinamike, kot rumene plošče Pinus in Pherocom AM. To potrjujejo tudi statistično značilne razlike med rumenimi ploščami Rebell amarilo in Pinus in Pherocom AM v kumulativnem ulovu orehove muhe v obeh nasadih oreha.

Prikazani rezultati preizkušanja insekticidov kažejo, da je kemično zatiranje orehove muhe lahko učinkovito, čeprav rezultati niso identični rezultatom, kjer smo v preteklih poskusih dodajali hidroliziran protein NU LURE kot atraktant.

V prihodnje bo potrebno presledke med škropljenji po začetku odlaganja jajčec skrajšati na 7 dni in v tem obdobju opraviti največ 3 škropljenja. V praksi bo izbira pripravka odvisna od možnosti za uradno registracijo v Sloveniji.

## 5 LITERATURA

- Seljak, G., Žežlina, I. 1999. Appearance and distribution of walnut husk fly (*Rhagoletis completa* Cresson) in Slovenia (in SLO). V: Maček, Jože (Ed.). Lectures and papers of the 4<sup>th</sup> Slovenian Conference on Plant Protection, *Portorož (Slo)*, March 3 - 4, Ljubljana. Plant Protection Society of Slovenia, p. 231-238.
- Solar, A., Miklavc, J., Seljak, G., Mešl, M., Matis, G., Matko, B., Pliberšek, T. 2007. First experiences with control of walnut husk fly (*Rhagoletis completa* Cresson) in northeast part of Slovenia (in SLO). V: MAČEK, Jože (Ed.). Lectures and papers of the 8<sup>th</sup> Slovenian Conference on Plant Protection, *Radenci*, March 6 - 7. Ljubljana. Plant Protection Society of Slovenia, p. 220-224.
- Miklavc, J., Mešl, M., Matko, B., Solar, A. 2008. Experiences with control of walnut husk fly (*Rhagoletis completa* Cresson) in NE part of Slovenia (in SLO). V: Hudina, Metka (Ed.). Proceedings of 2<sup>nd</sup> Slovene fruit Growing Congress *Krško*, Jan 31 – Feb 2. Ljubljana. Strokovno sadjarsko društvo Slovenije, p. 337-343.