

U INKOVITOST IN UPRAVI ENOST VZPOSTAVLJENE METODE SPREMLJANJA OLJNE MUHE V OKVIRU PROJEKTA SIGMA, INTERREG IIIA

Maja PODGORNIK¹, Matjaž JANAR², Dunja BANDELJ³, Bojan BUTINAR⁴, Milena
BUARMIKLAVI⁵

^{1,3,4,5}Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče Koper, Inštitut za
sredozemsko kmetijstvo in oljkarstvo, Koper

^{1,3}Univerza na Primorskem, Fakulteta za matematiko naravoslovje in informacijske
tehnologije, Koper

²Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije – Zavod GO, Kmetijsko svetovalna služba Koper

IZVLEK

59 Dinamika leta oljne muhe (*Bactrocera oleae* Rossi) se v Sloveniji v okviru strokovnega dela kmetijsko svetovalne službe Koper (KGZS – zavod Nova Gorica) spremlja že od leta 1983. V letu 2005 smo v okviru projekta SIGMA »Inovativni sistem za skupno upravljanje v kmetijskem sektorju in skupna uporaba ezmejne mreže za kmetijsko okoljsko monitoriranje« (Program pobude skupnosti INTERREG IIIA Slovenija-Italija) pristopili k novemu načinu spremljanja oljne muhe, ki je bil prvotno vzpostavljen v Liguriji (Italija 1999-2001) in Toskani (Italija) v letih 2000-2001. Z namenom, da bi ocenili učinkovitost in ovrednotili upravljanje enost vzpostavljenih metod smo za obdobje 2005-2014 izvedli analizo pridobljenih podatkov in preučili interakcijo med dinamiko leta oljne muhe, abiotičnimi dejavniki okolja (temperatura, padavine, relativna zračna vlaga) ter strategijo zatiranja oljne muhe, določeno v tehnoloških navodilih za integrirano pridelavo sadja. Rezultati analize so potrdili znano dejstvo, da velikost populacije oljne muhe iz leta v leto niha in je močno odvisna od vremenskih razmer. Zgoraj navedena dejstva in dinamika spreminjanja strategije zatiranja oljne muhe skozi obravnavane obdobja kažejo, da je potrebno za zagotavljanje učinkovitega varstva pridelka strategijo zatiranja oljne muhe sezonsko prilagajati velikosti populacije in danim vremenskim razmeram.

Ključne besede: abiotični dejavniki okolja, *Bactrocera oleae*, oljna muha, Slovenska Istra strategija zatiranja oljne muhe

ABSTRACT

THE EFFECTIVENESS AND VIABILITY OF THE ESTABLISHED METHOD OF MONITORING THE OLIVE FRUIT FLY IN THE PROJECT SIGMA, INTERREG IIIA

The flight dynamics of the olive fruit fly (*Bactrocera oleae* Rossi) in Slovenia in the context of professional work of the Koper agricultural advisory service (KGZS – Institute of Nova Gorica) has been monitored since 1983. In terms of the project SIGMA - "Innovative system for the shared management of agri-environmental monitoring of networks" (Community Initiative Programme INTERREG IIIA Slovenia-Italia) we initiated a new method in 2005 for monitoring the olive fruit fly, which was originally established in Liguria (Italy 1999-2001) and Tuscany (Italy) in 2000-2001. In order to assess the effectiveness and to evaluate the

¹ doc. dr., Garibaldijeva 1, SI-6000 Koper in Glagoljaška 8, SI-6000 Koper, e-mail: Maja.Podgornik@zrs.upr.si

² univ. dipl. inž. agr., Ulica 15. maja 17, SI-6000 Koper

³ doc. dr., Garibaldijeva 1, SI-6000 Koper in Glagoljaška 8, SI-6000 Koper

⁴ doc. dr., Garibaldijeva 1, SI-6000 Koper

⁵ univ. dipl. inž. kem., prav tam

viability of the method, we conducted for the period 2005-2014 an analysis of the data obtained and examined the interaction between the flight dynamics of the olive fruit fly, abiotic environmental factors (temperature, precipitation, and relative humidity) and the strategy of controlling olive fruit fly determined in technological instructions for an integrated fruit production. The results of the analysis have confirmed the fact that the size of the olive fruit fly population varies from year to year and is heavily dependent on weather conditions. The above facts and the dynamics of changing the olive fruit fly controlling strategy through time suggest that in order to ensure the effective protection of crops, we have to adjust the strategy of controlling the olive fruit fly to the size of the population and given weather conditions according to the seasons.

Key words: abiotic environmental factors, *Bactrocera oleae*, olive fruit fly, Slovenian Istria, strategy of controlling olive fly

1 UVOD

Olj na muha je gospodarsko najpomembnejši škodljivec oljk v sredozemskih državah, ki se v okviru strokovnega dela kmetijsko svetovalne službe Koper (KGZS – zavod Nova Gorica) spremlja že od leta 1983 (Podgornik in sod., 2006). V okviru projekta SIGMA »Inovativni sistem za skupno upravljanje v kmetijskem sektorju in skupna uporaba ezmejne mreže za kmetijsko okoljsko monitoriranje« (Program pobude skupnosti INTERREG IIIA Slovenija - Italija – vodilni partner UP ZRS) je bila na območju Slovenske Istre (30 vzor nih lokaciji) v letu 2005 zasnovana nova metoda spremljanja olj ne muhe ter vzpostavljena mreža za spremljanje olj ne muhe (Podgornik in sod., 2006). Zasnovana metoda spremljanja olj ne muhe, ki je bila prvotno vzpostavljena v Liguriji (Italija) (1999-2001) in Toskani (Italija) v letih 2000-2001 vklju uje tedensko spremljanje dinamike leta olj ne muhe s rumenimi lepljivimi ploš ami, opremljenimi s feromonskimi vabami, tedensko sistemati no spremljanje razvojnih stadijev olj ne muhe v plodovih oljk ter stopnjo napadenosti plodov (Petacchi, 2001).

V letu 2010 je bila mreža za spremljanje olj ne muhe v okviru projekta SIGMA 2 - ezmejna mreža za sonaravno upravljanje okolja in biotske raznovrstnosti (Evropsko teritorialno sodelovanje, Program ezmejnega sodelovanja Slovenija – Italija 2007-2013 – vodilni partner UP ZRS) teritorialno razširjena na območje Vipavske doline (8 vzor nih lokaciji) in Goriških Brd (7 vzor nih lokaciji). V mrežo za spremljanje olj ne muhe je bilo tako v letu 2010 na območju Slovenije vklju enih 45 vzor nih lokacij (Podgornik in sod., 2012).

Ob zaklju ku projekta SIGMA 2 je kmetijsko svetovalna služba Koper (KGZS – zavod Nova Gorica) prevzela na in spremljanja olj ne muhe, ki je bil zasnovan v okviru projektov SIGMA in SIGMA 2 in se od leta 2013 izvaja na 15 vzor nih lokacijah Slovenske Istre, 5 vzor nih lokacijah Vipavske doline in 4 vzor nih lokacijah Goriških Brd.

Z namenom, da bi ocenili u inkovitost in ovrednotili upravi enost vzpostavljene metode spremljanja olj ne muhe v okviru projekta SIGMA smo za obdobje 2005-2014 izvedli analizo pridobljenih podatkov in preu ili interakcijo med dinamiko leta olj ne muhe, abiotskimi dejavniki okolja (temperatura, padavine, relativna zra na vlaga) ter strategijo zatiranja olj ne muhe dolo eno v tehnoloških navodilih za integrirano pridelavo sadja.

2 MATERIALI IN METODE

Za ovrednotenje upravi enosti vzpostavljene metode spremljanja olj ne muhe v okviru projekta SIGMA smo v analizo vklju ili 10 vzor nih lokacijah Slovenske Istre, na katerih se je v obdobju od leta 2005-2014 v asu od julija do oktobra spremljala dinamika leta olj ne muhe. Dinamiko leta olj ne muhe smo na izbranih lokacijah (Beneša, Gažon, Krkav e, Lama, Liminjan, Sermin, Strunjan, Sveti Peter, Truške, Mala Seva) spremljali z rumenimi

lepljivimi ploščami, opremljenimi s feromonskimi vabami (DACOTRAP – ISAGRO- Italija), ki vsebujejo naravne izločke spolno zrelih samček in privabljajo spolno zrele samke.

Poleg spremljanja dinamike leta oljnice muhe smo tedensko izvajali tudi vzorčenje plodov. Na vsaki izbrani lokaciji smo naključno nabrali 100 plodov oljke, ki smo jih nato v laboratoriju pod stereomikroskopom (Motic) pregledali in določili razvojne stadije in stopnje oljnice muhe (jajčeca, ličinka 1. stopnje, ličinka 2. stopnje, ličinka 3. stopnje, buba, imago). Na podlagi razvojnega stadija oziroma stopnje oljnice muhe v plodu oljke, smo nato določili stopnjo skupne napadenosti plodov.

Na vsaki izbrani lokaciji smo beležili tudi čas in način varstva oljke, ki je na nekaterih lokacijah temeljil na strategiji zatiranja oljnice muhe, določeni v tehnoloških navodilih za integrirano pridelavo sadja.

V obdobju od 2006-2014 smo na petih izbranih lokacijah (Beneša, Krkavec, Lama, Truške, Mala Seva) s pomočjo meteoroloških postaj SIAP + MICROS – Olimpo dnevno spremljali podatke o množini padavin, relativni zračni vlagi ter povprečni, minimalni in maksimalni temperaturi zraka.

3 REZULTATI IN RAZPRAVA

Rezultati spremljanja dinamike leta oljnice muhe (slika 1) v obdobju 2005-2014 so pokazali, da je bilo največje število ujetih muh na feromonske vabe zabeleženo v letih 2007, 2008 in 2011, ko smo na izbranih lokacijah zabeležili tudi večjo stopnjo napadenosti plodov. Največjo stopnjo napadenosti plodov (slika 2) smo v obdobju 2005-2014 zabeležili v letu 2014, prav tako število ujetih muh na feromonske vabe ni bilo največje (slika 1).

Analiza meteoroloških parametrov je pokazala, da so bile v letih 2007 in 2014, ko smo na opazovanih lokacijah zabeležili največjo napadenost plodov, zabeležene tudi najvišje povprečne zimske temperature zraka. V letih 2007 in 2014 so bile povprečne temperature zraka v januarju (2007 – 4,2 °C; 2014 – 5,9 °C) in februarju (2007 – 6,3 °C; 2014 – 8,3 °C) za 5 do 7 °C višje kot so bile le te izmerjene v letu 2012 (januar – 3,5 °C; februar – 1,5 °C), ko je bila zabeležena najnižja stopnja napadenosti plodov.

Nekoliko drugačen vzorec je mogoče opaziti pri relativni zračni vlažnosti in množini padavin, saj so bile zabeležene vrednosti v letih 2007 (povprečna relativna zračna vlaga 69%; množina padavin 753 mm) in 2012 (povprečna relativna zračna vlaga 68%; najvišja množina padavin 689 mm) izenačene. V letu 2014 pa smo na izbranih lokacijah zabeležili v povprečju najvišjo relativno zračno vlago (75%) in največjo množino padavin (1462 mm).

Nadaljnja statistična analiza podatkov je pokazala, da je v letih z manjšo množino padavin (614-1055 mm) število ujetih muh na feromonsko vabo v pozitivni korelaciji s napadenostjo plodov. V letih 2010 in 2014, ko je bilo na opazovanih lokacijah zabeleženih več padavin (1394-1462 mm) pa vrednosti opazovanih spremenljivk niso bile v sorodu. Iz navedenega sklepamo, da je v letih 2010 in 2014 zaradi visoke zračne vlage in velike množine padavin, prišlo do manjšega izhlapevanja feromonske vabe, kar je vplivalo na ulov spolno zrelih samček oljnice muhe na rumene lepljive plošče. Zaradi pomanjkanja informacij vpliva padavin in zračne vlage na izhlapevanje feromonske vabe pa tega ne moremo z gotovostjo trditi.

Primerjalna analiza podatkov dinamike leta oljnice muhe in napadenosti oljnih plodov je pokazala, da se v letih z izrazito visokimi temperaturami zraka v zimskem času (januar: 2007 – 4,2 °C; 2014 – 5,9 °C; februar: 2007 – 6,3 °C; 2014 – 8,3 °C) prva napadenost plodov pojavi mesec dni prej kot v letih z izrazito nizkimi temperaturami (2012: januar – 3,5 °C; februar – 1,5 °C). Iz navedenega gre zaključiti, da je dinamika leta oljnice muhe v letih z izrazito visokimi temperaturami potrebno začetno spremljati pred 1. julijem, saj je bila prva napadenost plodov v letih z visokimi temperaturami (2007 in 2014) zabeležena v prvi polovici julija. Le to potrjuje tudi spodnja slika (slika 3), ki prikazuje dinamiko leta oljnice muhe v letu 2012, ko

je bila zabeležena najnižja stopnja napadenosti in v letih 2007 in 2014, ko smo zabeležili največjo stopnjo napadenosti plodov.

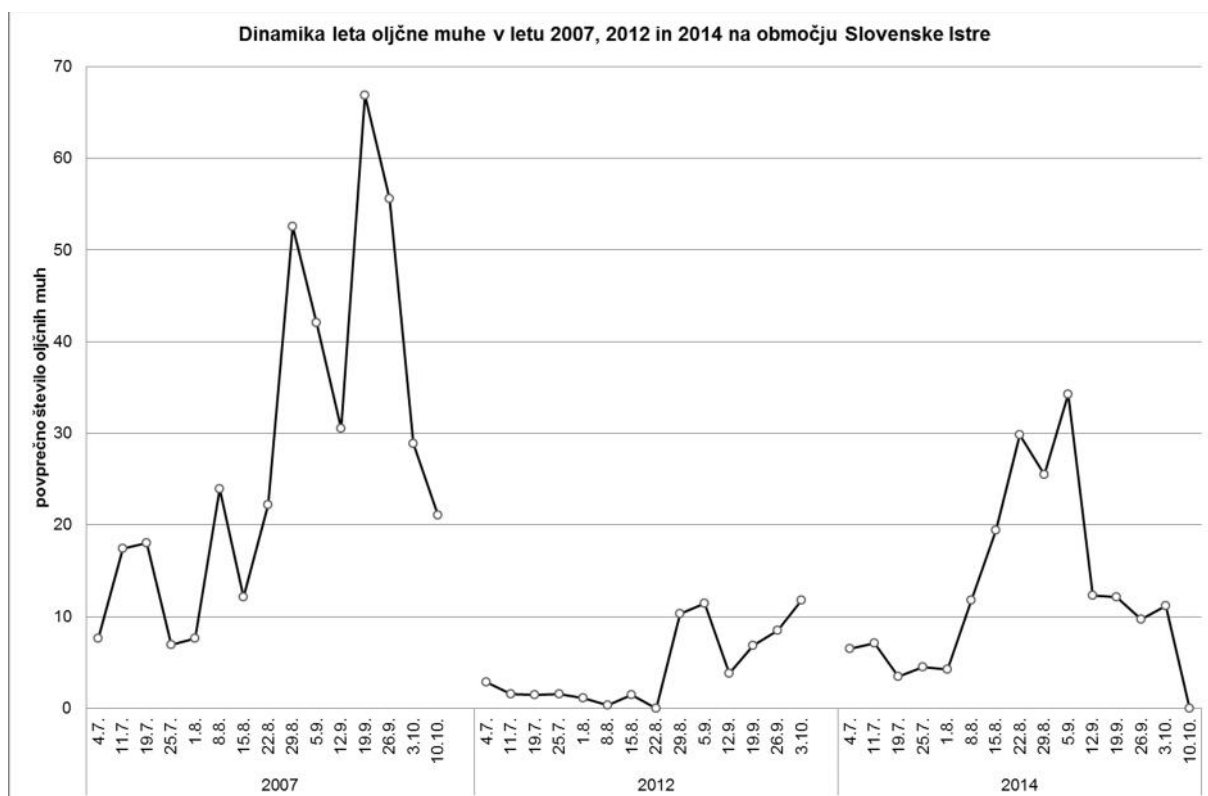


62

Slika 1: Povprečno skupno število odraslih osebkov oljnih muh na feromonsko vabo v obdobju 2005-2014.



Slika 2: Skupna napadenost oljnih plodov ob zaključku opazovanja v obdobju 2005-2014.



Slika 3: Dinamika leta olj ne muhe v letu 2007, 2012 in 2014 na območju Slovenske Istre.

63

4 SKLEPI

Z analizo podatkov 10 letnega monitoringa olj ne muhe, ki se izvaja na območju Slovenske Istre, je bilo ugotovljeno, da v letih z izrazito visokimi temperaturami zraka prvi napad plodov ugotovimo že mesec dni prej kot v letih z izrazito nizkimi temperaturami. Iz navedenega gre zaključiti, da je dinamiko leta olj ne muhe v letih z izrazito visokimi temperaturami potrebno za et spremljati pred 1. julijem.

Posebno pozornost je potrebno nameniti tudi spremljanju dinamike leta olj ne muhe v izjemno vlažnih rastijskih sezonah, saj je bilo ugotovljeno, da rumena lepljiva plošča opremljena s feromonsko vabo v letih z veliko padavinami ni zanesljiva detekcijska metoda za spremljanje olj ne muhe v nasadih. Kljub dejstvu, da bo potrebna pridobljena znanja nadgraditi z dodatnimi raziskavami, lahko zaključimo, da je strategijo zatiranja olj ne muhe potrebno sezonsko prilagajati velikosti populacije in danim vremenskim razmeram.

5 LITERATURA

- Podgornik, M., Bandelj, D., Janar, M., Buar Mikla, M. 2006. Spremljanje pojava olj ne muhe (*Bactrocera oleae* L.) v Slovenski Istri v letu 2005 z novo metodo za fitosanitarno varstvo oljk. *Annales. Series historia naturalis*, 16, 2: 223-230
- Petacchi, R., Rizzi, I., Guidotti, D., Toma, M. 2001. Informatizzazione della raccolta e gestione dei dati nei programmi finalizzati al controllo della mosca dell'olivo: L'esperienza della Regione Toscana nella tecnica delle "cature massali", *Informatore Agrario*, 20: 71-74.
- Podgornik, M., Klanar, U., Janar, M., Babici, M., Rinaldi Ceroni, M., Rainato, A., Mossenta, M., Bandelj, D. 2012. Izjemna mreža spremljanja olj ne muhe (*Bactrocera oleae* Gmalin) V: Hudina, Metka (ur.). Zbornik referatov 3. Slovenskega sadjarskega kongresa z mednarodno udeležbo, Krško, 21.-23. november 2012. Ljubljana: Strokovno sadjarsko društvo Slovenije, 2012: 245-252.