

SEZONSKA DINAMIKA IN ČAS ZATIRANJA OLJČNEGA MOLJA (*Prays oleae* Bern.) V SLOVENSKI ISTRI

Jakob FANTINIČ¹, Milena BUČAR MIKLAVČIČ², VASILIJ VALENCIČ³, Erika BEŠTER⁴, Bojan BUTINAR⁵, Maja PODGORNIK⁶

¹⁻⁶Inštitut za oljkarstvo, Znanstveno-raziskovalno središče Koper, Koper

IZVLEČEK

Oljčni molj (*Prays oleae* Bern.) je poleg oljčne muhe (*Bactrocera oleae* Gmelin) najpomembnejši škodljivec oljk v Sredozemlju. Letno ima tri rodove. Prvi (antofagni) rod napada cvetne brste in cvetove, drugi (karpofagni) rod napada plodiče in povzroča škodo na plodovih, tretji rod (filofagni) rod pa poškoduje liste oljk. Največjo škodo naredi karpofagni rod, saj ličinke ob izhodu iz plodov lahko povzročijo njihovo intenzivno odpadanje. Najbolj razširjena sorta v Slovenski Istri – 'Istrska belica' - je zelo občutljiva na oljčnega molja, zato so lahko v nekaterih letih izgube pridelka zelo velike. Priporočila za ukrepanje proti temu škodljivcu se od države do države nekoliko razlikujejo. Z raziskavo smo želeli preučiti najustreznejši čas zatiranja oljčnega molja v Slovenski Istri glede na razpoložljiva priporočila. Preliminarni rezultati raziskave so pokazali, da je pojav oljčnega molja na cvetnih brstih, cvetovih in plodičih neodvisen od dinamike pojavljanja oljčnega molja v feromonskih vabah. Zato je za učinkovito zatiranje oljčnega molja poleg ulova v feromonskih vabah priporočljivo spremljati tudi pojavljanje oljčnega molja na sami rastlini.

Ključne besede: oljčni molj, Slovenska Istra, spremljanje, škoda, zatiranje

ABSTRACT

SEASONAL DYNAMICS AND THE TIME OF TREATMENT AGAINST THE OLIVE MOTH (*Prays oleae* Bern.) IN SLOVENIAN ISTRIA

Olive moth (*Prays oleae* Bern.) is the second most important pest of olives in the Mediterranean region, right after the olive fly (*Bactrocera oleae* Gmelin). During the year it can develop three generations on various plant organs. The first (anthophagous) generation consists of larvae that attack flower buds and flowers, the second (carpophagous) generation consists of larvae, that attack olive fruits and the third (phyllophagous) generation when the larvae feed on olive leaves. The larvae of the second generation enter the olive fruit stone and in autumn when they leave the fruit, it

¹ mag. inž. hort., Garibaldijeva 1, SI-6000 Koper, e-pošta: jakob.fantinic@zrs-kp.si

² dipl. inž. kem., prav tam

³ dr., prav tam

⁴ dr., prav tam

⁵ dr., prav tam

⁶ dr., prav tam

can cause heavy fruit drop. The most diffused cultivar in Slovenian Istria – 'Istrska belica' is very sensitive to the attack of olive moths, causing huge losses in some years. The recommendations for controlling this pest slightly vary from country to country. With this research we wanted to address the most opportune time to spray against the olive moth in our region, based on various recommendations. Preliminary results have shown that the occurrence of the olive moth larvae on flower buds, flowers and fruits is not correlated with the population dynamics of the olive moth on pheromonal traps. For an effective pest control of the olive moth, it is necessary to monitor the presence of eggs and larvae on the plant as well as the usage of pheromonal traps.

Key words: olive moth, damage, monitoring, pest control, Slovenian Istria

1 UVOD

Med pomembnejše škodljivce oljk v Sloveniji uvrščamo oljčno muho (*Bactrocera oleae* Gmelin) in oljčnega molja (*Prays oleae* Bern.). Oljčni muhi se posveča največ pozornosti, saj velja za najpomembnejšega škodljivca. Ob zmernem napadu se lahko predvidi njeno škodo ter jo uspešno zatremo. Oljčni molj pa le občasno velja za pomembnega škodljivca, saj po podatkih kmetijske svetovalne službe, lahko v obdobju desetih letih povzroči večjo škodo od dva do trikrat (Jančar in Vesel, 2017). Pridelovalci redko ukrepajo proti omenjenemu škodljivcu in to samo na območjih, kjer se pogosteje pojavlja. Nazadnje je oljčni molj povzročil večjo škodo leta 2016, ko naj bi po ocenah povprečno izpadlo 25 % pridelka (Jančar in Vesel, 2017).

Oljčni molj ima letno tri rodove – prvi je antofagni ali cvetni rod, katere ličinke objedajo cvetne brste in cvetove ter tvorijo značilne pajčevinaste zapredke, karpofagni ali plodovni rod, ko se ličinke zagrizajo v neolesenelo koščico in povzročajo odpadanje plodov ter filofagni ali listni rod, ko ličinka z grizenjem v listu tvori rove ter v njih prezimi. Največjo škodo povzroča plodovni rod, ki lahko v določenih letih povzroči odpadanje več kot 10 % plodov. 'Istrska belica', ki je naša najbolj razširjena sorta in je še posebej občutljiva na napad tega škodljivca (Jančar, 2013).

V Sloveniji imamo registriranih več sredstev za zatiranje oljčnega molja. Ukrepa se predvsem na podlagi ulova odraslih osebkov oljčnega molja na feromonskih vabah. Prag škodljivosti, ki bi pridelovalcem povedal kdaj ukrepati, ni omenjen. Italijani in Španci priporočajo spremljanje leta oljčnega molja s feromonskimi vabami. Ob povečanem ulovu predlagajo spremljanje števila jajčec oljčnega molja na cvetnih brstih, cvetovih ali plodičih ter ob preseženem pragu škodljivosti ukrepanje z ustreznim sredstvom (Pometti, 2011; Barranco et al., 2017).

Z raziskavo smo želeli ugotoviti škodo, ki jo je povzročil oljčni molj v primerjavi z oljčno muho v letu 2018 in ovrednotiti metodo spremljanja leta oljčnega molja s feromonskimi vabami kot način za napovedovanje ukrepanj proti prej omenjenemu škodljivcu.

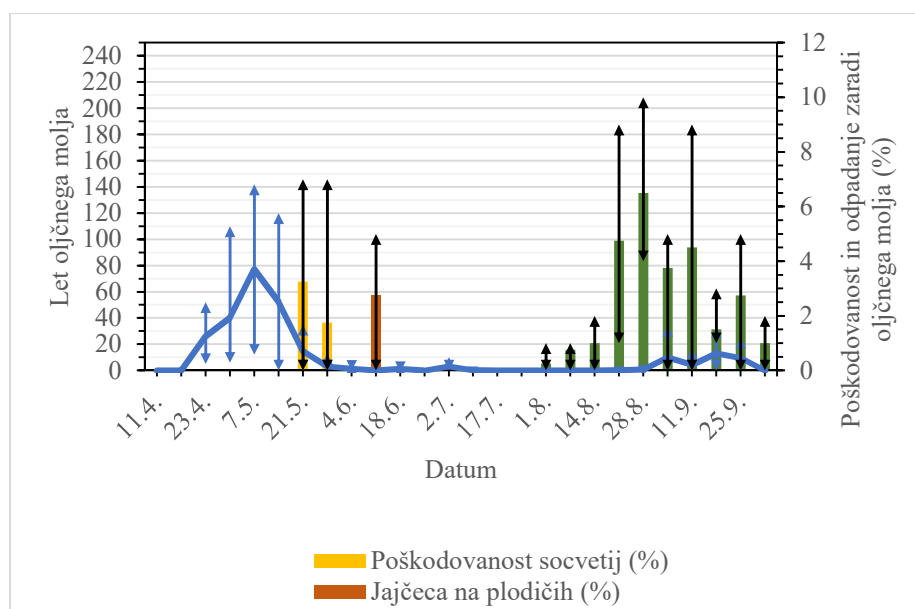
2 MATERIALI IN METODE

Na štirih lokacijah v Slovenski Istri (Mala Seva, Baredi, Bonini in Čentur) smo 16.4.2018 na južno stran krošnje oljke sorte 'Istrska belica', postavili feromonske vabe supertrack ala (Serbios srl) za spremljanje leta oljčnega molja. Vabe smo pregledovali tedensko in beležili število ujetih odraslih osebkov, feromonske kapsule pa smo menjali vsakih šest tednov. Vzorčili smo 100 socvetij (od 14.5. do 28.5.2018), da bi ocenili obseg poškodb in ličink cvetnega rodu oljčnega molja ter 100 plodičev (od 4.6. do 18.6.2018), da bi ocenili število jajčec na plodičih. Plodiče in socvetja smo pregledovali s pomočjo stereomikroskopa (Bresser). Z namenom, da bi ugotovili poškodovanost koščic zaradi oljčnega molja, smo od 16.7. do 1.10. vzorčili plodove in prerezali njihovo koščico ter jo pregledali pod stereomikroskopom. 21.9.2018 smo na istih lokacijah pod petimi drevesi sorte 'Istrska belica' postavili mreže, da bi ulovili odpadle plodove ter določili vzrok odpadanja (oljčna muha, oljčni molj ali drugi razlog). Odpadle plodove smo vzorčili dvakrat in iz vsakega vzorca na vsaki lokaciji pregledali 100 plodov (v primeru, ko je odpadlo manj kot 100 plodov smo pregledali vse plodove). Meteorološke podatke smo pridobili iz strani ARSO (ARSO, 2019) za meteorološko postajo Portorož.

3 REZULTATI IN RAZPRAVA

Glede na preliminarne rezultate leta 2018 na lokacijah, kjer smo imeli nameščene feromonske vabe, oljčni molj ni povzročil večje škode.

164



Slika 1: Povprečni let in poškodbe oljčnega molja v letu 2018 z minimalnimi in maksimalnimi vrednostmi na štirih lokacijah v Slovenski Istri.

Let listnega rodu se je začel 23.4.2018 in je trajal do 4.6.2018. Največ odraslih osebkov se je v tem obdobju lovilo od 3.5. do 7.5.2018, ko je na posamezni lokaciji bilo ulovljenih do 140 odraslih osebkov. Ta rod je bil edini številčnejši v tem letu. Let antofagnega ali cvetnega rodu, ki bi po podatkih kmetijske svetovalne službe in italijanskih ter španskih priporočil moral trajati od junija pa do sredine julija (Jančar in Vesel, 2017; Pometti, 2011; Barranco et al., 2017), se je pojavil v zelo majhnem številu ali pa ga na nekaterih lokacijah sploh ni bilo. Tudi tretji – plodovni rod, katerega odrasli osebki bi morali leteti od septembra pa do novembra, je bil precej šibek. Med lokacijami je bilo veliko razlik v številu ulovljenih odraslih osebkov oljčnega molja v celotni sezoni. Največ se jih je ulovilo na lokaciji Baredi (559), nekoliko manj na Mali Sevi (328), zelo malo pa v Boninih (103) in v Čenturju (50).

3.1 Zastopanost antofagnega rodu

Odrasli osebki filofagnega ali listnega rodu letijo od aprila do maja (Jančar in Vesel, 2017) in odlagajo jajčeca na cvetne brste. Plodna samica oljčnega molja lahko v tem obdobju odloži od 100 do 300 jajčec, iz katerih se izležejo ličinke antofagnega ali cvetnega rodu, ki se najprej prehranjujejo s cvetnim prahom in kasneje z ostalimi cvetnimi deli. Poškodujejo lahko tako cvetne brste kot že odprte cvetove. Zato, da bi se ličinke lažje premikale od cveta do cveta, tvorijo pajčevinaste zapredke, ki jim služijo tudi kot zaščita med zabubljenjem (Pometti, 2011). Ena ličinka lahko poškoduje od 20 do 30 cvetnih brstov. Ukrepanje proti cvetnemu rodu je priporočljiva predvsem zato, da se zmanjša populacija naslednjih rodov. Škoda, ki jo povzročijo ličinke z objedanjem cvetov ne upravičuje ukrepanja razen v primeru, ko oljka slabo cveti in je malo cvetnega nastavka (Barranco et al., 2017).

V našem poskusu smo ličinke molja cvetnega rodu in poškodbe povezane z njimi prvič opazili 21.5.2018, zaradi delovanja cvetnega rodu oljčnega molja je bil na eni lokaciji največ 7 % poškodovanih socvetij, povprečna tedenska poškodovanost pa je znašala 2,5 %. Španci poročajo, da je prag škodljivosti cvetnega rodu presežen v primeru, ko je več kot 5 % socvetij napadenih z ličinkami oljčnega molja. Hkrati pa, ko je manj kot 10 socvetij na poganjek in manj kot 20 % fertilnih cvetov. Če je oljka dobro cvetela, lahko škodo, nastalo zaradi vpliva oljčnega molja, nadoknadi (Torres Ruiz, 2012).

3.2 Zastopanost karpofagnega rodu

Iz bub cvetnega rodu izletijo odrasli osebki in odlagajo jajčeca na plodiče oljk. Odložijo jih tik ob peclju, izlegle ličinke plodovega rodu pa se zavrtajo v neolesenele koščice, kjer se prehranjujejo z njihovim semenom. Ko opravijo svoj razvoj, zapustijo plod v bližini peclja in se zabubijo v tleh. Napadeni plodovi navadno odpadejo. Prvo odpadanje lahko opazimo že junija, a škodo je težko oceniti, ker oljka potencialno škodo nadoknadi s povečanjem mase preostalih plodov. Z odpadanjem plodičev naj bi se populacija oljčnega molja zmanjšala za od 30 do 80 %. Drugo odpadanje pa nastopi jeseni in takrat je škoda največja, saj oljka ne uspe nadoknaditi odpadlih plodov

(Barranco et al., 2017). Molji plodovnega rodu, ki izletijo iz tal, odlagajo jajčeca na liste oljke.

V treh tednih opazovanj smo jajčeca na plodičih zabeležili samo 11.6., ko smo opazili največ 5 % jajčec oljčnega molja na plodičih oljke. Španci poročajo, da se proti karpofagnemu rodu ukrepa v primeru, ko opazimo jajčeca na 20 % vzorčenih plodičih (Barranco et al., 2017). Italijani pa pišejo, da naj bi se prag škodljivosti presešel v primeru, ko opazimo od 10 do 15 % plodičev z jajčeci oljčnega molja pri sortah za olje in 5 do 7 % pri namiznih sortah (Pometti, 2011).

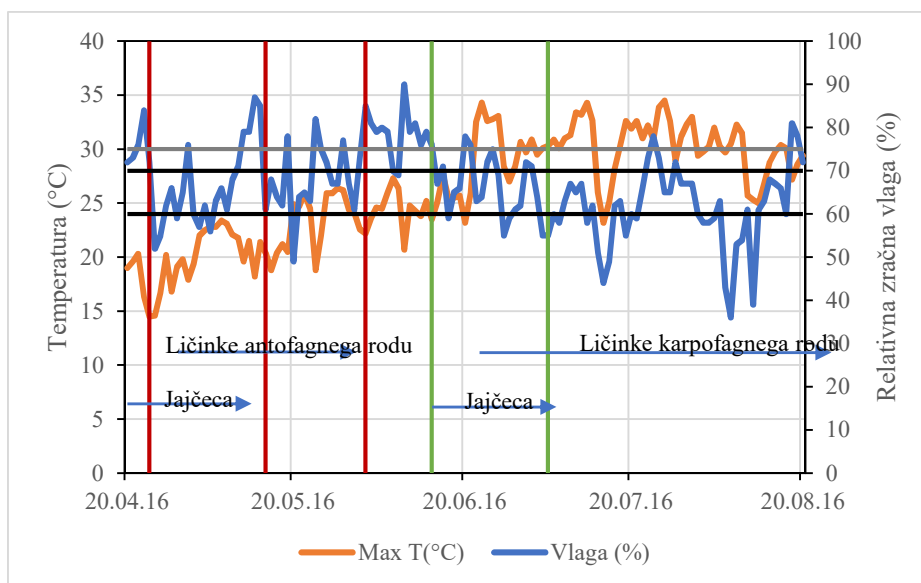
Iz jajčec na listih se razvijejo ličinke filofagnega rodu, ki se zavrtajo v list, kjer imajo pet razvojnih stopenj in naredijo poškodbe v obliki črke "C". Oljčni molj v listih prezimi v stadiju ličinke, spomladi pa izletijo odrasli osebk, ki odlagajo jajčeca na cvetnih organih. V že vzpostavljenih, starejših nasadih filofagni rod ne povzroča škode, lahko pa jo povzroči v mladih nasadih, kjer lahko z objedanjem terminalnih brstov omeji ali prepreči normalen razvoj oljk (Pometti, 2011).

Zaradi velikega števila omejujočih biotskih in abiotskih dejavnikov, ki vplivajo na aktivnost in razvoj oljčnega molja, je končno škodo, ki bi jo lahko ta škodljivec povzročil, težko napovedati. Ličinke za nemoteno izleganje potrebujejo relativno zračno vlago od 60 do 70 % in temperature pod 27 °C (Pometti, 2011). Glede razmer, ki omejujejo njihov razvoj pa se od raziskave do raziskave razlikujejo. Nekateri avtorji pravijo, da temperature nad 30°C in nizka zračna vlaga pod 60 % povzročijo izsušitev jajčec (Barranco et al., 2017; Montiel Bueno, 1981), drugi trdijo da temperature nad 30°C in relativna zračna vlaga nad 70 % ali pod 60 % povzročijo odmiranje jajčec in mladih ličink (Ricciolini, 2010; Jančar et al., 2017; Armendàriz et al., 2007), ostali pa ugotavljajo, da so zimske temperature pod 0°C usodne za ličinke oljčnega molja (Kumral et al., 2005; Armendàriz et al., 2007). Poleg abiotskih dejavnikov so v oljčnikih tudi parazitoidi, ki se prehranjujejo z ličinkami ali jajčeci oljčnega molja - *Chrysoperla carnea* Stephens, *Ageniaspis fuscicollis* Dalm., *Apanteles xanthostigmus* Hal., *Chelonus eleaphilus* Silv... (Pometti, 2011; Podgornik et al., 2013).

Primerjali smo leta 2015 (po podatkih kmetijsko svetovalne službe je bila škoda oljčnega molja nizka), 2016 (po podatkih kmetijsko svetovalne službe je bila škoda oljčnega molja največja v zadnjih 20 letih) in 2018 (oljčni molj je povzročil zelo majhno škodo podobno kot leta 2015).

Iz vremenskih podatkov za leta 2015, 2016 in 2018 lahko sklepamo, da v našem klimatu negativno vpliva na razvoj oljčnega molja hkraten pojav najvišjih dnevni temperatur nad 30°C in relativna zračna vlaga pod 60 %, v času pojava jajčec ali mladih ličink. V letu 2016, ko je bil napad zelo velik, so bile visoke temperature in nizka relativna zračna vlaga le v začetku julija, ko se je večina ličink že izlegla in nato konec julija in v začetku avgusta, ko so ličinke karpofagnega rodu že v koščici in niso več tako občutljive na abiotske dejavnike.

V letu 2015 lahko opazimo take vremenske razmere v času, ko so antofagne ličinke na cvetovih in so takrat bolj občutljive. Nato se take razmere konstantno pojavljajo od začetka julija pa do sredine avgusta, kar je lahko onemogočilo vstop ličinkam v plod. V letu 2018 so se neugodne vremenske razmere za razvoj plodovega rodu pojavile v začetku plodovega rodu ter so tako vplivale na zmanjšanje škode oljčnega molja.



167

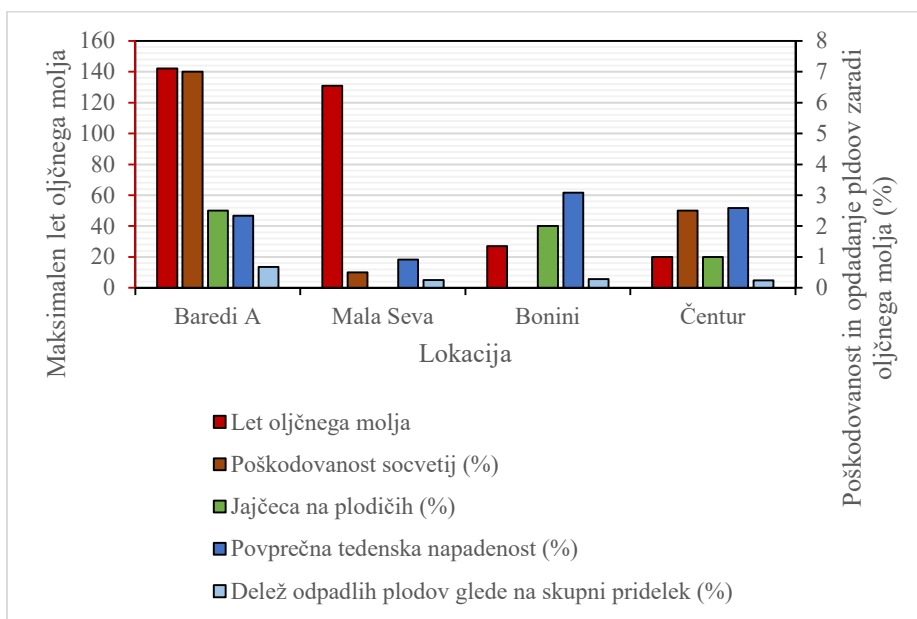
Slika 2: Maksimalna temperatura (°C) in relativna zračna vlaga (%) v obdobju od 19.4. do 16.8.2016, z označenim obdobjem pojava cvetnega rodu (rdeče navpične črte) in plodovega rodu (zeleni navpični črti). V tem obdobju se niso hkrati pojavile maksimalne temperature nad 30°C in povprečna relativna zračna vlaga pod 60 %, sledilo je množično odpadanje plodov zaradi oljčnega molja

Preliminarni rezultati odpadanja plodov in vremenskih razmer v danem letu nam pokažejo, da so visoke temperature in nizka zračna vlaga v določenem obdobju ključno vplivale na preživelost jajčec in ličink oljčnega molja. Samo visoke temperature nad 30°C ali zračna vlaga pod 60 % ali nad 70 % ne vplivata na jajčeca in ličinke, le njuno skupno delovanje lahko zmanjša populacijo oljčnega molja.

Poleg leta oljčnega molja smo v letu 2018 spremljali tudi napadenost cvetov, plodičev in plodov ter končno odpadanje plodov.

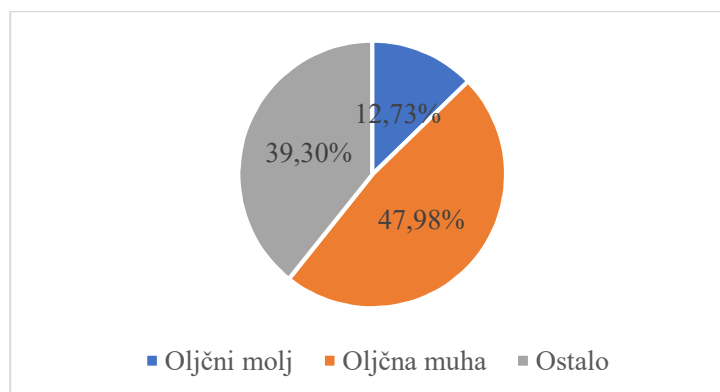
Preliminarni rezultati so pokazali, da škoda zaradi oljčnega molja v letu 2018 na nobeni od preiskovanih lokacijah ni bila večja od 1 %, kljub temu, da se je na lokaciji Baredi v enem tednu ulovilo približno enako največje število odraslih osebkov cvetnega rodu kot v letu 2016, ko je bila škoda zelo velika. Povprečna tedenska napadenost plodov ni korelirala z odpadanjem plodov. S tedenskim pregledovanjem plodov v letu 2018 ne bi mogli uspešno napovedati škode, ki bi ga molj lahko povzročil in v tem terminu nimamo sredstev za zatiranje tega škodljivca. Zatiranje cvetnega rodu je težavno, saj strokovnjaki priporočajo spremljanje poškodovanosti cvetov in spremljanje intenzivnosti cvetenja ter fertilnosti cvetov. Preliminarni rezultati spremljanja poškodovanosti cvetov niso korelirali z odpadanjem plodov. Iz preliminarnih rezultatov lahko opazimo povezavo med jajčeci na plodičih in končnim odpadanjem plodov. Največ jajčec na plodičih smo opazili na lokaciji Baredi, kjer je bilo odpadanje plodov

zaradi oljčnega molja največje, najmanj pa na Čenturju, kjer je bilo tudi odpadanje najmanjše. Lokacijo Mala Seva nismo obravnavali, saj je pridelovalec ukrepal proti antofagnemu rodu, kar je najverjetneje razlog za odsotnost jajčec plodovega rodu in zmanjšano odpadanje.



168

Slika 3: Maksimalni tedenski let oljčnega molja in poškodovanost različnih organov ter odpadanje plodov na štirih lokacijah v Slovenski Istri v letu 2018.



Slika 4: Razlog odpadanja plodov na štirih lokacijah v letu 2018.

Na sliki 4 vidimo, da je oljčna muha na štirih preučevanih lokacijah, poglavni razlog odpadanja plodov. Najmanjši delež plodov je odpadel zaradi delovanja oljčnega molja. Ostale razloge odpadanja nismo preučevali. Slika predstavlja samo vzrok odpadanja plodov in ni v povezavi s pridelkom. Škoda, ki sta jo oljčni molj in oljčna muha povzročila v letu 2018, je bila zelo majhna.

4 ZAKLJUČKI

Na podlagi preliminarnih rezultatov za leto 2018 smo ugotovili, da je za uspešno zatiranje oljčnega molja potrebno poleg spremljanja leta preveriti delež plodičev, na katerih so jajčeca oljčnega molja. Povečan ulov oljčnega molja naj bi nam služil kot sprožilec za začetek vzorčenja plodičev, saj pogosto ob povečanem ulovu odraslih osebkov opazimo tudi povečano število jajčec in mladih ličink. Po preliminarnih rezultatih ob povečani temperaturi (nad 30 °C) in ob nizki relativni zračni vlagi (pod 60 %) v času odlaganja jajčec in pojavu mladih ličink ukrepanje ni potrebno, saj se v takšnih razmerah jajčeca izsušijo in ličinke umrejo ali ne uspejo prodreti v plodiče. Na preučevanih lokacijah je oljčna muha povzročila več škode v primerjavi z oljčnim moljem.

5 ZAHVALA

Zahvalili bi se vsem pridelovalcem, ki so nam dovolili izvajati poskus v njihovih oljčnikih. Prav tako bi se radi zahvalili Ministrstvu za izobraževanje znanost in šport ter Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano za finančno podporo.

6 VIRI

- Armendáriz I., De La Iglesia L., Santiago Y., Campillo G., Alberte C., Miranda L., Juárez S., Perez-Sanz A. 2007. Ciclo del prays del olivo (*Prays oleae* Bern.) en Arribes del Duero. Boletín de sanidad vegetal. Plagas, 33: 443-455
- ARSO – meteorološki podatki 2015-2018. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje, Urad za meteorologijo. Dostopno na: <http://meteo.arso.gov.si/>. 15.1.2019
- Barranco N., Fernandez Escobar R., Rallo L. 2017. El cultivo del olivo. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid. 994 str.
- Jančar M. 2013. Škodljivi organizmi v oljčniku. Biotska pestrost ter koristni in škodljivi organizmi v kmetijski kulturni krajini: program čezmejnega sodelovanja Slovenija-Italija 2007-2013 : čezmejna mreža za sonaravno upravljanje okolja in biotske raznovrstnosti - SIGMA 2. Koper, Univerzitetna naložba Annales: 39-44
- Jančar M., Vesel V. 2017. Oljčni molj (*Prays oleae* [Bernard]) – Pojav škodljivca in škoda v Slovenski Istri. V: Zbornik Predavanj in referatov 13. Slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin z mednarodno udeležbo, Rimske toplice, 7. in 8. marec 2017. Trdan S. (ur.). Ljubljana, Društvo za varstvo rastlin Slovenije: 132-139
- Kumral N.A. Kovanci B., Akbudak B. 2005. Pheromone trap catches of the olive moth, *Prays oleae* (Bern.) (Lep., Plutellidae) in relation to olive phenology and degree-day models. Journal of Entomology and Nematology, 129(7): 375-381
- Montiel Bueno A. 1981. Factores de regulación de las poblaciones de *Prays oleae* (Bern.). Boletín de sanidad vegetal. Plagas, 7: 133-140
- Podgornik M., Arbeiter A., Bandelj D. 2013. Koristni organizmi v oljčniku. Biotska pestrost ter koristni in škodljivi organizmi v kmetijski kulturni krajini: program čezmejnega sodelovanja

- Slovenija-Italija 2007-2013: čezmejna mreža za sonaravno upravljanje okolja in biotske raznovrstnosti - SIGMA 2. Koper, Univerzitetna naložba Annales: 45-48.
- Pometti M. 2011. Il controllo delle avversità dell'agro-ecosistema olivo. Agenzia regionale per lo sviluppo e per i servizi in agricoltura, Cosenza: 45 str.
- Ricciolini M., Rizzo M. 2010. Avversità dell'olivo e strategie di difesa in Toscana. Agenzia regionale per lo sviluppo e l'innovazione nel settore agricolo-forestale, Firenze: 310 str.
- Torres Ruiz M.J. 2012. Perspectivas del control biológico de la polilla del olivo. Vida Rural, 346: 43-45