

**POSKUS ZATIRANJA OLJČNE MUHE (*Bactrocera oleae*) Z UPORABO
RAZLIČNIH KOMBINACIJ RAZPOLOŽLJIVIH FITOFARMACEVTSKIH
SREDSTEV NA OLJKAH (*Olea europaea*)**

Sara HOBLAJ¹, Marko DEVETAK², Matjaž JANČAR³, Jan ŽEŽLINA⁴

¹⁻⁴ KGZS, Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica, Nova Gorica

IZVLEČEK

Oljčna muha je najpomembnejši škodljivec oljk in brez učinkovitega ukrepanja lahko povzroči veliko škodo na pridelku, tako glede kakovosti, kakor tudi količine oljk. Zaradi omejevanja rabe oz. manjšega nabora FFS-jev smo izvedli škropilni poskus, pri katerem smo želeli preučiti učinkovitost treh kombinacij razpoložljivih pripravkov za varstvo rastlin. Poskus smo izvajali v oljčniku na Beneši (nad Ankaranom), na sorti 'Istrska belica', ki je zelo dovzetna za napad oljčne muhe. Podoben poskus smo že izvedli leta 2022 v oljčniku na lokaciji Strunjan. V poskusu smo preučevali štiri različna obravnavanja, in sicer: ekološko varstvo, obravnavanje, v katerem smo uporabili samo kaolin oz. talk, integrirano varstvo in kontrola, ki je bila netretirana. Pred spravilom pridelka smo nabrali reprezentativen vzorec 100 plodov na obravnavanje na ponovitev, plodove smo pregledali v laboratoriju in ocenili delež aktivne ter celotne poškodovanosti plodov. Sledila je statistična analiza podatkov, ki je pokazala, da je statistično značilno najbolje deloval integriran način varstva proti oljčni muhi.

Ključne besede: varstvo oljk, oljčna muha, škropilni poskus, FFS

ABSTRACT

**CONTROL OF OLIVE FRUIT FLY (*Bactrocera oleae*) USING DIFFERENT
COMBINATIONS OF AVAILABLE PHYTOPHARMACEUTICAL PRODUCTS ON
OLIVE TREES (*Olea europaea*)**

The olive fruit fly is the most important pest of olives and, without effective pest control, can cause significant damage to the crop, both in terms of quality and quantity of olives. Due to the limitation of the use or the reduced range of PPPs, a spraying experiment was carried out to study the effectiveness of three combinations of registered plant protection products. The experiment was carried out in an olive orchard in Beneša (near Ankaran) on the variety 'Istrska belica', which is highly susceptible to olive fly attack. A similar trial has already been carried out in 2022 in an olive orchard in Strunjan. In the experiment, four different treatments were studied: ecological protection, treatment with kaolin or talc only, integrated protection, and untreated control. A representative sample

¹ mag. inž. hort., Pri hrastu 18, SI-5000 Nova Gorica, e-pošta: sara.hoblaj@go.kgzs.si

² dr., prav tam

³ univ. dipl. inž. agr., prav tam

⁴ mag. inž. hort., prav tam

of 100 fruits per treatment per replicate was collected before harvest, the fruits were examined in the laboratory and the percentage of active and total fruit damage was estimated. Statistical analysis of the data was then carried out, which showed that the integrated olive fly control method worked statistically significantly best.

Key words: olive protection, olive fly, spray trial, PPPs

1 UVOD

Oljčna muha je najpomembnejši škodljivec oljk na območju celotne Primorske. Največjo škodo povzroča na sorti 'Istrska Belica', ki je najbolj razširjena sorta na našem območju. Ob ugodnih vremenskih razmerah in v primeru neustreznega varstva lahko povzroči tudi do 100% škodo v oljčniku. Pojav oljčne muhe vpliva na količino in kakovost pridelka (Vesel in sod., 2020).

Oljčna muha pripada rodu *Bactrocera* in podrodu *Daculus*. Organizem spada v družino sadnih muh (Tephritidae) in red dvokrilcev (Diptera). Oljčna muha naj bi izvirala iz Afrike, v Sredozemlju pa je prisotna že več kot 2000 let (Badli in sod., 2019).

Odrasla oljčna muha meri v dolžino med 4 in 5 mm, v širino s krili vred pa tudi do 12 mm. Žuželka ima rumenkasto rdečo glavo z dvema krajšima tipalkama. Na glavi ima sestavljene oči kovinske barve z otenki zelene. Oprsje je kostanjevo sive barve, s tremi značilnimi črnkastimi vzdolžnimi pasovi, ki se konča s trikotno belo liso. Iz oprsja izrašča en par prozornih kril, katera imajo na koncu rjave pike. Zadek je svetlo rjave barve s temnimi črtastimi madeži, ki se zbirajo v pasove (Baldí in sod., 2019).

Odrasla samica lahko v plodnem obdobju, ki traja en teden, izleže 10-20 jajčec dnevno. Jajčece oljčne muhe v dolžino meri približno 0,7-0,8 mm, v širino pa 2,0 mm. Žerka se razvija preko treh larvalnih stopenj. Larvalni stadiji se med seboj ločijo po velikosti in zgradbi ustnega aparata. Žerke se hranijo v plodovih oljke, žerke 1. stopnje vrta tik pod povrhnjico, 2. in 3. pa delajo rove po celotnem plodu in pridejo vse do koščice. Buba je različnih barv in eliptične oblike. Dolga je približno 4 mm, široka pa 1,5 mm. Iz bube se izleže odrasla muha, ki zapusti plod oljke skozi izhodno odprtino (Baldí in sod., 2019).

Na območju slovenske Istre oljčna muha razvije od dva do tri rodove letno, ob ugodnih vremenskih razmerah se lahko pojavlja čez celo leto. Muho lahko v oljčnikih opazimo že v marcu, vse do cvetenja oljk v maju. Nato se škodljivec prične pojavljati od konca junija do začetka julija. Med julijem in avgustom se let oljčne muhe nekoliko zmanjša zaradi višjih temperatur. Večje populacije začnemo opazovati konec avgusta in septembra po prvih večjih padavinah, ki ohladijo ozračje, kar izboljša pogoje za razvoj vrste (Vesel in sod., 2020)

Poletne vremenske razmere imajo pomemben vpliv na velikost populacije oljčne muhe v slovenski Istri. V kolikor imamo poletje z večjimi količinami padavin in nižjimi dnevnimi temperaturami, lahko muha doseže velike populacije, ki lahko povzročijo veliko gospodarsko škodo v oljčnikih. Tako je bilo v poletju 2023, kjer smo v sredini avgusta prejeli večje količine padavin, ozračje se je ohladilo, populacija oljčne muhe pa se je okrepila. Konec avgusta in v začetku septembra smo že zaznali večji delež aktivne poškodovanosti plodov. V drugi polovici septembra pa je bila visoka tudi

celotna poškodovanost plodov, zato se je priporočalo predčasno pobiranje plodov v začetku oktobra. V primerjavi z letom 2022, ko smo imeli izrazito sušo in muha ni imela ugodnih pogojev za razvoj, je bilo leto 2023 ugodno za razvoj in zato primerno za izvedbo poskusa učinkovitosti razpoložljivih fitofarmaceutskih sredstev za ekološko in integrirano pridelavo, ter preizkušanje sredstev z nizkim tveganjem kot sta osnovni substanci kaolin in talk.

2 MATERIALI IN METODE

V letu 2023 smo v obdobju od druge polovice junija do oktobra izvedli poskus zatiranja oziroma zmanjševanja populacije oljčne muhe. Pri tem smo preizkusili tri kombinacije razpoložljivih sredstev in metod zatiranja. Dve obravnavanji sta bili izvedeni s sredstvi, ki so registrirana v ekološki pridelavi oljk: 1 - kombinacija sredstev na osnovi spinosada in glive *Beauveria bassiana* ter pripravka na osnovi bakra; 2 - uporaba pripravka na osnovi osnovne snovi kaolin- talk E553b ter 3 - kombinacije pripravkov, ki jih lahko uporabimo v sklopu integriranega varstva, in sicer na podlagi deltametrina in acetamiprida, ter pripravka na podlagi bakra. Bločni poskus je bil izveden v treh ponovitvah.

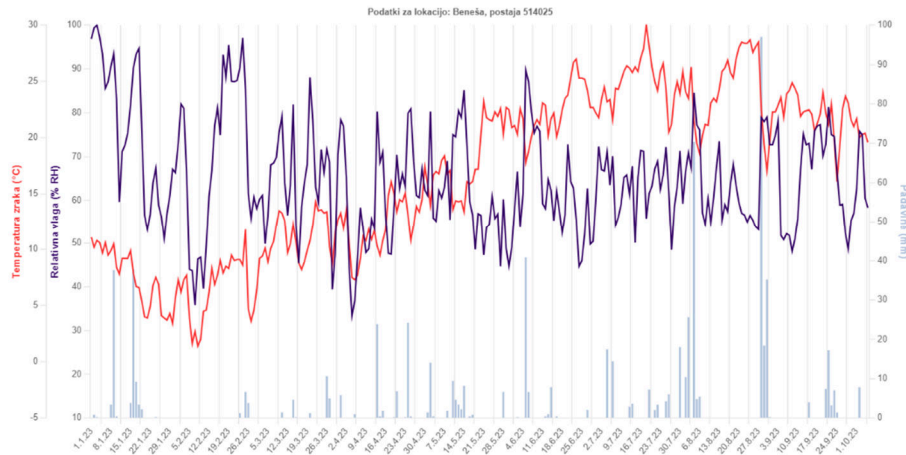
157



Slika 1: Shema poskusa (vir: Javni pregledovalnik grafičnih podatkov MKGP, 2023).

Vremenske razmere v letu 2023 so bile v primerjavi s prejšnjim letom zelo ugodne za razvoj oljčne muhe, še posebno od avgusta dalje, ko je prišlo do izrazitih padavin. Temperature so bile nekoliko nižje kot leta 2022, relativna zračna vlažnost pa višja. Muha potrebuje za ugoden razvoj višjo relativno zračno vlažnost in temperature med 9 in 30 °C. Optimalna temperatura je med 24 in 28 °C, ko lahko muha doseže velike populacije, temperature nad 35 °C so za muho že letalne, še posebej za nižje larvalne

stopnje in jajčeca. Odrasla muha se umakne v senco in bolj vlažne predele oljčnika, kjer miruje in čaka na ugodnejše razmere. Vremenske podatki so predstavljeni na spodnji sliki iz agrometeorološke postaje, ki je postavljena v oljčniku na Beneši.



158

Slika 1: Vremenski podatki za leto 2023 iz agrometeorološke postaje Beneša (vir: Agrometeorološki portal, 2023).

V spodnji preglednici so predstavljeni datumi škropljenj po obravnavanjih z navedenimi pripravki in odmerki. V letu 2023 smo izvedli 6 škropljenj. Prvo škropljenje smo opravili 7.7.2023. Zadnje škropljenje smo izvedli 2.10.2023, malo pred obiranjem. Leto 2023 je bilo glede varstva oljk izjemno zahtevno. Škropljenja s sredstvom na osnovi talka in tudi zastrupljeno vabo je bilo potrebno večkrat obnoviti zaradi spiranja.

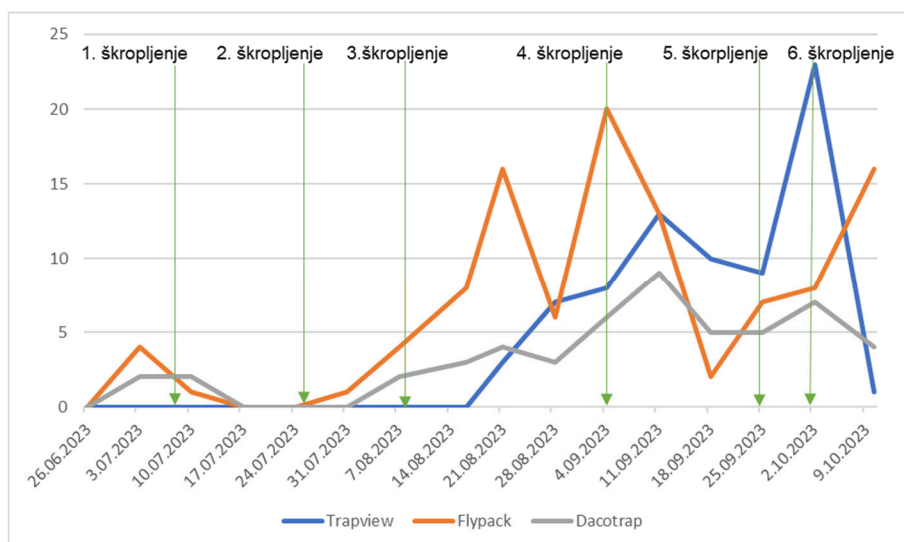
Preglednica 1: Datumi škropljenja po obravnavanjih z imenom pripravka in odmerkom (*Količina pripravka glede na površino poskusne parcele/ porabljena voda).

Škropljenje	Datum škropljenja	Obravnavanje	Pripravek	Odmerek*
1.škropljenje	7.07.2023	1	GF-120	48 ml/1,2l vode
		2	Invelope	900g/12 l vode
		3	/	/
2.škropljenje	27.07.2023	1	GF-120	48 ml/1,2l vode
		2	Invelope	720g/12 l vode
		3	/	/
3. škropljenje	8.08.2023	1	GF - 120 (+Nordox 75 WG)	48 ml/1,2l vode
		2	Invelope	720g/12 l vode
		3	Nordox 75 WG	35g/14 l vode

4. škropljenje	4.09.2023	1	GF-120	48 ml/1,2l vode
		2	Invelope	720g/12 l vode
		3	Mospilan 20 SG	10,8 g/12l vode
5. škropljenje	25.09.2023	1	Naturalis	72 ml/12 l vode
		2	Invelope	720g/12 l vode
		3	Decis 2,5 EC	13,5 ml/12 l vode
6. škropljenje	2.10.2023	1	Naturalis	72 ml/12l vode
		2	/	/
		3	/	/

V oljčniku smo ulov oljčne muhe spremljali z elektronsko vabo Trapview podjetja Effos d.o.o., ki nam je omogočila spremljanje vsakodnevnega ulova oljčne muhe skozi celotno sezono. V aplikaciji smo lahko dnevno spremljali ulov oljčne muhe na lepljivi površini in glede na dinamiko leta določili natančne termine zatiranja. V oljčniku sta bili postavljeni še standardna feromonska vaba Dacotrap ter prehransko-feromonska vaba Flypack Dacus Trap, ki jo uporabljamo za spremljanje celoletnega ulova. Ulov oljčne muhe na lokaciji Beneša je predstavljen na spodnji sliki.

159



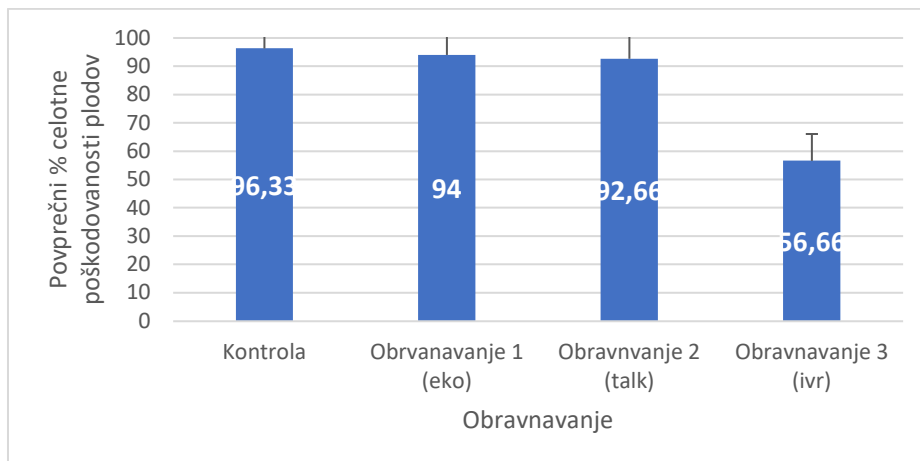
Slika 2: Ulov oljčne muhe na elektronski vabi Trapview, prehransko-feromonski vabi Flypack in feromonski vabi Dacotrap na lokaciji Beneša z označenimi termini škropljenja.

5.10.2023 smo v oljčniku nabrali vzorec 100 plodov oljk na ponovitev na posamezno obravnavanje iz sredinskega drevesa, nato je sledil še natančnejši pregled vzorcev pod stereomikroskopom. V plodovih smo ugotavljali sterilne vbode, jajčeca, žerke: L1, L2 in

L3, bube ter izhodne odprtine. Na podlagi podatkov smo izračunali delež aktivne in celotne poškodovanosti plodov oljk ter naredili statistično analizo podatkov (R commander – enosmerna Anova, Tukey test).

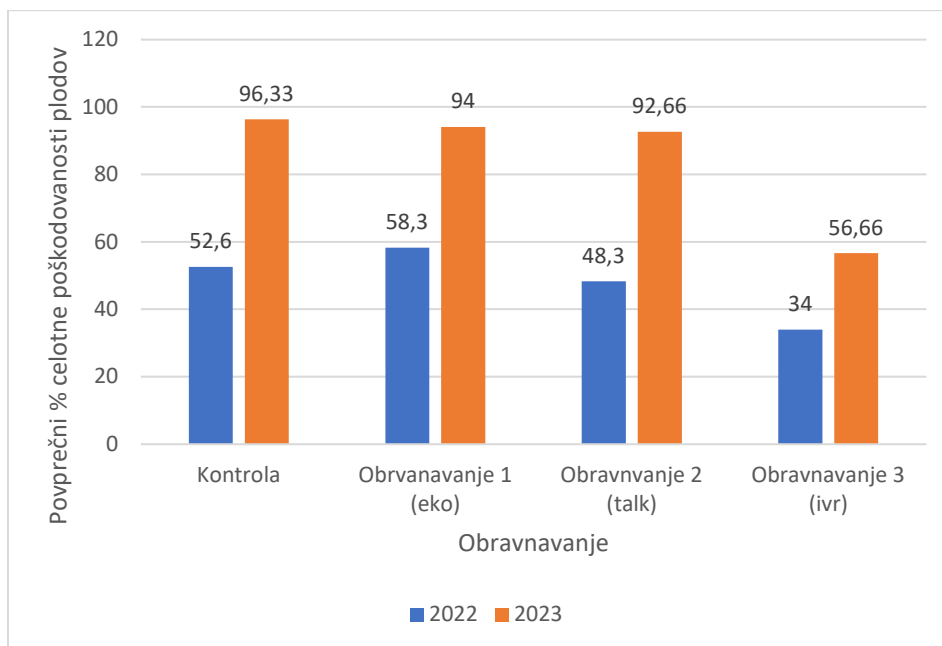
3 REZULTATI IN RAZPRAVA

Statistična analiza podatkov je pokazala, da so pri povprečnem deležu celotne poškodovanosti plodov statistično značilne razlike samo med integriranim varstvom (obrnovanjem 3 - ivr) z vsemi ostalimi obrnovanji. Med kontrolo, obrnovanjem 1 in 2 pa ni bilo statistično značilnih razlik. Zaradi visokega deleža celotne poškodovanosti plodov je bila aktivna poškodovanost nizka. Aktivne poškodovanosti zato nismo vključili v statistično analizo.



Slika 3: Povprečni delež celotne poškodovanosti plodov zaradi oljčne muhe s standardno napako po obrnovanjih (s črkami so označene statistično značilne razlike med obrnovanji)

Kot je razvidno iz slike, je bil delež poškodovanih plodov zelo visok pri kontroli, obrnovanju 1 in 2 (blizu 100%). Glede na dobljene rezultate lahko sklepamo, da ekološko varstvo in uporaba talka nista zagotovila učinkovitega varstva v danih vremenskih razmerah. Najbolj se je izkazalo integrirano varstvo rastlin, kljub temu pa je bil delež poškodovanosti plodov visok oz. blizu 60%. Zaradi vlažnega vremena so se v poškodovanih plodovih oljk naselile tudi sekundarne glive, ki so povzročile gnitje ter dodatno poslabšale stanje pridelka. Od sredine oktobra naprej so zaradi dežja, vetra in visoke poškodovanosti plodovi začeli odpadati, v nekaterih oljčnikih je odpadlo tudi do 50% plodov. Če primerjamo rezultate leta 2023 z rezultati 2022, kar je predstavljeno na spodnji sliki lahko vidimo, da se je tudi v letu 2022 najbolj izkazalo integrirano varstvo proti oljčni muhi. Med ostalimi tremi obrnovanji statistično značilnih razlik ni bilo, vendar celotna poškodovanost plodov ni presegla 60%, kot v letu 2023.



161

Slika 4: Primerjava povprečnega deleža celotne poškodovanosti plodov po obravnavanjih med letom 2022 in 2023.

4 SKLEPI

Glede na pridobljene rezultate iz leta 2022 in 2023 ugotavljamo, da predstavlja integrirano varstvo oljk najbolj učinkovit način zatiranja oljčne muhe. V zahtevnih sezonah, kot je bilo leta 2023, ko ima oljčna muha ugodne pogoje za razvoj, so ekološki načini varstva oz. uporaba odvrtač na osnovi talka ali kaolina manj učinkoviti. Vzrok je najverjetneje pogosto spiranje škropilne obloge ter izjemno velike populacije škodljivca. V letu 2022, ob izraziti suši, muha ni imela ugodnih pogojev za razvoj, posledično so bili rezultati nekoliko boljši, vendar tudi v letu 2022 nismo zaznali statistično značilnih razlik med kontrolo ter obravnavanji 1 in 2 (kot v letu 2023). S poskusom bomo nadaljevali tudi v letu 2024. Za učinkovitejše zatiranje oljčne muhe bi v prihodnje potrebovali večji nabor fitofarmacevtskih sredstev, ki bi zlasti v ekološki pridelavi omogočil učinkovitejše zatiranje škodljivca.

5 LITERATURA

Baldi A., Biagiotti G., Dalla Marta A., Fabbri C., Guidi R., Mancini M., Nencioni A., Orlandini S., Rosi M. C., Sacchetti P. in Vivoli R. 2019. LA MOSCA DELLE OLIVE *Bactrocera oleae* (Rossi) Manuale pratico per il controllo della specie in Toscana. Fondazione Cassa di Risparmio di Firenze. 41 str.

- Burrack H., Bingham R., Price R., Connell J., Phillips P., Wunderlich L., Vossen P., O'Connell N., Ferguson L. in Zalom F. 2011. Understanding the seasonal and reproductive biology of olive fruit fly is critical to its management. *Calif Agr* 65(1):14-20. <https://doi.org/10.3733/ca.v065n01p14>.
- Collier T. in Van Steenwyk R. 2003. Prospects for integrated control of olive fruit fly are promising in California. *Calif Agr* 57(1):28-32. <https://doi.org/10.3733/ca.v057n01p28>.
- Dias N. P., Zotti M. J., Montoya P., Carvalho I. R. in Nava D. E. 2018. Fruit fly management research: A systematic review of monitoring and control tactics in the world. *Crop Protection* 112 (2018) 187–200. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2018.05.019>.
- Miranda M. A., Barcelo C., Valdes F., Feliu J. F., Nestel D., Papadopoulos N., Sciarretta A., Ruiz M. in Alorda B. 2019. Developing and Implementation of Decision Support System (DSS) for the Control of Olive Fruit Fly, *Bactrocera Oleae*, in Mediterranean Olive Orchards. *Agronomy* 2019, 9, 620; doi:10.3390/agronomy9100620.
- Pontikakos C. M., Tsiligirdis T. A., Yialouris C. P. in Kontodimas D. C. 2012. Pest management control of olive fruit fly (*Bactrocera oleae*) based on a location-aware agro-environmental system. *Computers and Electronics in Agriculture*. 87 (2012): 39–50.
- Rice R., Phillips P., Stewart-Leslie J. in Sibbett G. 2003. Olive fruit fly populations measured in Central and Southern California. *Calif Agr* 57(4):122-127. <https://doi.org/10.3733/ca.v057n04p122>.
- Vesel V., Vrhovnik I., Jančar M., Bandelj D., Devetak M. in Baruca Arbeiter A. 2020. Oljka. Kmečki glas, Ljubljana. 216 str.
- Yokoyama V. Y., Miller G. T., Stewart-Leslie J., Rice R. E. in Phillips P. A. 2006. Olive Fruit Fly (Diptera: Tephritidae) Populations in Relation to Region, Trap Type, Season, and Availability of Fruit. *J. Econ. Entomol.* 99(6): 2072D2079 (2006).