

## PRVE IZKUŠNJE PRI SPREMLJANJU OLJČNE MUHE (*Bactrocera oleae* [GMELIN]) Z UPORABO ELEKTRONSKE FEROMONSKE VABE TRAPVIEW

Sara HOBLAJ<sup>1</sup>, Marko DEVETAK<sup>2</sup>, Matjaž JANČAR<sup>3</sup>, Jan ŽEŽLINA<sup>4</sup>

KGZS, Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica, Pri hrastu 18, SI 5000 Nova Gorica

### IZVLEČEK

Leta 2021 smo za spremljanje oljčne muhe prvič uporabili elektronsko feromonsko vabo Trapview proizvajalca Efos d.o.o. Delovanje naprave smo preizkušali v oljčniku, kjer škodljivko že vrsto let spremljamo s feromonskimi vabami znamke Dacotrap. Ker smo želeli oba izdelka primerjati glede na učinkovitost ulova in uporabnost smo v obe pasti vstavili feromonske dispenzorje istega proizvajalca. Glede na dolgoletne izkušnje z vabo Dacotrap smo le-to vzeli za standard in na podlagi tedenskih spremljanj ulova oljčne muhe opravili primerjavo med obema izdelkoma. Pridobljene rezultate smo statistično obdelali s pomočjo analize variance. Za razliko od feromonske vabe Dacotrap, katero sestavlja plastično ohišje z lepljivim premazom v notranjosti in kovinske žice s katero se izdelek pritrdi na vejo, je vaba Trapview sestavljena iz plastičnega ohišja v katerem je pogonska enota ter lepljiva folija, katera prehaja na zunanji rob naprave in na katero se lepijo samci oljčne muhe. Na zunanjem delu pasti je dodatno ohišje, ki skrbi za zajem slik lovilne površine. Za delovanje naprave skrbi električno napajanje pridobljeno iz sončne celice, oddaljeni prenos podatkov pa poteka preko mobilnega omrežja. Povezavo med ulovom škodljivke in škropljenji smo ugotavljali z deležem aktivnih poškodb. Tako smo v tedenskih intervalih naključno nabirali 100 plodov in jih pod stereomikroskopom podrobno pregledali. Pridobljene podatke o deležu poškodb smo statistično in grafično obdelali. Ugotovili smo, da se je pri uporabi enakega feromonskega dispenzorja na elektronski vabi Trapview ujelo več samcev oljčne muhe kot na standardni vabi Dacotrap. Razlika glede učinkovitosti izdelkov so bile statistično značilne.

**Ključne besede:** oljčna muha, *Bactrocera oleae*, spremljanje, varstvo, elektronska vaba

## 1 UVOD

Oljčna muha je ena najpomembnejših škodljivk oljke in je razširjena na vseh območjih pridelave oljk. Muha odlaga jajčeca v plodove oljk iz katerih se izležejo žerke, ki poškodujejo plodove. Pri optimalnih vremenskih pogojih in brez ukrepanja proti škodljivki lahko le-ta povzroči kar 90% škode na plodovih, kar ima tudi negativne vpliv na kakovost oljčnega olja. Oljčni muhi ustrezajo podnebja z vlažnimi poletji, vendar povzroča škodo tudi

<sup>1</sup> mag. inž. hort., Pri hrastu 18, SI-5000 Nova Gorica

<sup>2</sup> dr., Pri hrastu 18, SI-5000 Nova Gorica

<sup>3</sup> univ. dipl. inž. agr., Pri hrastu 18, SI-5000 Nova Gorica

<sup>4</sup> mag. inž. hort., Pri hrastu 18, SI-5000 Nova Gorica

na sušnih območjih vendar v manjšem obsegu. Optimalna temperatura za razvoj škodljivke je med 20 in 30 °C (Vesel, 2020).

Za zmanjšanje številčnosti škodljivke je še vedno glavna metoda uporaba insekticidov, nabor le-teh pa se zaradi ukrepov povezanih s Strategijo »od vil do vilic« z leti zmanjšuje. Zato sta ključnega pomena razvoj in uporaba alternativnih metod za zmanjšanje številčnosti populacije škodljivih organizmov (Preti, 2020). Med alternativne metode uvrščamo masovni ulov, metodo privabi in ubij, odvračala, itd. Da bi zmanjšali uporabo insekticidov in se odločili za primeren termin ukrepanja proti škodljivki je ključnega pomena spremljanje populacijske dinamike (Doritsids, 2017). Za monitoring oljčne muhe poznamo različne vabe, kot so rumene lepljive plošče, feromonske vabe, prehranske vabe ter feromonsko-prehranske vabe (Pontikakos, 2012).

Zaradi potrebe po pogostih pregledih vab v oljčnikih, kar je časovno zahtevno opravilo, se je začel razvoj elektronskih vab, ki omogočajo pregled ulova vab z aplikacijo na mobilnem telefonu ali računalniku (Pontikakos, 2012). V začetnih fazah razvoja omenjenih naprav se je na feromonske vabe ali pa zgolj rumene lepljive plošče namestilo kamere, ki so bile povezane z omrežjem. Z leti je sistem napredoval in razvile so se posebne elektronske vabe za spremljanje različnih škodljivcev kot so: jabolčni zavijač, oljčna muha, križasti grozdni sukač, pasasti grozdni sukač, in drugi. Na Kmetijsko gozdarskem zavodu Nova Gorica smo leta 2021 prvič preizkusili elektronsko vabo Trapview za spremljanje oljčne muhe, ki jo proizvaja podjetje EFOS d.o.o.

## 2 MATERIALI IN METODE

V poskusu smo uporabili elektronsko vabo Trapview slovenskega podjetja EFOS. Vaba (slika 1) je sestavljena iz dveh enot. Prvi del predstavlja ohišje, ki vsebuje belo lepljivo folijo zvito v rolo in električni pogonski sklop za premikanje folije. Spodnja enota je rumeno ohišje, ki vsebuje dve kameri in elektronski del za prenos slik.



*Slika 1: elektronska vaba Trapview*

Za napajanje elektronske vabe skrbi sončni panel. S pomočjo sim kartice je vaba povezana v mobilno omrežje in tako pošilja slike v aplikacijo s katero nadzorujemo delovanje elektronske vabe in spremljamo ulov. Pomik lepljive folije je samodejen. Aplikacija pa omogoča še dodaten pomik folije glede na želje uporabnika. Med dodatnimi opcijami so še določitev ure zajetja slike. V poskusu smo uro nastavili na 12.00, ko je bila osvetlitev za zajem slik najboljša.

Ker vaba ne vključuje lastnega feromona smo uporabili feromon, ki se ga uporablja v standardizirani vabi za monitoring oljčne muhe Dacotrap, proizvajalca Isagro. Za primerjavo smo v oljčnik namestili še feromonsko vabo Dacotrap z istim feromonom. Gre za svetlo rumeno vabo v obliki strešice, ki ima na spodnji strani lepilo, kjer se ulovijo muhe in je nameščen feromon.

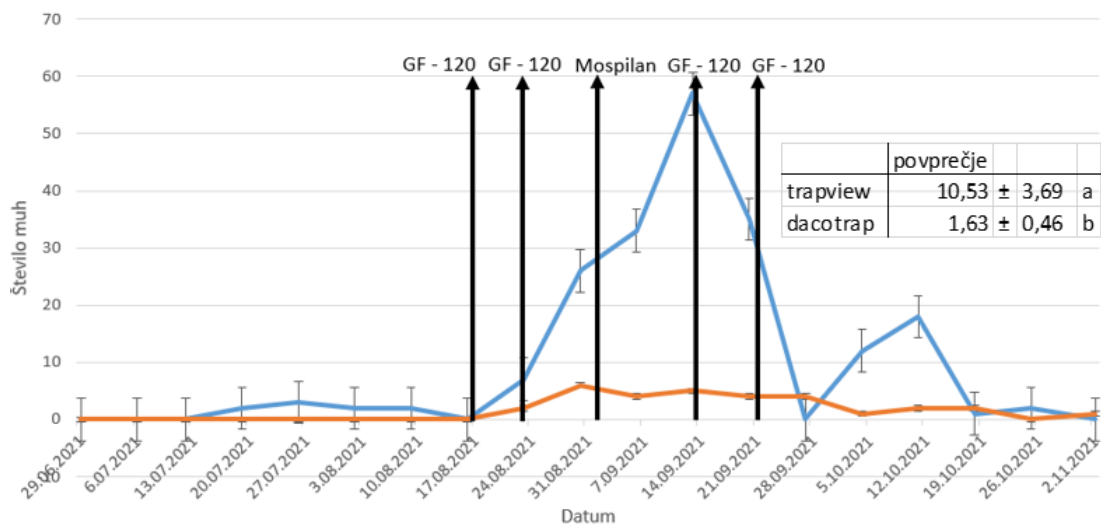
Poskus je bil izveden v oljčniku nad Strunjanom. Oljčnik je velikosti 54 arov, nahaja se na povprečni nadmorski višini 96 m s 17% povprečnim naklonom. V oljčniku je več različnih sort vendar prevladujeta sorti 'Leccino' (2/3) in 'Istrska Belica' (1/3). Lokacija Strunjan je znana po večjih populacijah oljčne muhe.

21.6.2021 smo skupaj s podjetjem Efos postavili elektronsko vabo Trapview ter standardno feromonsko vabo Dacotrap. Po postavitvi smo ustvarili uporabniški račun z dostopom do aplikacije s katero smo dnevno spremljali ulov oljčne muhe. V aplikaciji smo določili čas zajema slik ter po potrebi določili premik oz. čiščenje lepljive površine. Ulov je beležila aplikacija, podatke pa smo zapisovali še v Excelovo tabelo kjer smo vpisovali še tedenski ulov feromonske vabe Dacotrap. Dnevni ulov vabe Trapview smo seštevali po tednih. Nato smo naredili primerjavo s podatki vabe Dacotrapa. Pregled pri slednji se je izvajal v tedenskih intervalih. Menjavo feromonov na obeh vabah smo izvedli istočasno.

Statistično analizo in grafične prikaze smo opravili v Excelu, R commanderju ter aplikaciji Trapview.

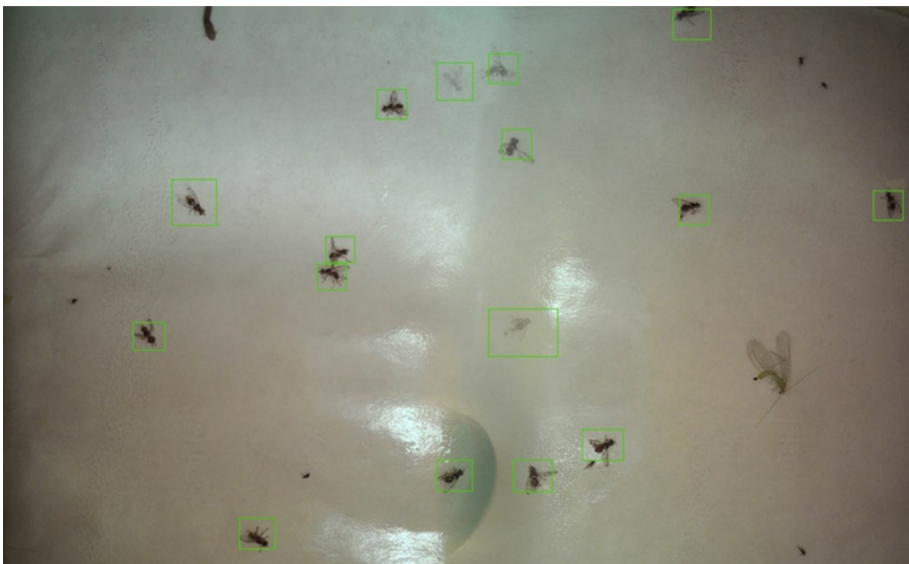
### 3 REZULTATI IN RAZPRAVA

Na spodnjem grafu (Graf 1) lahko vidimo letošnji ulov oljčne muhe na elektronski vabi Trapview (označeno z modro) in standardni feromonski vabi Dacotrap (označeno z oranžno). S črnimi puščicami pa so označeni termini škropljenja proti oljčni muhi in tržna imena pripravkov. Kot lahko vidimo se je kljub enakemu feromonu na Trapview ulovilo opazno več muh. Do 17.8.2021 je bil ulov nizek, po padavinah pa je začel naraščati, takrat so bili tudi izpolnjeni pogoji za ukrepanje s FFS-ji. V povprečju se je na elektronsko vabo lovilo 10,53 ( $\pm 3,69$ ) muh, na feromonsko vabo pa 1,63 ( $\pm 0,46$ ) oljčnih muh. Glede na ulov je med vabama tudi statistično značilna razlika. S spremljanjem ulova smo zaključili 2.11.2021, do takrat se je na elektronsko vabo skupaj ulovilo 200 oljčnih muh, na feromonsko vabo pa 31 oljčnih muh.



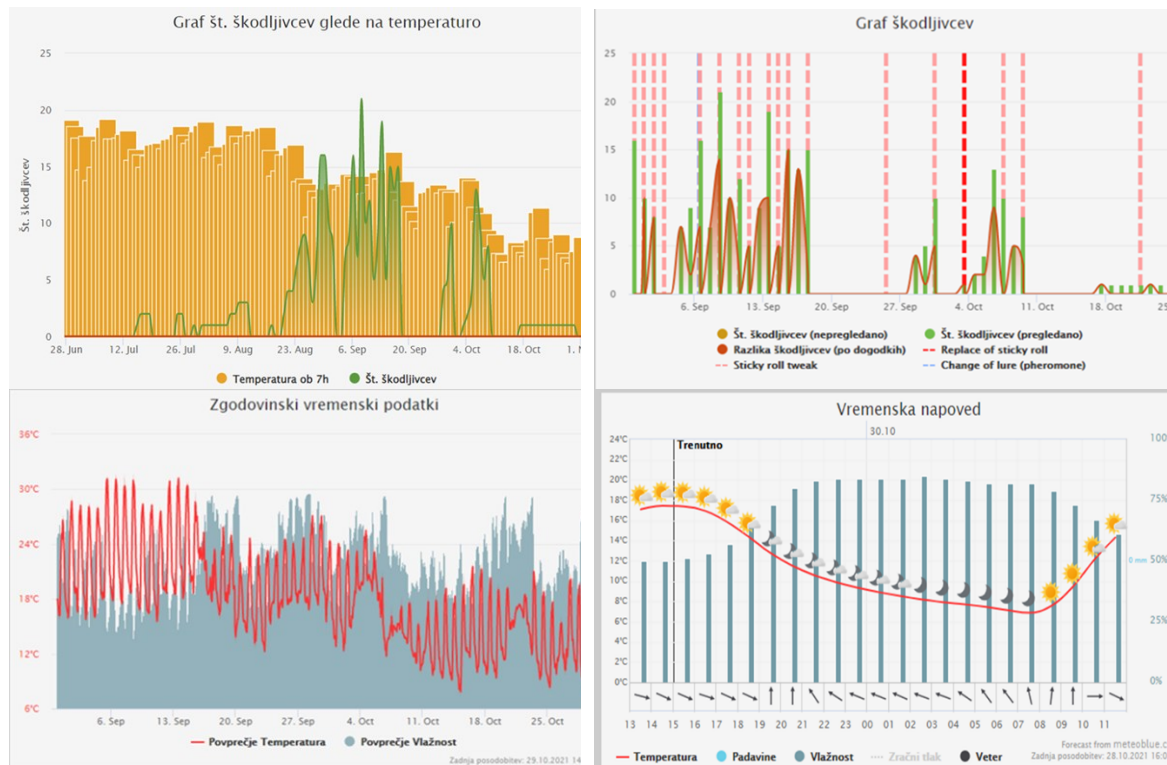
Graf 1: Ulov oljčne muhe na elektronsko vabo (modra črta) in standardno feromonsko vabo (oranžna črta). Z črnimi puščicami so označeni termini ukrepanja s FFS.

Spodaj je slika, ki jo prikazuje aplikacija. Z zelenim kvadratom so označene oljčne muhe. Zaradi feromona je vaba dokaj selektivna. Kljub temu pa se je v manjši meri ujelo tudi nekaj drugih sadnih muh in tenčičaric. Za prepoznavanje muh načeloma ni težav, je pa odvisno pod katerim kotom se muha prilepi na lepljivo površino.



Slika 2: Slika zajeta na elektronski vabi, z zelenimi okvirčki so označene oljčne muhe

Aplikacija beleži ulov oljčne muhe ter vremenske podatke, zapisujejo se tudi dogodki na vabi. S pomočjo aplikacije lahko izrišemo tudi poljubne grafe kot so: število škodljivcev glede na temperaturo ob različnih urah, graf škodljivcev z dogodki na napravi, grafični prikaz vremenskih podatkov v času opazovanja ter vremenska napoved.



Slika 3: različni grafični prikazi podatkov, ki jih ponuja aplikacija

#### 4 SKLEPI

Glede na pridobljene rezultate lahko vidimo, da se na elektronsko vabo lovi več oljčnih muh v primerjavi s standardno vabo. Razlogov za to je lahko več: večja lepilna površina, večja vaba, intenzivnejša rumena barva (ki deluje privabilno na muhe). Med ulovom na elektronsko vabo in standardno feromonsko vabo je tudi statistično značilna razlika. Prednosti uporabe elektronske vabe so daljinsko spremljanje preko računalnika ali mobilnega telefona kar zmanjša število ogledov oljčnika, kar je sicer lahko tudi slabost. Če bi imeli standardno vabo bi oljčnik obiskali tedensko, z elektronsko vabo to ni potrebno in tako ne vidimo kaj se še dogaja z našim oljčnikom. Je pa definitivno prednost to, da lahko ulov spremljamo vsakodnevno in imamo natančen pregled nad dinamiko oljčne muhe v našem oljčniku. Dinamiko oljčne muhe lahko povezujemo tudi z vremenskimi razmerami, saj naprava beleži tudi osnovne vremenske podatke. Vsi podatki so nam vedno dostopni, saj so slike shranjene in imamo tudi tabele s podatki ter grafične prikaze, kar nam omogoča enostaven pregled ter obdelavo podatkov. Dodatno je vidna tudi zgodovina vremenskih podatkov in vremenska napoved, kar nam je tudi v pomoč pri odločanju za ukrepanje s FFS. Uporaba je enostavna in praktična. Zaradi uporabe feromona je vaba dovolj selektivna, feromon pa moramo namestiti sami. Med manjše slabosti izdelka pri uporabi na manjših površinah lahko uvrščamo ceno.. Elektronska vaba za monitoring je namenjena za uporabo zlasti v večjih nasadih. Težave se lahko pojavijo pri prepoznavanju oljčne muhe, saj je

odvisno kako se muha ujame na lepljivo površino in posledično prepoznavni znaki niso razločno vidni. V takem primeru moramo vabo fizično pregledati. V času padavin ali uporabe sredstev za varstvo rastlin se lahko zaslon kamere umaže. Na Kmetijsko gozdarskem zavodu Nova Gorica smo elektronsko vabo preizkusili za monitoring tudi drugih škodljivcev kot so jabolčni zavijač ter križasti in pasasti grozdni sukač. Opazovanje leta oljčne muhe z vabo Trapview na lokacijah Strunjan in Truške smo nadaljevali še v letu 2022.

## 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.
- Doitsids L., Fouskitakis G. N., Varikou K. N., Rigakis I. I., Chatzichristofis S. A., Papafilippaki A. K. in Birouraki A. E. 2017. Remote monitoring of the *Bactrocera oleae* (Gmelin) (Diptera: Tephritidae) population using an automated McPhail trap. *Computers and Electronics in Agriculture*. 137 (2017): 69–78.
- Kalamatianos R., Karydis I., Doukakis D. in Avlonitis M. 2018. DIRT: The *Dacus* Image Recognition Toolkit. *J. Imaging*. 2018, 4, 129; doi:10.3390/jimaging4110129.
- 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.
- Potamitis I., Rigakis I. in Fysarakis K. 2014. The Electronic McPhail Trap. *Sensors*. 2014, 14: 22285–22299; doi:10.3390/s141222285.
- Preti M., Favaro R., Knight A. L. in Angeli S. 2021. Remote monitoring of *Cydia pomonella* adults among an assemblage of nontargets in sex pheromone-kairomone-baited smart traps. *Pest Manag Sci*. 2021; 77: 4084–4090; DOI 10.1002/ps.6433.
- Preti M., Verheggen F. in Angeli S. 2020. Insect pest monitoring with camera-equipped traps: strengths and limitations. *Journal of Pest Science*. (2021) 94:203–217: <https://doi.org/10.1007/s10340-020-01309-4>.
- Vesel V., Vrhovnik I., Jančar M., Bandelj D., Devetak M. in Baruca Arbeiter A. 2020. Oljka. *Kmečki glas*, Ljubljana. 216 str.