

UGOTAVLJANJE VPLIVA MARMORIRANE SMRDLJIVKE (*Halyomorpha halys* [Stål, 1855], Hemiptera, Pentatomidae) NA ZGODNJE ODPADANJE PLODOV OLJK (*Olea europaea*) V SLOVENSKI ISTRI

Sara HOBLAJ, Marko DEVETAK, Matjaž JANČAR, Mojca ROT

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

Uvod

Marmorirana smrdljivka je tuja invazivna vrsta ščitastih stenic (Pentatomidae), ki izvira iz Vzhodne Azije, natančneje iz Kitajske, Japonske in Koreje. Sedaj je prisotna že v vsaj 120 državah in je na seznamu invazivnih tujerodnih vrst. K hitremu širjenju te invazivne vrste je prispevalo več dejavnikov, kot so podnebne spremembe, pomanjkanje naravnih sovražnikov in transport. Gre za polifagno vrsto z naraščajočim številom evidentiranih gostiteljskih rastlin. Največ škode povzroča na jablanah, leski, aktinidiji, hruškah in breskvah. Leta 2012 se je stenica prvič pojavila v sosednji Italiji kjer se je hitro razširila po severnem delu države in pričela povzročati gospodarsko škodo. Leta 2017 pa smo jo prvič opazili v Sloveniji, natančneje na Primorskem v Šempetru pri Gorici. Leta 2018 je že bila opažena škoda v intenzivnih nasadih breskev, jablan in hrušk (Rot in sod., 2018).

Marmorirana smrdljivka pomeni resno grožnjo za gojene rastline predvsem zaradi poškodb, ki jih z vbodi in prehranjevanjem povzroča na plodovih in drugih delih rastlin. Doslej so največ škode v Evropi imeli v nasadih pečkarjev, koščičarjev, aktinidije, na soji in še na nekaterih gojenih rastlinah. Tudi oljka ni izjema, zlasti pri večji namnožitvi škodljivca. Največ škode lahko povzroča na plodovih v zgodnji razvojni fazi (konec cvetenja do otrditve koščice). Napadeni plodovi so deformirani, tkivo okrog vbodnega mesta nekrotizira in otrdi. Poškodovani plodovi lahko tudi odpadejo. Deformirani plodovi niso primerni za vlaganje predvsem iz estetskega vidika, nimajo pa večjega negativnega vpliva pri pridelavi olja (Ivančič in sod., 2022).

Za razliko od prejšnjih sezon, ko se je marmorirana smrdljivka pojavljala povečini le na območju Goriških Brd in Vipavske doline se je v letu 2023 v večjem številu pojavila tudi v slovenski Istri. Večje populacije marmorirane smrdljivke opažamo tudi v oljčnikih, kjer vrsto spremljamo s feromonskimi vabami že več let. V letu 2023 opažamo, da se je populacija škodljivke v oljčnikih povečala. Zadnja tri leta beležimo tudi večje število odpadlih plodov v obdobju po cvetenju do otrditve koščice, ko so plodovi oljk najbolj občutljivi tudi na vbode žuželk. Vzrokov je lahko več od abiotских do biotskih. V sosednji Italiji poročajo o možnosti vpliva vboda marmorirane smrdljivke na zgodnje odpadanje plodov oljk (Zapponi in sod., 2022).

V letu 2023 smo izvedli manjši poskus, z namenom ugotavljanja vpliva marmorirane smrdljivke na povečano odpadanje plodov oljk, v oljčniku nad Ankaranom, s prisiljenim hranjenjem stenic na plodovih.

Materiali in metode

Poskus odpadanja oljk je potekal v kompleksu nasadov oljk s skupno površino 12ha. Oljčne nasade obdaja gozd in posamezni vinogradi. Na spodnji sliki je predstavljena lokacija oljčnika v Beneši nad Ankaranom (GERK: 2364824). Z oranžnim pravokotnikom je označeno območje poskusa in lokacija vabe za spremljanje marmorirane smrdljivke. V oljčniku smo leta 2022 in 2023 spremljali ulov marmorirane smrdljivke s pomočjo vab piramidne oblike (Rescue® Stink Bug Trap) opremljenimi s feromonom proizvajalca Trécé. Ker gre za agregacijski feromon se stenice zbirajo okoli vabe tudi v radiju do 8m in ni nujno, da gredo v vabo, zato je lahko v oljčnikih okoli vabe opaziti na drevesih večje število marmoriranih smrdljivk. Feromonsko vabo smo v nasadu postavili 6.4.2023.



Slika 1: Lokacija in shema poskusa (vir: Javni pregledovalnik grafičnih podatkov MKGP, 2023)

5.7.2023 smo v oljčniku na Beneši zasnovali poskus, da bi ugotovili vpliv marmorirane smrdljivke na plodove oljke v obdobju pred trdenjem koščice. Na dve drevesi smo postavili skupno 20 vrečk (sorti Istrska Belica in Leccino), ki so bile narejene iz protiinsektne tkanine. Na vsako drevo smo namestili po 5 vrečk, v katerih so bile zavezane posamezne vejice s plodovi oljk ter po 1 osebek marmorirane smrdljivke, v drugih 5 vrečk, ki smo jih namestili enakomerno po krošnji, pa smo zavezali samo vejice s plodovi oljk brez marmorirane smrdljivke. Preden smo vejice postavili v vrečke smo prešteli plodove, v vrečke pa smo namestili marmorirane smrdljivke različnih razvojnih stadijev. Dodatno smo z vrstico označili 10 vejic s petimi plodovi oljk, ki niso bile obdane z vrečko tako, da plodovi niso bili zaščiteni oz. so bili izpostavljeni vbodom stenic.

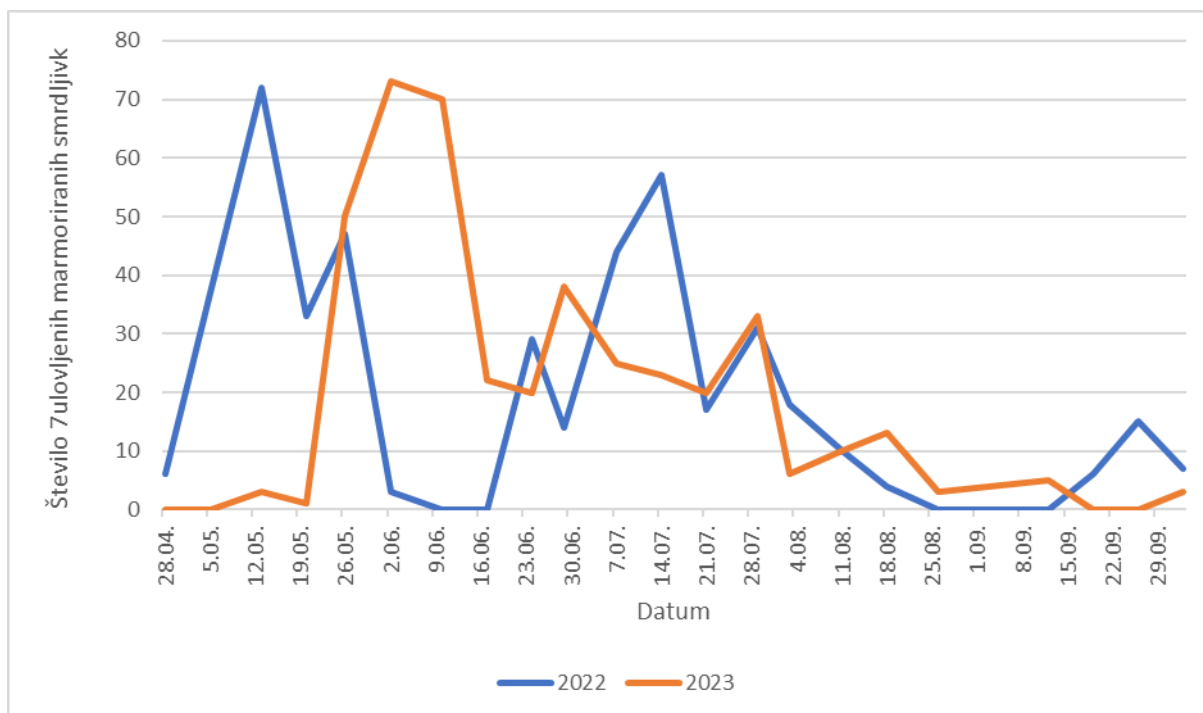


Slika 2: Različna obravnavanja – vrečka brez stenic, vrečka s stenico marmorirane smrdljivke in prost poganjek (brez vrečke).

Po 2 tednih smo ocenili poskus tako, da smo prešteli število plodov, ki so ostali v vrečkah z marmorirano smrdljivko, v vrečkah brez marmorirane smrdljivke in na prostih vejicah, ki so bile označene samo z vrvico. Nato je sledila statistična obdelava podatkov (R commander, enosmerna Anova, Tukey test).

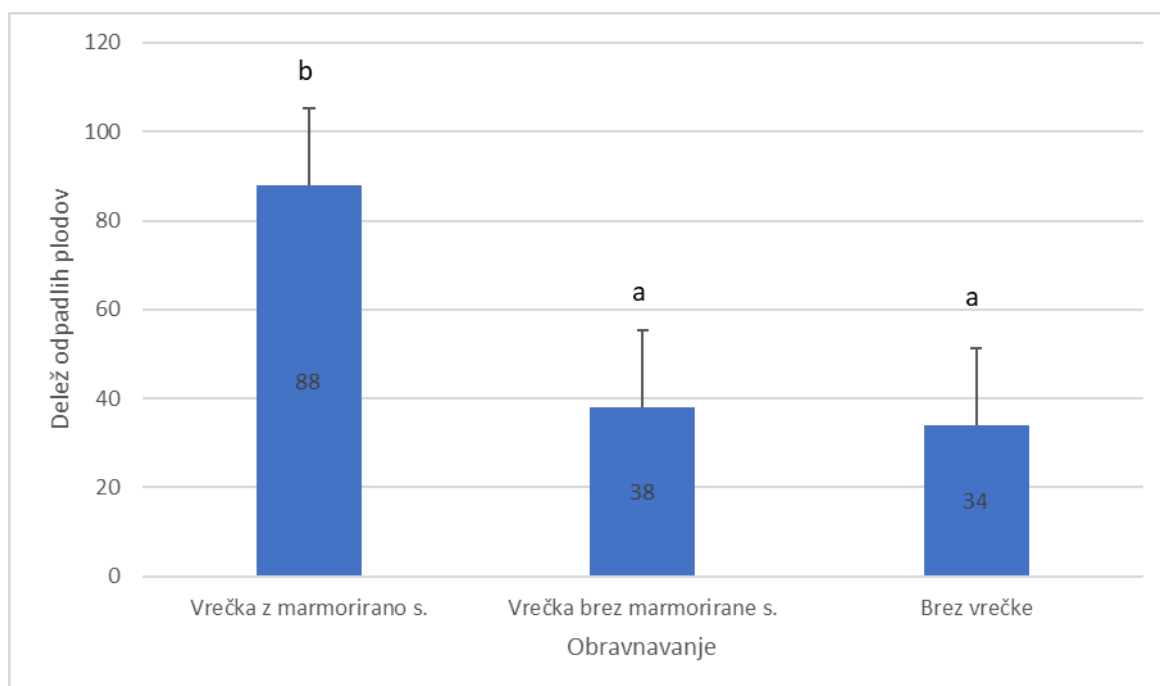
Rezultati

Kot je že bilo omenjeno v poglavju materiali in metode imamo od leta 2022 na lokaciji Beneša vabo za spremljanje ulova marmorirane smrdljivke, na spodnjem grafu je predstavljen ulov škodljivke v letu 2022 in 2023 (leto ko je potekal poskus). V letu 2023 je bilo ravno v obdobju od konca cvetenja oljke do ugotovitve koščice, ko je oljka najbolj občutljiva na žuželčni vbod populacija marmorirane smrdljivke najvišja, v primerjavi z letom prej, ko se je vrh pojavil nekoliko prej in plodovi oljk še niso bili prisotni na drevesih, saj je oljka takrat cvetela.



Graf 1: Ulov marmorirane smrdljivke na lokaciji Beneša v letih 2022 in 2023

Na sliki 2 so predstavljeni rezultati poskusa. Iz rezultatov je razvidno, da je v vrečkah kjer je bila prisotna marmorirana smrdljivka in se je z oljkami prisilno prehranjevala, odpadlo v povprečju 88% plodov. V vrečkah, kjer ni bilo marmorirane smrdljivke je v povprečju odpadlo 38% plodov. Na prostorastočih vejicah (brez protiinsektne vrečke) je bil delež odpadlih plodov 34%. Med odstotkom odpadlih plodov v vrečki z marmorirano smrdljivko in ostalima dvema obravnavanjema je statistično značilna razlika. Med odstotkom odpadlih plodov v vrečki brez stenice in na vejicah, ki niso imele vrečke pa ni statistično značilne razlike. Rezultati kažejo, da hranjenje marmorirane smrdljivke na plodovih lahko pomembno prispeva k povečanemu odpadanju oljk. Vendar dejanskega vpliva marmorirane smrdljivke na pridelek oljk na podlagi opravljenega poskusa ne moremo določiti, ker je šlo za prisilno hranjenje. Hkrati pa zaradi ugotovljenega visokega deleža odpadlih plodov v vrečkah, kjer ni bilo hranjenja marmorirane smrdljivke (38%), še vedno ostaja vprašanje, kateri so drugi vzroki za odpadanje oljk in v kakšni meri prispevajo k omenjenemu pojavu.



Graf 2: Povprečni delež odpadlih plodov na obravnavanje

Kot zanimivost, smo med pregledovanjem števila odpadlih plodov na drevesu kjer je potekal poskus našli parazitirana jajčeca marmorirane smrdljivke. Iz parazitiranih jajčec marmorirane smrdljivke so se razvile osice vrste *Anastatus bifasciatus*. Ta domorodni parazitoid dokaj uspešno parazitira jajčeca marmorirane smrdljivke, zato ga v tujini razmnožujejo v komercialne namene ter tržijo za namene biotičnega varstva marmorirane smrdljivke. Od leta 2021 je tudi v Sloveniji vključen na Seznam domorodnih vrst organizmov za biotično varstvo rastlin, s tem je dovoljeno njegovo razmnoževanje, trženje in uporaba.

Sklepi

Glede na pridobljene rezultate lahko sklepamo, da marmorirana smrdljivka v primeru prisilnega hranjenja povzroči večje odpadanje plodov oljke. Zanimiv pa je podatek, da med odstotkom odpadlih plodov, ki so bili v vrečki brez marmorirane smrdljivke in odstotkom odpadlih plodov na vejicah, ki niso bile zaščitene ni statistično značilnih razlik. Odstotek odpadlih plodov je na vejicah, ki niso bile zaščitene celo nekoliko nižji (4%). Dodatno smo na drevesu, kjer je potekal poskus našli parazitirana jajčeca marmorirane smrdljivke. Poskus ugotavljanja poškodb z uporabo protiinsektnih vrečk bomo ponovili v naslednjih sezonah na več lokacijah, saj bomo le tako lahko natančneje določili delež škode, ki jo lahko povzroči marmorirana smrdljivka. Hkrati se v pridelavi oljk srečujemo z velikimi izgubami pridelka zaradi predčasnega odpadanja plodov. Vzroki za ta pojav niso še povsem raziskani in pojasnjeni, zagotovo ima svoj delež pri tem tudi marmorirana smrdljivka, vendar je v našem poskusu šlo za prisilno hranjenje stenice. Marmorirana smrdljivka je zelo mobilna, lahko naredi več kilometrov na dan, v primeru našega poskusa pa druge izbire, kot se hraniti s plodovi v vrečki ni

imela, zato je škoda še toliko večja, je pa to dokaz, da z vbodi in hranjenjem povzroči nek delež odpadanja plodov. Glede na to, da je do prezgodnjega odpadanja oljk prišlo tudi na drevesih, kjer ni bila prisotna marmorirana smrdljivka, težko ocenimo njen dejanski vpliv na odpadanje. Vzroki za odpadanje oljk so po naših izkušnjah bolj kompleksni, zato to področje potrebuje dodatne raziskave. Iz rezultatov poskusa je razvidno, da je največ plodov odpadlo z vejic, na katerih so bile nameščene vrečke s stenicami. Med številom odpadlih plodov z vejic v vrečki, kjer ni bilo marmorirane smrdljivke in številom odpadlih plodov na nezaščiteneh vejicah pa ni bilo razlike in je delež odpadlih plodov v teh dveh obravnavanjih tudi visok (do 40%, kar je za polovico odpadlih plodov kjer je bila marmorirana smrdljivka prisotna).

Datum: marec 2024

Viri

- Damos P., Soulopoulou P. in Thomidis. T. 2020. First Record and Current Status of the Brown Marmorated Sting Bug *Halyomorpha Halys* Damaging Peaches and Olives in Northern Greece. J. Plant Prot. Res., 60, 323–326. <https://doi.org/10.24425/jppr.2020.133317>.
- Hoblaj S., Rot M., Devetak M., Jančar M. in Žežlina J. 2022. Razširjenost marmorirane smrdljivke (*Halyomorpha halys*) v oljčnikih in njeno obvladovanje. Oljka : novice Društva oljkarjev. sep. 2022, letn. 27, str. 18-20, ilustr. ISSN 1580-0113.
- Ivancic T., Grohar M.C., Jakopic J., Veberic R., Hudina M., 2022. Effect of Brown Marmorated Stink Bug (*Halyomorpha halys* Stål.) Infestation on the Phenolic Response and Quality of Olive Fruits (*Olea europaea* L.). *Agronomy*, 12, 2200. <https://doi.org/10.3390/agronomy12092200>
- Laznik Ž. in Trdan S., 2021. Načini zatiranja marmorirane smrdljivke (*Halyomorpha halys* [Stål, 1855], Hemiptera, Pentatomidae). *Acta agriculturae Slovenica*, 117/1, 1–11, doi:10.14720/aas.2021.117.1.2106
- Modic Š., Žigon P., Devetak M., Jančar M. in Hoblaj S. 2023. Marmorirana smrdljivka : *Halyomorpha halys* Stål. Integrirano varstvo rastlin : IVR. mar. ISSN 2670-7152.
- Rot M., Devetak M., Carlevaris B., Žežlina J. in Žežlina I., 2018. FIRST RECORD OF BROWN MARMORATED STINK BUG (*HALYOMORPHA HALYS* (STÅL, 1855)) (HEMIPTERA: PENTATOMIDAE) IN SLOVENIA. *Acta entomologica Slovenica*, Vol. 26, št. 1:5-12.
- Rot M., Maistrello L., Costi E., Bernardinelli I., Malossini G., Benvenuto L. in Trdan S., 2021. Native and Non-Native Egg Parasitoids Associated with Brown Marmorated Stink Bug (*Halyomorpha halys* [Stål, 1855]; Hemiptera: Pentatomidae) in Western Slovenia. *Insects*, 12, 505. <https://doi.org/10.3390/insects12060505>
- Rot M., Žežlina I., Carlevaris B., Devetak M., Žežlina J., Dariž J., Juretič V. in Trdan S., 2022. Prvi korak na poti k biotičnemu varstvu marmorirane smrdljivke (*Halyomorpha halys* [Stål, 1855], Hemiptera, Pentatomidae) v Sloveniji. Zbornik predavanj in referatov 15. Slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin z mednarodno udeležbo Portorož, 1. – 2. marec 2022; str. 40 – 51.
- Rot M., Persolja J., Bohinc T., Žežlina I. in Trdan S. 2023. Seasonal dynamics of the brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae), in apple orchards of

- western Slovenia using two trap types. Agriculture. 2023, vol. 13, iss. 8, art. 1500, 22 str. ISSN 2077-0472.
- Rot M., Maistrello L., Costi E. in Trdan S. 2022 Biological parameters, phenology and temperature requirements of *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae) in the Sub-Mediterranean climate of Western Slovenia. Insects., vol. 13, no. 10, art. 956, 15 str. ISSN 2075-4450.
- Trdan S., Laznik Ž., Bohinc T., Rupnik J., Vidrih M., Vučajnk F., Solar A., Godeša T., Žežlina I., Devetak M., Carlevaris B., Mrzlič D., Juretič V., Rot M., Lešnik M., Berk P., Tojnko S., Paušič A., Sirk M., Rak Cizej M., Poličnik F., Ferlež Rus A., Žveplan S., Miklavc J., Matko B., Mešl M., Lešnik, L. Modic Š., Žigon P., Praprotnik E., Nekrep I. in Razinger J., 2023. Obvladovanje marmorirane smrdljivke v Sloveniji: zaključno poročilo o rezultatih opravljenega raziskovalnega dela na projektu v okviru Ciljnega raziskovalnega programa (CRP) »Zagotovimo.si hrano za jutri« 2011 – 2020«. Ljubljana: Biotehniška fakulteta.str.173.
- Zapponi L., Morten M., Chiesa S. G., Angeli G., Borri G., Mazzoni V., Sofia M. in Anfora G., 2022. Brown marmorated stink bug (*Halyomorpha halys*) feeding damage determines early drop in olive crops. Journal of applied entomology; 146: 791-795. doi: 10.1111/jen.13018