

TRAKTORSKI SESALNIK ZA ŽUŽELKE – IZDELAVA IN UPORABA V IZBRANIH PRIVABILNIH POSEVKIH

Matej VIDRIH¹, Stanislav TRDAN², Filip VUČAJNK³, Luka BATISTIČ⁴, Tone
GODEŠA⁵

¹⁻⁴Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Ljubljana

⁵Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Laboratorij za vodne in turbinske
stroje, Ljubljana

IZVLEČEK

Privabilni posevki so znani kot okoljsko prijazen način zmanjševanja škodljivosti izbranih vrst organizmov v varstvu rastlin. Vendar je njihovo delovanje omejeno, če škodljivca zatem na takem posevku ne uničimo. S tem namenom smo v letu 2023 na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete testirali traktorski sesalnik za žuželke, ki smo ga v dveh predhodnih letih samostojno izdelali. Glavni delovni sklopi take naprave so električni generator – agregat kot vir električne energije, ki je gnan preko priključne gredi traktorja, frekvenčni pretvornik, ki vzdržuje nastavljeno frekvenco električnega toka oz. vrtljaje motorja sesalnega ventilatorja in asinhronski elektromotor za pogon sesalnega ventilatorja ter sesalnika. Sesalnik je sestavljena iz ogrodja z napo ter ventilatorja s cevmi in šobami za izstopni zrak. Uporabili smo radialni ventilator FAN 5500, ki ima pretok zraka 8000 m³/h. Traktorski sesalnik smo testirali na štiri vrstah privabilnih posevkov: sončnici, soji, lucerni in sirku.

Glavne besede: škodljiv organizem, privabilni posevek, sesalnik, radialni ventilator

ABSTRACT

TRACTOR BUG VACUUM – ITS CONSTRUCTION AND APPLICATION IN SELECTED TRAP CROPS

Trap crops are known as environmentally friendly ways of reducing the harmfulness of selected pest organisms in plant protection. However, their effectiveness is limited if the pest is not destroyed on such a crop afterwards. With this aim we tested in 2023 on Laboratory field of Biotechnical Faculty a tractor bug vacuum for insects, which we independently assemble in the previous two years. The main working parts of such

¹ doc.dr., Jamnikarjeva 101, SI-1000 Ljubljana, e-pošta: matej.vidrih@bf.uni-lj.si

² prof. dr., prav tam

³ doc. dr., prav tam

⁴ mag., prav tam

⁵ mag., Aškerčeva cesta 6, SI-1000 Ljubljana

device are an electric generator - an aggregate as a source of electricity, which is driven via the tractor's PTO shaft, a frequency converter that maintains the set frequency of the electric current or rotations of the suction fan motor and the asynchronous electric motor for driving the suction fan and the bug vacuum. The bug vacuum consists of a frame with a hood and a fan with pipes and nozzles for outlet air. We used a radial fan FAN 5500, which has an air flow of 8000 m³/h. We tested the tractor bug vacuum on four types of trap crops: sunflower, soybean, alfalfa and sorghum.

Key words: pest organism, trap crop, tractor bug vacuum, radial fan

1 UVOD

Marmorirana smrdljivka (*Halyomorpha halys* Stål, 1855; Hemiptera: Pentatomidae) (MS) izvira iz vzhodne Azije, natančneje Japonske, Koreje, Kitajske in Tajvana. Uvrščamo jo v kraljestvo živali (Animalia), deblo členonožcev (Arthropoda), razred žuželk (Insecta), red polkrilcev (Hemiptera) ter družino ščitastih stenic (Pentatomidae). Prvič jo je opisal Stål leta 1855 v enem svojih del, ki obravnavajo polkrilce (Hemiptera) (Batistič in sod., 2023). Poimenovanje "marmorirana" se nanaša na barvni vzorec žuželke, ki spominja na marmor. Čeprav je bila vrsta v Evropi dolgo nepoznana, je bila zaradi prostega trgovanja (vključno z mednarodno trgovino, gradbeno opremo in materialom, itd.) prinesena tudi na evropska tla. Gre torej za tujerodno, polifagno vrsto z visokim razmnoževalnim potencialom. V nove okolju, kamor je bila vnesena, nima naravnih sovražnikov, kar je pripeljalo do tega, da je postala ena izmed najbolj invazivnih in škodljivih tujerodnih žuželk, ki so se nedavno pojavile v Evropi. Mehansko zatiranje marmorirane smrdljivke je možno tudi s posebnim sesalnikom za odstranjevanje žuželk, ki poseja stenice s površja rastlin in jih zaradi prehoda skozi ventilator mehansko uniči (Vincent in Lachance, 1993). S tem namenom smo v letu 2023 na Laboratorijskem polju Biotehniške fakultete testirali traktorski sesalnik za žuželke, ki smo ga v dveh predhodnih letih (2021 – idejna zasnova, načrti; 2022 – nabava delov in sestava) samostojno izdelali.

496

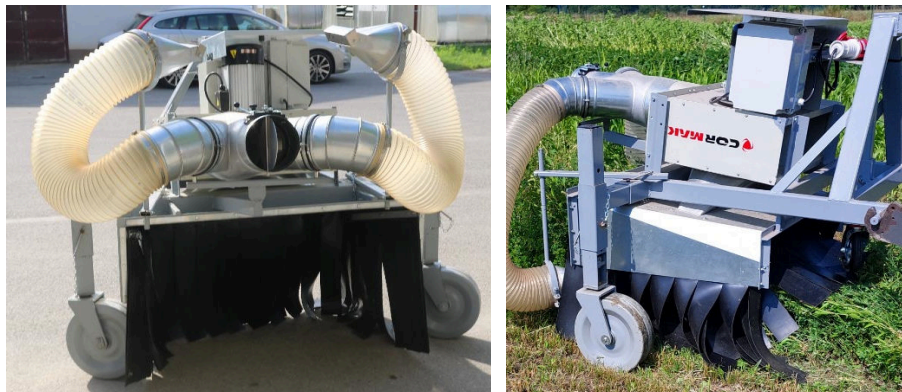
2 MATERIALI IN METODE

Traktorski sesalnik za žuželke je izdelal mag. Tone Godeša v okviru raziskovalnega dela na projektu CRP V4-2002 med leti 2021 in 2023. Gre za prvi tovrstni stroj, ki je rezultat dela domačih strokovnjakov. Spremaj na traktorju je nošena konstrukcija na podpornih kolesih, ki je sestavljena iz radialnega ventilatorja, frekvenčnega regulatorja ter sesalnih nap s stranskimi in zadnjo lamelno zaveso (Slika 1).

Zadaj je na traktor pripet generator moči 21 kW (Slika 2). Ker je naprava za neposredno uporabo v trajnih nasadih, zaradi dimenzij in oblike habitusa rastlin neprimerna, se poslužimo metode privabilnih posevkov, ki so gojeni znotraj nasada ali ob robu.

Širina pasu uporabljenega privabilnega posevka naj bo tolikšna, kot je širina koloteka traktorja ali delovna širina sesalnika. Kot privabilne posevke lahko uporabimo enoletne poljščine (sončnica, soja, sirek) ali koševine (lucerna, črna detelja). Pri koševinah lahko izkoristimo tudi njihovo sposobnost obraščanja po vsaki defoliaciji in tudi s tem ciljamo na različne datume cvetenja in privabljanja. Pričakovano boljše privabljanje dosežemo

s setvijo istega posevka v dveh do treh terminih, s čimer dosežemo čim daljšo privabilnost za stenice, saj tudi rastline v takih primerih razvijejo socvetje in cvetijo različno dolgo. Največ stenic je na privabilnih rastlinah namreč v obdobju razvoja in nastanka plodov.



Slika 1: Pogled na sesalnik s sprednje strani in s strani, ko sesa na posevku Lucerne.



Slika 2: Agregat moči 21 kW (levo) in položaj lopute in položaj lopute "zaprt" (desno).

497

Ker so stenice precej mobilne, je pri sesanju priporočena nekoliko večja vozna hitrost, do 5 – 7 km/h. Boljše rezultate sesanja dosežemo tudi z večjim podpihom. To dosežemo tako, da pripravimo loputo na izstopu ventilatorja za kot 45 – 60°. Vrtlina frekvenca priključne gredi mora biti med 300 in 540 obr/min, ker v tem območju deluje ventilator s polno sesalno močjo. Delovno višino sesalnika nastavimo s dviganjem in spuščanjem podpornih koles tako, da se posebno pri nižjih posevkih vrh posevka dotika zgornje površine nape sesalnika. Tudi pri sesanju upoštevamo načela dobre kmetijske prakse varstva rastlin, da ne škodujemo koristnim žuželkam. Pred sesanjem, ki naj bi se izvedel po 3 dneh zaporednega toplega vremena, se pogleda ali so stenice na posevkih in tudi po zaključku sesanja se s hitrim monitoringom preveri učinkovitost ukrepa.

3 REZULTATI IN RAZPRAVA

Privabilni posevki so namenjeni privabljanju škodljivih žuželk in drugih organizmov, za zmanjšanje njihove škode na rastlinah, ki jih pridelujemo za živež, krmo ali za okras (Laznik in Trdan, 2021, Saito in sod., 2024). Ta metoda temelji na dejstvu, da določena škodljiva vrsta izkazuje posebno privlačnost do določenih rastlinskih vrst ali sort, pri čemer je fenofaza rastlin pomemben dejavnik. Z ustrezno prilagoditvijo sestave privabilnih posevkov glede na razvojno stopnjo rastline, ki privablja določenega škodljivca, lahko povečamo število tega škodljivca na teh posevkih. Privabilnost posevkov se lahko podaljša tudi z razporeditvijo setve skozi daljše časovno obdobje in razširitvijo izbire gostiteljskih rastlin, ki so za določenega škodljivca privabilne (Batistič in sod., 2022). Uporaba dodatnih kemičnih spojin, kot so feromoni žuželk, rastlinski kairomoni in prehranska dopolnila, lahko ravno tako dodatno pripomorejo k povečanju privlačnosti posevkov.

498



Slika 3: Drugo sesanje na posevku soje 11.8. 2023 na Laboratorijskem polju Biotehniške fakultete.

Uporaba privabilnih posevkov prinaša številne prednosti, vključno z boljšimi okoljskimi in ekonomskimi koristmi za pridelovalce. Prihranki pri stroških nakupa insekticidov prevladajo nad stroški priprave in dela s privabilnimi posevki. Manjša uporaba insekticidov pripomore k bolj privlačnemu trženju pridelka, saj je manj ostankov fitofarmaceutskih sredstev (FFS), kar spodbuja trajnostno kmetovanje in prispeva k bolj zdravemu okolju.

Možnosti vključujejo sočasno gojenje več različnih vrst rastlin, ki privabljajo zeleno škodljivo žuželčjo vrsto na zemljišču, kjer pridelujemo glavno rastlinsko vrsto. Setev privabilnih posevkov lahko zasnujemo v obliki vrst ob glavnem posevku, ob robu

glavne pridelovane rastlinske vrste, ter tudi tako, da glavno pridelovano vrsto popolnoma obdamo s privabilnimi rastlinami. Zasnova sistema privabilnih posevkov je v veliki meri odvisna tudi od vrste škodljivega organizma in njegovih gibalnih ter letalnih sposobnosti.

Marmorirana smrdljivka najpogosteje napada sojo (*Glycine max* Merr.) in koruzo (*Zea mays* L.), opazili pa smo jo tudi na njivah s pšenico (*Triticum aestivum* L.), sirkom (*Sorghum bicolor* L.), sončnicami (*Helianthus annuus* L.) in drugimi poljščinami. Te rastline so po ugotovitvah mnogih potencialni posevki za privabljanje te škodljive žuželčje vrste.



499

Slika 4: Tretje sesanje na posevku lucerne 24.8. 2023 na Laboratorijskem polju Biotehniške fakultete

4 SKLEPI

Metoda privabilnih posevkov lahko v grobem skupaj z drugimi nekemičnimi metodami varstva rastlin ponuja alternativo konvencionalnemu načinu zatiranja škodljivcev in je primerna za uporabo na različnih območjih. Izkušnje iz držav v razvoju kažejo, da je učinkovita, še posebno v primerih, ko so stroški fitofarmaceutskih sredstev (FFS) visoki in si jih kmetje težko privoščijo. V razvitih državah bi lahko ta metoda prevladovala v ekološkem kmetovanju, kjer je uporaba sintetičnih FFS prepovedana, in bi se lahko vključila tudi v integrirano varstvo rastlin (IVR), kjer se kombinira z drugimi metodami privabljanja in zatiranja škodljivcev, kot so atraktanti in vabe.

5 ZAHVALA

Raziskava je bila izvedena v okviru CRP projekta V4-2002 »Razvoj Obvladovanje marmorirane smrdljivke v Sloveniji«, ki ga financira Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Republike Slovenije.

6 LITERATURA

- Batistič L., Bohinc T., Trdan S. 2022. Preučevanje učinkovitosti privabilnih posevkov in okoljsko sprejemljivih pripravkov za zatiranje marmorirane smrdljivke (*Halyomorpha halys* [Stål], Hemiptera, Pentatomidae) v sadovnjaku. V: TRDAN, Stanislav (ur.). Zbornik predavanj in referatov 15. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin z mednarodno udeležbo, Portorož, 1.-2. marec 2022: 52-61
- Batistič L., Bohinc T., Trdan S. 2023. Seasonal dynamics and abundance of brown marmorated stink bug *Halyomorpha halys* (Stål) on four trap crops. *Plant Protection Science*, 59, 3: 264–277
- Laznik Ž., Trdan S. 2021. Načini zatiranja marmorirane smrdljivke (*Halyomorpha halys* [Stål, 1855], Hemiptera, Pentatomidae). *Acta agriculturae Slovenica*, 117, 1: 1-11
- Saito C., Makita E., Yamane S., Urairi C., Hoshi T., Doi M., Yoshizaki S., Hinomoto N. 2024. A new pest suction machine to control *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) in tomato greenhouses. *Journal of Economic Entomology*, 117, 4: 1616-1622
- Vincent C., Lachance P. 1993. Evaluation of a tractor-propelled vacuum device for management of tarnished plant bug (Heteroptera: Miridae) populations in strawberry plantations. *Environmental Entomology*, 22: 1103-1107