

4. konferenca z mednarodno udeležbo

Konferenca VIVUS – s področja kmetijstva, naravovarstva, hortikulture in floristike ter živilstva in prehrane

»Z znanjem in izkušnjami v nove podjetniške priložnosti«

20. in 21. april 2016, Biotehniški center Naklo, Strahinj 99, Naklo, Slovenija

4th Conference with International Participation

Conference VIVUS – on Agriculture, Environmentalism, Horticulture and Floristics, Food Production and Processing and Nutrition

»With Knowledge and Experience to New Entrepreneurial Opportunities«

20th and 21st April 2016, Biotechnical Centre Naklo, Strahinj 99, Naklo, Slovenia

Prve izkušnje s trajnostnim pristopom obvladovanja plodove vinske mušice (*Drosophila suzukii*) s pripravkom Cora Agrohomeopathie™

Majda Ortan

Ph.Agrohom, Agrohomeopatija za rastline in škodljivce, Majda Ortan s. p., Slovenija,
ortan.m@gmail.com

Iztok Janežič

Sivis d.o.o., iztokjanezic@gmail.com

Janko Rode

VIRIN in Visoka šola za upravljanje podeželja,
Slovenija, rode.janko@gmail.com

Izvleček

Od leta 2008 smo priča hitremu širjenju plodove vinske mušice (*Drosophila suzukii* Matsumura), ki sodi med najbolj invazivne škodljivce koščičastega sadja. V Evropi se je tako razmnožila, da predstavlja resno ekonomsko grožnjo za tržno pridelavo koščičarjev in jagodičevja. Za zaščito pred plodovo vinsko mušico obstaja le malo pripravkov, katerih uporaba je lahko vprašljiva s stališča varovanja okolja. Alternativne metode imajo omejen uspeh in so pogosto časovno in finančno precej zahtevne. Izkušnje v drugih panogah so pokazale, da je v takih primerih uspešen pristop agrohomeopatije. Zato je bil razvit pripravek Cora Agrohomeopathie™ X104 NaturSTOP – CONTRA *Drosophila suzukii*. Uporabnost pripravka je bila preizkušena v sezoni 2015 v realnih pogojih pridelovanja v nasadu češenj ob Dragonji (Istra). Odvisno od sorte češenj sta bili izvedeni dve oziroma tri aplikacije agrohomeopatskega pripravka. Kljub temu, da je bila prisotnost odraslih osebkov plodove vinske mušice potrjena s pomočjo nastavljenih prehranskih vab, ni bilo opaziti poškodb plodov vse do sredine junija, ko je bila večina češenj že obranih. Glede na dobre preliminarne rezultate bo uporaba tega pripravka preizkušena tudi na drugih vrstah sadja. Ta inovativni pristop ne predstavlja tveganja za okolje. Pri njem ni potrebno upoštevati karence in je uporaben tudi v ekološkem in drugih trajnostnih oblikah kmetijstva.

Ključne besede: agrohomeopatija, sadjarstvo, *Drosophila suzukii*, zaščita rastlin, preliminarni poskus

First experiences with sustainable control of spotted wing drosophila (*Drosophila suzukii*) with Cora Agrohomeopathie™

Abstract

From the year 2008 we are witnessing massive spreading of Spotted wing drosophila, *Drosophila suzukii* Matsumura, one of the most invasive pests of small stone fruit and berries. It poses a big economic threat to small fruits growing industry in Europe. There are little possibilities to control the pest and there is growing environmental concern connected to pesticide use. Alternative strategies had

limited success and are time and resource consuming. In search of effective alternative strategy the preparation CORA Agrohomoepathie™ X104 Natur STOP CONTRA *Drosophila suzukii* was designed. Its use was tested in real circumstances on cherry plantation by Dragonja river (Istria) in season 2015. Two or three applications were conducted depending on cherry variety and till the middle of June no damaged fruits could be detected and this despite the fact that occurrence of adult individuals of the pest was proven by traps installed to monitor the population. First good results of tests encouraged us to continue testing and monitoring the effect of agrohomoepathical approach also on other fruits in the future. Important is also that this approach doesn't pose any risk to the environment and it is suitable for organic and other sustainable practices of farming.

Key words: agrohomoepathy, fruit growing, *Drosophila suzukii*, plant protection, preliminary experiment

1 Uvod

Plodova vinska mušica (*Drosophila suzukii* Matsamura) izvira iz Azije in je močno invazivna tujerodna vrsta žuželk, ki se je pojavila v Evropi leta 2008 (Seljak et al., 2015). Vrsta je na seznamu A2 Organizacije EPPO in je nevaren škodljivec na jagodičevju in koščičastem sadju. Za razliko od drugih vrst rodu *Drosophilidae* zalega jajčeca v zdrave, nepoškodovane, zrele plodove. Večino škode povzročijo ličinke, ki se hranijo s sočnim delom ploda. Ranjena površina ploda pa predstavlja vstopno mesto za različne patogene, ki povzročijo gnitje. Izpad pridelka in uvajanje dodatnih ukrepov povzroči povečanje stroškov pridelave (Cini et al., 2012). Plodova vinska mušica se je od prvega pojava do leta 2015 razširila skoraj po vsej Evropi (Seljak et al., 2015, Bohinc in Trdan, 2015). Sočasno pa se je začela širiti tudi po Severni Ameriki in prizadela zlasti vzhodno obalo ZDA in Kanade (Walsh et al., 2015). V Sloveniji so prvič potrdili njeno prisotnost leta 2010 (Seljak, 2011). Sistematsko spremljanje razširjenosti plodove vinske mušice v Sloveniji je potrdilo, da je leta 2014 bila razširjena že po vsem ozemlju – slika 1 (Seljak et al., 2015).



Slika 1: Prisotnost plodove vinske mušice (*Drosophila suzukii*) v Sloveniji v letih 2012 do 2014. Vir: Fitosanitarni prostorski portal - UVHVVR

Ker je škodljivec relativno nov in še ni postavljenih tehnoloških navodil za zatiranje, mnogi raziskovalci iščejo primerne pristope. Možne rešitve so: uporaba insekticidov, nastavljanje vab, biotično zatiranje in različni tehnološki ter preventivni ukrepi. Ker ogroža že zrele plodove tik pred spravilom, predstavlja zatiranje s fitofarmaceutskimi sredstvi precej težav. Seljak s sodelavci (2015, 47) opozarja, da » je uporaba insekticidov neposredno pred obiranjem, ko bi bili ti lahko najbolj učinkoviti, z vidika ostankov sporna in zelo omejena, zlasti pri sadju za svežo uporabo s kratko obstojnostjo«. V preglednem članku Bohinčeva in Trdan (2015) opišeta dosedanje vedenje o uporabnosti insekticidov vendar poudarek dajeta iskanju okoljsko sprejemljivejših načinov zatiranja. Pregledovanje nasada in uničevanje napadenih plodov je mogoče izvesti le na majhnih površinah. Uspešnost prehranskih pasti z zmožnostjo privabljanja več vrst škodljivcev in uporabo zaščitnih mrež je treba še preveriti. Zelo perspektivna je uporaba naravnih sovražnikov, ki zaenkrat še ni dala

konkretnih rešitev. Za izvedbo biotskega varstva predlagata raziskave domorodnih parazitoidov in entomopatogenih ogorčic.

Plodova vinska mušica v začetni fazi vse do leta 2012 v Sloveniji ni povzročala večjih škod. V letu 2014 pa je bil ugotovljen velik izpad pridelka češenj, breskev, jagod in borovnic, ki je ponekod presegal 50% (Seljak et al., 2015). Pri iskanju uspešnih rešitev za zatiranje plodove vinske mušice z naravi prijaznimi sredstvi smo se oprli na dobre izkušnje z uporabo agrohomoopatskih pripravkov v hmelju (Zmrzlak et al., 2013, Ortan et al., 2015), pridelavi zelenjave in sadik zelenjadnic (Ortan, 2016). Razvit je bil agrohomoopatski pripravek za nadzor plodove vinske mušice in preizkušen v realnih pogojih pridelave.

2 Material in metode

2.1 Agrohomoopatski pripravki Cora Agrohomoopathie™

Majda Ortan (2013), ki razvija pripravke Cora Agrohomoopathie™, razlaga, da delujejo na principu energijskega vpliva na biološke procese v rastlinah. Proizvodi Cora Agrohomoopathie™, na vzroke (potencialnih) rastlinskih bolezni vplivajo tam, kjer dejansko so - v vitalni energijski esenci življenja, v energijski življenjski sili rastlin. Tako krepijo njihovo vitalnost in s tem posledično tudi splošno in specifično odpornost rastlin na bolezni in škodljive organizme. Ustrezne izhodiščne snovi (Materia Prima), s svojimi energijskimi frekvencami in informacijami v ustreznih potencah, omogočajo krepitev rastlin, izboljšujejo njihovo vitalnost, krepijo ravnovesje v rastlinah in obravnavanih ekosistemih ter uravnavajo populacije škodljivcev. Vitalnejše rastline so bolj odporne na bolezni in škodljivce. Rezultati razvoja inž. Majde Ortan, so navodila za fazo proizvodnje agrohomoopatskih pripravkov Cora Agrohomoopathie™ in matične tinkture za njih. Iz teh v podjetju Apoteke Maria Hilf v Velikovcu v Avstriji, pod vodstvom mag. Heinza Piskernika, proizvedejo končne izdelke.

Potrdilo o skladnosti Inštituta za ekološko kmetijstvo Fakultete za kmetijstvo in biosistemske vede Univerze v Mariboru potrjuje, da so pripravki primerni za uporabo v ekološkem kmetijstvu (UM 2014). V poskusu je bil uporabljen pripravek Cora Agrohomoopathie™ X104 NaturSTOP – CONTRA *Drosophila suzukii*, ciljno razvit za obvladovanje populacij plodove vinske mušice.

Poleg ciljnega učinka ima proizvod lastnosti, ki omogočajo njegovo uporabo na zorečem in zrelem sadju, saj pri uporabi ni potrebno upoštevati karence. Uporabljati ga je možno preventivno in ob pojavu plodove vinske mušice v nasadih.

2.2 Postavitev poskusa

Delovanje proizvoda Cora Agrohomoopathie™ X104 NaturSTOP CONTRA *Drosophila suzukii*, je bilo spremljano v nasadu 300 dreves češenj na površini 0,50 hektara na lokaciji ob Dragonji v Sečoveljski dolini. Poskus je potekal na sortah češenj (*Prunus avium*) 'Burlat', 'New Star', 'Isabelle', 'Celeste', 'Garnet', 'Canada Giant', 'Van', 'Kordia' in 'Regina'. Prizadetost plodov je bila ocenjena na 200 plodovih zgodnje sorte 'Burlat'. Pri kasnejših sortah je bilo pregledanih 150 plodov.

Škropivo je bilo pripravljeno v razmerju 100 ml proizvoda Cora Agrohomoopathie™ X104 NaturSTOP – CONTRA *Drosophila suzukii* na 100 l vode. Pri pripravi so bila upoštevana tudi splošna navodila, ki so priložena proizvodom (dostopna tudi na spletni strani <http://cora-Agrohomoopathie™.com>). Eden temeljnih postopkov pri pripravi je tako imenovano aktiviranje pripravka s stresanjem. Aplikacija pripravka mora biti izvedena dva dni zaporedoma z eno ponovitvijo čez 14 dni, v jutranjem ali v večernem času. Štiri ure po škropljenju ne sme deževati. Kasneje dež učinkov pripravka ne izpira več. S škropljenjem je potrebno dobro orositi celotne krošnje. Za nanašanje je bila uporabljena običajna oprema za aplikacijo fitofarmaceutskih sredstev, ki je bila prej dobro sprana s toplo vodo.

2.3 Način ocenjevanja prisotnosti plodove vinske mušice

Za spremljanje dinamike populacije plodove vinske mušice je bilo na poskusni površini nastavljeno 30 prehranskih vab, ki so bile narejene iz plastenk v katere so dali zmes jabolčnega kisa in rdečega vina v razmerju 3:1 z dodatkom žličke trsnega sladkorja na 1 l. Steklениčke s prehransko vabo so bile obešene na ali v bližino dreves z zorečimi plodovi. Vabe so bile odstranjene na koncu obiranja. Ulovljene žuželke so bile prelite s 70% etanolom in preiskane v laboratoriju, kjer so opravili pregled

vzorcev in potrditev navzočnosti vrste *Drosophila suzukii*. Po identifikaciji ulovljenih žuželk je bil izračunan delež osebkov plodove vinske mušice. Podatek je pokazal kako velika je bila prisotnost škodljivca in potencialna nevarnost za zoreče plodove.



Slika 2: Prehranske vabe uporabljene za spremljanje prisotnosti plodove vinske mušice
Vir: osebni arhiv avtorice

3 Rezultati

Prvo tretiranje z agrohhomeopatskim pripravkom je bilo izvedeno, ko je bila ugotovljena skoraj 80% škoda na plodovih zgodnje sorte 'Burlat' (slika 3) in na delu plodov sorte 'New Star'. V sezoni 2015 so bili termini aplikacije 14., 15. in 29. maja 2015. Po aplikaciji pripravka pri obiranju kasnejših sort 'Isabelle', 'Celeste', 'Garnet', 'Canada Giant', 'Van', 'Kordia' in 'Regina' na plodovih ni bilo opaziti poškodb. Plodovi so bili kakovostni ter primerni za skladiščenje in prodajo.



Slika 3: Poškodovani plodovi češenj
Vir: osebni arhiv avtorice

Pregled vab je bil opravljen 15.6.2015 po končanem obiranju vseh sort češenj v poskusu. Po pregledu in identifikaciji v laboratoriju je bilo ugotovljeno, da je 73% ulovljenih osebkov pripadalo vrsti *Drosophila suzukii*. Tako je bila potrjena prisotnost populacije škodljivca na lokaciji med izvedbo poskusa.

4. Razprava

Pri opisanem poskusu je šlo za preliminarni poskus izveden v realnih pogojih v relativno omejenem času, ko so v sezoni 2015 bili primerni pogoji za razvoj škodljivca. Vremenski vpliv je bil do začetka obiranja precej ugoden za pridelavo. V dneh okoli 15. maja, je zaradi visoke zračne vlage in ugodnih temperatur zraka prišlo do pogojev, ki predstavljajo optimum za razmnoževanje in verjetne težave s škodljivcem na zgodnjih sortah češenj. Znano je, da visoke temperature plodovi vinski mušici ne ustrezajo (Seljak et al., 2015). Verjetnost za težave je še večja, če je bil škodljivec prisoten že v preteklem letu. Z uporabo agrohomoopatskega pripravka se je bilo tej nevarnosti mogoče izogniti tudi na kasnejše zorečih sortah, vse do zaključka obiranja 15. junija.

Glede na rezultate spremljanja dinamike pojavljanja škodljivca *Drosophila suzukii* v letih 2011 in 2014 v Sloveniji je ugotovljeno, da je njegovo pojavljanje povezano z vremenom in potekom zorenja plodov ciljnih rastlin ter naravnih gostiteljev (Seljak et al., 2015). Pregled prehranskih pasti je potrdil, da je plodova vinska mušica bila v nasadu prisotna ves čas, vendar ni povzročala škode na pridelku. Ključno pri tem je, da ni odlagala jajčec v plodove, kar je za pridelavo kakovostnega sadja odločilnega pomena. Nabrani plodovi, tretirani s pripravkom, so bili nepoškodovani in takoj uporabni za uživanje, saj za agrohomoopatske pripravke ni potrebno upoštevati obdobja karence, kar je obvezno pri morebitni uporabi insekticidov. Tudi okoljevarstveni pomisleki z uporabo agrohomoopatskih pripravkov odpadejo, saj so matične tinkture zanje izdelane iz naravnih snovi. V postopku priprave so proizvodi energizirani, aktivne esence so ustrezne energijske vibracije. Z njihovo uporabo se torej lahko izognemo kopičenju škodljivih aktivnih snovi v okolju.

Uporaba agrohomoopatskih pripravkov ni omejena le na ekološko kmetijstvo. Uporabni so v vseh pristopih trajnostnemu gospodarjenju z naravnimi viri. Kot inovativna in obenem zelo stara veda je agrohomoopatija primerna praksa v okviru agroekoloških pristopov gospodarjenju s kulturno krajino. To je sklop praks, ki omogočajo upoštevanje starih, tradicionalnih znanj vezanih na izročilo in iznajdljivost podeželskih prebivalcev, ki temelji na dobrem poznavanju in upoštevanju lokalnih

dejavnikov (Rode, 2015). Agroekološki pristopi in prakse postajajo vse pomembnejši pri uvajanju trajnostno naravnane kmetijstva po svetu (Declaration of the international forum for agroecology, 2015). Tudi v Evropi nova skupna kmetijska politika do neke mere spodbuja tranzicijo v agroekološke pristope v kmetovanju (Laevdow et al., 2015). V Franciji so agroekološke prakse že opredelili kot najprimernejše za tamkajšnje kmetijstvo (online 2016).

Preliminarni poskus z uporabo agrohomoepatskega pripravka za kontrolo plodove vinske mušice je le eden od preizkusov agrohomoepatskih pripravkov v realnih pogojih pridelave. Zaradi časovnih in finančnih omejitev je bil namenjen predvsem potrditvi ali agrohomoepatski pripravek deluje. Tudi večina drugih poskusov (hmelj, zelenjava, sadike zelenjadnic) je pokazala pozitivne rezultate in potrebo po drugačnem odnosu do pridelave ter pri zagotavljanju čim večje samopreskrbe z zdravo in energetsko bogato hrano. Zaradi pozitivnih rezultatov se bodo poskusi s pripravkom Cora Agrohomoepathie™ X104 NaturSTOP – CONTRA Drosophila suzukii, z natančnejšimi metodološkimi pristopi, nadaljevali tudi na drugih vrstah sadja.

Literatura in viri

Bohinc, T., Trdan, S. Zatiranje plodove vinske mušice (*Drosophila suzukii* [Matsumura], Diptera, Drosophilidae) s poudarkom na okoljsko sprejemljivih načinih. *Acta agriculturae Slovenica*, 2014, let. 103, št. 2, str. 323 – 329.

Cini, A., Ioriatti, C., Anfora, G. A review of the invasion of *Drosophila suzukii* in Europe and a draft research agenda for integrated pest management. *Bulletin of Insectology* 65 (1): 149-160, 2012, online (cit. 22.1. 2016) dostopno na naslovu: <https://openpub.fmach.it/retrieve/handle/10449/21029/2970/2012%20BoI%20Cini%20et%20al.pdf>.

Declaration of the international forum for agroecology, Nyéléni, Mali, 27 February 2015 (online) (cit. 25.2.2016) dostopno na naslovu : <http://www.foodsovereignty.org/forum-agroecology-nyeleni-2015/>.

EPPO. EPPO A2 List of pests recommended for regulation as quarantine pests (version 2015-09) online (cit 21.2.2016) dostopno na naslovu: <http://www.eppo.int/QUARANTINE/listA2.htm>.

Law on the Future of Agriculture: major advances for farmers and citizens. Government of Republic of France; online (cit. 26. 2. 2016) dostopno na naslovu: <http://www.gouvernement.fr/en/law-on-the-future-of-agriculture-major-advances-for-farmers-and-citizens>.

Levidow, L., Pimbert M., Stassart P., Vanloqueren G., Agroecology in Europe: Conforming – or transforming the dominant agro-food regime? (online) (cit.29.2.2016) dostopno na naslovu: http://futureoffood.org/pdfs/2013_Agroecology_in_Europe.pdf.

Ortan, M. Agrohomoepatsko varstvo – brez kemije. *Kmetovalec*, alternative, 2013, let. 81, št.4, str. 10 -11.

Ortan, M., Zmrzlak, M., Rak, Cizej, M., Rode, J. Some Experiences with Alternative Control of Pests in Hops with CORA Agrohomoepathie™ Products. *PLANT health for sustainable agriculture* : book of abstracts : scientific conference in the frame of Cropsustain project, 11-12 May 2015, Ljubljana, Slovenia / organizer Kmetijski inštitut Slovenije ; [editors Saša Širca, Barbara Gerič Stare and Jaka Razinger]. - Ljubljana : Kmetijski inštitut Slovenije, 2015, str.79.

Ortan, M. Okrepitev lastne odpornosti. *Kmetovalec*, poljedelstvo, 2016, let. 84, št. 02, str. 10 -11.

Rode, J. Agroecological knowledge -assessing and transmitting traditional knowledge of rural areas. *New trends in ecological and biological research*: Book of abstracts: international scientific

conference, 9. –11. September, 2015, University of Prešov, Slovak republic [editors Ján Ševc , JanaKisková]. Prešov, University of Prešov, 2015, str. 44.

Seljak, G. Plodova vinska mušica - *Drosophila suzukii* (Matsumura), nov škodljivec jagodičastega sadja v Sloveniji. *Sad*, 2011, let. 22 št. 3 str. 3-5.

Seljak, G., Jančar, M., Rot, M. Razširjenost plodove vinske mušice (*Drosophila suzukii*) v Sloveniji in njena populacijska dinamika v obdobju 2011-2014 v: *Slovensko posvetovanje o varstvu rastlin z mednarodno udeležbo* (Ptuj), Zbornik predavanj in referatov 12. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin z mednarodno udeležbo, Ptuj, 3.-4. marec 2015 = Lectures and papers presented at the 12th Slovenian Conference on Plant Protection with International Participation, Ptuj, March 3-4 2015 / [urednik Stanislav Trdan]. - Ljubljana : Društvo za varstvo rastlin Slovenije, 2015, str. 43 – 48.

Seljak, G.: Obvladovanje plodove vinske mušice *Drosophila suzukii* (Matsumura). MKGP – UVHVVR, 2015, (online) (cit. 23. 2. 2016) dostopno na: http://www.uvhvvr.gov.si/fileadmin/uvhvvr.gov.si/pageuploads/DELOVNA_PODROCJA/Zdravje_rastlin/2013/Posebno_nadzorovani_organizmi/plodova_vinska_musica/Drosophila_suzukii_obvladovanje.pdf.

Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede, Inštitut za ekološko kmetijstvo: *Potrdilo o skladnosti proizvodov za uporabo v ekološkem kmetijstvu* (online) (cit. 18. 2. 2016), dostopno na naslovu: <http://cora-Agrohomeopethie™.com/wp-content/uploads/2014/07/Potrdilo-0-skladnosti.pdf>.

Zmrzlak, M., Rak Cizej, M., Šlander, Š. Varstvo hmelja pred boleznimi in škodljivci z agrohomeopatskimi sredstvi Cora Agrohomeopatija v rastni dobi 2013, *Hmeljar*, 2013, let: 74, str.: 38-42.

Walsh , B., Bolda, M.P., Goodhue, R.E., Dreves, A.J., Lee, J, Bruck, D.J., Walton, V.M., O’Neal, S.D., Zalom, F.G. *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae): Invasive Pest of Ripening Soft Fruit Expanding Its Geographic Range and Damage Potential, *Journal of Integrated Pest Management*, Entomological Society of America. In press. online (cit. 25.1.2015) dostopno na naslovu: <https://jipm.oxfordjournals.org/content/2/1/G1>.

10 keys to understand agroecology, Ministry of Agriculture, Agrifood and Forestry of France, online (cit. 26.2.2016) dostopno na: <http://agriculture.gouv.fr/file/plaqa-anglaisvfcle01abacpdf>.