

IZKUŠNJE Z ZATIRANJEM AMERIŠKEGA ŠKRŽATKA (*Scaphoideus titanus* Ball 1932, Hemiptera, Cicadellidae) V LETIH 2021 IN 2022

Magda RAK CIZEJ¹, Franček POLIČNIK², Alenka FERLEŽ RUS³, Jože MIKLAVC⁴, Boštjan MATKO⁵, Miro MEŠL⁶, Marjeta MIKLAVC⁷, Leonida LEŠNIK⁸, Evgen PULKO⁹, Urška ŠKRABAR¹⁰, Rok VEBER¹¹

¹⁻³ Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije, Žalec

⁴⁻¹¹ KGZS Kmetijsko gozdarski zavod Maribor, Maribor

IZVLEČEK

Učinkovito zatiranje ameriškega škržatka (*Scaphoideus titanus* Ball) je eden od najpomembnejših tehnoloških ukrepov preprečevanja širjenja fitoplazme Grapevine Flavescence dorée (FD), ki je karantenska bolezen. Fitoplazma FD se je v letih 2020 in 2021 močno razširila v Ljutomersko-Ormoških Goricah ter v nekaterih vinogradih v Lendavskih Goricah. Od leta 2019 je v Evropi prepovedana uporaba insekticidov na podlagi neonikotinoidov, kot je bila aktivna osnov tiametoksam, ki je imela dovoljenje za zatiranje ameriškega škržatka na vinski trti. Na razpolago tudi ni insekticidov na podlagi aktivne snovi klorpirifos-metil. Omenjeno aktivno snov so vinogradniki najpogosteje uporabljali za zatiranje križastega grozdnega sukača in pasastega grozdnega sukača in je imela stransko delovanje tudi na ameriškega škržatka. V letih 2021 in 2022 smo na dveh različnih lokacijah v vinorodnem okolju Štajerske Slovenije izvedli poskuse zatiranja ameriškega škržatka. Preverjali smo učinkovitost registriranih insekticidnih snovi za zatiranje ameriškega škržatka (piretrin, acetamiprid, flupiradifuron, spirotetramat, ciantraniliprol, olje pomarančevca), ter nekaterih drugih sredstev (CutiSan, Wetcit). Samo z eno aplikacijo, tudi z uporabo sistemskih insekticidov, ne zmanjšamo populacijo ameriškega škržatka pod prag gospodarske škode.

Ključne besede: ameriški škržatek, Grapevine Flavescens doree, *Scaphoideus titanus*, učinkovitost

¹ dr., Cesta Žalskega tabora 2, SI-3310 Žalec; email: magda.rak-cizej@ihps.si

² mag. inž. hort., prav tam

³ univ. dipl. inž. agr; prav tam

⁴ mag., Vinarska ulica 14, SI-2000 Maribor; email: joze.miklavc@kmetijski-zavod.si

⁵ mag., prav tam

⁶ univ. dipl. inž. kmet., prav tam

⁷ univ. dipl. inž. kmet., prav tam

⁸ mag. inž. hort., prav tam

⁹ mag. inž. agr., prav tam

¹⁰ mag. inž. agr., prav tam

¹¹ dipl. inž. agr., prav tam

ABSTRACT

EXPERIENCES WITH THE CONTROL OF AMERICAN GRAPEVINE LEAFHOPPER (*Scaphoideus titanus* Ball 1932, Hemiptera, Cicadellidae) IN 2021 AND 2022

Effective control of the American grapevine leafhopper, *Scaphoideus titanus* Ball, is one of the most important technological measures to prevent the spreading of phytoplasma Grapevine Flavescence dorée (FD), which is a quarantine disease. In 2020 and 2021, FD phytoplasma was spread strongly in Ljutomersko-Ormoške Gorice and in some vineyards in Lendavske Gorice. In Europe, prohibited use of insecticides with neonicotinoids compound since 2019. Active substance thiamethoxam was used to control the American grapevine leafhopper in grape vine. Insecticides with chlorpyrifos-methyl, which growers used to control vine moth and European grapevine moths with side effects on the American grapevine leafhopper, were prohibited to use. In the years 2021 and 2022, we carried out experiments to control the American grapevine leafhopper at two different locations in the wine-growing region of Štajerska Slovenia. We checked the effectiveness of registered active substance for controlling the American grapevine leafhopper (pyrethrin, acetamiprid, flupyradifurone, spirotetramat, cyantraniliprole, orange tree oil), as well as some another product (CutiSan, Wetcit). Only one application, even with the use of systemic insecticides, does not provide population the American grapevine leafhopper under economic damage threshold.

Key words: American grapevine leafhopper, *Grapevine Flavescens doree*, *Scaphoideus titanus*, efficiency

331

1 UVOD

Ameriški škržatek (*Scaphoideus titanus* Ball, 1932) je najpomembnejši prenašalec zlate trsne rumenice na žlahtni vinski trti (Marzachi *et al.*, 2001), ki jo povzroča fitoplazma Grapevine Flavescens doree (FD) (*Candidatus Phytoplasma vitis*) (Žežlina *et al.*, 2013). Spada v družino malih škržatkov (Cicadellidae). Njegova domovina je Severna Amerika, od koder naj bi bil s sadilnim materialom zanesen v Evropo (Laznik in Trdan, 2015). Ameriški škržatek je univoltilna vrsta, saj razvije le en rod na leto. Prezimi v stadiju jajčeca na dveletnem lesu vinske trte (Bertin *et al.*, 2007). V maju se začnejo izlegati ličinke ameriškega škržatka, katere se štirikrat levijo (Rak Cizej *et al.*, 2015). V Evropi ameriški škržatek v večini primerov preživi na žlahtni vinski trti, našli so ga tudi že na divji vinski trti (*Vitis* spp.) (Riolo *et al.*, 2014). Poleg vinske trte lahko ameriški škržatek del razvojnega kroga opravi tudi na drugih gostiteljskih rastlinah, kot so plazeča detelja (*Trifolium repens* L.), plazeča zlatica (*Ranunculus repens* L.) in navadni srobot (*Clematis vitalba* L.) (Laznik in Trdan, 2015).

V Sloveniji prvo najdbo ameriškega škržatka beležimo v letu 1983, ko je bil najden v zahodnem delu Slovenije. Od takrat naprej se je škodljivec razširil po vsej državi (Rak Cizej *et al.*, 2015). Do leta 2019 smo populacijo ameriškega škržatka uspešno zadrževali pod pragom gospodarske škode z aktivno snovjo tiametoksam, ki je bila po tem letu prepovedana. Zaradi tega se vinogradniki, tako v ekološki kot tudi v integrirani pridelavi, srečujejo z velikimi težavami, saj so pripravki, ki so na voljo, slabše

učinkoviti. Populacija ameriškega škržatka se vsako leto povečuje, posledično je tudi veliko tveganje za nadaljnji prenos in razširitev fitoplazme *Flavescens doreé*. V ta namen smo tudi pripravili kombinacije škropilnih programov, s katerimi bomo poskušali povečati učinkovitost obstoječih pripravkov in zmanjšati populacijo ameriškega škržatka.

2 MATERIALI IN METODE

V letih 2021 in 2022 smo v vinogradih izvedli poskuse zatiranja ameriškega škržatka na vinski trti z uporabo različnih insekticidov in pripravkov, ki temeljijo na metodah z nizkim tveganjem. Poskuse smo izvedli v vinorodnem okolju Štajerska Slovenija, natančneje v Šmarsko-Virštanskem in Mariborskem podokolišu.

2.1 Poskus zatiranja ameriškega škržatka v Šmarsko-Virštanskem vinorodnem podokolišu v letu 2021

V letu 2021 smo izvedli bločno zasnovan poskus v vinogradu na lokaciji Bobovo pri Ponikvi (D96/TM; E:541125, N:122732) na sorti »Laški Rizling«. Velikost poskusne parcele je bila 30 m² (dolžina 12,5 m, medvrstna razdalja 2,4 m). Poskus je bil izveden v 6 obravnavanjih s 3 ponovitvami. Število škropljenj in termini uporabljenih pripravkov ter njihovi odmerki so navedeni v preglednici 1. Za nanos pripravkov smo uporabili nahrbtno – motorno škropilnico proizvajalca Stihl SR 430, pri čemer smo uporabili 700 l vode/ha, ob uporabi 5 barov pritiska. Prvo škropljenje smo izvedli, ko je vinska trta popolnoma odcvetela (BBCH 73), takrat je ameriški škržatek prevladoval v razvojnem stopnji ličinke L2, našli smo pa že tudi prve ličinke L3 razvojne stopnje.

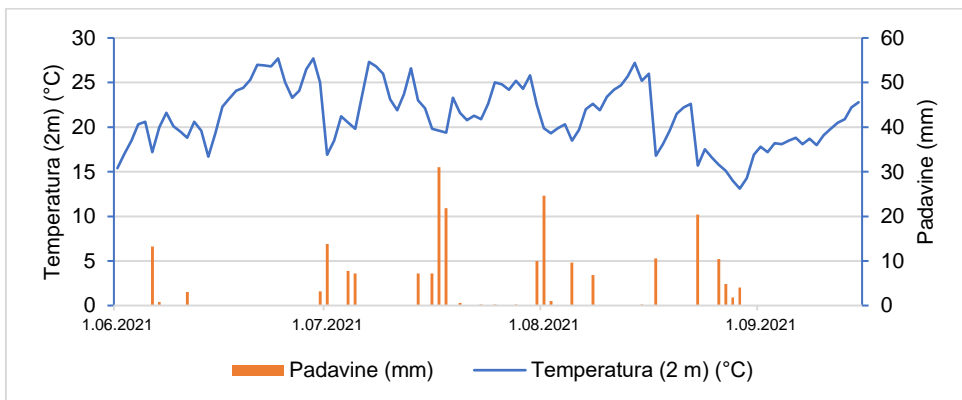
Preglednica 1: Program preizkušanja sredstev za zatiranje/zmanjševanje populacije ameriškega škržatka (*Scaphoideus titanus*) na lokaciji Bobovo pri Ponikvi v letu 2021.

Številka obravnavanja	Pripravek	Aktivna snov	Odmerek/ha	Termini škropljenja/fenologija vinske trte
1	Kontrola	-	-	-
2	Flora verde	piretrin	1,6 l	2. 7. 2021/BBCH 73
	Flora verde	piretrin	1,6 l	19. 7. 2021/BBCH 79
	Flora verde	piretrin	1,6 l	30. 7. 2021/BBCH 79
3	CutiSan	kaolinska glina	30 kg	2. 7. 2021/BBCH 73
	CutiSan	kaolinska glina	30 kg	9. 7. 2021/BBCH 77
	CutiSan	kaolinska glina	30 kg	19. 7. 2021/BBCH 79
	CutiSan	kaolinska glina	30 kg	30. 7. 2021/BBCH 79
4	Wetcit	olje pomarančevca	3,6 l	2. 7. 2021/BBCH 73
	Wetcit	olje pomarančevca	3,6 l	9. 7. 2021/BBCH 77
	Wetcit	olje pomarančevca	3,6 l	19. 7. 2021/BBCH 79
5	Sivanto prime	flupiradifuron	0,5 l	2. 7. 2021/BBCH 73

Številka obravnavanja	Pripravek	Aktivna snov	Odmerek/ha	Termini škropljenja/fenologija vinske trte
	Exirel + Codacide (močilo)	ciantraniliprol	0,9 l + 2,0 l	30. 7. 2021/BBCH 79
6	Sivanto prime	flupiradifuron	0,5 l	2. 7. 2021/BBCH 73
	CutiSan	kaolinska glina	30 kg	30. 7. 2021/BBCH 79
	CutiSan	kaolinska glina	30 kg	Ni bilo škropljenja

2.1.1 Vremenski podatki za Šmarsko Virštanjski vinorodni podokoliš v letu 2021

V času izvajanja poskusa (1. 6. 2021 – 15. 9. 2021) je bila povprečna temperatura zraka 21 °C, skupno je padlo 221,6 mm padavin.



Slika 1: Vremenski podatki v letu 2021 (Agrometeorološka postaja Gabernik). (Vir: Agrometeorološki portal, 2022).

2.2 Poskus zatiranja ameriškega škržatka v Šmarsko-Virštanjskem vinorodnem podokolišu v letu 2022

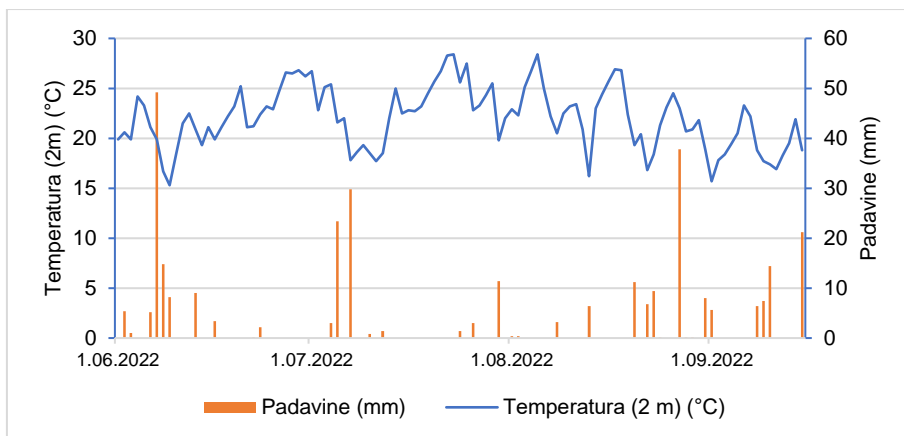
Tudi v letu 2022 smo izvedli bločno zasnovan poskus v vinogradu na lokaciji Sladka Gora (D96/TM; E:541702, N:125431) na sorti »Laški Rizling«. Velikost poskusne parcele je bila 50 m² (dolžina 20 m, medvrstna razdalja 2,5 m). Poskus je bil izveden v 7 obravnavanjih s 3 ponovitvami. Število škropljenj in termini uporabljenih pripravkov ter njihovi odmerki so navedeni v preglednici 2. Za nanos pripravkov smo uporabili nahrbtno – motorno škroplnico proizvajalca Stihl SR 430, pri čemer smo uporabili 600 l vode/ha, ob uporabi 5 barov pritiska. Prvo škropljenje smo izvedli, ko je vinska trta popolnoma odcvetela (BBCH 73), ameriški škržatek je bil v fazi razvoja L2 in L3.

Preglednica 2: Program preizkušanja sredstev za zatiranje/zmanjševanje populacije ameriškega škrtatka (*Scaphoideus titanus*) na lokaciji Sladka Gora v letu 2022.

Številka obravnavanja	Pripravek	Aktivna snov	Odmerek/ha	Termini škropljenja/ fenologija vinske trte
1	Kontrola	-	-	-
2	Flora verde	piretrin	1,6 l	21. 6. 2022/BBCH 73
	Flora verde	piretrin	1,6 l	28. 6. 2022/BBCH 75
	Flora verde	piretrin	1,6 l	8. 7. 2022/BBCH 77
3	Flora verde	piretrin	1,6 l	21. 6. 2022/BBCH 73
	Orocide plus	olje pomarančevca	6,4 l	28. 6. 2022/BBCH 75
	Orocide plus	olje pomarančevca	6,4 l	8. 7. 2022/BBCH 77
4	Mospilan 20 SG	acetamiprid	0,375 kg	21. 6. 2022/BBCH 73
	CutiSan	kaolinska glina	30 kg	14. 7. 2022/BBCH 79
	CutiSan	kaolinska glina	30 kg	Ni bilo škropljenja
5	Sivanto prime	flupiradifuron	0,5 l	21. 6. 2022/BBCH 73
	Exirel + Codacide (močilo)	ciantraniliprol	0,9 l + 2,0 l	14. 7. 2022/BBCH 79
6	Movento SC 100	spirotetramat	0,7 l	21. 6. 2022/BBCH 73
	Mospilan 20 SG	acetamiprid	0,375 kg	14. 7. 2022/BBCH 79
7	Mospilan 20 SG	acetamiprid	0,375 kg	21. 6. 2022/BBCH 73
	Movento SC 100	spirotetramat	0,7 l	14. 7. 2022/BBCH 79

2.2.1 Vremenski podatki za Šmarsko Virštanjski vinorodni podokoliš v letu 2022

V času izvajanja poskusa (1. 6. 2022 – 15. 9. 2022) je bila povprečna temperatura zraka 22 °C, skupno je padlo 312 mm padavin.



Slika 2: Vremenski podatki v letu 2022 (Agrometeorološka postaja Gabernik). (Vir: Agrometeorološki portal, 2022).

2.3 Poskus zatiranja ameriškega škržatka v Mariborskem vinorodnem podokolišu letu 2021

335

V letu 2021 smo izvedli bločno zasnovan poskus v vinogradu na lokaciji Maribor (D96/TM; E:549446 N:159112) na sorti »Sauvignon«. Velikost poskusne parcele je bila 30 m² (dolžina 9,4 m, medvrstna razdalja 3,2 m). Poskus je bil izveden v 9 obravnavanjih s 3 ponovitvami. Število škropljenj in termini pripravkov ter njihovi odmerki so navedeni v preglednici 3. Škropljenja smo opravili s traktorskim nošenim pršilnikom Zupan s šobami Albuz ATR rumene barve, pri pritisku 6 barov in 620 l vode/ha. Prvo škropljenje smo izvedli ob koncu cvetenja vinske trte (BBCH 69), takrat je ameriški škržatek prevladoval v fazi ličinke L3.

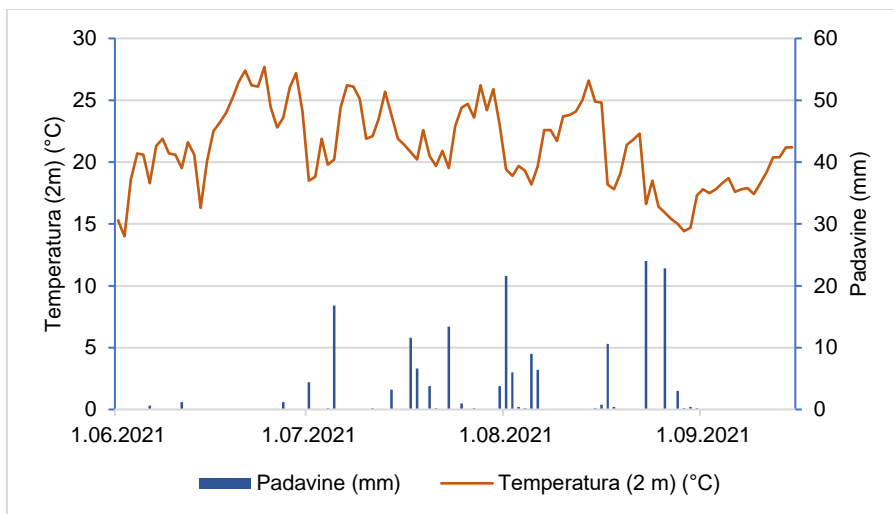
Preglednica 3: Program preizkušanja sredstev za zatiranje/zmanjševanje populacije ameriškega škržatka (*Scaphoideus titanus*) na lokaciji Maribor v letu 2021.

Številka obravnavanja	Pripravek	Aktivna snovi	Odmerek/ha	Termin škropljenja / fenologija vinske trte
1	Kontrola - neškropljeno	-	-	-
2	Flora verde	piretrin	1,6 l	30. 6. 2021/BBCH 69
	Flora verde	piretrin	1,6 l	14. 7. 2021/BBCH 75
	Flora verde	piretrin	1,6 l	21. 7. 2021/BBCH 79
3	CutiSan	kaolinska glina	30 kg	30. 6. 2021/BBCH 69
	CutiSan	kaolinska glina	30 kg	7. 7. 2021/BBCH 71
	CutiSan	kaolinska glina	30 kg	14. 7. 2021/BBCH 75
	CutiSan	kaolinska glina	30 kg	21. 7. 2021/BBCH 79

Številka obravnavanja	Pripravek	Aktivna snovi	Odmerek/ha	Termin škropljenja / fenologija vinske trte
4	Wetcit	olje pomarančevca	3,6 l	30. 6. 2021/BBCH 69
	Wetcit	olje pomarančevca	3,6 l	7. 7. 2021/BBCH 71
	Wetcit	olje pomarančevca	3,6 l	14. 7. 2021/BBCH 75
5	Sivanto prime	flupiradifuron	0,5 l	30. 6. 2021/BBCH 69
	Exirel + Codacide (močilo)	ciantraniliprol	0,9 l + 2,0 l	21. 7. 2021/BBCH 79
6	Sivanto prime	flupiradifuron	0,5 l	30. 6. 2021/BBCH 69
	CutiSan	kaolinska glina	30 kg	21. 7. 2021/BBCH 79
	CutiSan	kaolinska glina	30 kg	29. 7. 2021/BBCH 79-81
7	Mospilan 20 SG	acetamiprid	0,375 kg	30. 6. 2021/BBCH 69
8	Sivanto prime	flupiradifuron	0,5 l	30. 6. 2021/BBCH 69
9	Exirel + Codacide (močilo)	ciantraniliprol	0,9 l + 2,0 l	30. 6. 2021/BBCH 69
	Exirel + Codacide (močilo)	ciantraniliprol	0,9 l + 2,0 l	14. 7. 2021/BBCH 75

2.3.1 Vremenski podatki za Mariborski vinorodni podokoliš v letu 2021

V času izvajanja poskusa (1. 6. 2021 – 15. 9. 2021) je bila povprečna temperatura zraka 21 °C, skupno je padlo 174,6 mm padavin.



Slika 3: Vremenski podatki za leto 2021 (Agrometeorološka postaja Maribor BTŠ) (Vir: Agrometeorološki portal, 2022).

337

2.4 Poskus zatiranja ameriškega škržatka v Mariborskem vinorodnem podokolišu letu 2022

V letu 2022 smo bločno zasnovan poskus izvedli prav tako v vinogradu v Mariboru (D96/TM; E:549518, N:159129) na sorti »Sauvignon«. Velikost poskusne parcele je bila 130 m² (dolžina 50 m, medvrstna razdalja 2,6 m). Poskus je bil izveden v 6 obravnavanjih s po 3 ponovitvami. Število škropljenj in termini pripravkov ter njihovi odmerki so navedeni v preglednici 4. Škropljenja smo opravili s traktorskim nošenim pršilnikom Zupan s šobami Albus ATR rumene barve, pri pritisku 6 barov in 620 l vode/ha. Prvo škropljenje smo izvedli, ko je vinska trta odcvetela oz. v začetku nastavljanja plodičev (BBCH 71-73).

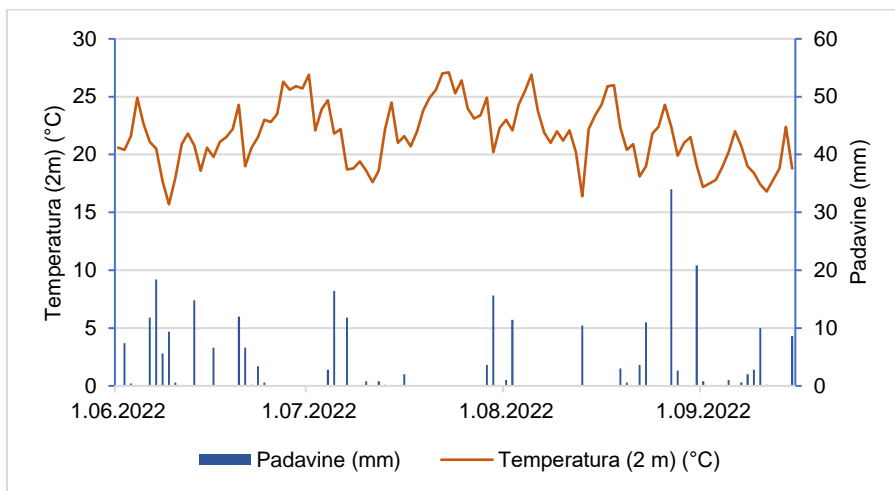
Preglednica 4: Program preizkušanja sredstev za zatiranje/zmanjševanje populacije ameriškega škržatka (*Scaphoideus titanus*) na lokaciji Maribor v letu 2022.

Številka obravnavanja	Pripravek	Aktivna snovi	Odmerek/ha	Termin škropljenja / fenologija vinske trte
1	Kontrola - neškropljeno	-	-	-
2	Flora verde	piretrin	1,6 l	27. 6. 2022/BBCH 71-73
	Flora verde	piretrin	1,6 l	4. 7. 2022/BBCH 75
	Flora verde	piretrin	1,6 l	11. 7. 2022/BBCH 77
3	Flora verde	piretrin	1,6 l	27. 6. 2022/BBCH 71-73
	Oroside plus	olje pomarančevca	6,4 l	4. 7. 2022/BBCH 75

Številka obravnavanja	Pripravek	Aktivna snovi	Odmerek/ha	Termin škropljenja / fenologija vinske trte
	Orocide plus	olje pomarančevca	6,4 l	11. 7. 2022/BBCH 77
4	Mospilan 20 SG	acetamiprid	0,375 kg	27. 6. 2022/BBCH 71-73
	CutiSan	kaolinska glina	30 kg	18. 7. 2022/BBCH 79
	CutiSan	kaolinska glina	30 kg	25. 7. 2022/BBCH 79-81
5	Sivanto prime	flupiradifuron	0,5 l	27. 6. 2022/BBCH 71-73
6	Mospilan 20 SG	acetamiprid	0,375 kg	27. 6. 2022/BBCH 71-73

2.4.1 Vremenski podatki za Mariborski vinorodni podokoliš v letu 2022

V času izvajanja poskusa (1. 6. 2022 – 15. 9. 2022) je bila povprečna temperatura zraka 21,7 °C, skupno je padlo 276,2 mm padavin.



Slika 4: Vremenski podatki za leto 2022 (Agrometeorološka postaja Maribor BTŠ) (Vir: Agrometeorološki portal, 2022).

2.5 Ocenjevanje preimaginalnih stadijev ameriškega škržatka

Poskus smo ocenjevali pred začetkom izvajanja poskusa in pred vsakim škropljenjem. Na vsaki poskusni parceli smo pregledali 100 listov na ponovitev, skupno 300 listov na posamezno obravnavanje. Ocenjevanje je potekalo zgodaj zjutraj, ko ličinke ameriškega škržatka še niso tako aktivne, mobilne. Na vsakem listu smo prešteli število ličink in določili razvojne stadije ličink ameriškega škržatka (L1-L5), v rezultatih pa prikazujemo skupno število vseh najdenih ličink na obravnavanje.

2.6 Ocenjevanje odraslih osebkov ameriškega škrdatka

Za ugotavljanje učinkovitosti uporabljenih pripravkov smo na posameznih obravnavanjih spremljali številčnost odraslih osebkov ameriškega škrdatka z rumenimi lepljivimi ploščami (RLP) blagovne znamke Bio Plantella, Unichem. V vsako obravnavanje smo konec junija izobesili po 2 RLP. RLP smo pregledovali tedensko od začetka julija do začetka septembra.

2.7 Statistika

Pridobljene podatke smo urejevali v programu Microsoft Excel®, za statistično analizo podatkov smo uporabili programom Statgraphics Centurion XVI 16.1.11. Uporabljena je bila analiza ANOVA in Duncanov test mnogoterih primerjav.

3 REZULTATI IN RAZPRAVA

3.1 Poskus v letu 2021 na Šmarsko-Virštanjskem vinorodnem podokolišu

V letu 2021 smo spremljali število preimaginalnih stadijev in odraslih osebkov ameriškega škrdatka.

3.1.1 Število preimaginalnih stadijev ameriškega škrdatka, Bobovo pri Ponikvi 2021

Iz preglednice 5 je razvidno, da je bilo na lokaciji Bobovo pri Ponikvi v letu 2021 število preimaginalnih stadijev ameriškega škrdatka zelo majhno. Največ ličink ameriškega škrdatka smo našli 9. julija 2021, ko jih je bilo na neškropjenih parcelah in obravnavanju z uporabljenim pripravkom CutiSan 14 ličink na 300 listov. Skozi celotno obdobje ocenjevanja smo najmanj ličink ameriškega škrdatka našli na obravnavanjih št. 3, 4 in 5 (preglednica 5).

Preglednica 5: Število preimaginalnih stadijev ameriškega škrdatka/300 listov v letu 2021 na lokaciji Bobovo pri Ponikvi.

Številka obravnavanja	Obravnavanje/pripravek	Število preimaginalnih stadijev ličink ameriškega škrdatka/300 listov			
		2. 7. 2021	9. 7. 2021	16. 7. 2021	23. 7. 2021
1	Kontrola - neškropjeno	4	14	7	7
2	CutiSan (30 kg/ha-4x)	10	14	3	7
3	Flora verde (1,6 l/ha-3x)	-	2	0	3
4	Sivanto prime (0,5 l/ha)+CutiSan (30 kg/ha)	-	0	1	2
5	Sivanto prime (0,5 l/ha)+Exirel (0,9 l/ha)+Codacide (2 l/ha)	-	1	1	1
6	Wetcit (3,6 l/ha-3x)	4	10	4	3

3.1.2 Odrasli osebki ameriškega škrdatka, Bobovo pri Ponikvi 2021

Število odraslih osebkov ameriškega škrdatka na RLP je bilo v letu 2021 nizko, tudi na kontrolnih parcelah. Prag gospodarske škode (4 odrasli osebki/RLP/teden) je bil tekom celotnega spremljanja poskusa presežen zgolj na kontrolnih parcelah (6. 8. 2021) in na parcelah, kjer smo uporabili insekticid Flora verde (3-krat) (preglednica 6).

Preglednica 6: Povprečno število odraslih osebkov ameriškega škrdatka na rumeno lepljivo ploščo na teden v letu 2021 na lokaciji Bobovo pri Ponikvi.

Številka obravnavanja	Obravnavanje	Povprečno število odraslih osebkov ameriškega škrdatka/RLP/teden			
		30. 7. 2021	6. 8. 2021	20. 8. 2021	3. 9. 2021
1	Kontrola - neškropjeno	1,00 a	*4,33 a	3,00 a	2,33 a
2	CutiSan (30 kg/ha-4x)	1,00 a	2,67 a	3,00 a	2,00 a
3	Flora verde (1,6 l/ha-3x)	*4,33 a	*5,00 a	3,17 a	0,67 a
4	Sivanto prime (0,5 l/ha)+CutiSan (30 kg/ha)	1,67 a	2,67 a	2,17 a	2,04 a
5	Sivanto prime (0,5 l/ha)+Exirel (0,9 l/ha)+Codacide (2 l/ha)	0,67 a	1,33 a	1,00 a	1,50 a
6	Wetcit (3,6 l/ha-3x)	2,33 a	1,67 a	1,83 a	1,83a

Povprečja označena z enako črko znotraj enega termina ocenjevanje se ne razlikujejo značilno glede na rezultate Duncan-ov test mnogoterih primerjav ($\alpha < 0,05$).

*presežen gospodarski prag 4 odraslih osebkov ameriškega škrdatka/RLP/teden

3.2 Poskus v letu 2022 na Šmarsko-Virštanskem vinorodnem podokolišu

3.2.1 Število preimaginalnih stadijev ameriškega škrdatka, Sladka Gora 2022

Iz preglednice 7 je razvidno, da je bilo največ ličink ameriškega škrdatka najdenih na kontrolnih parcelah. Ves čas spremljanja preimaginalnih stadijev ameriškega škrdatka je bila najmanjša populacija ugotovljena na obravnavanih št. 6, kjer smo pri prvi aplikaciji uporabili Movento SC 100. Na podlagi rezultatov je razvidno, da je 3 tedne po uporabi insekticida Mospilan 20 SG in Sivanto prime, populacija ličink narasla (preglednica 7).

Preglednica 7: Število preimaginalnih stadijev ameriškega škrdatka/300 listov v letu 2022 na lokaciji Sladka Gora.

Številka obravnavanja	Obravnavanje	Število preimaginalnih osebkov ameriškega škrdatka/300 listov		
		27. 6. 2022	6. 7. 2022	13. 7. 2022
1	Kontrola - neškropjeno	47	22	23

Številka obravnavanja	Obravnavanje	Število preimaginalnih osebkov ameriškega škržatka/300 listov		
		27. 6. 2022	6. 7. 2022	13. 7. 2022
2	Flora verde-1x, Orocide plus-2x	5	6	14
3	Flora verde-3x	3	1	4
4	Mospilan 20 SC-1x, Movento SC 100-1x	4	4	6
5	Mospilan 20 SG-1x, CutiSan-1x	4	2	10
6	Movento SC 100-1x, Mospilan 20 SG-1x	9	2	0
7	Sivanto prime-1x, Exirel+Codacide (močilo FMC)-1x	1	1	3

3.2.2 Odrasli osebki ameriškega škržatka, Sladka Gora 2022

Pri štetju odraslih osebkov ameriškega škržatka na RLP smo le-teh največje našli na kontroli. Do konca julija 2022 na nobenem obravnavanju nismo preseli praga gospodarske škode (4 odrasli osebki ameriškega škržatka/RLP/teden). Kljub temu pa so bile v statistično značilne razlike v povprečnem številu odraslih ameriških škržatkov, kjer smo na obr. št. 2 uporabili Flora verde (1-krat) in Orocide plus (2-krat), na obr. št. 3, kjer smo 3-krat uporabili insekticid Flora verde in na obr. št. 5, ker je bil uporabljen Mospilan 20 SG in CutiSan (obr. št. 5) (preglednica 8). V avgustu 2022 je populacija ameriškega škržatka strmo narastla na vseh obravnavanjih (prag gospodarske škode presežen v povprečju za faktor 6 do 7-krat).

Preglednica 8: Povprečno število odraslih osebkov ameriškega škržatka na rumeno lepljivo ploščo na teden v letu 2022 na lokaciji Sladka Gora.

Številka obravnavanja	Obravnavanje	Povprečno število odraslih osebkov ameriškega škržatka/RLP/teden			
		21. 7. 2022	28. 7. 2022	10. 8. 2022	24. 8. 2022
1	Kontrola - neškropljeno	1,67 a	3,33 a	*36,17 a	*8,83 ab
2	Flora verde-1x, Orocide plus-2x	1,17 a	0,83 b	*33,56 ab	*8,83 ab
3	Flora verde-3x	0,50 a	1,33 b	*28,85 ab	*7,75 ab
4	Mospilan 20 SC-1x, Movento SC 100-1x	0,83 a	2,50 ab	*23,96 ab	*4,83 b
5	Mospilan 20 SG-1x, CutiSan-1x	0,17 a	1,17 b	*32,22 ab	*10,25 a
6	Movento SC 100-1x, Mospilan 20 SG-1x	0,5 0a	2,17 ab	*21,90 b	*8,75 ab
7	Sivanto prime-1x, Exirel+Codacide (močilo FMC)-1x	0,83 a	1,67 ab	*29,08 ab	*11,75 a

Povprečja označena z enako črko znotraj enega termina ocenjevanje se ne razlikujejo značilno glede na rezultate Duncan-ov test mnogoterih primerjav ($\alpha < 0,05$)

* presežen gospodarski prag 4 odraslih osebkov ameriškega škržatka/RLP/teden

3.3 Poskus v letu 2021 v Mariborskem vinorodnem podokolišu

V letu 2021 smo opravili ocenjevanje preimaginalnih stadijev na listih in odraslih osebkih ameriškega škržatka na rumenih lepljivih ploščah.

3.3.1 Število osebkih ameriškega škržatka v preimaginalnem stadiju

Ocenjevanje preimaginalnih stadijev smo v vinogradu v Mariboru izvedli dvakrat, pred prvim škropljenjem. Prvič 30. 6. 2021. Pregledali smo po 300 listov na treh različnih mestih poskusa in našli 20, 22 in 23 ličink. Drugi pregled smo izvedli po enakem postopku kot prvega, 7. 7. 2021, in našli 39, 40, 48 ličink. Po pregledu smo opravili prvo škropljenje.

3.3.2 Število odraslih osebkih ameriškega škržatka

Iz preglednice 9 je razvidno, da smo pragove 4 odraslih osebki/RLP/teden preseгли v obdobju ocenjevanja 6-krat, od tega dvakrat v kontrolnem obravnavanju, enkrat kjer smo uporabili pripravek Wetcit, enkrat kjer smo uporabili Sivanto prime + Exirel + Codacide, enkrat pri uporabi Sivanto prime + CutiSan in enkrat kjer smo uporabili pripravek Sivanto prime.

342

3.4 Poskus v letu 2022 v Mariborskem vinorodnem podokolišu

V letu 2022 preimaginalnih stadijev ameriškega škržatka v vinogradu nismo našli. Prisotnost odraslih osebkih smo spremljali z rumenimi lepljivimi ploščami.

3.3.2 Število odraslih osebkih ameriškega škržatka

V preglednici 10 so predstavljeni podatki ulova odraslih osebkih ameriškega škržatka. Prag 4 odrasli osebki/RLP/teden je bil presežen v avgustu v treh terminih ocenjevanja, ne glede na uporabljen pripravek. Najvišje preseženo število smo imeli v kontroli, kjer smo imeli povprečno 27 odraslih osebkih/RLP/teden. Od 1. 8. 2022 je povprečno število osebkih/RLP/teden do 17. 8. 2022 pri vseh obravnavanjih upadlo, vendar je bilo še vedno nad pragom. Obravnavanja so se med seboj statistično razlikovala, kar pa je prikazano v preglednici 10, razen ob prvem datumu pregleda RLP (25.7.).

Preglednica 9: Povprečno število odraslih osebkov ameriškega škrdatka na rumeno lepljivo ploščo na teden v letu 2021 na lokaciji Maribor.

Številka obravnavanja	Obravnavanje / pripravek	Povprečno število odraslih osebkov ameriškega škrdatka/RLP/teden			
		21. 7. 2021	28. 7. 2021	4. 8. 2021	11. 8. 2021
1	Kontrola - neškropljeno	1,67 b	*6,33 a	*6,33 b	*4,00 a
2	Flora verde (1,6 l/ha - 3x)	1,00 ab	2,33 a	3,33 ab	1,00 a
3	CutiSan (30kg/ha - 4x)	0,00 a	2,00 a	1,33 ab	0,67 a
4	Wetцит (3,6 l/ha - 3x)	0,00 a	*5,00 a	2,00 ab	1,00 a
5	Sivanto prime (0,5 l/ha) + Exirel (0,9 l/ha) + Codacide (močilo) (2,0 l/ha)	0,33 ab	*4,33 a	1,33 ab	2,33 a
6	Sivanto prime (0,5 l/ha) + CutiSan (30 kg/ha - 2x)	0,33 ab	*4,67 a	0,67 a	1,00 a
7	Mospilan 20 SG (0,375kg/ha)	0,67 ab	2,67 a	1,67 ab	3,00 a
8	Sivanto prime (0,5 l/ha)	1,33 ab	*4,00 a	*6,33 b	2,67 a
9	Exirel (0,9 l/ha) + Codacide (močilo) (2,0 l/ha) - 2x	0,00 a	2,33 a	1,67 ab	1,67 a

Povprečja označena z enako črko znotraj enega termina ocenjevanje se ne razlikujejo značilno glede na rezultate Duncan-ov test mnogoterih primerjav ($\alpha < 0,05$)

* presežen gospodarski prag 4 odraslih osebkov ameriškega škrdatka/RLP/teden

Preglednica 10: Povprečno število odraslih osebkov ameriškega škrdatka na rumeno lepljivo ploščo na teden v letu 2022 na lokaciji Maribor.

Številka obravnavanja	Obravnavanje / pripravek	Povprečno število odraslih osebkov ameriškega škrdatka/RLP/teden			
		25. 7. 2022	1. 8. 2022	8. 8. 2022	17. 8. 2022
1	Kontrola - neškropljeno	3,00 a	*27,00 c	*18,00 a	*11,66 a
2	Flora verde (1,6 l/ha) - 3x	0,33 a	*19,00 bc	*14,33 ab	*6,00 b
3	Flora verde (1,6 l/ha) + Orocide plus (6,4 l/ha - 2x)	2,00 a	*13,66 ab	*13,66 ab	*5,33 b
4	Mospilan 20 SG (0,375 kg/ha) + CutiSan (30 kg/ha - 2x)	2,33 a	*4,33 a	*6,66 ab	*4,66 b
5	Sivanto prime (0,5 l/ha)	1,00 a	*16,00 abc	*8,66 ab	*6,33 b

6	Mospilan 20 SG (0,375 kg/ha)	1,00 a	*8,00 ab	*5,33 b	*4,66 b
---	------------------------------	--------	----------	---------	---------

Povprečja označena z enako črko znotraj enega termina ocenjevanje se ne razlikujejo značilno glede na rezultate Duncan-ov test mnogoterih primerjav ($\alpha < 0,05$)

* presežen gospodarski prag 4 odraslih osebkov ameriškega škrtatka/RLP/teden

4 SKLEPI

V letu 2021 in 2022 smo za zmanjševanje/zatiranje ameriškega škrtatka v 4 vinogradih preskušali različne insekticidne pripravke in pripravke, ki temeljijo na metodah z nizkim tveganjem. Leto 2021 je bilo specifično, z mnogo padavinami, hkrati pa je bila populacija ameriškega škrtatka nizka zato ni bilo statistično značilnih razlik med obravnavanji. Vsi uporabljeni pripravki v letu 2021 so na lokaciji Bobovo pri Ponikvi zadovoljivo učinkovali in posledično nismo presegli praga gospodarske škode (4 odrasli osebki ameriškega škrtatka/RLP/teden) razen na kontrolnih parcelah in izjema na parcelah, kjer smo uporabili pripravek Flora verde. Na lokaciji Maribor so se v letu 2021 obravnavanja statistično značilno razlikovala 21. julija in 4. avgusta. Prag gospodarske škode smo presegli v kontroli, v obravnavanju kjer je bil uporabljen samo Wetcit, v obravnavanju Sivanto prime + Exirel + Codacide in obravnavanju Sivanto prime + CutiSan ter pri obravnavanju kjer smo uporabili samo Sivanto prime.

V splošnem so v letu 2022 insekticidni pripravki s sistemskim načinom delovanja Mospilan 20 SG (a.s. acetamidrid), Movento SC 100 (a.s. spirotetramat) in Sivanto prime (a.s. flupiradifuron) imeli dobro učinkovitost približno 3 tedne po njihovi uporabi, prag gospodarske škode 4 odrasli škrtatki/RLP/teden ni bil presežen. Kombinacija Movento SC 100 in Mospilan 20 SG je imela boljše delovanje na preimaginalne stadije ameriškega škrtatka kot če smo uporabili insekticide v zaporedju Mospilan 20 SG Movento SC 100, kar pripisujemo izrednim vremenskim razmeram (šuša, vročinki valovi), rastline so bile v stresu in v takšnih primerih a.s. spirotetramat slabše deluje. Manjšo število ameriških škrtatkov na RLP smo ugotovili, kjer je bil 3-krat uporabljen kontaktni insekticid Flora verde (a.s. piretrin). Pri tem je potrebno poudariti, da imajo kontaktni insekticidi lahko negativen stranski učinek na koristne organizme. Zato bo potrebno nadomestiti kontaktne insekticide z alternativnimi pripravki, ki imajo manjši vpliv na koristne organizme. V poskusu smo dobili vzpodbudne rezultate v obravnavanju, kjer smo uporabili insekticid Flora verde (1-krat) in 2-krat insekticid na podlagi olja pomarančevca (Orocid plus), ki nima znanih stranskih učinkov na koristne organizme. Na podlagi pridobljenih rezultatov na poskusih, predvsem v letu 2022, ko ni bilo veliko dežja in posledično izpiranja, je pripravek CutiSan imel dobro učinkovitost. Na podlagi tega bo potrebno v bodoče omenjen pripravek ustrezno umestiti v že obstoječe škropilne programe zatiranja ameriškega škrtatka.

5 ZAHVALA

Za izvedbo poskusov se zahvaljujemo MKGP, Upravi RS za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin, ki je financirala nalogo iz programa Javne službe zdravstvenega varstva rastlin - Integrirano varstvo rastlin.

6 LITERATURA

- Bertin, S., Guglielmino, C. R., Karam, N., Gomulski, L. M., Malacrida, A. R., Gasperi, G. (2007). Diffusion of the Nearctic leafhopper *Scaphoideus titanus* Ball in Europe: A consequence of human trading activity. *Genetica*, 131(3), 275–285.
<https://doi.org/10.1007/s10709-006-9137-y>
- Laznik, Ž., Trdan, S. (2015). Možnosti okoljsko sprejemljivega zatiranja ameriškega škržatka (*Scaphoideus titanus* Ball, 1932). *Acta Agriculturae Slovenica*, 105(2), 329–335.
<https://doi.org/10.14720/aas.2015.105.2.16>
- Marzachi, C., Palermo, S., Boarino, A., Veratti, F., D'Aquilio, M., Loria, A., Boccoardo, G. (2001). Optimisation of a one-step PCR assay for the diagnosis of Flavescence dorée-related phytoplasmas in field-grown grapevines and vector populations. *Vitis*, 40(4), 213–217.
- Rak Cizej, M., Ferlež Rus, A., Škerbot, I. (2015). Populacija ameriškega škržatka (*Scaphoideus titanus* ball) na območju Celjske regije. *Hmeljarski bilten*, 22, 40–48.
- Riolo, P., Minuz, R. L., Landi, L., Nardi, S., Ricci, E., Righi, M., Isidoro, N. (2014). Population dynamics and dispersal of *Scaphoideus titanus* from recently recorded infested areas in central-eastern Italy. *Bulletin of Insectology*, 67(1), 99–107.
- Žežlina, I., Škvarč, A., Bohinc, T., Trdan, S. (2013). Testing the efficacy of single applications of five insecticides against *Scaphoideus titanus* on common grapevines. *International Journal of Pest Management*, 59(1), 1–9. <https://doi.org/10.1080/09670874.2012.735378>