

BIOTI NA U INKOVITOST INSEKTICIDOV PRI ZATIRANJU AMERIŠKEGA ŠKRŽATKA *Scaphoideus titanus* Ball (1932) V VINORODNI DEŽELI POSAVJE V LETIH 2011 IN 2012

Igor ZIDARI¹, Jaka RAZINGER², Vojko ŠKERLAVAJ³

^{1,2,3} Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana

IZVLE EK

Ameriški škržatek *Scaphoideus titanus* Ball (1932) je edini naravni in tudi glavni prenašalec karantenske fitoplazme Grapevine Flavescence dorée (FD), povzročiteljice zlate trsne rumenice na vinski trti. Najučinkovitejši ukrep za preprečevanje širjenja FD je zatiranje ameriškega škržatka z učinkovitimi fitofarmaceutskimi sredstvi. Z namenom določitve biotične učinkovitosti nekaterih insekticidov smo v letih 2011 in 2012 izvedli poskus v vinogradu v Ruetni vasi v Beli krajini, kjer je bila leta 2010 na rumenih lepljivih ploščah ugotovljena visoka populacija odraslih ameriških škržatkov. V obeh letih smo opravili po dve škropljenji. V poskusu smo uporabili naslednje pripravke: Actara 25 WG, Decis 2,5 EC, Kenyatox verde, Pyrinex 25 CS, Reldan 22 EC in Steward WG. Ocenjevanje smo opravili s štetjem ličink različnih razvojnih stopenj in štetjem odraslih žuželk. Učinkovitost insekticidov smo izračunali po Abbottu in Henders-Tiltonovi enačbi. Opravili smo analizo variance in Duncanov razvrstitveni test pri 95 % stopnji zaupanja. Med posameznimi postopki smo ugotovili statistično značilne razlike. Najbolj učinkovit je bil insekticid Actara 25 WG, najmanj pa Steward WG.

Ključne besede: zlata trsna rumenica, ameriški škržatek, fitofarmaceutska sredstva

ABSTRACT

FIELD EFFICACY EVALUATION OF SEVERAL INSECTICIDES AGAINST *Scaphoideus titanus* Ball (1932) IN WINE-GROWING REGION POSAVJE CONDUCTED IN YEARS 2011 AND 2012

American grapevine leafhopper *Scaphoideus titanus* Ball (1932) is the only natural and the main vector for quarantine Grapevine Flavescence dorée phytoplasma (FD), the causative agent of the Grapevine yellows disease. The most effective measure for prevention of FD spread is vector suppression with effective plant protection products. The purpose of this research was to test several insecticides for their ability to control the population of American leafhopper. The field efficacy trials were conducted in 2011 and 2012 in a vineyard located in Ruetni vas, Bela Krajina, where high population of adult American leafhoppers was determined in 2010. Two sprayings were performed each year. The following insecticides were used: Actara 25 WG, Decis 2.5 EC, Kenyatox verde, Pyrinex 25 CS, Reldan 22 EC and Steward WG. Their efficacy was assessed by counting different larval stages and adults. The effectiveness of the insecticides was calculated after Abbott and Henders-Tilton equation. ANOVA and Duncan's arrangement test were performed. Statistically significant differences were found between the different treatments. The treatment with Actara 25 WG was the most effective while the treatment with Steward WG was the least effective.

¹ dipl. inž. agr., Hacquetova ulica 17, SI-1000 Ljubljana

² dr. univ. dipl. inž. biol., prav tam

³ univ. dipl. inž. agr., prav tam

Key words: Grapevine yellows, American grapevine leafhopper, plant protection products

1 UVOD

Ameriški škržatek je bil v Sloveniji prvi odkrit leta 1983 (Seljak, 1985), danes pa je že razširjen v vseh treh vinorodnih deželah (Seljak, 2008). Je univoltilna (Decante, 2006) in monofagna živalska vrsta (Boudon-Padieu, 2003). Je edini naravni prenašalec in tudi glavni prenašalec karantenske fitoplazme Grapevine Flavescence doree (FD) (Morri et al., 2002, Boudon-Padieu, 2003), povzročiteljice zlate trsne rumenice na vinski trti. FD se širi po rastlinskem prevodnem sistemu in povzroča propadanje vinske trte. V Sloveniji smo jo prvi potrdili leta 2005 (Seljak in Orešek, 2007). Naju inkovitejši ukrep za preprečevanje širjenja bolezni je zatiranje ameriškega škržatka z uinkovitimi insekticidi. Z namenom ugotavljanja bioti ne uinkovitosti insekticidov smo v letih 2011 in 2012 v vinorodni deželi Posavje izvedli poskus zatiranja ameriškega škržatka.

2 MATERIALI IN METODE

Preizkušanje insekticidov za zatiranje ameriškega škržatka smo opravili v letih 2011 in 2012 v vinogradu v Ruetni vasi v Beli krajini, kjer je bila v letu 2010 na rumenih lepljivih ploščah (RLP) ocenjena visoka populacija odraslih žuželk. Vsako leto smo škropili dvakrat. Prvi, ko je bila veina li ink v L3 razvojni fazi, drugi pa, ko so se na RLP pojavili prvi odrasli osebki ameriškega škržatka. Ocenjevanje smo opravili na 10 trtah v sredinskih dveh vrstah s štejem li ink na 100 listih v treh višinskih nivojih na vsaki osnovni parcelici in štejem odraslih žuželk, ki smo jih ujeli na (RLP), prav tako postavljene na vsako parcelico. Ocenjevanje smo opravili pred in nato 3 in 7 dni po škropljenju, v nadaljevanju pa na 7 oz. 14 dni. Poskus je bil zasnovan kot naključni blok v 4 ponovitvah. Poskusna parcelica je bila velika 50,4 m² in je obsegala 28 trt posajenih v 4 vrste, sadilne razdalje 1,8 x 1 m. Škropili smo z motorno škropilnico STIHL SR 400 pri porabi vode 500 l/ha.

Preglednica 1: Uporabljena fitofarmacevtska sredstva v poskusu.

Sredstvo	Aktivna snov	Odmerek kg, l/ha
Actara 25 WG	tiametoksam 25 %	0,2
Kenyatox verde EC	piretrin 16 %	0,8
Decis 2,5 EC	deltametrin 2,5 %	0,5
Pyrinex 25 CS	klorpirifos-etil 25 %	1
Steward WG	indoksakarb 30 %	0,15
Reldan 22 EC	klorpirifos-metil 22,5 %	1
Ulmasud B	kamene moke in gline	5

3 REZULTATI

3.1 Ocenjevanje populacije li ink na listih

Po prvem škropljenju smo opravili 4 ocenjevanja in v letu 2011 za vsako izraunali uinkovitost po Abbottu, v letu 2012 pa zaradi visoke variabilnosti za etne populacije po Henders-Tiltonovi ena bi. Z analizo variance in Duncanovim razvrstitvenim testom smo pri 95 % stopnji zaupanja ugotavljali statistično značilne razlike med posameznimi postopki.

Preglednica 2: U inkovitost zatiranja li ink ameriškega škržatka v letu 2011.

Postopek	Prvo škropljenje (22.06.2011)	U inkovitost zatiranja li ink (%)			
		25.6.2011	30.6.2011	7.7.2011	13.7.2011
T1	Kontrola	- e*	- d	- d	- c
T2	Actara 25 WG	96,3 ab	100,0 a	100,0 a	100,0 a
T3	Kenyatox verde EC	70,1 bc	78,7 ab	68,7 b	62,5 ab
T4	Decis 2,5 EC	99,1 a	98,9 a	98,5 a	97,5 a
T5	Pyrinex 25 CS	74,8 ab	87,6 a	91,0 a	97,5 a
T6	Pyrinex 25 CS + Ulmasud B	45,8 cd	82,0 ab	92,5 a	97,5 a
T7	Steward WG	37,4 d	33,7 c	26,9 c	22,5 bc
T8	Steward WG + Ulmasud B	42,1 d	60,7 b	17,9 cd	25,0 bc
T9	Actara 25 WG	100,0 a	100,0 a	100,0 a	97,5 a

* Oznake a, b, c, d, e predstavljajo homogenost skupin pri 95 % stopnji zaupanja, na podlagi Duncanovega razvrstitvenega testa.

Preglednica 3: U inkovitost zatiranja li ink ameriškega škržatka v letu 2012.

Postopek	Prvo škropljenje (6.7.2012)	U inkovitost zatiranja li ink (%)			
		9.7.2012	12.7.2012	19.7.2012	26.7.2012
T1	Kontrola	- c*	- b	- b	- b
T2	Actara 25 WG	92,3 a	100 a	87,4 a	100 a
T3	Kenyatox verde EC	42,4 b	74,9 a	63,4 a	70,3 a
T4	Decis 2,5 EC	100 a	100 a	100 a	100 a
T5	Pyrinex 25 CS	88,0 a	94,1 a	100 a	100 a
T6	Pyrinex 25 CS	92,0 a	88,6 a	100 a	100 a
T7	Reldan 22 EC	93,8 a	90,9 a	100 a	100 a
T8	Actara 25 WG	100 a	100 a	100 a	100 a
T9	Actara 25 WG	100 a	100 a	100 a	100 a

* Oznake a, b, c predstavljajo homogenost skupin pri 95 % stopnji zaupanja, na podlagi Duncanovega razvrstitvenega testa.

Najvišjo u inkovitost (nad 95 %) pri zatiranju li ink ameriškega škržata smo v letu 2011 pri prvem ocenjevanju dosegli pri postopkih T9 (Actara), T4 (Decis) in T2 (Actara). Do zadnjega ocenjevanja pa je u inkovitost narasla tudi pri postopkih T5 (Pyrinex) in T6 (Pyrinex + Ulmasud). Vsi ti postopki se med seboj niso statisti no zna ilno razlikovali. Postopka T7 (Steward) in T8 (Steward + Ulmasud) sta bila statisti no zna ilno manj u inkovita, prav tako se pri zadnjem ocenjevanju nista razlikovala od kontrole, zato smo ju v letu 2012 izlo ili. V letu 2012 se postopki med seboj niso zna ilno razlikovali, pri prvem ocenjevanju je bil zna ilno manj u inkovit le postopek T3 (Kenyatox verde).

3.2 Ocenjevanje populacije odraslih ameriških škržatkov na RLP

Po drugem škropljenju smo na 7 oz. 14 dni, do kon anega naleta, ocenjevali ulov odraslih žuželk na RLP, ki smo jih obesili v sredinsko vrsto v sredino listne mase in izra unali u inkovitost zmanjšanja populacije odraslih žuželk po Abbottu. Po vsakem ocenjevanju smo RLP zamenjali z novimi. Z analizo variance in Duncanovim razvrstitvenim testom smo pri 95 % stopnji zaupanja ugotavljali statisti no zna ilne razlike med posameznimi postopki.

Ocenjevanje naleta na RLP smo izvajali do sredine oktobra, ko se je kon al nalet odraslih žuželk. Rezultate posameznih ocenjevanj smo sešteli in izra unali skupen ulov in u inkovitost zatiranja. Najvišjo u inkovitost smo v letu 2011 dosegli pri postopku T9, kjer smo dvakrat škropili s pripravkom Actara (88,7 %). Nekoliko manj u inkoviti so bili postopki T6 (78,3 %), kjer smo škropili s pripravkoma Pyrinex + Ulmasud in Reldan, ter T4 (73,5 %) in T2 (62,9 %), kjer smo škropili samo enkrat s pripravkom Decis oz. Actara.

Preglednica 4: Skupni ulov odraslih ameriških škrdžatkov in u inkovitost zmanjšanja njihove populacije po postopkih v letu 2011.

Postopek	Prvo škropljenje (22.06.2011)	Drugo škropljenje (14.07.2011)	skupni ulov ameriških škrdžatkov na RLP	U inkovitost (%)
T1	Kontrola	Kontrola	714	- e*
T2	Actara 25 WG	-	265	62,9 ab
T3	Kenyatox verde EC	Kenyatox verde EC	482	32,5 cd
T4	Decis 2,5 EC	-	189	73,5 ab
T5	Pyrinex 25 CS	Pyrinex 25 CS	288	59,7 bc
T6	Pyrinex 25 CS + Ulmasud B	Reldan 22 EC	155	78,3 ab
T7	Steward WG	Steward WG	571	20,0 de
T8	Steward WG + Ulmasud B	Reldan 22 EC	320	55,2 bc
T9	Actara 25 WG	Actara 25 WG	81	88,7 a

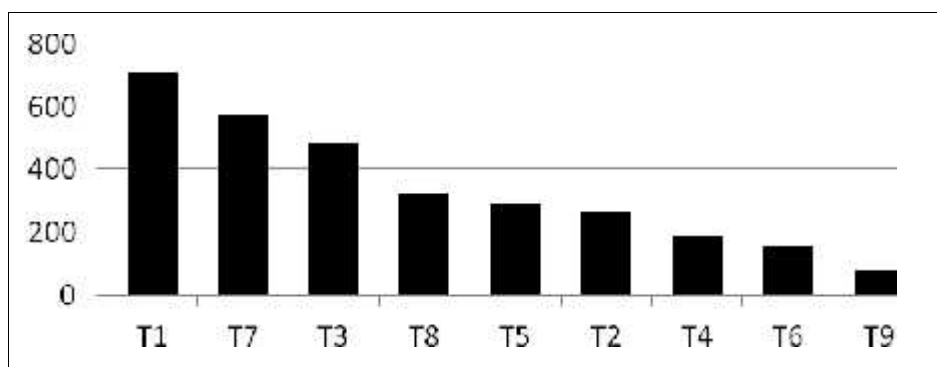
* Oznake a, b, c, d, e predstavljajo homogenost skupin pri 95 % stopnji zaupanja, na podlagi Duncanovega razvrstitvenega testa.

Preglednica 5: Skupni ulov odraslih ameriških škrdžatkov in u inkovitost zmanjšanja njihove populacije po postopkih v letu 2012.

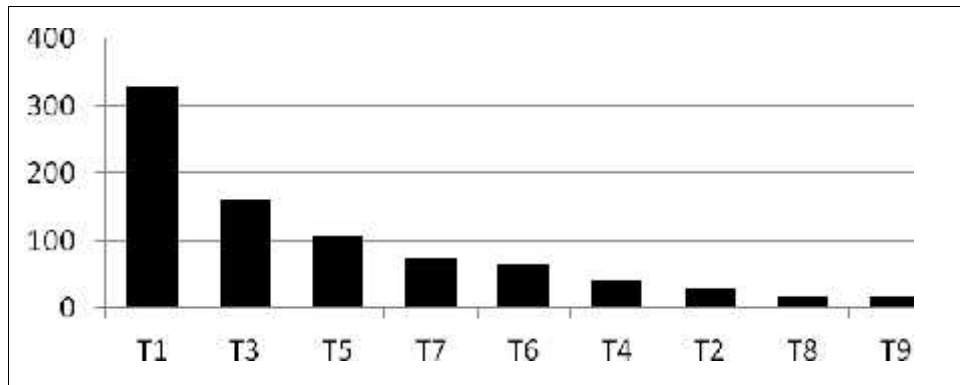
Postopek	Prvo škropljenje (6.7.2012)	Drugo škropljenje (1.8.2012)	Skupni ulov ameriških škrdžatkov na RLP	U inkovitost (%)
T1	Kontrola	Kontrola	328	- d*
T2	Actara 25 WG	-	29	91,2 ab
T3	Kenyatox verde EC	Kenyatox verde EC	162	50,6 c
T4	Decis 2,5 EC	-	42	87,2 ab
T5	Pyrinex 25 CS	Pyrinex 25 CS	106	67,7 bc
T6	Pyrinex 25 CS	Reldan 22 EC	67	79,6 ab
T7	Reldan 22 EC	Actara 25 WG	75	77,1 ab
T8	Actara 25 WG	Reldan 22 EC	19	94,2 a
T9	Actara 25 WG	Actara 25 WG	17	94,8 a

* Oznake a, b, c, d predstavljajo homogenost skupin pri 95 % stopnji zaupanja, na podlagi Duncanovega razvrstitvenega testa.

351



Slika 1: Skupni ulov odraslih ameriških škrdžatkov na RLP v letu 2011.



Slika 2: Skupni ulov odraslih ameriških škržatkov na RLP v letu 2012.

Med temi postopki ni bilo statisti nih razlik. Neu inkovit pa je bil postopek T7, kjer smo dvakrat škropili s pripravkom Steward, saj se ni statisti no zna ilno razlikoval od kontrole. V letu 2012 sta bila naju inkovitejša postopka T9 (94,8 %), kjer smo dvakrat škropili z Actaro in T8 (94,2 %), kjer smo škropili s pripravkoma Actara in Reldan. Statisti no zna ilno se od omenjenih postopkov niso razlikovali postopki T2 (91,2 %) in T4 (87,2 %), kjer smo škropili le enkrat s sredstvoma Decis oz. Actara, ter postopka T6 (79,6 %), kjer smo škropili s pripravkoma Reldan in Actara, ter T7 (77,1 %), kjer smo škropili s pripravkoma Pyrinex in Reldan. Statisti no zna ilno manj u inkovita sta bila pri zatiranju odraslih ameriških škržatov postopka T5 (67,7 %) in T3 (50,6 %), kjer smo dvakrat škropili s pripravkom Pyrinex oz. Kenyatox verde. V letu 2011 smo na RLP na kontroli ulovili 714 v letu 2012 pa 328 odraslih ameriških škržatkov.

352

4 SKLEPI

Pri zatiranju li ink sta se v obeh letih že 3 dni po škropljenju kot naju inkovitejši pokazali sredstvi Actara in Decis. Nekoliko nižjo u inkovitost pa smo pri prvem ocenjevanju v obeh letih dosegli s sredstvoma Pyrinex in v letu 2012 s sredstvom Reldan. Vsa sredstva so se izkazala za u inkovita tudi 3 tedne po škropljenju. Duncanov test med njimi ni pokazal statisti no zna ilnih razlik. Zna ilno slabše pa je bilo v letu 2011 sredstvo Steward, zato ga v letu 2012 nismo ve uporabili. Prav tako smo ugotovili, da dodatek Ulmasuda B k sredstvoma Pyrinex in Steward ni izboljšal njunega delovanja. Pri zatiranju odraslih ameriških škržatkov smo v obeh letih ugotovili da je bilo naju inkovitejše dvakratno škropljenje s sredstvom Actara, v letu 2012 pa tudi kombinacija sredstev Actara in Reldan. V letu 2012 smo visoko u inkovitost dosegli tudi z enkratnim škropljenjem s sredstvoma Decis in Actara, nekoliko nižjo pa s kombinacijo škropljenja Reldan in Actara ter Pyrinex in Reldan. Med omenjenimi postopki v obeh letih ni bilo statisti no zna ilnih razlik. Zna ilno slabši je bil v obeh letih Pyrinex, v letu 2011 pa tudi Steward. Oba sta za zatiranje odraslih ameriških škržatkov manj primerna. U inkovitost bioti nega insekticida Kenyatox verde se pri zatiranju li ink v letu 2011, ko je bila populacija nizka, ni statisti no zna ilno razlikovala od naju inkovitejših sredstev. Pri zatiranju visoke populacije li ink, kot je bila v letu 2012 in za zatiranje odraslih žuželk pa je bila u inkovitost insekticida Kenyatox verde zna ilno slabša in ga zato ne priporo amo.

5 LITERATURA

Boudon-Padieu, E., 2003. The situation of grapevine yellows and current research directions: distribution, diversity, vectors, diffusion and control. Proceedings of XV International Conference of Virus and Virus-like diseases of Grapevine: 47-53.

- Decante, D., van Helden, M., 2006. Population ecology of *Empoasca vitis* (Göthe) and *Scaphoideus titanus* (Ball) in Bordeaux vineyards: Influence of migration and landscape. *Crop protection* 25: 696-704.
- Mori, M, Bressan, A, Martini, M, Guadagnini, M, Girolami, V, Bertaccini, A, 2002. Experimental transmission by *Scaphoideus titanus* Ball of two Flavescence doree type phytoplasmas. *Vitis* 41: 99-102.
- Seljak, G., 1985. Cikada *Scaphoideus titanus* Ball (= *S. littoralis* Ball) u primorskem vinogradarskom rajonu zapadne Slovenije. *Glasnik zaštite bilja* VIII (2): 33-37.
- Seljak, G., Orešek, E., 2007. Prvi pojavi zlate trsne rumenice v Sloveniji: Kako naprej? Zbornik predavanj in referatov 8. Slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin. Radenci, 6. – 7. Marec 2007: 144-151.
- Seljak, G., 2008. Distribution of *Scaphoideus titanus* Ball in Slovenia: its new significance after the first occurrence of grapevine "flavescence dorée". *Bulletin of Insectology* 61 (1): 201-202.