

tive way to control these pathogens, and for this purpose methyl bromide was successfully used for many years. In 1992, methyl bromide was listed as an ozone-depleting substance under the Montreal Protocol – an international treaty to protect the ozone layer. Today, numerous researches are involved in finding methyl bromide alternatives for suppression of soilborne plant pathogens. Consequently, there is an increasing interest in the introduction of antagonistic bacteria and possible exploitation of essential oil for management of soil-borne pathogens.

Keywords: soil borne pathogens, methyl bromide, antagonistic microorganisms, essential oils

PRIMENA KLOTIANIDINA U SUZBIJANJU OBIČNE KRUŠKINE BUVE (*Cacopsylla pyri* L.) U ZASADU KRUŠKE

Nenad Tamaš, Novica Miletić, Marko Sretenović
Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Zemun
E-mail: tamas@agrif.bg.ac.rs

Rad primljen: 15.11.2016.
Prihvaćen za štampu: 24.11.2016.

Izvod

Tokom 2016. godine ispitana je efikasnost klotianidina u suzbijanju obične kruškine buve (*Cacopsylla pyri* L.) izvođenjem poljskih ogleda u zasadu kruške na lokalitetima Radmilovac i Begaljica (opština Grocka, Beograd). Ogledi su izvedeni u skladu sa standardnim EPPO metodama. Rezultati ogleda ukazuju na visoku efikasnost preparata na bazi klotianidina (500 g a.s./kg u WP formulaciji) u suzbijanju obične kruškine buve u zasadu kruške. Efikasnost preparata na bazi klotianidina u koncentraciji od 0,035%, na lokalitetu Radmilovac, bila je visoka (92,9-97,9%). Isti preparat u koncentraciji od 0,026% imao je značajno nižu efikasnost (82,3-85,7%), a najnižu efikasnost (53,5-57,5%) ispoljio je u koncentraciji od 0,017%. Efikasnost klotianidina, na lokalitetu Begaljica, u koncentraciji preparata od 0,035% takođe je visoka (92-98,4%), dok je značajno niža efikasnost (81,5-83,4%) ispoljena pri koncentraciji od 0,026%. Veoma niska efikasnost (56,3-58%) ostvarena je primenom preparata u najnižoj koncentraciji od 0,017%.

Ključne reči: *Cacopsylla pyri*, insekticidi, efikasnost

UVOD

Kruška zauzima značajno mesto u ukupnoj strukturi voćarske proizvodnje u našoj zemlji. Ukupne površine pod kruškom u Srbiji iznose 7.343 ha, što je svrstava na 10. mesto u Evropi. U Srbiji je 2013. godine proizvedeno 68.121 t što je značajno manje u odnosu na proizvodnju osamdesetih godina prošlog veka (oko 80.000 t) (Keserović i Magazin, 2014). U proizvodnji kruške velike štete nanose insekti među kojima je najznačajnija obična kruškina buva (*Cacopsylla pyri* L.). Štete koje prouzrokuje mogu biti direktne i indirektne. Direktne štete prouzrokuju larve sisanjem biljnih sokova na mladom lišću, mladcima, pupoljcima i plodovima usled čega može doći do potpunog zastoja u porastu cele biljke.

Indirektne štete su posledica lučenja medne rose na kojoj se razvijaju gljive čačavice što dovodi do smanjenja fotosinteze, a napadnuti plodovi gube tržišnu vrednost. Takođe, obična kruškina buva je i vektor fitoplazme *Pear decline*, uzročnika propadanja kruške (Garcia-Chapa et al., 2005). U našim agroekološkim uslovima *C. pyri* razvija 4-5 generacija. Prezimljava kao imago zimske forme na skrivenim mestima, u pukotinama kore stabla ili ispod opalog lišća. Kada srednja dnevna temperatura pređe 10 °C, ženke polažu jaja na nabore grančica i oko pupoljaka, pojedinačno ili u nizu od 6 do 10 jaja. Od početka vegetacije jaja polažu isključivo na zelene organe kruške: mlade nerazvijene listiće, vrhove izbojaka, cvetne peteljke, lice i naličje listova (Tanasijević i Simova-Tošić, 1987). Zbog velikog broja generacija koje se preklapaju, velikog potencijala razmnožavanja i lučenja medne rose koja fizički sprečava delovanje insekticida, suzbijanje obične kruškine buve predstavlja značajan problem. Održavanje gustine populacije *C. pyri* na prihvatljivom nivou zahteva primenu svih raspoloživih mera uključujući agrotehničke, pomotehničke i hemijske mere borbe. U cilju smanjenja pojave obične kruškine buve preporučuje se sadnja manje bujnih sorti, izbegavanje jače rezidbe kao i prekomerne prihrane i zalivanja. Kao značajna mera u borbi protiv *C. pyri* ističe se i očuvanje prirodnih neprijatelja ove štetočine što se jedino može postići primenom selektivnih insekticida (Injac i sar., 1992). Pored svih navedenih mera, primena insekticida je neizostavna mera u suzbijanju obične kruškine buve.

U zavisnosti od stadijuma u kojem se nalazi *C. pyri*, mogu se koristiti insekticidi iz različitih hemijskih grupa kao što su organofosfati, piretroidi, avermektini i regulatori razvoja insekata. Osim navedenih jedinjenja, za suzbijanje obične kruškine buve mogu se koristiti i jedinjenja iz grupe neonikotinoida (Dunley et al., 2002; Van Buskirk and Hilton 2000). U našoj zemlji za sada nema podataka o rezistentnosti *C. pyri* na insekticide. Međutim, u svetu postoje dokazi da je obična kruškina buva razvila rezistentnost na insekticide različitih mehanizama delovanja. Tako su Berrada et al. (1995) utvrdili visok stepen rezistentnosti populacija obične kruškine buve poreklom iz Avinjona (Francuska) na neke organofosfate i znatno niži stepen rezistentnosti na piretroide i amitraz, a ističu se dobri efekti karbamata i abamektina. Civolani et al. (2007) su utvrdili umeren stepen rezistentnosti *C. pyri* na abamektin kod dve od šest ispitivanih populacija

ove štetočine poreklom iz regije Emilia-Romagna (severna Italija). Isti autori osam godina kasnije (Civolani et al., 2015) konstatuju da u ovoj regiji, generalno, nema značajnije rezistentnosti populacija *C. pyri* na abamektin, a kao dobru alternativu ističu primenu spirotetramata.

Cilj ovog rada bio je da se ispita efikasnost klotianidina (preparati Kulisa i Apache 50 WG), jedinjenja iz grupe neonikotinoida, u suzbijanju obične kruškine buve (*Cacopsylla pyri* L.) u našim agroekološkim uslovima.

MATERIJAL I METODE RADA

Poljski ogledi su izvedeni saglasno standardnim EPPO metodama (PP 1/44 (2), 2004) za ispitivanje efikasnosti insekticida u suzbijanju *Cacopsylla* spp. u zasadu kruške. Tretmani su bili raspoređeni po tipu potpunog slučajnog blok sistema u četiri ponavljanja, pri čemu je veličina ogledne parcele bila pet stabala kruške.

Ogledna polja su postavljena u zasadima kruške sorte Butira na lokalitetu Radmilovac (Ogledno školsko dobro Poljoprivrednog fakulteta iz Zemuna) i sorte Viljamovka na lokalitetu Begaljica (Opština Grocka, privatni posed). Uzgojni oblik je vitko vreteno sa razmakom sadnje od 4 x 2 m.

Na oba lokaliteta izvedeno je po jedno tretiranje za suzbijanje obične kruškine buve. Tretiranje je obavljeno na početku piljenja larvi (L_1), 9. maja 2016. godine. Insekticidi su primenjeni folijarno do početka kapanja tečnosti, upotrebom lednog orošivača "Solo", sa protokom vazduha od 590 m³/h i protokom tečnosti od 1,7 l/min. Utrošak vode je iznosio 1000 l/ha. Ispitani su efekti preparata Kulisa (a.s. klotianidin 500 g/kg, WP formulacija), primenjenog u koncentracijama: 0,035; 0,026 i 0,017%. Kao standardni preparat korišćen je preparat Apache 50 WG sa istim sadržajem klotianidina, primenjen u koncentraciji 0,035%. Obeleženje ocenjivanja bio je broj larvi svrstanih u dve kategorije: L_1 - L_3 i L_4 - L_5 . Ocene rezultata ogleda izvršene su neposredno pre tretiranja (09.05.2016), tri (12.05.2016) i 10 dana (19.05.2016) posle tretiranja na oba lokaliteta. Pre tretiranja obeleženo je 5 mladara na 5 stabala sa larvama obične kruškine buve, po oglednoj parceli.

Na obeleženim mladarima, u svim ocenama, utvrđena je brojnost larvi koje su svrstane u dve kategorije (L_1 - L_3 i L_4 - L_5). Tokom izvođenja ogleda, meteorološki uslovi bili su povoljni za primenu insekticida, pri čemu nije bilo padavina u danu kada su vršena tretiranja. Vreme pri tretiranju bilo je sunčano i toplo (19–21 °C), a vetar je duvao brzinom od oko 0,5 m/s.

Statističkom obradom podataka određena je srednja vrednost broja larvi i variranje u tretmanima. Efikasnost insekticida u suzbijanju larvi mlađih razvojnih uzrasta (L_1 - L_3) određena je po metodi Handerson-Tiltona, odnosno Abbotta za utvrđivanje efikasnosti u suzbijanju larvi starijih razvojnih uzrasta (L_4 - L_5). Ostala obrada podataka obavljena je saglasno metodi PP 1/152 (4) (2012), utvrđivanjem značajnosti razlika između tretmana, analizom varijanse.

REZULTATI I DISKUSIJA

Na lokalitetu Radmilovac, infestacija mladara kruške neposredno pre tretiranja bila je umerena, uz umereno variranje brojnosti jedinki *C. pyri* po ponavljanjima. Štetočina je bila u fazi masovnog piljenja larvi (L_1) i nisu nalažene larve starijih uzrasta (L_4 - L_5). Brojnost larvi mlađih uzrasta (L_1 - L_3) iznosila je 44 jedinke po mladaru u kontroli (Tabela 1).

Tabela 1. Brojnost larvi obične kruškine buve *C. pyri* neposredno pre tretiranja (09.05.2016 godine, Radmilovac)

Insekticidi (%)		Broj larvi na 5 grančica po ponavljanju				Ukupno	Ms ±Sd
		A	B	C	D		
Kulisa (0,017)	L_1 - L_3	210	180	220	210	820	205 ± 17,3
	L_4 - L_5	0	0	0	0	0	0 ± 0
Kulisa (0,026)	L_1 - L_3	200	230	250	190	870	217,5 ± 27,5
	L_4 - L_5	0	0	0	0	0	0 ± 0
Kulisa (0,035)	L_1 - L_3	250	250	200	200	900	225 ± 28,9
	L_4 - L_5	0	0	0	0	0	0 ± 0
Apache 50 WG (0,035)	L_1 - L_3	230	200	210	210	850	212,5 ± 12,6
	L_4 - L_5	0	0	0	0	0	0 ± 0
Kontrola	L_1 - L_3	220	210	230	220	880	220 ± 8,2
	L_4 - L_5	0	0	0	0	0	0 ± 0

Tabela 2. Efikasnost insekticida u suzbijanju kruškine buve *C. pyri*, tri dana posle tretiranja (12.05.2016. godine, Radmilovac)

Insekticidi (%)		Broj larvi na 5 grančica po ponavljanju				Ukupno	Ms ± Sd	E (%)
		A	B	C	D			
Kulisa (0,017)	L_1 - L_3	100	90	110	120	420	105a± 12,9	53,5
	L_4 - L_5	0	0	0	0	0	0 ± 0	-
Kulisa (0,026)	L_1 - L_3	40	40	60	30	170	42,5b± 12,6	82,3
	L_4 - L_5	0	0	0	0	0	0 ± 0	-
Kulisa (0,035)	L_1 - L_3	20	30	10	10	70	17,5c± 9,6	92,9
	L_4 - L_5	0	0	0	0	0	0 ± 0	-
Apache 50 WG (0,035)	L_1 - L_3	30	20	20	10	80	20c± 8,2	91,5
	L_4 - L_5	0	0	0	0	0	0 ± 0	-
Kontrola	L_1 - L_3	240	230	270	230	970	242,5d± 18,9	-
	L_4 - L_5	0	0	0	0	0	0 ± 0	-

LSD_{0,05} = 4,5175; LSD_{0,01} = 7,4750

* Srednje vrednosti obeležene istim slovom ne razlikuju se statistički značajno

U kontroli, tri dana posle tretiranja konstatuje se porast brojnosti jedinki L_1 - L_3 obične kruškine buve za 1,1 puta (48,5 jedinki po grančici) u odnosu na stanje neposredno pre tretiranja. Jedinke uzrasta L_4 - L_5 nisu nalažene. U varijantama

gde su primenjeni insekticidi značajno je smanjena brojnost larvi. Efikasnost preparata Kulisa u najvišoj koncentraciji primene (0,035%) iznosila je 92,9%, a na sličnom nivou je bila i efikasnost (91,5%) preparata Apache 50 WG, u istoj koncentraciji primene i nisu se statistički značajno razlikovali. Efikasnost preparata Kulisa u koncentraciji 0,026%, je značajno niža (82,3%), a veoma niska efikasnost (53,5%) je ostvarena nakon primene ovog preparata u koncentraciji od 0,017% (Tabela 2).

U kontroli, 10 dana posle tretiranja (Tabela 3), konstatuje se smanjenje brojnosti jedinki mlađih larvenih uzrasta obične kruškine buve za 1,66 puta (26,5 jedinki po grančici) u odnosu na stanje neposredno pre tretiranja. Uočava se pojava larvi L₄-L₅ i to 24,5 jedinki po grančici. Brojnost larvi u varijantama gde su primenjeni insekticidi je na značajno nižem nivou u odnosu na kontrolu. U kontroli, na svim obeleženim grančicama došlo je do obilnog lučenja medne rose, dok u tretmanima sa insekticidima to nije izraženo. Pri najvišoj koncentraciji primene preparata Kulisa (0,035%), deset dana nakon tretiranja efikasnost je iznosila 97,2% u suzbijanju larvi mlađih uzrasta, odnosno 97,9% u suzbijanju larvi starijih uzrasta. Na sličnom nivou bila je i efikasnost preparata Apache 50 WG, u istoj koncentraciji primene (96,1-97,6%, u zavisnosti od larvenog uzrasta) i nisu se statistički značajno razlikovali. Preparat Kulisa primenjen u koncentraciji od 0,026% imao je značajno nižu efikasnost (84,7-85,7%), a veoma slaba efikasnost (57,5-55,1%) je ostvarena nakon primene ovog preparata u najnižoj koncentraciji (Tabela 3).

Tabela 3. Efikasnost insekticida u suzbijanju kruškine buve *C. pyri*, 10 dana posle tretiranja (19.05.2016. godine, Radmilovac)

Insekticidi (%)		Broj larvi na 5 grančica po ponavljanju				Ukupno	Ms ± Sd	E (%)
		A	B	C	D			
Kulisa (0,017)	L ₁ -L ₃	50	60	70	30	210	52,5a± 17,1	57,5
	L ₄ -L ₅	60	50	30	80	220	55a± 20,8	55,1
Kulisa (0,026)	L ₁ -L ₃	20	30	10	20	80	20b± 8,2	84,7
	L ₄ -L ₅	10	10	30	20	70	17,5b± 9,6	85,7
Kulisa (0,035)	L ₁ -L ₃	0	0	5	10	15	3,8c± 4,8	97,2
	L ₄ -L ₅	0	10	0	0	10	2,5c± 5,0	97,9
Apache 50 WG (0,035)	L ₁ -L ₃	10	0	10	0	20	5c± 5,8	96,1
	L ₄ -L ₅	0	12	0	0	12	3c± 6,0	97,6
Kontrola	L ₁ -L ₃	150	120	110	150	530	132,5d± 20,6	-
	L ₄ -L ₅	110	120	150	110	490	122,5d± 18,9	-

L₁-L₃: LSD_{0,05} = 5,6643; LSD_{0,01} = 9,3725; L₄-L₅: LSD_{0,05} = 6,2837; LSD_{0,01} = 10,3975

Na lokalitetu Begaljica, utvrđena je umerena infestacija mladara kruške neposredno pre tretiranja uz umereno variranje brojnosti larvi *C. pyri* po ponavljanjima (Tabela 4). Štetočina je bila u fazi masovnog piljenja larvi (L₁) i nisu

nalažene larve starijih razvojnih uzrasta (L_4 - L_5). Brojnost larvi (L_1 - L_3) iznosila je 48,5 jedinki po mladaru u kontroli. U kontroli, tri dana posle tretiranja konstatuje se porast brojnosti jedinki L_1 - L_3 za 1,14 puta (55,5 jedinki po grančici) u odnosu na stanje neposredno pre tretiranja (Tabela 5). Larve starijih razvojnih uzrasta nisu nalažene.

U varijantama gde su primenjeni insekticidi došlo je do značajnog smanjenja brojnosti ove štetočine. Efikasnost preparata na bazi klotianidina, za larve L_1 - L_3 , je iznosila 56,3-92%, u zavisnosti od primenjene koncentracije.

Tabela 4. Brojnost larvi obične kruškine buve *C. pyri* neposredno pre tretiranja (09.05.2016. godine, Begaljica)

Insekticidi (%)		Broj larvi na 5 grančica po ponavljanju				Ukupno	Ms ± Sd
		A	B	C	D		
Kulisa (0,017)	L_1 - L_3	270	230	200	260	960	240 ± 31,6
	L_4 - L_5	0	0	0	0	0	0 ± 0
Kulisa (0,026)	L_1 - L_3	250	260	220	260	990	247,5 ± 18,9
	L_4 - L_5	0	0	0	0	0	0 ± 0
Kulisa (0,035)	L_1 - L_3	220	250	210	250	930	232,5 ± 20,6
	L_4 - L_5	0	0	0	0	0	0 ± 0
Apache 50 WG (0,035)	L_1 - L_3	240	230	250	240	960	240 ± 8,2
	L_4 - L_5	0	0	0	0	0	0 ± 0
Kontrola	L_1 - L_3	250	260	250	210	970	242,5 ± 22,2
	L_4 - L_5	0	0	0	0	0	0 ± 0

Tabela 5. Efikasnost insekticida u suzbijanju kruškine buve *C. pyri*, 3 dana posle tretiranja (12.05.2016. godine, Begaljica)

Insekticidi (%)		Broj larvi na 5 grančica po ponavljanju				Ukupno	Ms ± Sd	E (%)
		A	B	C	D			
Kulisa (0,017)	L_1 - L_3	150	100	90	140	480	120a± 29,4	56,3
	L_4 - L_5	0	0	0	0	0	0 ± 0	-
Kulisa (0,026)	L_1 - L_3	60	60	40	50	210	52,5b± 9,6	81,5
	L_4 - L_5	0	0	0	0	0	0 ± 0	-
Kulisa (0,035)	L_1 - L_3	10	30	20	25	85	21,3c± 8,5	92,0
	L_4 - L_5	0	0	0	0	0	0 ± 0	-
Apache 50 WG (0,035)	L_1 - L_3	20	30	20	20	90	22,5c± 5,0	91,8
	L_4 - L_5	0	0	0	0	0	0 ± 0	-
Kontrola	L_1 - L_3	300	300	260	250	1110	277,5d± 26,3	-
	L_4 - L_5	0	0	0	0	0	0 ± 0	-

LSD_{0,05} = 8,9192; LSD_{0,01} = 14,7583

U kontroli, 10 dana posle tretiranja, konstatuje se smanjenje brojnosti jedinki L₁-L₃ za 1,49 puta (32,5 jedinki po grančici) u odnosu na stanje neposredno pre tretiranja (Tabela 6). Konstatuje se pojava larvi L₄-L₅ (prosečno 29 jedinki po grančici). Brojnost larvi kruškine buve u varijantama gde su primenjeni insekticidi je na značajno nižem nivou u odnosu na kontrolu. U kontroli, na svim obeleženim grančicama došlo je do obilnog lučenja medne rose. Efikasnost preparata na bazi klotianidina se kretala od 56,9 do 98,4% u zavisnosti od koncentracije i razvojnog uzrasta larvi.

Tabela 6. Efikasnost insekticida u suzbijanju kruškine buve *C. pyri*, 10 dana posle tretiranja (19.05.2016. godine, Begaljica)

Insekticidi (%)		Broj larvi na 5 grančica po ponavljanju				Ukupno	Ms ± Sd	E (%)
		A	B	C	D			
Kulisa (0,017)	L ₁ -L ₃	70	70	50	80	270	67,5a± 12,6	58,0
	L ₄ -L ₅	60	60	80	50	250	62,5a± 12,6	56,9
Kulisa (0,026)	L ₁ -L ₃	30	20	30	30	110	27,5b± 5,0	83,4
	L ₄ -L ₅	10	30	30	30	100	25b± 10,0	82,8
Kulisa (0,035)	L ₁ -L ₃	0	0	10	0	10	2,5c± 5,0	98,4
	L ₄ -L ₅	5	10	0	0	15	3,8c± 4,8	97,4
Apache 50 WG (0,035)	L ₁ -L ₃	12	0	0	0	12	3c± 6,0	98,1
	L ₄ -L ₅	0	0	0	15	15	3,8c± 7,5	97,4
Kontrola	L ₁ -L ₃	170	170	150	160	650	162,5d± 9,6	-
	L ₄ -L ₅	140	130	150	160	580	145d± 12,9	-

L₁-L₃: LSD_{0,05} = 1,8960; LSD_{0,01} = 3,1372; L₄-L₅: LSD_{0,05} = 2,8785; LSD_{0,01} = 4,7629

Rezultati ispitivanja efikasnosti insekticida u suzbijanju *C. pyri* sprovedenih tokom 2004. i 2005. ukazali su da tiametoksam, jedinjenje iz grupe neonikotinoida, ispoljava visoku efikasnost u suzbijanju mlađih larvenih stupnjeva i nešto slabiju efikasnost u suzbijanju starijih larvenih stupnjeva obične kruškine buve u našoj zemlji (Miletić i Tamaš, 2006). Do sličnih rezultata došli su Dunley et al. (2002) i Van Buskirk and Hilton (2000). U dostupnoj literaturi nema podataka o rezistentnosti obične kruškine buve na klotianidin, niti na ostale neonikotinoide.

S obzirom da opasnost od razvoja rezistentnosti obične kruškine buve na klotianidin postoji, u suzbijanju ove štetočine treba primeniti sve neophodne mere kako bi se predupredila pojava rezistentnosti i sačuvala visoka efikasnost ovog insekticida. Zbog moguće pojave ukrštene rezistentnosti na jedinjenja sličnog mehanizma delovanja (ostali neonikotinoide), tokom vegetacije, ne primenjivati alternativno ova jedinjenja prilikom izbora preparata u programima zaštite kruške od štetočina.

ZAKLJUČAK

Preparati na bazi klotianidina (500 g a.s./kg u WP, odnosno WG formulaciji) u koncentraciji od 0,035% ispoljili su zadovoljavajuću efikasnost u suzbijanju obične kruškine buve (*C. pyri*), primenjeni na početku piljenja larvi, u zasadu kruške na lokalitetima Radmilovac i Begaljica tokom 2016. godine. Na osnovu rezultata oglada i utvrđivanja koncentracije preparata koja ispoljava zadovoljavajuću efikasnost, može se zaključiti da klotianidin kada se primeni u vreme masovnog piljenja larvi, odnosno masovne pojave larvi L₁, kao i u odgovarajućoj koncentraciji, predstavlja dobro rešenje u suzbijanju obične kruškine buve, a ujedno i značajnu meru u anti-rezistentnoj strategiji u smislu alternativne primene sa insekticidima različitih mehanizama delovanja.

LITERATURA

- Berrada, S., Nguyen, T. X., Merzoug, D., Fournier, D. (1995): Selection for monocrotophos resistance in Pear Psylla, *Cacopsylla pyri*, L. (Hom.: Psyllidae). *Journal of Applied Entomology*, 119: 507-510.
- Civolani, S., Peretto, R., Caroli, L., Pasqualini, E., Chicca, M., Leis, M., (2007). Preliminary resistance screening on abamectin in pear psylla (Hemiptera: Psyllidae) in Northern Italy. *Journal of Economic Entomology*, 100 (5): 1637-1641.
- Civolani, S., Boselli, M., Butturini, A., Chicca, M., Cassanelli, S., Tommasini, M.G., Aschonitis, V., Fano, E.A. (2015): Testing Spirotetramat as an Alternative Solution to Abamectin for *Cacopsylla pyri* (Hemiptera: Psyllidae) Control: Laboratory and Field Tests. *J. Econ. Entomol.*, 108 (6): 2737-2742.
- Dunley, J.E., Greenfield, B.M., Bennet (2002): Post-bloom control of pear psylla, *Arthropod Management Tests*, 27: A59.
- EPPO STANDARDS - PP 1/44 (2) (2004): *Cacopsylla* spp. Guideline for the efficacy evaluation of plant protection products, Volume 3: Insecticides and acaricides, 64-67.
- EPPO STANDARDS - PP 1/152 (4) (2012): Design and analysis of efficacy evaluation trials. Efficacy evaluation of plant protection products, *EPPO Bull.* 42 (3), 367-381.
- Injac, M., Krnjajić, S., Perić, P., (1992): Delovanje amitrazana *Psylla pyri* L. u poljskim ogledima, *Zaštita bilja*, 43:281-292.
- Garcia-Chapa, M., Sabate, J., Lavina, A., Batlle, A. (2005): Role of *Cacopsylla pyri* in the epidemiology of pear decline in Spain, *European Journal of Plant Pathology* (2005) 111: 9-17.
- Keserović, Z., Magazin, N., (2014): Voćarstvo Srbije – stanje i perspektive. Zbornik radova Završne konferencije Primene podataka Popisa poljoprivrede 2012. u analizi stanja poljoprivrede i u planiranju agrarne politike u R. Srbiji, Subotica, 192-195.
- Miletić, N., Tamaš, N., (2006): Efikasnost abamektina, tiametoksama i amitraza u suzbijanju obične kruškine buve (*Cacopsylla pyri* L.) u zasadu kruške. *Pesticidi i fitomedicina*, 21, 65-70.
- Tanasijević, N., Simova-Tošić, D. (1987): Posebna entomologija, Naučna knjiga, Beograd, 431-434.
- Van Buskirk, P., Hilton, R., (2000): Evaluation of Actara and brigade mid-season for control of pear psylla, OSU Southern Oregon Research and Extension Center, www.ippc.orst.edu/pestalert/research-reports.cfm.

Abstract
USE OF CLOTHIANIDIN IN PEAR PSYLLA
(*Cacopsylla pyri* L.) CONTROL IN PEAR ORCHARD

Nenad Tamaš, Novica Miletić, Marko Sretenović
University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Zemun
E-mail: tamas@agrif.bg.ac.rs

Field trials were conducted during 2016 in order to investigate the efficacy of clothianidin (500 g a.i./kg in WP formulation) in control of pear psylla (*Cacopsylla pyri* L.) at two localities: Radmilovac and Begaljica near Belgrade, Serbia. Experiments have been conducted in accordance with standard EPPO method. Results of the field trials indicate good efficacy of clothianidin in pear psylla control on pear. The efficacy of clothianidin preparation at 0.035% concentration at the locality of Radmilovac was good (92.9-97.9%). Same preparation at 0.026% concentration had a significantly lower level of efficacy (82.27-85.71%), and had the lowest efficacy at 0.017% concentration (53.5-57.5%). The efficacy of clothianidin preparation, at the locality of Begaljica at 0.035% concentration was also good (92-98.4%), while significantly lower efficacy (81.5-83.4%) was determined at 0.026% concentration. Very poor efficacy (56.3-58%) was achieved at the lowest concentration (0.017%).

Key words: *Cacopsylla pyri*, insecticides, efficacy

OTKRIVENA GAR (*Ustilago avenae*) SVE ČEŠĆI PROBLEM
U USEVIMA ZOBİ NA UNSKO-SANSKOM KANTONU U BIH

Zemira Delalić
Univerzitet u Bihaću, Biotehnički fakultet, Bosna i Hercegovina
E-mail: zemirabtf@gmail.com

Rad primljen: 07.11.2016.
Prihvaćen za štampu: 24.11.2016.

Izvod

Na području Unsko-sanskog kantona (sjevero-zapadni dio Bosne) praćena je pojava *Ustilago avenae* (Persoon) Rostrup tokom 2015. i 2016. godine. Iz prikupljenih uzoraka zobi u laboratoriji je detektovana otkrivena gar (prašna snijet zobi). Prisustvo gljive utvrđeno je tokom 2015. godine na 55% proizvodnih površina zobi, a 2016. na 43%. Intenzitet zaraze veći od 70% registriran je na 12% i 11% (2015. i 2016. godina). Masa hiljadu zrna kretala se od 16 do 24 g, hekto-