

Efikasnost abamektina, tiametoksama i amitraza u suzbijanju obične kruškine buve (*Cacopsylla pyri* L.) u zasadu kruške

Novica Miletić i Nenad Tamaš

Poljoprivredni fakultet, Katedra za pesticide, Zemun-Beograd

REZIME

Tokom 2004. i 2005. godine ispitivana je efikasnost abamektina, tiametoksama i amitraza u suzbijanju obične kruškine buve (*Cacopsylla pyri*) u zasadu kruške, na lokalitetu Bela Crkva. Ispitivanja su obavljena u različitim momentima razvoja štetne vrste i gajene biljke, tako da se i intenzitet infestacije razlikovao. Tretiranje u 2004. godini obavljeno je u fazi precvetavanja, dok je u 2005. godini tretiranje izvedeno nešto kasnije, pri masovnijoj pojavi larvi.

Najveću efikasnost ispoljio je abamektin u suzbijanju svih stupnjeva larvi *C. pyri* (97.8-99.8%). Visoku efikasnost (98.4-99.7%) u suzbijanju mlađih i slabiju efikasnost (74.2-78.5%) u suzbijanju starijih razvojnih stupnjeva ispoljio je tiametoksam. Stepenn efikasnosti amitraza je bio slabiji od očekivanog u suzbijanju svih stupnjeva larvi (84.4-86.0%). Ova istraživanja ukazuju na potrebu ispitivanja stepena razvoja rezistentnosti populacija obične kruškine buve na amitraz u našim proizvodnim područjima.

Ključne reči: *Cacopsylla pyri*; obična kruškina buva; abamektin; tiametoksam; amitraz; efikasnost

UVOD

U proizvodnim područjima Srbije, obična kruškina buva (*Cacopsylla pyri* L) predstavlja ekonomski najznačajniju štetocinu kruške. Larve prouzrokuju direktne štete hraneći se na zeljastim delovima biljke, što dovodi do iznurivanja biljaka i ometanja porasta mladara i listova. Indirektne štete

nastaju usled pojave medne rose koju luče ovi insekti. Na mednoj rosi se razvijaju gljive čađavice, tako da plodovi kruške gube tržišnu vrednost. Pored toga, obična kruškina buva je vektor mikoplazme «pear decline» (Carraro i sar., 1998; Guerrini i sar., 2000), što ovoj štetocini daje još već značaj.

Suzbijanje obične kruškine buve predstavlja veoma složen proces, koji uključuje agrotehničke,

biološke i hemijske mere borbe. Agrotehničkim merama treba obezbediti umeren porast mladara, pošto u takvim uslovima dolazi do slabije pojave ove štetočine tokom vegetacione sezone. Pored toga, obična kruškinu buva ima brojne prirodne neprijatelje, među kojima su stenice (*Anthocoris nemoralis*), bubamare (fam. Coccinellidae), larve zlatooke (*Chrysopa* spp.) (Civolani i Pasqualini, 2003). Oni mogu u uslovima prirodne ravnoteže, u izvesnoj meri regulisati brojnost obične kruškine buve. Osnovni preduslov za očuvanje brojnosti prirodnih neprijatelja ove štetočine je korišćenje selektivnih insekticida (Injac i sar., 1992).

U našoj zemlji suzbijanje obične kruškine buve, u poslednje dve decenije, zasnivano je na primeni preparata na bazi DNOC i amitraza. Navedeni preparati su u našim uslovima proizvodnje ispoljavali visoku efikasnost u suzbijanju ove štetočine (Injac i sar., 1992; Injac i sar., 1993). Međutim, nakon zabrane stavljanja u promet preparata na bazi DNOC kod nas, i izostanka zimskih tretiranja, brojnost populacija obične kruškine buve u zasadima kruške, počela se uvećavati.

Prema podacima iz literature, *C. pyri* je razvila rezistentne populacije u pojedinim područjima u SAD na amitraz (Anonymous, 2005). U našoj zemlji ne postoje zvanični podaci, ali se može pretpostaviti pojava rezistentnih populacija ove štetočine u određenim proizvodnim područjima usled intenzivnog selekcionog pritiska dugotrajnom i učestalom primenom amitraza. Smanjena efikasnost pojedinih insekticida, kao i povlačenje iz prometa visokoeffikasnog DNOC, umanjilo je spektar jedinjenja koja se mogu koristiti za uspešnu borbu protiv ove značajne štetočine kruške.

Prema stranim podacima (Dunley i sar., 2002; Van Buskirk i Hilton 2000, Lasota i Dybas 1991) za suzbijanje obične kruškine buve mogu se koristiti sredstva na bazi abamektina i jedinjenja iz grupe neonicotinoidea.

Cilj ovih ispitivanja bio je da se ispita efikasnost abamektina i tiametoksama i proveriti efikasnost amitraza u suzbijanju obične kruškine buve u našim agroekološkim uslovima.

MATERIJAL I METODE

Ispitivanja efikasnosti preparata na bazi abamektina, tiametoksama i amitraza sprovedena su u dvogodišnjem poljskom ogledu u zasadu kruške

na lokalitetu Bela Crkva (Banat) tokom 2004. i 2005. godine. Ogled je postavljen po eksperimentalnom planu potpunog slučajnog blok-sistema u četiri ponavljanja, saglasno standardnoj metodi EPPO (EPPO, 1997). Obeležje ocenjivanja bio je broj larvi *C. pyri* koje su svrstavane u dve uzrasne kategorije: larve prvog do trećeg razvojnog stupnja (L1-L3) i larve četvrtog i petog stupnja (L4-L5). Efikasnost insekticida utvrđena je po metodi Abbott-a (1925). Ostala obrada podataka obavljena je saglasno postavljenom tipu ogleda (EPPO, 1999). Tretiranja su urađena lednim orošivačem „Solo“ sa protokom vazduha od 590 m³/h i protokom tečnosti od 1.7 L/min, uz utrošak 1000 L vode/ha.

Ogled je postavljen u zasadu kruške sorte Krasanka, uzgojnog oblika kosa palmeta, sa razmakom sadnje 4 x 2.5 m. Primenjene su agrotehničke mere koje su obezbedile dobru vitalnost voćaka. Izvršena je međuredna obrada zemljišta, a u zoni redova primenjen je herbicid (glifosat).

U prvoj godini tretiranje je obavljeno 29. aprila 2004. godine, kada je kruška bila u fenofazi precvetavanja, na samom početku piljenja larvi *C. pyri*. Ocena brojnosti posle tretiranja izvršena je 12. maja 2004. godine (13 dana posle tretiranja).

Tretiranje u drugoj godini (2005) urađeno je 28. maja, kada su plodovi kruške bili veličine lešnika, ili nešto veći. Brojnost larvi *C. pyri* ocenjena je 2. juna 2005. godine (pet dana posle tretiranja) i 8. juna 2005. godine (11 dana posle tretiranja).

U skladu sa navedenim metodama EPPO primenjeni su sledeći preparati:

- Abastate (abamektin, 19 g/L) u obliku koncentrata za emulziju; primenjena koncentracija 0.075% (0.001425% a.m.),
- Actara 25-WG (tiametoksam, 250 g/kg) u obliku vododisperzibilnih granula; primenjena koncentracija 0.02% (0.005% a.m.),
- Mitac-20 (amitraz, 200 g/L) u obliku koncentrata za emulziju; primenjena koncentracija 0.3% (0.06% a.m.).

REZULTATI I DISKUSIJA

Rezultati ispitivanja efikasnosti abamektina, tiametoksama i amitraza u suzbijanju obične kruškine buve (*C. pyri*) u 2004. godini prikazani su u Tabeli 1, a rezultati ispitivanja u 2005. godini prikazani su u Tabelama 2 i 3.

Tabela 1. Efikasnost abamektina, tiametoksama i amitraza u suzbijanju *Cacopsylla pyri* na lokalitetu Bela Crkva (2004. godina)**Table 1.** Efficacy of abamectin, thiamethoxam and amitraz in control of *Cacopsylla pyri* in locality Bela Crkva (2004)

Insekticid i preparat Insecticide and insecticide product	Primenjena koncentracija preparata (%)* Application rate of product (%)*	Brojnost larvi 13 dana posle tretiranja** Number of larvae 13 days after treatment** (Ms ±Sd)		Efikasnost Efficacy (%)	
		L1-L3	L4-L5	L1-L3	L4-L5
Abamectin (Abastate)	0.075	0.25±0.43	0.25±0.43	98.72	97.87
Thiamethoxam (Actara 25-WG)	0.02	0.25±0.43	2.25±1.09	98.72	80.85
Amitraz (Mitac-20)	0.3	5.75±1.92	3.25±1.30	70.51	72.34
Kontrola Untreated	-	19.5±4.33	11.75±2.17	-	-

L1-L3 = 1-3 stupanj larve
L1-L3 = 1-3 larva instars

L4-L5 = 4-5 stupanj larve
L4-L5 = 4-5 larva instars

*Računato na zapreminu tečnosti od 1000 L/ha
Rates based on a spray volume of 1000 L/ha

**Broj larvi na deset pregledanih mladara po svakom ponavljanju
Number of larvae on ten investigated shoots per replication

Tabela 2. Efikasnost abamektina, tiametoksama i amitraza u suzbijanju mladih stupnjeva larvi (L1-L3) *Cacopsylla pyri* na lokalitetu Bela Crkva (2005. godina)**Table 2.** Efficacy of abamectin, thiamethoxam and amitraz in control of young larvae (L1-L3) of *Cacopsylla pyri* in locality Bela Crkva (2005)

Insekticid i preparat Insecticide and insecticide product	Primenjena koncentracija preparata (%)* Application rate of product (%)*	Brojnost larvi posle tretiranja** Number of larvae after treatment** (Ms ±Sd)		Efikasnost Efficacy (%)	
		5 DAT***	11 DAT	5 DAT	11 DAT
Abamectin (Abastate)	0.075	5.25±2.59	3.0±1.58	97.84	99.67
Thiamethoxam (Actara 25-WG)	0.02	3.75±2.38	2.5±0.5	98.46	99.72
Amitraz (Mitac-20)	0.3	39.75±6.18	137.75±27.14	83.64	84.84
Kontrola Untreated	-	243±152.56	908.5±97.82	-	-

*Računato na zapreminu tečnosti od 1000 L/ha
Rates based on a spray volume of 1000 L/ha

**Broj larvi na deset pregledanih mladara po svakom ponavljanju
Number of larvae on ten investigated shoots per replication

***DAT = Dani posle tretiranja
DAT = Days after treatment

Tabela 3. Efikasnost abamektina, tiametoksama i amitraza u suzbijanju starijih stupnjeva larvi (L4-L5) *Cacopsylla pyri* na lokalitetu Bela Crkva, 2005. godine**Table 3.** Efficacy of abamectin, thiamethoxam and amitraz in control of old larvae (L4-L5) of *Cacopsylla pyri* in locality Bela Crkva 2005

Insekticid i preparat Insecticide and insecticide product	Primenjena koncentracija preparata (%)* Application rate of product (%)*	Brojnost larvi posle tretiranja** Number of larvae after treatment** (Ms ± Sd0)		Efikasnost Efficacy (%)	
		5 DAT***	11 DAT	5 DAT	11 DAT
Abamectin (Abastate)	0.075	3.75±2.05	1.75±1.30	98.01	99.87
Thiamethoxam (Actara 25-WG)	0.02	40.50±12.36	338.75±163.32	78.51	74.23
Amitraz (Mitac-20)	0.3	29.29±1.92	183.0±27.78	84.48	86.08
Kontrola Untreated	-	188.5±134.3	1314.75±146.45	-	-

*Računato na zapreminu tečnosti od 1000 L/ha
Rates based on a spray volume of 1000 L/ha

**Broj larvi na deset pregledanih mladara po svakom ponavljanju
Number of larvae on ten investigated shoots per replication

***DAT = Dani posle tretiranja
DAT = Days after treatment

Tretiranja u 2004. i 2005. godini izvršena su u različitim fazama razvoja štetne vrste i gajene biljke, tako da je brojnost larvi u kontroli bila znatno veća u 2005. u odnosu na 2004. godinu. U 2004. godini tretiranje je obavljeno u fazi precvetavanja krušaka, na samom početku piljenja prvih larvi na cvetnim delovima, dok je u 2005. godini izvedeno kada su mladari bili u fazi intenzivnog porasta, pri masovnijoj pojavi larvi koje su se hranile na zelenim organima biljaka.

Variranje brojnosti, kako mladih (L1-L3), tako i starijih (L4-L5) kategorija larvi, nešto je izraženije u prvoj oceni brojnosti (5 DAT) u 2005. godini (243±152,56, odnosno 188.5±134.3) (Tabele 2 i 3). Međutim, nekoliko dana nakon toga u drugoj oceni (11 DAT) variranje brojnosti larvi u kontroli znatno se smanjilo, a prosečna brojnost se povećala u odnosu na prethodnu ocenu, što ukazuje na intenzivniju i ujednačeniju infestaciju u zoni netretiranih stabala kruške.

Variranje brojnosti u tretmanima (u svim ocenama) nije izraženo, ali može se konstatovati blago

povećanje variranja u tretmanu sa amitrazom, gde je i brojnost larvi veća u odnosu na ostale tretmane.

Efikasnost abamektina u svim ocenama efekata preparata izuzetno je visoka. U 2004. godini, pri maloj brojnosti larvi u kontroli, efikasnost je bila visoka, kako u odnosu na mlade (98.7%), tako i u odnosu na starije stupnjeve larvi (97.8%). Ovaj nivo efikasnosti abamektina održao se i u 2005. godini pri većoj brojnosti larvi u kontrolnom tretmanu (97.8%-5 DAT i 99.6%-11 DAT za mlade, odnosno 98.0%-5 DPT i 99.8%-11 DAT za starije larve). Visoka efikasnost abamektina u suzbijanju obične kruškinе buve potvrđena je i u istraživanjima drugih autora (Lasota i Dybas 1991; Dunley i sar., 2002).

Tiametoksam je ispoljio visoku efikasnost u suzbijanju mladih stupnjeva larvi *C. pyri* (L1-L3) u obe godine ispitivanja i ona je iznosila 98.7%, u oceni 2004. godine, odnosno 98.4-99.7% 2005. godine. Efikasnost tiametoksama u suzbijanju starijih larvi (L4-L5) bila je slabija i iznosila je 80.8% (2004. godine), odnosno 74.2-78.5% (2005. godine). Ovi rezultati ukazuju da tiametoksam treba primenjivati u vreme pojave mladih stupnjeva larvi. Dunley i

saradnici (2002) i Van Buskirk i Hilton (2000) došli su do sličnih zaključaka o delovanju tiametoksama na mlade i starije stupnjeve larvi ove štetočine.

Najslabiju efikasnost ispoljio je amitraz u suzbijanju svih larvenih stupnjeva *C. pyri*. U ogledu 2004. godine efikasnost je iznosila 70.5% za mlade, odnosno 72.3% za starije larve. Nešto veću efikasnost amitraz je ispoljio tokom 2005. godine (83.6-84.8% za mlade, odnosno 84.4-86.0% za starije larve). U vreme uvođenje u promet u našoj zemlji, kao i u ispitivanjima koja su sproveli Injac i saradnici (1993) amitraz je ispoljavao visoku efikasnost u suzbijanju ove štetočine (94%). U zasadima kruške u SAD, registrovane su populacije *C. pyri* rezistentne na amitraz (Anonymous, 2005). Slabija efikasnost amitraza na ispitivanom lokalitetu može ukazati na pojavu manje osetljivih populacija obične kruškine buve kod nas. Rezultati naših istraživanja ukazuju na potrebu ispitivanja stepena razvoja rezistentnosti populacija *C. pyri* na amitraz.

LITERATURA

- Abbott, W.S.*: A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol., 18: 265-267, 1925.
- Anonymous*: Pest Management Guidelines for Commercial Tree-Fruit Production. Cornell University Cooperative Extension, USA, 45, 2005.
- Carraro, L., Lot, Ermacora, N., Gregoris, A., Osler, R., Hadidi, A.*: Transmission of pear decline by using naturally infected *Cacopsylla pyri* L. Acta Hort., 472: 665-668, 1998.
- Civolani, S. and Pasqualini, E.*: *Cacopsylla pyri* (Hom., Psyllidae) and its predators relationship in Italy's Emilia-Romagna region. J. Appl. Entomol., 127: 214-220, 2003.
- Dunley, J.E., Greenfield, B.M. and Bennet*: Post-bloom control of pear psylla. Arthropod Management Tests, 27: A59, 2002.
- EPPO*: EPPO Standard PP 1/44 (2) - *Cacopsylla* spp. EPPO Standards: Guidelines for the efficacy evaluation of plant protection products - Volume III, Insecticides and Acaricides, OEPP/EPPO, Paris, 64 - 68, 1997.
- EPPO*: EPPO Standard PP/152 - Design and analysis of efficacy evaluation trials. EPPO Standards: Guidelines for the efficacy evaluation of plant protection products - Volume I, Introduction, General & Miscellaneous Guidelines, New & Revised Guidelines, OEPP/EPPO, Paris, 1999, pp. 37-51.
- Guerrini, S., Bissani, R., Poggi Pollini, C. and Giunchedi, L.*: Studi epidemiologici sulla moria del pero. Frutticoltura, 9: 30-34, 2000.
- Injac, M., Krnjajić, S. i Perić, P.*: Delovanje amitraza na *Psylla pyri* L. u poljskim ogledima. Zaštita bilja, 43: 281-292, 1992.
- Injac, M., Krnjajić, S. i Perić, P.*: Rezultati oglada suzbijanja zimskih i letnjih generacija kruškine buve (*Psylla pyri* L.). Prvo jugoslovensko Savetovanje o zaštiti bilja, Vrnjačka Banja, 1993 (Zbornik rezimeja, 67).
- Lasota, J.A. and Dybas, R.A.*: Avermectins, novel class of compounds: implications for use in arthropod pest control. Ann. Rev. Entomol., 36: 91-117, 1991.
- Van Buskirk, P. and Hilton, R.*: Evaluation of actara and brigade mid-season for control of pear psylla. OSU Southern Oregon Research and Extension Center, www.wipcc.orst.edu/pestalcr/research-reports.cfm, 2000.

Efficacy of Abamectin, Thiamethoxam and Amitraz in Controlling European Pear Sucker (*Cacopsylla pyri* L.) in Pear Orchards

SUMMARY

The efficacy of abamectin, thiametoxam and amitraz in controlling of pear sucker (*C. pyri*) in pear orchards was investigated on the locality of Bela Crkva during 2004 and 2005. Experiments were conducted at different pest and plant development stages and for this reason the intensity of infestation varied. Sprays were applied in the late flowering stage in 2004 and somewhat later, with the hatching of larvae, in 2005.

Abamectin was highly effective in controlling all *C. pyri* larvae instars (97.8-99.8%). The efficacy of thiametoxam in controlling the initial development stages was high (98.4-99.7%) but low in controlling the final development instars (74.2-78.5%). The efficacy of amitraz in controlling of all larvae instars of pear sucker was lower (84.4-86.0%) than the expected. Further research is needed to assess the resistance level of pear sucker populations to amitraz in our country.

Keywords: *Cacopsylla pyri*; Pear sucker; Abamectin; Thiametoxam; Amitraz; Efficacy