

MOGUĆNOST PRIMENE INSEKTICIDA RAZLIČITIH MEHANIZAMA DELOVANJA ZA SUZBIJANJE ZELENE BRESKVINE VAŠI (*Myzus persicae* Sulzer) NA NEKTARINI

Marko Sretenović, Novica Miletić, Nenad Tamaš
Univerzitet u Beogradu – Poljoprivredni fakultet, Zemun
e-mail: markosretenovic989@gmail.com

Rad primljen: 12.09.2018.

Prihvaćen za štampu: 20.09.2018.

Izvod

Tokom 2018. godine ispitana je efikasnost insekticida različitih mehanizama delovanja u suzbijanju zelene breskvine vaši (*Myzus persicae* Sulzer) izvođenjem poljskog ogleda. Ogled je izveden u zasadu nektarine na lokalitetu Petrijevo (opština Smederevo) u skladu sa standardnom EPPO metodom.

Rezultati ogleda ukazali su na visoku efikasnost insekticida iz grupe neonikotinoida u suzbijanju *M. persicae* na ovom lokalitetu. Efikasnost preparata na bazi imidakloprida iznosila je 95,92 – 98,38%, dok je efikasnost acetamiprida bila nešto niža ali i dalje visoka (94,57 – 97,41%). Preparat na bazi metomila, iz grupe karbamata, imao je relativno nisku efikasnost (81,99% - 60,51%), dok je hlorpirifos iz grupe organofosfata, ispoljio najnižu efikasnost (2,49 - 34,02%). Slabu efikasnost na ovom lokalitetu ispoljili su i insekticidi iz grupe piretroida. Tako je efikasnost preparata na bazi bifentrina iznosila 44,38 - 50,64%, dok je lambda – cihalotrin imao još nižu efikasnost u suzbijanju ove štetočine (28,44 - 42,88%).

Ključne reči: *M. persicae*, insekticidi, efikasnost

UVOD

Biljne vaši (fam. Aphididae) predstavljaju štetočine koje mogu prouzrokovati značajne štete u proizvodnji breskve i nektarine. U našoj zemlji potvrđeno je prisustvo nekoliko vrsta biljnih vaši na breskvi i nektarini i to: *Brachycaudus persicae* Pass., *Brachycaudus prunicola* Kalt., *Brachycaudus schwartzi* Börn., *Hyalopterus pruni* Geoffr., *Myzus cerasi* Fabr., *Myzus persicae* Shulz., *Myzus varians* David, *Pterochloroides persicae* Chol. i *Rhopalosiphum padi* L. (Petrović – Obradović, 2003). Od svih navedenih vrsta, ekonomski najznačajnija

je zelena breskvina vaš (*Myzus persicae*). Primarni domaćini su joj breskva i nektarina, dok su sekundarni domaćini različite ratarske, povrtarske, ukrasne i korovske biljke. Ova štetočina naseljava cvetove, naličje listova i vrhove mladara breskve i nektarine (Slika 1) na kojima se hrani sisanjem biljnih sokova. Usled prisustva i ishrane dolazi do uvijanja listova i vrhova mladara koji zaostaju u porastu, a napadnuti plodovi ostaju sitni i neugledni. Takođe, kao posledica lučenja medne rose na napadnutim biljnim organima razvijaju se gljive čađavice čime se smanjuje asimilaciona površina listova i dodatno umanjuje tržišna vrednost plodova (Miletić i Tamaš, 2013). Značajna je i kao vektor biljnih virusa (Kennedy et al., 1962).



Slika 1. Simptom napada *M. persicae* na vrhu mladara (Foto: Sretenović M.)

Suzbijanje zelene breskvine vaši zahteva primenu integralnih mera zaštite. Ove mere uključuju: gajenje otpornih sorti, korišćenje određenih agrotehničkih i pomotehničkih mera, biološke mere borbe kao i primenu insekticida. Od agrotehničkih mera značajna je optimalna ishrana azotnim đubrivima kao i kontrolisano navodnjavanje, u cilju smanjenja bujnosti. Takođe, jedna od preventivnih mera je i uništavanje korova koji mogu biti domaćini ovoj štetočini. Biološke mere se odnose na očuvanje i upotrebu prirodnih neprijatelja, predatora i parazitoida kao što su razne vrste bubamara, osolikih muva, stenica i parazitnih osica. Međutim, primena insekticida je često neizostavna mera borbe protiv biljnih vaši u uslovima kada njihova brojnost pređe ekonomski prag štetnosti. U našoj zemlji za suzbijanje lisnih vaši na breskvi i nektarini registrovana su jedinjenja iz grupe neonikotinoida, organofosfata, karbamata, piretroida, derivata piridin azometina (Tim priređivača, 2016).

Iskustva iz prakse kao i ogledi postavljeni u cilju ispitivanja efikasnosti preparata, ukazuju da je na nekim lokalitetima došlo do smanjene efikasnosti pojedinih preparata. Slaba efikasnost insekticida ukazuje da je došlo do smanjenja osetljivosti pojedinih populacija *M. persicae* što može biti indicija razvoja rezistentnosti. Problem razvoja rezistentnosti biljnih vaši je aktuelna tema u oblasti zaštite bilja. U svetu su do sada saopšteni rezultati brojnih istraživanja koji potvrđuju pojavu rezistentnosti zelene breskvine vaši na insekticide različitog mehanizma delovanja. Nizak nivo rezistentnosti na organofosfate i piretroide otkriven je sedamdesetih godina u Australiji (Attia and Hamilton, 1978). Herron i sar., (1993) su potvrdili rezistentnost populacija *M. persicae* na insekticide iz grupe organofosfata i utvrdili nizak nivo rezistentnosti na karbamate. Martinez – Torres i sar. (1999) govore o rezistentnosti zelene breskvine vaši na piretroide. Panini (2015) je potvrdio rezistentnost *M. persicae* na insekticide iz grupe neonikotinoida u Italiji.

Cilj ovog rada bio je da se ispita mogućnost primene insekticida različitih mehanizama delovanja za suzbijanje zelene breskvine vaši u zasadu nektarine.

MATERIJAL I METODE

Ogled je postavljen po tipu potpunog slučajnog blok sistema u četiri ponavljanja prema standardnoj metodi za ispitivanje efikasnosti insekticida u suzbijanju lisnih vaši u zasadima voćaka (PP 1/258 (1)).



Slika 2. Zasad nektarine (Foto: Sretenović M.)

Ogled je postavljen na lokalitetu Petrijevo (opština Smederevo), u zasadu nektarine, sorte Maria Lucia, uzgojnog oblika – vretenasti žbun, sa razmakom sadnje od 4 x 2 m (Slika 2). Veličina ogledne parcele iznosila je dva stabla nektarine. Tretiranje je izvedeno 29.05.2018., u vreme formiranih kolonija vaši. Insekticidi su primenjeni prskanjem do početka kapanja tečnosti, upotrebom leđnog orošivača marke „Solo”, sa protokom vazduha od 590 m³/h i protokom tečnosti od 1,7 l/min. Utrošak vode je iznosio 1000 l/ha.

U ogledu su ispitani efekti preparata na bazi imidakloprida i acetamiprida, insekticida iz grupe neonikotinoida koji su po mehanizmu delovanja kompetitivni modulatori nikotinskih receptora za acetilholin. Iz grupe organofosfata ispitani su preparati na bazi hlorspirifosa, a iz grupe karbamata metomil, koji po IRAC klasifikaciji pripadaju inhibitorima acetilholin esteraze. Iz grupe piretroida (modulatori natrijumovih kanala) ispitani su efekti preparata na bazi bifentrina i lambda – cihalotrina (Tabela 1).

Tabela 1. Primenjeni insekticidi u suzbijanju *M. persicae*, tokom 2018. godine na lokalitetu Petrijevo

Aktivna supstanca	Preparat (količina a.s.)	Koncentracija primene preparata (%)	Količina preparata u 10 l vode
acetamiprid	Afinex 20-SP (200 g/kg a.s.)	0,025	2,5 ml
imidakloprid	Confidor 200 SL (200 g/l a.s.)	0,06	6 ml
hlorspirifos	Pyrinex 48-EC (480 g/l a.s.)	0,15	15ml
metomil	Lannate 90 (900 g/kg a.s.)	0,05	5 ml
bifentrin	Talstar 10-EC (100 g/l a.s.)	0,02	2ml
lambda-cihalotrin	Karate zeon (50 g/l a.s.)	0,025	2,5 ml
kontrola	-	-	-

Pre tretiranja obeleženo je 10 mladara sa biljnim vašima po oglednoj parceli (na 2 stabla). Na obeleženim mladarima utvrđena je brojnost beskrilnih jedinki biljnih vaši u svim periodima ocenjivanja. Utvrđivanje brojnosti vaši vršeno je u tri termina, i to: neposredno pre tretiranja (NPT); 3 dana posle tretiranja i 7 dana posle tretiranja (DPT). Tokom izvođenja ogleda, meteorološki uslovi bili su povoljni za primenu insekticida, pri čemu nije bilo padavina u vreme kada je vršeno tretiranje. Vreme pri tretiranju bilo je sunčano i toplo (22⁰C), a vetar je duvao brzinom od oko 1 m/s. Na osnovu ostvarenih rezultata, utvrđena je srednja vrednost broja vaši i variranje (standardna devijacija) u tretmanima, a efikasnost insekticida je izračunata pomoću Henderson-Tiltonove formule.

REZULTATI I DISKUSIJA

Infestacija mladara nektarine neposredno pre tretiranja bila je umerena, uz umereno variranje brojnosti vaši po ponavljanjima u okviru svakog tretmana (Tabela 2). Prosečna brojnost vaši u kontroli iznosila je 45 jedinki po mladaru.

U oceni tri dana posle tretiranja, efikasnost preparata na bazi acetamiprida bila je visoka i iznosila je 94,57%, a na sličnom nivou bila je i efikasnost preparata na bazi imidakloprida (95,92%). Slabu inicijalnu efikasnost u suzbijanju ove štetočine ispoljila su jedinjenja iz grupe organofosfata, karbamata i piretroida. Najnižu efikasnost ispoljio je preparat na bazi hlorpirifosa čija je efikasnost 3 dana posle tretiranja iznosila 34,02%. Metomil je za razliku od hlorpirifosa imao nešto višu, ali relativno nisku efikasnost (81,99%). Slabo inicijalno delovanje ispoljio je i bifentrin pri čemu je njegova efikasnost iznosila 50,64%, dok je efikasnost preparata na bazi lambda-cihalotrina, bila takođe niska (42,88%) u ovom periodu ocenjivanja (Tabela 3). U oceni sedam dana posle tretiranja, preparati na bazi acetamiprida i imidakloprida su zadržali visoku efikasnost u suzbijanju zelene breskvine vaši na ovom lokalitetu. Efikasnost acetamiprida iznosila je 97,41%, dok je imidakloprid ispoljio efikasnost 98,38%. Insekticidi iz grupe organofosfata, karbamata i piretroida su ispoljili slabo rezidualno delovanje. Tako je hlorpirifos sedam dana posle tretiranja imao najnižu efikasnost (2,49%). Efikasnost metomila je u odnosu na prethodnu ocenu bila još niža (60,51%). Preparat na bazi bifentrina je takođe ispoljio nisku efikasnost (44,38%). Veoma nisku efikasnost (28,44%) sedam dana nakon primene ispoljio je preparat na bazi lambda-cihalotrina (Tabela 4).

Tabela 2. Brojnost jedinki zelene breskvine vaši (*Myzus persicae* Sulzer) na nektarini NPT (Petrijevo, 29.05.2018.)

R.b.	Aktivna supstanca	Prosečna brojnost jedinki po mladaru				Ms ± Sd
		A	B	C	D	
1.	acetamiprid	78,0	107,5	83,5	123	98,0 ± 21,0
2.	imidakloprid	66,2	88	74,5	96,3	81,3 ± 13,5
3.	hlorpirifos	72,0	44,0	38,0	78,0	58,0 ± 20,6
4.	metomil	54,5	82,0	98,0	35,5	67,5 ± 27,9
5.	bifentrin	60,1	38,2	47,0	64,0	52,3 ± 11,9
6.	lambda-cihalotrin	32,0	46,2	53,3	34,5	41,5 ± 10,0
7.	kontrola	65,0	54,0	32,0	29,0	45,0 ± 17,4

Tabela 3. Brojnost jedinki zelene breskvine vaši (*Myzus persicae* Sulzer) na nektarini 3DPT i efikasnost primenjenih preparata (Petrijevo, 01.06.2018.)

R.b.	Aktivna supstanca	Prosečna brojnost jedinki po mladaru				Ms ± Sd	E (%)
		A	B	C	D		
1.	acetamiprid	5,1	4,3	3,2	8,4	5,3 ± 2,2	94,57
2.	imidakloprid	1,0	4,0	2,0	6,0	3,3 ± 2,2	95,92
3.	hlorpirifos	43,0	18,2	24,0	67,2	38,1 ± 22,1	34,02
4.	metomil	8,8	13,5	19	7,1	12,1 ± 5,3	81,99
5.	bifentrin	33,2	15,8	25,8	28,0	25,7 ± 7,3	50,64
6.	lambda-cihalotrin	17,8	26,4	31,2	18,8	23,6 ± 6,4	42,88
7.	kontrola	63,5	52,5	37,2	26,0	44,8 ± 16,5	-

Tabela 4. Brojnost jedinki zelene breskvine vaši (*Myzus persicae* Sulzer) na nektarini 7DPT i efikasnost primenjenih preparata (Petrijevo, 05.06.2018.)

R.b.	Aktivna supstanca	Prosečna brojnost jedinki po mladaru				Ms ± Sd	E (%)
		A	B	C	D		
1.	acetamiprid	2,1	1,7	1,3	4,7	2,5 ± 1,54	97,41
2.	imidakloprid	0	2,0	0	3,0	1,3 ± 1,5	98,38
3.	hlorpirifos	68,0	34,6	42,4	78,0	55,8 ± 20,6	2,49
4.	metomil	22,0	29,2	35,0	19,1	26,3 ± 7,8	60,51
5.	bifentrin	38,0	18,2	23,5	35,0	28,7 ± 9,4	44,38
6.	lambda-cihalotrin	26,5	33,2	35,0	22,3	29,3 ± 5,9	28,44
7.	kontrola	60,0	56,0	36,3	25,2	44,4 ± 16,6	-

S obzirom da su jedinjenja iz hemijskih grupa organofosfata, karbamata i piretroida duži niz godina u primeni za suzbijanje zelene breskvine vaši, na pojedinim lokalitetima u našoj zemlji registrovana je smanjenja efikasnost pojedinih preparata iz ovih grupa. U ispitivanjima sprovedenim 2016. godine utvrđena je slaba efikasnost preparata na bazi deltametrina, lambda-cihalotrina, hlorspirifosa i dimetoata u suzbijanju populacija *M. persicae* na nektarini (Sretenović i sar., 2016a). Nisku efikasnost dimetoata u suzbijanju zelene breskvine vaši na duvanu utvrdili su Marčić i sar., 1998. godine. Sa druge strane, Sretenović i sar. (2016b) ukazali su na visoku efikasnosti flonikamida i nekih jedinjenja iz grupe neonikotinoide u suzbijanju ove štetočine.

Primenjeni insekticidi iz grupe organofosfata, karbamata i piretroida na lokalitetu Petrijevo, ispoljili su nisku efikasnost u suzbijanju *M. persicae*, što ukazuje da je na ovom lokalitetu došlo do smanjenja osetljivosti zelene breskvine vaši i potencijalnog razvoja rezistentnosti. Međutim, da bi se rezistentnost potvrdila neophodno je isključiti sve faktore koji mogu uticati na smanjenu efikasnost i obaviti laboratorijska ispitivanja izvođenjem biohemijskih i molekularnih metoda. Insekticidi iz grupe neonikotinoida na pomenutom lokalitetu, ispoljili su visoku efikasnost u suzbijanju ove štetočine, tako da se mogu uspešno koristiti za njeno suzbijanje tokom vegetacije.

ZAKLJUČAK

Preparat na bazi imidakloprida ispoljio je veoma dobro kako inicijalno (95,92%), tako i rezidualno delovanje (98,38%) u suzbijanju zelene breskvine vaši na lokalitetu Petrijevo. Efikasnost preparata na bazi acetamiprida je takođe bila visoka (94,57% - 97,41%). Hlorpirifos je ispoljio veoma nisku efikasnost u svim periodima ocenjivanja (2,49% - 34,02%). Insekticid metomil je ispoljio nešto viši stepen efikasnosti u suzbijanju *M. persicae* u odnosu na hlorpirifos, ali efikasnost nije zadovoljavajuća i iznosila je 60,51-81,99%. Efikasnost preparata na bazi bifentrina, bila je takođe, niska 3 DPT (50,64%), kao i 7 DPT (44,38%). Inicijalno delovanje (3 DPT) lambda-cihalotrina na ovom lokalitetu bilo je takođe nisko (42,88%), kao i rezidualno delovanje (28,44%).

Na osnovu ostvarenih rezultata može se zaključiti da imidaklopid i acetamiprid predstavljaju dobro rešenje u suzbijanju *M. persicae* na ovom lokalitetu, dok se hlorpirifos, metomil, bifentrin i lambda-cihalotrin ne mogu koristiti za suzbijanje ove štetočine. Kako bi se sačuvala visoka efikasnost jedinjenja iz grupe neonikotinoida i usporio razvoj rezistentnosti neophodna je njihova alternativna primena sa insekticidima različitih mehanizama delovanja koji takođe ispoljavaju visoku efikasnost u suzbijanju *M. persicae*.

LITERATURA

- Attia, F. E., and Hamilton J. T. (1978): Insecticide resistance in *Myzus persicae* in Australia, *Journal of Economic Entomology* 71:851-853.
- Kennedy J. S., Day M. F., Eastop V. F. (1962): A Conspectus of Aphids as Vectors of Plant Viruses. Commonwealth Institute of Entomology, London. 114 pp.
- EPPO STANDARDS – PP 1/258 (1) (2007): Aphids on top fruit. Efficacy evaluation of insecticides, *EPPO Bulletin* 37 (3), 486 – 490.

- Herron, G. A., Gibson, T. S., Horwoo, M. A. (1993): Insecticide resistance in *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae) in Southernastern Australia, NSW Agriculture, Biological and Chemical Research Institute, 32: 23-27
- Marčić, D., Kljajić, P., Perić, I., Živić, J. i Stančić, I. (1998): Efficacy of several insecticides against *Myzus persicae* on tobacco in Serbia. Proc. 2nd Balkan Symp. Field Crops, Novi Sad, Serbia, 2, 207-210.
- Martinez – Torres, D., Foster, S.P., Field, L.M., Devonshire, A.L. and Williamson, M.S. (1999): A sodium channel point mutation is associated with resistance to DDT and pyretroid insecticides in the peach – potato aphid, *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae). Insect Molecular Biology 8 (3), 339 – 346
- Miletić, N. i Tamaš N. (2013): Zaštita breskve i nektarine od prouzrokovala biljnih bolesti i štetočina. Zbornik radova IV savetovanja “Inovacije u voćarstvu”, Beograd, 137-147.
- Panini, M. (2015): Characterisation of insecticide resistance mechanisms in Italian populations of the green peach aphid *Myzus persicae* (Sulzer). Doctoral thesis.
- Petrović – Obradović, O. (2003): Biljne vaši (Homoptera: Aphididae) Srbije. Poljoprivredni fakultet, Univerziteta u Beogradu.
- Sretenović, M., Miletić N., Tamaš N. (2016a): Efikasnost organofosfata i piretroida u suzbijanju zelene breskvine vaši (*Myzus persicae* Sulzer) u zasadu nektarine na lokalitetu Petrijevo (Smederevo). XV simpozijum o zaštiti bilja. 28. Novembar – 2. Decembar. Zlatibor, zbornik rezimea radova, 55.
- Sretenović, M., Miletić N., Tamaš N. (2016b): Efikasnost flonikamida i insekticida iz grupe neonikotinoida u suzbijanju zelene breskvine vaši (*Myzus persicae* Sulzer) u zasadu nektarine na lokalitetu Vinča (Topola). XV simpozijum o zaštiti bilja. 28. Novembar – 2. Decembar. Zlatibor, zbornik rezimea radova, 56.
- Tim priređivača (2016): Pesticidi u poljoprivredi i šumarstvu u Srbiji 2016. Osamnaesto izmenjeno i dopunjeno izdanje. Društvo za zaštitu bilja Srbije, Beograd

Abstract

POSSIBILITY OF USE OF INSECTICIDES WITH DIFFERENT MODES OF ACTION IN GREEN PEACH APHID (*Myzus persicae* Sulzer) CONTROL IN NECTARINE ORCHARD

Marko Sretenović, Novica Miletić, Nenad Tamaš
University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Zemun
e-mail: markosretenovic989@gmail.com

During 2018, we investigated the efficacy of insecticides with different modes of action in the control of green peach aphid (*Myzus persicae* Sulzer) by performing field trial. The experiment was performed in nectarine orchard at locality Petrijevo (municipality Smederevo, Serbia), according with the standard EPPO method. Results of the field trial indicate good efficacy of insecticides from the group of neonicotinoids in the control of green peach aphid at this locality. The efficacy of imidacloprid was 95.92 - 98.38%, while the efficacy of acetamiprid was slightly lower but still good (94.57 - 97.41%). Methomyl, compound from the carbamate group, had poor efficacy (60.51% - 81.99%), as well as chlorpyrifos, a representative of the organophosphate group (2.49% - 34.02%). Insecticides from the pyrethroide group also showed poor efficacy at this locality. Thus, the efficacy of bifenthrin was 44.38% - 50.64%, whereas the lambda - cyhalothrin had an even lower efficacy in the control of *M. persicae* (28.44% - 42.88%).

Key words: *M. persicae*, insecticides, efficacy