

# BILJNE VAŠI (HEMIPTERA: APHIDIDAE) ŠTETOČINE PAPRIKE I PARADAJZA

**Olivera Petrović-Obradović, Ivana Jovičić, Anda Radonjić**  
Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun  
E-mail: petrovic@agrif.bg.ac.rs

Rad primljen: 15.12.2017.  
Prihvaćen za štampu: 25.12.2017.

## Izvod

Biljne vaši (Hemiptera: Aphididae) mogu predstavljati problem u proizvodnji paprike i paradajza na otvorenom polju i u zaštićenom prostoru. Direktno štete nanose ishranom, a indirektno prenošenjem biljnih virusa, što se negativno odražava na prinos i kvalitet ovog povrća. Na paprici i paradajzu se javlja više vrsta biljnih vaši: *Aphis craccivora*, *Aphis fabae*, *Aphis gossypii*, *Aphis nasturtii*, *Aulacorthum solani*, *Macrosiphum euphorbiae* i *Myzus persicae*. Reč je o izuzetno polifagnim vašima. U radu su navedeni osnovni morfološki podaci za svaku vrstu, biljke domaćini, biologija razvića, vektorska uloga i rasprostranjenje.

**Ključne reči:** biljne vaši, Hemiptera, Aphididae, paprika, paradajz, vektori.

## UVOD

Prema površinama na kojima se gaje i prinosu koji postižu, paprika i paradajz se ubrajaju u grupu najznačajnijih povrtarskih biljaka u Srbiji. Brojne grupe štetnih insekata, među kojima su i biljne vaši, mogu ugroziti uspešnu proizvodnju ovih kultura. Biljne vaši (Hemiptera: Aphididae) su ekonomski značajna grupa insekata, naročito u predelima sa umereno kontinentalnom klimom. Reč je o sitnim insektima čija je veličina najčešće u opsegu 1,5-3,5 mm. Uglavnom su zelene, žute ili crne obojenosti. Sreću se u dve osnovne forme: beskrilne viviparne ženke i krilate viviparne ženke.

Prema podacima Blackman i Eastop (2000) u svetu je na paprici registrovano pet vrsta polifagnih vaši: *Aphis gossypii* Glover, *Aphis nasturtii* Kaltenbach, *Aulacorthum solani* (Kaltenbach), *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) i *Myzus persicae* (Sulzer). Na paradajzu je zabeležena ishrana sledećih vrsta: *Aphis craccivora* Koch, *Aphis fabae* Scopoli, *A. gossypii*, *Aphis spiraecola* Patch, *A. solani*, *Brachicaudus helichrysi* (Kaltenbach), *M. euphorbiae*, *Myzus ornatus* Laing, *M. persicae*, *Rhopalosiphum rufiabdominalis* (Sasaki), *Smynthuodes betae* Westwoodi *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe) (Blackman and Eastop, 2000). Više vrsta biljnih vaši predstavljaju problem u proizvodnji paprike i paradajza u Srbiji. Najčešće to su veoma polifagne vrste koje se razvijaju na gajenim, korovskim i biljkama spontane flore (Petrović-Obradović i sar., 2005). Kod nas su na paprici nađene: *A. craccivora*, *A. fabae*, *A. gossypii*, *A. nasturtii*, *A. solani* i *M. persicae*, dok su na paradajzu utvrđene sledeće

vrste: *A. fabae*, *A. solani*, *M. euphorbiae* i *M. persicae* (Petrović-Obradović, 2003; Petrović-Obradović i sar., 2005; Petrović-Obradović, 2009).

Biljne vaši predstavljaju problem u gajenju paprike i paradajza u zaštićenom prostoru i na otvorenom polju, kao i u proizvodnji mladog rasada u najznačajnijim povrtarskim regionima Srbije. Direktno štete nanose isisavanjem biljnih sokova. Obrazuju kolonije na vršnim delovima stabla, licu i naličju listova. Ishranom dovode do smanjenja porasta biljka i pojave različitih deformacija (uvijanje vrha stabla, uvijanje listova i klobučavost). Indirektno štete koje biljne vaši prouzrokuju prenošenjem biljnih virusa paprike i paradajza često nadmašuju direktno štete. Virusi paprike i paradajza u Srbiji se javljaju svake godine kako u proizvodnji rasada, tako i u usevima u zaštićenom prostoru i na otvorenom polju. Najzastupljeniji virusi paprike u Srbiji - virus mozaika krastavca (*Cucumber mosaic virus*, CMV), virus crtičastog mozaika krompira (*Potato virus Y*, PVY) i virus mozaika lucerke (*Alfalfa mosaic virus*, AMV) (Petrović i sar, 2010; , Nikolić i sar., 2012) prenose biljne vaši na neperzistentan način.

#### *Aphis craccivora* Koch – crna vaš leguminoza

**Opis.** Odrasle jedinke crne vaši leguminoza su srednje veličine tela, sjajno-crne boje. Dužina tela beskrljnih viviparnih ženki i krilatih viviparnih ženki iznosi 1,4-2,2 mm. Larve su bez sjaja, prekrivene voštanim prahom, a odrasle jedinke su izrazito sjajne sa dorzalne strane abdomena. Kolonije obrazuje na vršnim delovima biljaka. Mravi su redovno prisutni u kolonijama.

**Biljke domaćini.** Veoma je polifagna i najčešće je prisutna na biljkama iz familije Fabaceae (lucerka, detelina, korovi). Često se može naći i na biljkama iz drugih familija, naročito u sušnim periodima (Blackman and Eastop, 2000). Kod nas je razviće ove vaši zabeleženo na oko 30 biljnih vrsta, među kojima je i paprika. Crna vaš leguminoza se na paprici najčešće hrani tokom toplih letnjih meseci (Petrović-Obradović, 2003).

**Biologija razvića.** Reč je o monoecičnoj vrsti. Skoro svuda u svetu je anholociklična. Prezimljava u stadijumu larve ili imaga na biljkama familije Fabaceae (Blackman and Eastop, 2000).

**Vektorska aktivnost.** Vektor je virusa mozaika lucerke (Bol, 2010), virusa mozaika krastavca (Gildow et al., 2008) i još oko 30 biljnih virusa, uključujući neperzistentne viruse pasulja, graška, repe i mnogih tikava, kao i perzistentne viruse deteline (Blackman and Eastop, 2000).

**Rasprostranjenje.** Crna vaš leguminoza je poreklom iz Južne Evrope, odakle se proširila u druge delove sveta (Blackman and Eastop, 2000).

#### *Aphis fabae* Scopoli – crna repina vaš

**Opis.** Srednje veličine tela, mat crne boje, prekrivene voštanim prahom. Beskrljne viviparne ženke su dužine 1,5-3,1 mm, a krilate viviparne ženke 1,3-2,6

mm (Blackman and Eastop, 2000). Kolonije obrazuju na vrhovima mladih izbojaka. U kolonijama ove vaši su često prisutni mravi (Slika 1a i 1b).

**Biljke domaćini.** Crna repina vaš je izuzetno polifagna vrsta. Hrani se na brojnim sekundarnim domaćinima uključujući i mnoge gajene biljke. Štetna je na šećernoj repi i povrću. U Srbiji je zabeležena ishrana ove vaši na oko 100 biljnih vrsta. Na paprici i paradajzu je najčešće registrovana početkom leta (jun-jul) (Petrović-Obradović, 2003).

**Biologija razvića.** Heteroecična holociklična vrsta. Primarni domaćin crne repine vaši je *Euonymus europaeus*, nekada i *Viburnum opulus*, dok su sekundarni domaćini mnoge zeljaste biljke (Blackman and Eastop, 2000).

**Vektorska aktivnost.** Na neperzistentan način prenosi: virus mozaika lucerke (Bol, 2010), virus mozaika krastavca (Gildow et al., 2008) i virus crtičastog mozaika krompira (Blackman and Eastop, 2000), koji predstavljaju problem u gajenju paprike i paradajza u zaštićenom prostoru i na otvorenom polju. Pored navedenih, vektor je i još oko 30 vrsta fitopatogenih virusa, uključujući neperzistentne viruse pasulja, graška, repe, tikava, krompira i duvana (Blackman and Eastop, 2000).

**Rasprostranjenje.** Rasprostranjena je širom sveta, osim u tropskom pojasu (Blackman and Eastop, 2000).

#### *Aphis gossypii* Glover – vaš krastavca

**Opis.** Odrasle jedinke vaši krastavca su manjih dimenzija u odnosu na ostale vrste iz roda *Aphis* koje se javljaju na paprici i paradajzu. Dužina tela beskrilnih viviparnih ženki i krilatih viviparnih ženki varira u zavisnosti od biljke hraniteljke, temperature, gustine kolonije i iznosi 0,9-1,8 mm. Boja tela beskrilnih viviparnih ženki nije ista kod svih jedinki u koloniji i varira od svetlo žute do tamno zelene. Odrasle jedinke u gustim kolonijama koje se obrazuju pri visokim temperaturama su manje od 1 mm, svetlo žute do beličaste boje. Najčešće su svetlo zelene jedinke, sa tamnim kornikulama i svetlom kaudom. U kolonijama su često prisutni mravi (Blackman and Eastop, 2000).

**Biljke domaćini.** Izuzetno polifagna vaš, hrani se na mnogim domaćinima uključujući i mnoge gajene biljke. U svetu predstavlja problem u proizvodnji pamuka, citrusa i kafe (Blackman and Eastop, 2000). U Srbiji je registrovana na oko 20 biljnih vrsta. Redovno je prisutna na krastavcu i hibiskusu, a može se javiti i na paprici, krompiru, plavom patlidžanu i cveću (Petrović-Obradović i sar., 2005). Vaš krastavca se češće hrani na paprici na otvorenom polju. Može obrazovati kolonije na paprici od juna do oktobra.

**Biologija razvića.** U našim klimatskim uslovima jedan deo populacije *A. gossypii* ima holociklično razviće i prezimljava na *Hibiscus syriacus* kao primarnom domaćinu, dok drugi deo populacije ima stalno anholociklično razviće.

**Vektorska aktivnost.** Jedan je od najefikasnijih vektora ekonomski značajnih virusa paprike: virusa mozaika lucerke (Bol, 2010) i virusa mozaika krastavca (Gildow et al., 2008) u zaštićenom prostoru i na otvorenom polju. Vektor je i oko

50 vrsta fitopatogenih virusa, uključujući neperzistentne viruse pasulja, graška, krstašica, celera, tikava, salate, luka, maka, soje, krompira, duvana i lala (Blackman and Eastop, 2000).

**Rasprostranjenje.** Rasprostranjena je širom sveta. U hladnijim regionima sveta je ograničena na staklenike gde predstavlja značajnu štetčinu (Blackman and Eastop, 2000).

#### *Aphis nasturtii* Kaltenbach – vaš paprike

**Opis.** Odrasle jedinke su srednje veličine tela. Dužina tela beskrilnih viviparnih ženki i krilatih viviparnih ženki iznosi 1,2-2 mm. Svetlo žute ili zelenkaste obojenosti, a boja je ista kod svih jedinki u koloniji. Kornikule su svetle u osnovi, a samo na vrhovima su tamne, po čemu se razlikuje od sične vrste *A. gossypii* (Blackman and Eastop, 2000).

**Biljke domaćini.** Vaš paprike je polifagna vrsta. Primarni domaćini su *Rhamnus cathartica* i *R. alnifolia*. Sekundarni domaćini su brojne zeljaste biljke iz fam Solanaceae, Brassicaceae i Polygonaceae (Blackman and Eastop, 2000). U Srbiji je registovana na oko 20 biljnih vrsta. Najčešće se hrani na paprici. Kolonije ove vaši se mogu naći na paprici na otvorenom polju od početka leta do sredine oktobra (Petrović-Obradović, 2003).

**Biologija razvića.** Reč je o heterocicnoj holocikličnoj vrsti čiji je primarni domaćin *Rhamnus* spp. U toplijim klimatima je verovatno anholociklična.

**Vektorska aktivnost.** Efikasan je vektor neperzistentnih i perzistentnih virusa krompira uključujući i virus crtičastog mozaika krompira koji je jedan od najčešće detektovanih virusa paprika u Srbiji (Blackman and Eastop, 2000; Petrović i sar, 2010).

**Rasprostranjenje.** Rasprostranjena je u Evropi, Aziji, Severnoj Americi, Južnoj Africi (Blackman and Eastop, 2000).

#### *Aulacorthum solani* (Kaltenbach) – vaš krompira

**Opis.** Relativno krupne vaši. Dužina tela beskrilnih viviparnih ženki i krilatih viviparnih ženki iznosi 1,8-3 mm. Boja beskrilnih jedinki varira od sjajno žute, sjajno zelene, mat zelene do zeleno braon. Kornikule su duge i bezbojne, sa često prisutnim tamnim mrljama u osnovi. Krilate jedinke su tamnije od beskrilnih, sa tamnijim pipcima, kornikulama i nogama (Slika 1c i 1d) (Blackman and Eastop, 2000).

**Biljke domaćini.** Veoma je polifagna vrsta. Kolonizuje brojne vrste iz različitih familija dikotiledonih i monokotiledonih biljaka, izuzev biljaka iz familije Poaceae. Kod nas je zabeležena na više od 20 biljnih vrsta. Česta je na krompiru, cveću i povrću. Na paprici i paradajzu na otvorenom polju se hrani od sredine proleća, a često se nalazi i u zaštićenom prostoru (Petrović-Obradović, 2003).

**Biologija razvića.** Razviće vaši je veoma komplikovano, prvenstveno zbog postojanja brojnih rasa na različitim domaćinima. Može imati holociklično i anholociklično razviće. Ukoliko imaju holociklično razviće mogu prezimeti u

stadijumu jajeta na različitim biljkama domaćinima (Blackman and Eastop, 2000). U Srbiji ima anholociklično razviće i prezimljama u stadijumu viviparne ženke ili larve na gajenim biljkama i korovima (Petrović-Obradović i sar., 2005).

**Vektorska aktivnost.** Jedan je od najefikasnijih vektora virusa mozaika lucerke (Bol, 2010). Vektor je i oko 40 vrsta biljnih virusa uključujući perzistentne i neperzistentne viruse krompira i repe.

**Rasprostranjenje.** *A. solani* je kosmopolitska vrsta, poreklom verovatno iz Evrope (Blackman and Eastop, 2000).

### *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) – vaš mlečike

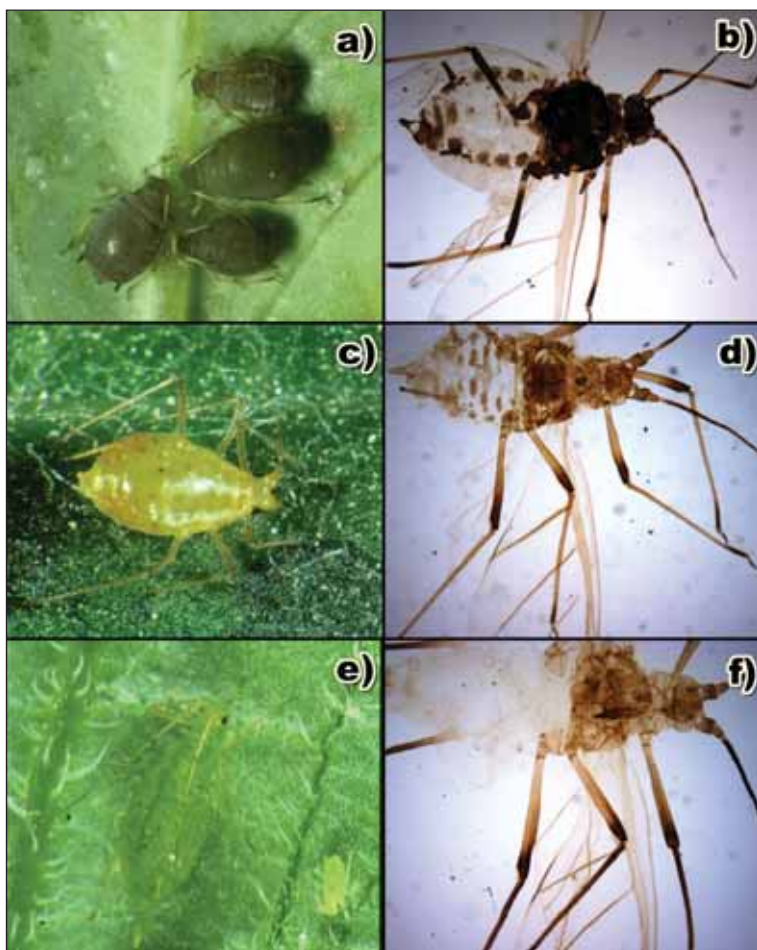
**Opis.** Srednje krupne do krupne vaši, vretenastog oblika tela. Beskrilne viviparne ženke su dužine 1,7-3,6 mm, a krilate viviparne ženke 1,7-3,4 mm (Blackman and Eastop, 2000). Boja tela varira od sjajno žute, zelene, sjajno crvene do braon boje. Kornikule i kauda su najčešće iste boje kao telo sa tamno pigmentisanim vrhovima, retko su potpuno tamne (Slika 1e i 1f).

**Biljke domaćini.** Primarni domaćin je *Rosa* spp., a sekundarni domaćini su brojne biljne vrste, uprkos tome što je ime dobila po mlečiki. Hrani se na oko 200 biljnih vrsta iz 20 različitih familija. Česta je na biljkama iz familije Solanaceae, posebno na krompiru (Blackman and Eastop, 2000). Kod nas je registrovana na oko 20 biljnih vrsta, među kojima je i paradajz. Kolonije na paradajzu gajenom na otvorenom polju najranije obrazuje sredinom aprila, a najčešće sredinom leta.

**Biologija razvića.** U severnoj Americi je heteroecična holociklična, prezimljava na *Rosa* spp. Najveći deo populacije u Evropi ima anholociklično razviće (Blackman and Eastop, 2000). Kod nas se razvija anholociklično, ređe prezimljava na divljim i gajenim ružama (Petrović-Obradović i sar., 2005).

**Vektorska aktivnost.** Na neperzistentan način prenosi: virus mozaika lucerke (Bol, 2010), virusa mozaika krastavca (Gildow et al., 2008) i virus crtičastog mozaika krompira. Pored navedenih ekonomski značajnih virusa paprike i paradajza, vektor je oko 40 vrsta neperzistentnih i pet vrsta perzistentnih biljnih virusa krompira, tikava, graška i šećerne repe (Blackman and Eastop, 2000).

**Rasprostranjenje.** Najverovatnije je poreklom iz Severne Amrike. Rasprostranjena je skoro svuda u svetu (Blackman and Eastop, 2000).



**Slika 1.** a) *Aphis fabae*, larve beskrilnih ženki.; b) *Aphis fabae*, krilata viviparna ženka, fotografija preparovane jedinke; c) *Aulacorthum solani*, viviparna beskrilna ženka; d) *Aulacorthum solani*, krilata viviparna ženka, fotografija preparovane jedinke; e) *Macrosiphum euphorbiae*, viviparna beskrilna ženka; f) *Macrosiphum euphorbiae*, krilata viviparna ženka, fotografija preparovane jedinke (Foto: orig.)

#### *Myzus persicae* (Sulzer) – breskvina vaš

**Opis.** Odrasle jedinke su srednje veličine tela. Beskrilne viviparne ženke i krilate viviparne ženke su veličine 1,2-2,1 mm. Boja tela varira u zavisnosti od temperature na kojoj se razvija. Beskrilne jedinke su svetlo žute, zelenkaste, tamno zelene do crvene boje. Krilate viviparne ženke na dorzalnoj strani abdomena imaju tamnu ploču (Blackman and Eastop, 2000).

**Biljke domaćini.** Primarni domaćini su breskva i nektarina, dok su sekundarni domaćini biljke iz oko 40 familija, uključujući brojne ekonomski značajne vrste.

U Evropi su ustanovljene dve podvrste: *Myzus persicae persicae* (Sulzer) čiji su primarni domaćini breskva i nektarina i *Myzus persicae nicotiane* Blackman koja je adaptirana na duvan (Blackman and Eastop, 2000). Analizom populacija *M. persicae* sa breskve i duvana sa više od 30 lokaliteta u Srbiji utvrđeno je postojanje dve navedene morfološki različite podvrste i u ovom delu Evrope (Vučetić et al., 2010). Kod nas je *M. persicae* zabeležena na oko 40 vrsta biljaka, uključujući papriku i paradajz. Ishrana na paprici gajenoj na otvorenom polju je registrovana od početka juna do sredine oktobra, dok je ishrana na paprici u staklenicima moguća tokom čitave godine. Na paradajzu se ređe hrani.

**Biologija razvića.** Prisutna su oba načina razvića. U mnogim delovima sveta je heteroecična holociklična i prezimljava u stadijumu jajeta na *Prunus persica*. Istovremeno, u povoljnim uslovima ima i neprestano razviće – anholociklično, prezimi u stadijumu viviparnih ženki i larvi, na zeljastim biljkama.

**Vektorska aktivnost.** Breskvina vaš je najvažniji vektor biljnih virusa. Najefikasniji je vektor virusa crtičastog mozaika krompira, virusa mozaika lucerke i virusa mozaika krastavca. Veoma efikasno prenosi oko 100 drugih vrsta fitopatogenih virusa (Blackman and Eastop, 2000).

**Rasprostranjenje.** Poreklom je iz Azije, odakle vodi poreklo njen primarni domaćin, breskva. Rasprostranjena je širom sveta (Blackman and Eastop, 2000).

## ZAKLJUČAK

Na paprici i paradajzu se hrani više vrsta biljnih vaši: *Aphis craccivora*, *Aphis fabae*, *Aphis gossypii*, *Aphis nasturtii*, *Aulacorthum solani*, *Macrosiphum euphorbiae* i *Myzus persicae*. Štete koje nanose na paprici i paradajzu gajenim u zaštićenom prostoru i na otvorenom polju mogu biti direktne i indirektno. Direktne štete nastale ishranom i obrazovanjem kolonija za posledicu imaju smanjenje porasta biljka, uvijanje vrha stabla, uvijanje listova i pojavu klobučavosti listova.

Indirektno štete koje biljne vaši prouzrokuju prenošenjem biljnih virusa paprike i paradajza često su ekonomski značajnije u odnosu na direktne štete. Imajući u vidu štetnost biljnih vaši, neophodno je pratiti njihovo prisustvo i brojnost na paprici i paradajzu, u cilju pravovremene primene hemijskih mera borbe. Pre upotrebe insekticida treba proveriti brojnost prirodnih neprijatelja (parazitoida i predatora), koji u nekim slučajevima uspevaju da regulišu brojnost biljnih vaši. Međutim, primena insekticida u svrhu kontrole biljnih vaši kao vektora virusa paprike i paradajza ima ograničen efekat. Budući da se ekonomski najznačajniji virusi paprike i paradajza (CMV, PVY i AMV) prenose na neperzistentan način, vaši su najčešće u mogućnosti da prenesu virus pre nego što se ispolji dejstvo insekticida.

## Zahvalnica

Istraživanja saopštena u ovom radu realizovana su kao deo projekta III 43001 koji je finansiran od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

## LITERATURA

- Blackman, R. L. and Eastop, V. F. (2000): Aphids on the World's Crops. An Identification and Information Guide. Second Edition. Chichester UK: John Wiley & Sons. 476 pp.
- Bol, J. F. (2010): *Alfalfa mosaic virus*. In: Desk Encyclopedia of Plant and Fungal Virology, Edited by Mahy, B. W. J. and Van Regenmortel M. H. V. Elsevier and Academic Press, Oxford, UK. 85-91.
- Gildow, F. E., Shah, D. A., Sackett, W. M., Butzler, T., Nault, B. A. and Fleischer, S. J. (2008): Transmission efficiency of *Cucumber mosaic virus* by aphids associated with virus epidemics in snap bean. *Phytopathology*, 98(11), 1233-1241.
- Nikolić, D., Milojević, K., Stanković, I., Vučurović, A., Ristić, D., Bulajić, A., Krstić, B. (2012): *Cucumber mosaic virus* – Značajan patogen paradajza u Srbiji. XIV Simpozijum o zaštiti bilja i IX Kongres o korovima, Zlatibor, 26 - 30. novembar 2012. godine. Zbornik rezimea radova, 105-106.
- Petrović, D., Bulajić, A., Stanković, I., Ignjatov, M., Vujaković, M., Krstić, B. (2010): Prisustvo i rasprostranjenost virusa paprike u Srbiji. *Ratarstvo i povrtarstvo*, 47: 567-576.
- Petrović-Obradović, O. (2003): Biljne vaši (Homoptera: Aphididae) Srbije. Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu. 153 str.
- Petrović-Obradović O., Vučetić, A., Tomanović. Ž. (2005): Biljne vaši (Aphididae, Homoptera) na povrću. *Biljni lekar* 33, (6): 620-625.
- Petrović-Obradović O. (2009): Biljne vaši (Aphididae, Hemiptera) štetočine povrća i cveća u zatvorenom prostoru. *Biljni lekar* 37, (5): 537-541.
- Vučetić, A., Petrović-Obradović, O., Stanisavljević, L. Ž. (2010): The morphological variation of *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) from peach and tobacco in Serbia and Montenegro. *Archives of Biological Sciences*, 62 (3): 769-776.

### Abstract

#### APHIDS (HEMIPTERA: APHIDIDAE) PESTS OF PEPPER AND TOMATO

**Olivera Petrović-Obradović, Ivana Jovičić, Anda Radonjić**

University of Beograd, Faculty of Agriculture

E-mail: petrovic@agrif.bg.ac.rs

Aphids (Hemiptera: Aphididae) cause damage to pepper and tomato on open fields and in greenhouses. Production yield and quality are affected by aphids directly by feeding and indirectly - as being vectors of plant viruses. Many different aphid species are feeding on pepper and tomato: *Aphis craccivora*, *Aphis fabae*, *Aphis gossypii*, *Aphis nasturtii*, *Aulacorthum solani*, *Macrosiphum euphorbiae* and *Myzus persicae*. All species are very polyphagous. Basic information on their morphology, host plants, biology, vector competence and distribution is given in the text.

**Key words:** aphids, Hemiptera, Aphididae, pepper, tomato, vectors.