

## BILJNE VAŠI (HEMIPTERA: APHIDIDAE) - ŠTETOČINE JABUKE

**Olivera Petrović-Obradović**

Univerzitet u Beogradu - Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6,  
11080 Beograd-Zemun, Srbija  
petrovic@agrif.bg.ac.rs

### Izvod

Biljne vaši su često prisutne u voćnjacima na jabuci u Srbiji. Predstavljaju značajnu grupu štetočina zbog kojih se insekticidi redovno koriste. Najznačajnije vrste su: *Aphis pomi*, *Aphis spiraecola*, *Dysaphis devector*, *Dysaphis plantaginea*, *Dysaphis* spp., *Rhopalosiphum insertum* i *Eriosoma lanigerum*. U radu su dati osnovni podaci o razviću biljnih vašiju i najznačajniji podaci o morfologiji, biologiji, distribuciji i štetnosti biljnih vašiju jabuke. Priložen je ključ za determinaciju vrsta.

**Ključne reči:** biljne vaši, Hemiptera, Aphididae, insekti, štetočine, jabuka

### UVOD

Proizvodnju jabuke u Srbiji svake godine ugrožava nekoliko vrsta biljnih vaši. Njihova štetnost na jabuci je dvojaka: direktna i indirektna. Direktna štetnost nastaje njihovom ishranom, a indirektna je posledica ishrane i ogleda se u pojavi gljiva “čađavica” i prenošenju virusa. Biljne vaši jabuke se hrane isisavanjem sokova na vegetativnim i generativnim organima, na kojima često obrazuju guste kolonije. Ishranom izazivaju oštećenja u vidu hloroza, kovrdžanja lišća, deformacija i gala, te dovode do smanjenog porasta izbojaka ili celih biljaka. Najizraženije promene dešavaju se na mladim stablima jabuke, koje u slučaju jačeg napada značajno oslabe i manje porastu. Kod napadnutih biljaka dolazi do značajnih promena na fiziološkom i biohemijskom nivou. Produkti metabolizma, tzv. “medna rosa”, koju neke vrste luče u velikim količinama, izvanredna su podloga za razvoj gljiva “čađavica” koje mogu da poremete procese asimilacije i transpiracije, što se nepovoljno odražava na zdravstveno stanje napadnutih biljaka. Tržišna vrednost plodova dobijenih sa takvih biljaka je znatno smanjena.

## Ciklus razvića biljnih vašiju

Biljne vaši imaju komplikovan ciklus razvića koji uključuje jednu polnu i više bespolnih generacija ili u nekim slučajevima (*Eriosoma lanigerum*) samo bespolne generacije. Morfološke razlike među jedinkama su velike tako da se razlikuju najmanje pet različitih formi. Radi lakšeg praćenja teksta sledi opis razvića biljnih vašiju i kratki opis formi.

**Fundatrix (osnivačica)** - partenogenetska ženka koja se pili iz jajeta, viviparna. Fundatrix se pili u proleće, iz jajeta koje je prezimelo, i postaje majka, baba, prababa itd. svih budućih generacija koje će se pojaviti u toku te godine. To je najčešće beskrlina jedinka, veoma slična beskrlinim viviparnim ženkama, koje će se pojaviti kasnije, ali je nešto zaobljenija, sa kraćim pipcima, kraćim terminalnim produžetkom, kraćim nogama i više ili manje redukovanim kornikulama.

**Beskrilna viviparna partenogenetska ženka** - ćerka druge partenogenetske ženke (ne računajući fundatrix). Ovo je najbolje opisana i najpoznatija forma zato što se nalazi najčešće tokom vegetacije, u kolonijama. Specijalizovana je za veliku reprodukciju, za razliku od krilatih formi koje su specijalizovane za disperziju vrste.

**Krilata viviparna partenogenetska ženka** - ćerka druge partenogenetske ženke. Javlja se u istim generacijama kao i beskrlina viviparna ženka. Krilate viviparne ženke i beskrlne viviparne ženke mogu da budu "sestre". Kod nekih vrsta krilate forme se javljaju samo u pojedinim generacijama, ili kao jedina forma, ili zajedno sa beskrlinim jedinkama. Kod drugih vrsta, krilate forme se pojavljuju u bilo kojoj generaciji, zavisno od faktora spoljašnje sredine. Krilate forme rađaju manji broj larvi nego beskrlne.

U kolonijama vašiju jabuke često se nalaze intermedijarne forme (između krilatih i beskrlnih). Obično su to tzv. alatiformne beskrlne jedinke, koje su normalna pojava kod nekih vrsta (*Dysaphis* spp). Alatiformne ženke imaju neke karakteristike krilatih jedinki: prisutne su ocele i veći broj sekundarnih rinarija, grudi su im jače pigmentisane i skleritizirane ali nemaju krila.

**Ovipara** - sposobna da se reprodukuje posle kopulacije; polaže jaja u jesen; ćerka partenogenetske ženke, majka osnivačice. Ova forma je najčešće beskrlina. Obično podseća na partenogenetsku beskrlnu ženku, ali je sitnija i izduženija. Ovipara se lako razlikuje od drugih beskrlnih ženki po tome što su joj tibije zadnjih nogu proširene i na sebi imaju mirisne žlezde. Miris koji ona emituje privlači mužjake.

**Mužjak** - sin partenogenetske ženke, otac osnivačice, kopulira sa oviparom. Mužjak je krilat ili beskrlan. Kod nekih vrsta javljaju se u istoj koloniji i krilati i beskrlni mužjaci. Mužjak liči na krilatu viviparnu ženku, čak i onda kada je beskrlan (posmatrajući pigmentaciju i senzorne organe). Od ženki se razlikuje po genitalnom aparatu i većem broju rinarija.

Kod najvećeg broja vrsta iz prezimelog jajeta u proleće pili se fundatrix, posle toga, tokom proleća i leta, javlja se više partenogenetskih generacija viviparnih

ženki. U jesen se pojavljuju mužjaci i ovipare. Posle kopulacije ovipare polažu oplodena jaja, koja prezimljuju i iz kojih se pili osnivačica u proleće. Ovakav godišnji ciklus razvića naziva se holociklično razviće, a vrste kod kojih se javlja su **holociklične vrste**.

Postoje i **anholociklične vrste**, kod kojih ne dolazi do seksualne generacije, sve generacije sastoje se od partenogenetskih ženki. One ne prezimljuju u stadijumu jajeta već u stadijumu imaga ili larava. Neke vrste su holociklične u uslovima kontinentalne klime a anholociklične u tropima. Ima takođe i vrsta koje u kontinentalnom pojasu imaju oba tipa životnih ciklusa istovremeno (kod nas npr. *Aulacorthum solani* (Kalt.), *Myzus persicae* (Sulz.), *Rhopalosiphum padi* (L.)).

Biljne vaši koje u toku svog godišnjeg ciklusa razvića menjaju biljke domaćine se nazivaju **heteroecične** ili dioecične, za razliku od vrsta koje ne menjaju domaćine i koje su označene kao **monoecične**. Heteroecične vrste u proleće prelaze sa primarnih domaćina (drveće ili grmlje) na sekundarne domaćine (zeljaste biljke); u jesen se opet vraćaju na primarne domaćine. Na jabuci to su *Aphis spiraecolla*, *Dysaphis* spp. i *Rhopalosiphum insertum*. Fundatrix se hrani na primarnom domaćinu. Krilate partenogenetske ženke druge generacije (ili neke od narednih) lete ka sekundarnom domaćinu, gde se tokom leta razvija više partenogenetskih generacija.

### **Karakteristike biljnih vašiju koje se kod nas javljaju na jabuci**

Najznačajnije vrste biljnih vašiju koje se u Srbiji javljaju na jabuci su: *Aphis pomi*, *Aphis spiraecola*, *Dysaphis devector*, *Dysaphis plantaginea*, *Dysaphis* spp., *Rhopalosiphum insertum* i *Eriosoma lanigerum* (Petrović-Obradović, 2003; Petrović-Obradović i sar., 2009). Osim pomenutih vrsta i neke široko polifagne vrste (*Aphis gossypii*, *Aphis fabae*, *Aulacorthum solani*, *Macrosiphum euphorbiae*) mogu ponekad biti prisutne na jabuci, ali je njihova štetnost neuporedivo manja od gore navedenih vrsta. U svetu se na jabuci razvija daleko veći broj vrsta, od kojih mnoge nisu prisutne kod nas (Blackman i Eastop, 2022). Vrste *Aphis spiraecola*, *Rhopalosiphum insertum* i *Eriosoma lanigerum* su invazivne vrste za Evropu (Coeur d'Acier i sar., 2010).

#### ***Aphis pomi* – zelena vaš jabuke**

**Morfologija:** male do srednje veličine biljne vaši (1,3-2,3 mm), svetlo zelene sa velikim crnim sifunculusima i crnom kaudom. Pravi veoma guste kolonije na mladom rastu i listovima jabuke i srodnih biljaka domaćina.

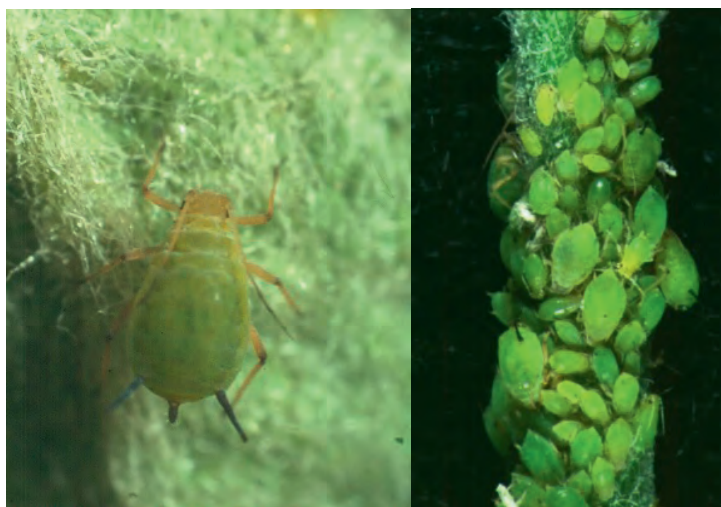
**Biljke domaćini:** jabuka (*Malus domestica*), kruška (*Pirus communis*), dunja (*Cidonia oblonga*), i neki srodni rodovi: *Crateagus*, *Sorbus*, *Mespilus*.

**Vektor virusa:** nema podataka.

**Distribucija:** Evropa, Bliski istok i Severna Amerika. Kod nas je prisutna svuda gde se gaji jabuka i drugo jabučasto voće.

**Biologija:** Prezimljuju jaja na biljkama domaćinima (holociklična reprodukcija). Beskrilni mužjaci i oviparne ženke se javljaju već tokom leta, razviće ove vrste traje kratko, obično ima samo 3 generacije partenogenetskih ženki. To je monoecična vrsta (nema migracije na sekundarne domaćine).

**Oštećenja:** Napadi izazivaju značajno uvijanje listova (bez promene boje) i vrhovi izdanaka mogu zakržljati. Oštećenja su uglavnom značajna na mladim stablima.



Slika 1. *Aphis pomi*: levo beskrilna partenogenetska ženka, desno kolonija na mladoj grančici (Foto: Petrović-Obradović, O.)

### *Aphis spiraeicola* – biljna vaš spiree, zelena vaš citrusa



Slika 2. *Aphis spiraeicola*: kolonija na grančici *Spirea* sp. (Foto: Petrović-Obradović, O.)

**Morfologija:** mala do srednja biljna vaš, veoma slična *Aphis pomi*, od kojih se može razlikovati po nekim delikatnim morfološkim karakteristikama (kraći krajnji rostralni segment, manje kaudalnih dlaka, bez bočnih tuberkula na trbušnom segmentu 2-4) (Petrović-Obradović i sar., 2009). Molekularnim analizama utvrđeno je takođe da se razlikuje od zelene vaši jabuke (Vukašinić i sar., 2009).

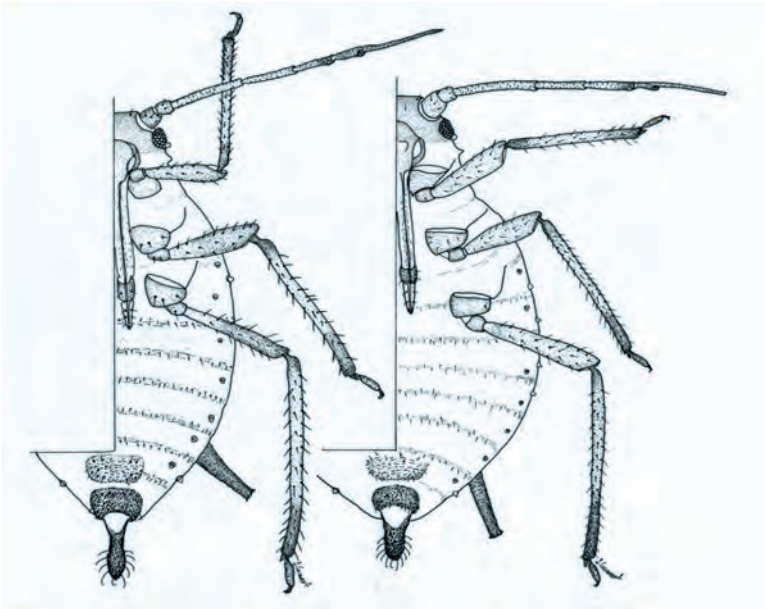
**Biljke domaćini:** Veoma polifagne, na biljkama u preko 20 porodica. Citrusi i jabuka su najvažniji usevi.

**Vektor virusa:** Vektor mnogih virusa: virus šarke šljive (Jevremović et al, 2016), virus citrusa tristeza, virus mozaika krastavca, Y virus krompira, virusi duvana (Blackman i Eastop, 2022).

**Rasprostranjenost:** Azija, Evropa, Severna Amerika, Afrika, Australija i Novi Zeland. U Srbiji prvi put registrovana 2009 (Petrović-Obradović i sar., 2009).

**Biologija:** Uglavnom anholociklična u većem delu svoje distribucije. Ali i holociklična, sa *Citrus* i *Spirea* kao primarnim domaćinima. Heteroecična vrsta. Mužjaci su krilati.

**Oštećenja:** veoma slična oštećenjima od *Aphis pomi*: uvijanje listova i zakržljali vrhovi izdanaka. Mlada stabla su posebno ranjiva. Poznato je da je više od drugih vrsta rezistentna na pesticide tako da je suzbijanje otežano.



Slika 3. Crtež beskrilnih partenogenetskih ženki vrsta *Aphis pomi* (levo) i *Aphis spiraecolla* (desno) (prema Petrović-Obradović i sar., 2009)

## *Dysaphis devectora* – vaš crvenih gala jabuke

**Morfologija:** Male do srednje veličine, crvene ili smeđe biljne vaši, prekrivene sivim voskom. Zaraženi listovi su crveni i uzdužno smotani (crvene gale).

**Biljke domaćini:** *Malus domestica* (kultivisana jabuka) i neke dekorativne vrste *Malus*.

**Vektor virusa:** nema podataka

**Distribucija:** Evropa

**Biologija:** Monoecična, holociklična na jabuci.

**Oštećenja:** Veoma slična oštećenjima od *Disaphis* spp. Veoma uporne štetočine i češće napadaju starija stabla.



Slika 4. *Dysaphis devectora*: crvene gale na listovima jabuke (Foto: Petrović-Obradović, O.)

## *Dysaphis plantaginea* – vaš zelenih gala jabuke (internet)

**Morfologija:** Srednje do velike lisne vaši (2,1-2,6 mm), crvene ili braon boje, prekrivene sa dosta sivog voska. Zaraženi listovi su uvijeni (gale) ali im je boja zelena, nije promenjena u žućkastu ili crvenu.

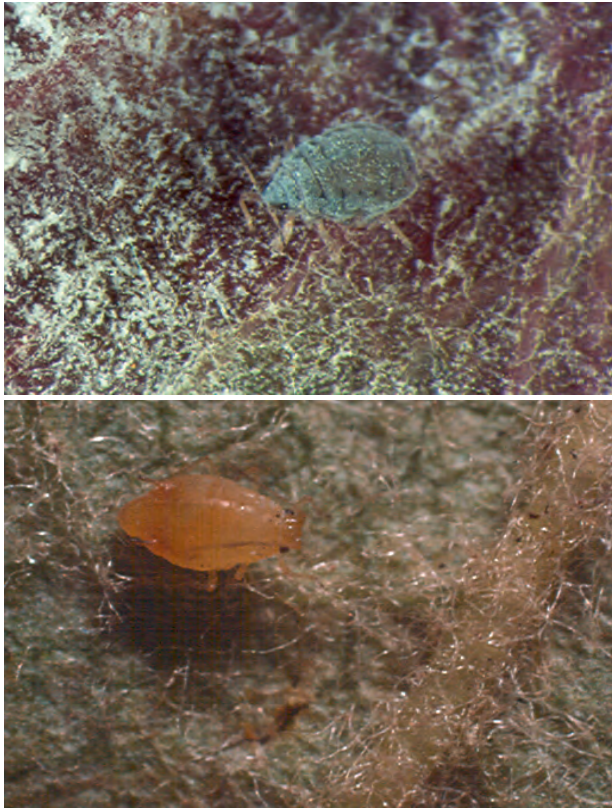
**Biljke domaćini:** Jabuka (*Malus domestica*) je primarni domaćin, a sekundarni domaćini su mnoge vrste bokvica (*Plantago lanceolata* najčešće).

**Prenos virusa:** vektor virusa šarke šljive.

**Rasprostranjenost:** Evropa, Azija, Severna i Južna Amerika i Severna Afrika.

**Biologija:** Heteroecične holociklične, migriraju leti sa jabuke na vrste roda *Plantago*. Ali deo populacija može da ostane na jabuci tokom celog leta (bez promene domaćina).





Slika 6. *Dysaphis* spp.: gore - beskrilna ženka; dole - ovipana ženka  
(Foto: Petrović-Obradović, O.)

### *Rhopalosiphum insertum* – vaš jabuke i trava

**Morfologija:** zelene lisne vaši male do srednje veličine, zelene sa tamnozele-  
nom središnjom prugom sa dorzalne strane tela. Zaraženi listovi su veoma uvijeni.

**Biljke domaćini:** divlja i kultivisana jabuka (*Malus*), *Pirus communis*, *Coto-  
naster*, *Crataegus*, *Sorbus* su primarni domaćini. Sekundarni domaćini su mnoge  
Poaceae.

**Prenos virusa:** vektor luteovirusa žute patuljavosti ječma.

**Rasprostranjenost:** Severna Amerika, Evropa, Azija i Australija.

**Biologija:** Heteroecične holociklične, migriraju u proleće u podzemne delove  
Poaceae.

**Oštećenja:** Uobičajena, ali ne veoma važna štetočina. Nalazi se u malim kolo-  
nijama u rano proleće.



## *Eriosoma lanigerum* - krvava vaš jabuke

**Morfologija:** lisne vaši su srednje veličine, prekrivene debelim slojem belog voska; pod voskom lisne vaši su crvene ili braon boje. Kolonije su obično na stablima i granama, uzrokujući deformitete, ali se mogu naći i na mladim delovima biljke.

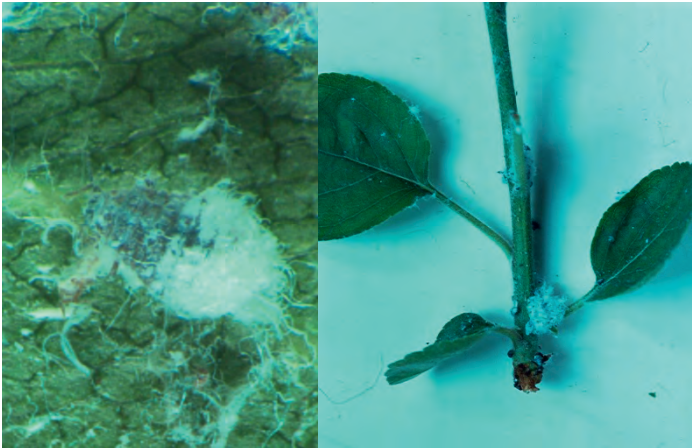
**Biljke domaćini:** *Malus domestica* (jabuka) je glavni domaćin, može se naći na *Cidonia*, *Pirus*, *Sorbus*, *Crataegus* i *Cotonaster*.

**Vektor virusa:** nema informacija o vektorskoj aktivnosti

**Distribucija:** Širom sveta gde se jabuka gaji. Kod nas takođe prisutna u skoro svakom voćnjaku.

**Biologija:** Anholociklična je, zimu provodi kao živorodne ženke i larve na korenu biljaka domaćina.

**Oštećenja:** Važna štetočina, vrlo česta. Gale, koje se formiraju na zaraženom drvetu, mogu se podeliti i omogućiti ulazak patogenih gljivica i bakterija, a može se razviti i rak jabuke. Parazitoid biljnih vaši, *Aphelinus mali*, prisutan je u svakom voćnjaku jabuke gde se nalazi krvava vaš jabuke.



Slika 7. *Eriosoma lanigerum*: levo - beskrilna jedinka; desno - symptom napada na mladoj grančici jabuke (Foto: Petrović-Obradović, O.)

### Ključ za određivanje vašiju koje se kod nas javljaju na jabuci

1. - Kornikule su kao pore (otvori na telu) i terminalni proces kraći od osnove poslednjeg segmenta pipka. Biljne vaši su crvene ili braon boje, prekrivene sa dosta belog voska obično na stablu i granama gde pravi deformacije, mogu su se naći na osnovi lista (Slika 7) ..... *Eriosoma lanigerum* (Hausmann) -

- Kornikule su izdužene, cevastog oblika i terminalni nastavak duži od osnove poslednjeg segmenta pipka .....2.

2. - Cauda trouglastog ili u obliku šlema, ne duža od njene bazalne širine. Kornikule tamne, duže od kaude .....3  
 - Cauda u obliku jezika, duža od bazalne širine. Kornikule tamne ili svetle, duže od kaude.....4
3. - Biljne vaši su sivkaste, prekrivene voštanim cvetom (Sl. 5). Kolonije biljnih vaši na donjoj strani listova, koji su veoma kovrdžavi, boja zaraženih listova je zelena, neznatno promenjena u odnosu na nenapadnuto lišće....  
 .....*Disaphis planaginea* (Passerini)  
 - Biljne vaši su sivkaste, zaraženi listovi sa crvenkasto uvijenim ivicama (Sl. 6)  
 .....*Disaphis devectora* (Walker) ili *Disaphis* spp.
4. - Beskrilne ženke su zelene do žutozelene, sa tamnozelenom prugom po sredini abdomena. Zaraženi listovi su kovrdžavi. Kornikule su blago nabrekli pri vrhu sa izraženom ivicom na vrhu .....*Rhopalosiphum insertum* Walker  
 - Vaši su žutozelene ili zelene sa crnim kornikulama i tamnom kaudom. Pravi kolonije na listovima i mladom prirastu i izaziva samo blago uvijanje napadnutih listova (Sl. 1,2,i 3).....*Aphis pomi* de Geer ili *Aphis spiraecolla* Patch.
- Sve navedene vrste, osim krvave vaši jabuke, najveće štete pričinjavaju u proleće, dok su listovi i cvetni pupoljci biljke mladi i nežni. Kasnije tokom vegetacije brojnost vašiju se smanjuje i štetnost opada, osim na veoma bujnim i mladim sortama na kojima se vaši zadržavaju i tokom leta. Takođe, neke vrste (*Dysaphis* spp) napuštaju jabuku krajem maja i prelaze na sekundarne domaćine, zeljaste biljke. Vrsta *Aphis pomi* razvije završava već u julu, kad počinje sa polaganjem jaja. Za razliku od nje, njoj slična vrsta *Aphis spiraecola* ostaje na biljci do početka jeseni, dokle god ima mladih izbojaka jabuke. Primena insekticida u jabučnjacima se redovno obavlja. Odabiru insekticida treba posvetiti posebnu pažnju imajući u vidu različitu biologiju razvija pojedinih vrsta kao i uočeni problem rezistentnosti.

## LITERATURA

- Blackman, R. L. i Eastop, V. F. (2022): Aphids on the World's Plants: An online identification and information guide. Available on: <http://www.aphidsonworldsplants.info/> (accessed on 24.9.2022).
- Coeur d'Acier, A., Perez Hidalgo, N., Petrović-Obradović, O. (2010): Aphids (Hemiptera, Aphididae). In *Terrestrial invertebrate invasions in Europe*. Chapter 9.2. In A. Roques, J.Y. Rasplus, C. Lopez-Vaamonde, W. Rabitsch, M. Kenis & W. Nentwig Eds. *BioRisk* 4(1): 435–474. <https://doi.org/10.3897/biorisk.4.57>
- Jevremović, D., S., Paunović, A., Petrović-Obradović, O. (2016): Flight dynamics and species composition of aphids landing on plum and apricot leaves in the orchards in Western Serbia. *Phytoparasitica*. Vol. 44, 4 501-511. DOI 10.1007/s12600-016-0544-z

- Petrović-Obradović, O. (2003): Biljne vaši (Homoptera: Aphididae) Srbije. Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu. 153 str.
- Petrović-Obradović, O., Vukašinović, D., Vučetić, A., Milovanović, P., Krnjaić, S. (2009): *Aphis spiraecola* Patch. – nova štetočina jabuke u Srbiji. Biljni lekar, XXXVII, 1, 7-10.
- Vukašinović, D., Petrović-Obradović, O., Jović, J., Vučetić, A. (2009): Morphological and molecular identification of apple pests *Aphis spiraecola* and *Aphis pomi* in Serbia. 8<sup>th</sup> International Symposium on Aphids. 8-12 June, Catania, Italy. Book of abstracts, page 155.

## Abstract

### APHIDS (Hemiptera: Aphididae) – PESTS OF APPLE

**Olivera Petrović-Obradović**

University of Belgrade - Faculty of Agriculture, Nemanjina 6,  
11080 Belgrade-Zemun, Serbia  
petrovic@agrif.bg.ac.rs

Aphids are often present in apple orchards in Serbia. They represent a significant group of pests for which insecticides are regularly used. The most important species are: *Aphis pomi*, *Aphis spiraecola*, *Dysaphis devectora*, *Dysaphis plantaginea*, *Dysaphis* spp., *Rhopalosiphum insertum* and *Eriosoma lanigerum*. The paper provides basic data on the development of aphids and the most important data on their morphology, biology, distribution and harmfulness on apple plants. A species identification key is attached.

**Key words:** aphids, Hemiptera, Aphididae, insects, pests, apple.