

ssibly the most serious disease of wheat and other small grains worldwide. Two other widespread viruses are *Wheat streak mosaic virus* (WSMV, *Tritimovirus*, *Potyviridae*) and *Soil-borne wheat mosaic virus* (SBWMV, *Furovirus*, *Virgaviridae*). However, there are additional mite-transmitted viruses, aphid-transmitted viruses, and soilborne viruses that may be important. The emphasis in this article will be on viruses infecting wheat in Serbia: BYDV, WSMV and *Brome mosaic virus* (BMV, *Bromovirus*, *Bromoviridae*). The most practical disease control strategies against wheat viruses are cultivar resistance to the virus and/or to the vector, chemical control of vectors, crop rotation and sanitations.

**Key words:** virus diseases, wheat, Barley yellow dwarf virus, Wheat streak mosaic virus, Brome mosaic virus

---

## BILJNE VAŠI (HEMIPTERA: APHIDIDAE) NA PŠENICI

**Olivera Petrovic-Obradovic, Ivana Jovicic, Anda Radonjic**

Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet

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

Rad primljen: 10.03.2017.

Prihvacen za štampu: 20.03.2017.

### Izvod

Biljne vaši (Hemiptera: Aphididae) se redovno javljaju na pšenici, u manjoj ili većoj brojnosti, zavisno od godine. Direktne štete nanose isisavanjem biljnih sokova prouzrokujući smanjenje prinosa i kvalitet zrna. Indirektna štetnost, koja se ogleda u prenošenju biljnih virusa, može da bude izuzetno visoka i da premaši direktnu štetnost. Na pšenici kod nas, može se naci više vrsta biljnih vašiju. U radu su prikazane ekonomski najznacajnije vrste: velika žitna vaš (*Sitobion avenae*), sremzina vaš (*Rhopalosiphum padi*) i zelena ružina vaš (*Metopolophium dirondum*). Navedeni su osnovni morfološki podaci za svaku vrstu, biljke domaćini, biologija razvica, štetnost, rasprostranjenje, vektorska uloga, kao i najznacajniji prirodni neprijatelji (Coccinellidae, Syrphidae i Aphidiidae).

**Ključne reci:** biljne vaši, Aphididae, Hemiptera, pšenica, *Triticum*, Srbija

### UVOD

Više vrsta biljnih vaši formira kolonije na stablu, listu i klasu pšenice. Ishranom najčešće ne deformišu list i stablo, ali ponekad prekrivaju biljku i smanjuju prinos. Takodje, biljne vaši su vektori velikog broja biljnih virusa. Povećana brojnost vašiju na pšenici u Evropi se beleži od sedamdesetih godina prošlog veka, a pripisuje se uvođenju osetljivijih sorti, većoj upotrebi azotnog đubriva i sma-

njenju brojnosti prirodnih neprijatelja (Poehling et al., 2007). Prema podacima Blackman i Eastop (2000) na pšenici u svetu se hrani i razvija 33 vrste biljnih vaši, ali samo neke od njih ispoljavaju direktnu štetnost. Kod nas su na pšenici nadene: *Anoecia corni* (Fabr.), *Anoecia vagans* (Koch), *Baizongia pistaciae* (L.), *Diuraphis noxia* (Mord.), *Forda formicaria* v. Heyd., *Forda marginata* Koch, *Geocia urticularia* (Pass.), *Metopolophium dirhodum* Walk., *Metopolophium festucae* (Theob.), *Rhopalosiphum padi* (L.), *Schizaphis graminum* (Rond.), *Sipha elegans* d. Guerc., *Sipha maydis* Pass., *Sitobion avenae* (Fabr.), *Sitobion fragariae* (Walk.) i *Tetraneura ulmi* (L.) (Petrovic-Obradovic, 2003). Najštetnija vrsta je *S. avenae*, i to pre svega zbog svoje ishrane na klasu, manje štete čini *R. padi* a na trecem mestu je *M. dirhodum*, koja se hrani samo na listu (Petrovic i Tomanovic, 1995; Petrovic, 1996; Stamenkovic i Petrovic-Obradovic, 2005).

## BILJNE VAŠI PŠENICE

### *Sitobion avenae* (Fabr.) – velika žitna vaš

**Opis:** Relativno krupne, svetlozelene, narandžaste ili crveno-braon vaši. Boja pipaka i kornikula je crna (Slika 1). Telo je prekriveno finim voštanim prevlakama. Krilate forme su velicine 1,3-3,3 mm, a beskrilne 1,6-2,9mm.

**Biljke domacini:** Mnoge gajene i negajene biljke iz fam. Poaceae. Javlja se u velikoj brojnosti na pšenici i drugim vrstama strnih žita u maju i junu, kao i na kukuruзу pocetkom jula.



**Slika 1.** *S. avenae* (na klasu) i *M. dirhodum* (na listu) pšenice  
(Foto: Petrovic-Obradovic)

**Štetnost:** Formira kolonije na listu, stablu i klasu pšenice. Uglavnom se hrani na gornjim listovima ne dovodeći do deformacija. Kada se obrazuju klasovi, prelazi na njih. Kod ove vrste veoma je izražen „efekat ivice“. Naime, njena brojnost pored ivice je 3-4 puta veća u odnosu na brojnost u sredini useva. Brojnija je na biljkama redeg sklopa. Pojedinih godina do vodi do značajnih šteta i na drugim strnim žitima, narocito u vreme mlecne zrelosti kada se vaši skoncentrišu na klasove. Neuporedivo je manje štetna na kukuruзу, na koji prelazi krajem juna i pocetkom jula, posle sazrevanja pšenice i na kome ne stvara guste i velike kolonije. Kada su zime i proleca topli, brojnost vrste može da bude značajna vec pocetkom aprila. Tada treba pratiti situaciju na terenu i eventualno primeniti insekticide. Pocetkom juna u našim uslovima vaš je brojna na klasovima, narocito pored ivice, ali je tada kasno i nepotrebno koristiti insekticide, zato što ce vrlo brzo vaši napustiti pšenicu.

**Biologija razvica:** Monoecicna vrsta sa holociklicnim ili anholociklicnim životnim ciklusom. U regionima sa oštrijim zimama prezime oplodena jaja, a u područjima sa blažom klimom prezime partenogenetske viviparne ženke ili larve na gajenim ozimim žitima i travama. U našoj zemlji oba načina prezimljavanja su prisutna.

**Vektorska aktivnost:** Vektor je virusa žute kržljivosti jecma (BYDV) i nekih virusa dikotiledonih biljaka.

**Rasprostranjenje:** Kosmopolitsko (Blackman and Eastop, 2000).

### *Rhopalosiphum padi* (L.) – Sremzina vaš

**Opis:** Srednje velicine, ovalnog oblika tela. Boja tela varira od svetlo zelene, maslinasto zelene do crne. Kraj abdomena oko osnove kornikula je ride boje. Krilate i beskrilne forme su velicine 1,2-2,4 mm.

**Biljke domacini:** Primarni domacin je sremza (*Prunus padus*), a sekundarni domacini širok spektar biljaka iz fam. Poaceae, kao i mnogih drugih porodica monokotila (Cyperaceae, Iridaceae, Juncaceae i Typhaceae), ali i neke dikotile (*Capsella*, *Stellaria*) (Blackman and Eastop, 2000).

**Štetnost:** Naseljava list, stablo i klas pšenice. Narocito brojna može biti na stabljikama i klasju, na kojima se hrani i onda kada ovi biljni delovi delimično nekrotiraju. Ovo je jedina vrsta koja se može naci na već skoro sasvim sazreloj pšenici. Kod ove vrste je prisutan „efekat ivice“ i neravnomerno raspoređivanje po parceli. Hrani se i na drugim vrstama strnih žita i negajenim biljkama iz fam. Poaceae.

**Biologija razvica:** U regionima severne Evrope ima heteroecicno holociklično razvica (prezimi na sremzi). U Srbiji ima mahom anholociklično razvica (partenogenetski se razvija na travama) a samo veoma mali deo populacija prezimi na sremzi.



Slika 2. Veliki napad *R. padi* u

jesen, na mladim biljkama i crevu  
za navodnjavanje

(Foto: Petrovic-Obradovic)

**Vektorska aktivnost:** Vektor je virusa žute kržljivosti jecma (BYDV) i virusa mozaicne kržljivosti kukuruza (MDMV) i mnogih drugih virusa dikotiledonih biljaka. Kao vektor virusa značajna je u jesen, kada na mlade biljke ozime pšenice prenosi viruse sa korova (Slika 2).

**Rasprostranjenje:** Široko rasprostranjena u umerenim zonama širom sveta (Blackman and Eastop, 2000).

*Metopolophium dirhodum* Walk. – Zelena ružina vaš

**Opis:** Srednje velicine, vretenastog oblika tela. Zelene ili žutozelene vaši, sa izraženom zelenom prugom po sredini tela. Pipci, kornikule i kauda su bleđi, tj. bezbojni (Sl. 1). Krilate forme su velicine 1,6-3,3 mm, a beskrilne 1,6-2,9 mm.

**Biljke domacini:** Primarni domacini su biljke iz fam. Rosaceae, najčešće *Rosa* sp. na kojima prezimljava. Sekundarni domacini su brojne vrste trava i žitarica iz fam. Poaceae (Blackman and Eastop, 2000).

**Štetnost:** Pšenicu kolonizuje u prolece, a kolonije najčešće formira na naličju listova. Veoma retko se može naci na klasovima, što ovu vrstu čini manje štetnom, uprkos ne tako maloj brojnosti po stabljici. U junu, nakon nekrotiranja lista pšenice prelazi na kukuruz. Ova vaš je relativno ravnomerno raspoređena u usevu pšenice i radije naseljava biljke gustog sklopa zato što joj odgovara povećana vlažnost. Hrani se i na jecmu, ovsu i raži (Petrovic, 1996).

**Biologija razvika:** Heteroecicna, holociklicna vrsta. Prezimi kao oplodeno jaje na primarnom domacinu. Anholociklicne populacije su prisutne u zapadnoj Evropi.

**Vektorska aktivnost:** Vektor je virusa žute kržljivosti jecma (BYDV).

**Rasprostranjenje:** Široko rasprostranjena u umerenim zonama celog sveta (Blackman and Eastop, 2000).

### BROJNOST BILJNIH VAŠI NA PŠENICI

Prve jedinke vašiju na pšenici mogu se naci početkom ili sredinom aprila. Najčešće se vaši prvo uočavaju pored ivice parcele, a nakon 7-15 dana i u sredini useva. Prve beskrilne i krilate jedinke vašiju se hrane na listovima pšenice. Velika brojnost vaši pre cvetanja pšenice dovodi do smanjenja broja zrna u klasovima. U prvoj polovini maja, u fazi cvetanja pšenice, vaši se hrane i na stablima i mladim klasovima. Brojnije kolonije na stablu i klasovima pšenice se formiraju u drugoj polovini maja. Početkom juna, u fazi mlečne zrelosti pšenice, vaši dostižu maksimalnu brojnost (oko 20 vaši po stabljici). Intenzivan napad vaši u periodu cvetanja ili mlečne zrelosti ima za posledicu stvaranje zakržljalih zrna i smanjenje prinosa. Polovinom juna meseca, u fazi voštane zrelosti pšenice, naglo opada brojnost vaši. Sa parcela najpre “odlazi” *M. dirhodum* zbog nedostatka biljnih sokova, a najduže se zadržava *R. padi* (Petrovic, 1996).

Suzbijanje vašiju u pšenici primenom insekticida neophodno je ukoliko je postignuta brojnost od: 3 jedinke po klasu u fazi cvetanja ili 5 jedinki po klasu u fazi mlečnog zrenja, na 60-80% klasova; ili čak pri brojnosti od 20-25 jedinki po klasu, kada je naseljeno 30% stabljika (Stamenkovic i Petrovic-Obradovic, 2005). Pre upotrebe insekticida treba proveriti brojnost predatora i parazitoida vašiju na klasovima i listovima pšenice. U nekim slučajevima prirodni neprijatelji uspevaju da smanje brojnost vašiju i bez upotrebe aficida.

## NAJZNACAJNIJI PRIRODNI NEPRIJATELJI BILJNIH VAŠI PŠENICE

Afidofagne bubamare (Coleoptera: Coccinellide) i osolike muve (Diptera: Syrphidae) su važni reducenti brojnosti vaši u pšenici. Poznato je da larva *C. septempunctata* pojede oko 300 vašiju, dok larve osolikih muva pojedu oko 350 vašiju (Petrovic, 1996).

Više vrsta afidofagnih bubamara su sakupljene iz kolonija vašiju na žitima kod nas: *Adalia bipunctata* (L.), *Adalia 10-punctata* L., *Coccinella septempunctata* L., *Hippodamia 13-punctata* (L.), *Hippodamia variegata* L., *Propylea 14-punctata* (L.) i *Scimnus* sp. U našim uslovima najbrojnija i najznacajnije je *Coccinella septempunctata*. Ukupno 11 vrsta osolikih muva se hrane biljnim vašima na pšenici u Srbiji: *Episyrphus balteatus* Deg., *Melanostoma scalare* Fabr., *Metasyrphus corollae* Fabr., *Paragus quadrifasciatus* Meig., *Platichirus fulviventris* (Macq.), *Posthosyrphus latilunulatus* (Coll.), *Sphaerophoria menthastri* (L.), *Sphaerophoria rueppelli* Wied., *Sphaerophoria scripta* L., *Scaeva pyrastris* L., i *Syrphus ribesii* (L.). Najzastupljenije su *Sphaerophoria scripta* i *Episyrphus balteatus*.

Solitarne parazitske ose iz fam. Aphidiidae (Hymenoptera) su najbrojniji primarni parazitoidi biljnih vašiju na pšenici. Kod nas su utvrđene sledeće vrste: *Adialytus ambiguus* (Holiday), *Aphidius ervi* Holiday, *Aphidius rhopalosiphii* De Stefani, *Aphidius uzberistanucus* Luzhetzki, *Diaeretiella rapae* (M' Intosh), *Ephedrus plagiator* (Ness), *Praon gallicum* Stary, *Praon volucrae* (Holidey). Prve »mumije« se u polju mogu naci sredinom aprila. Najčešće procenat parazitiranih vaši u polju ne prelazi 10% (Petrovic, 1996). Najznacajnije su vrste: *Aphidius ervi* i *Aphidius uzberistanucus* na *S. avenae*; *Aphidius rhopalosiphii* i *Praon gallicum* na *M. dirhodum* (Tomanovic et al., 2008). Osim navedenih, primarni parazitoidi iz fam. Aphilenidae doprinose smanjenju brojnosti vaši. Kod nas to su sledeće vrste: *Aphelinus flavipes* Forster, *Aphelinus transversus* Thom. i *Aphelinus varipes* (Forster).

### ZAKLJUCAK

U Srbiji je na pšenici utvrđeno 14 vrsta biljnih vašiju od kojih su najznacajnije tri vrste: *S. avenae*, *M. dirhodum* i *R. padi*. Pojedinih godina mogu se javiti u povećanoj brojnosti koja dostiže svoj maksimum početkom juna meseca. Osim direktnih šteta na pšenici, ove vrste su vektori biljnih virusa zbog čega je potrebno pratiti njihovo prisustvo i brojnost tokom jeseni. Biljne vaši pšenice imaju veliki broj prirodnih neprijatelja koji često mogu regulisati njihovu brojnost.

### LITERATURA

- Blackman, R. L. & Eastop V. F. (2000): Aphids on the World's Crops. An Identification Guide. J. Wiley & Sons: VII + 466 str.
- Petrovic, O., Tomanovic, Ž. (1995): Biljne vaši (*Homoptera*, *Aphididae*), na strnim žitima u Srbiji. Biljni lekar broj 5, 496-499.

- Petrovic, O. (1996): Aphids (Aphididae, Homoptera) on cereal crops. Review of research work at the Faculty of Agriculture, 41 (2): 159-168.
- Petrovic-Obradovic, O. (2003): Biljne vaši (Aphididae, Homoptera) Srbije. Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu, 161 str.
- Poehling, H.M., Freier, B. & Klüken, M. (2007): IPM Case studies: Grain (597-611). In Aphids as crop pests. Edited by H.F. van Emden & R. Harrington. Cabi. 717 str.
- Tomanovic, Z., Kavallieratos, N. G., Stary, P., Petrovic-Obradovic, O., Athanassiou, C. G., Stanisavljevic, L. Z. (2008): Cereal aphids (Hemiptera: Aphidoidea) in Serbia: Seasonal dynamics and natural enemies. European Journal of Entomology, 105(3): 495-501.
- Stamenkovic, S., Petrovic-Obradovic, O. (2005): Pojava lisnih vašiju na strnim žitima. Biljni lekar/(Plant doctor), XXXIII, Vol.4, 401-408.

### Abstract

## APHIDS (HEMIPTERA: APHIDIDAE) ON WHEAT

**Olivera Petrovic-Obradovic, Ivana Jovicic, Anda Radonjic**

University of Belgrade, Faculty of Agriculture

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

Aphids (Hemiptera: Aphididae) are regularly occurring on wheat, more or less numerous, depending of the year. Direct damage, as yield losses and spoiled the baking quality of the grain, is made by aphids feeding on phloem sap. Transmitting of viruses is very important indirect damage. Many aphid species could be found on wheat in Serbia. The most important species are: grain aphid (*Sitobion avenae*), bird cherry-oat aphid (*Rhopalosiphum padi*) and rose-grain aphid (*Metopolophium dirondum*). Some notes on morphology, host plants, biology, damage, distribution, vector role and most important natural enemies (Coccinellidae, Syrphidae i Aphidiidae) are given for every of these three species.

**Key words:** aphids, Aphididae, Hemiptera, wheat, *Triticum*, Serbia