

Biologija i štetnost kurikinog štitaša, *Unaspis euonymi* (Comstock) na području Beograda

Draga Graora

Poljoprivredni fakultet, Beograd, Srbija
(dgraora@agrifaculty.bg.ac.yu)

REZIME

Unaspis euonymi (Comstock) (Homoptera:Diaspididae) je na području Beograda veoma opasna štetočina kurike, tj. biljaka iz roda *Euonymus*. Brojne kolonije vaši i visok stepen infestacije biljaka dovode do zastoja u porastu, sušenja lišća, pupoljaka, grana i celih biljaka, zbog čega se poslednjih godina *Euonymus* spp. sve manje koristi u ozelenjavanju urbanih površina.

U više lokacija na teritoriji Beograda, biologija i štetnost *U. euonymi* proučavana je u 2004. i 2005. godini, na biljkama iz roda *Euonymus*. Utvrđeno je da vrsta ima tri generacije godišnje i da prezimljava u stadijumu polno zrele ženke na stablu i granama kurike. Razvučen period ovipozicije obezbeđuje stalno prisustvo svih razvojnih stadijuma što vodi do preklapanja generacija. Praćenjem intenziteta napada na tri biljne vrste, *Euonymus japonica*, *E. europea* i *E. fortunei*, najjači napad je zabeležen na *E. japonica*, koja je najčešće zastupljena dekorativna biljka u urbanoj sredini.

Ključne reči: *Unaspis euonymi*; Diaspididae; *Euonymus*; štetnost

UVOD

Vrsta *Unaspis euonymi* (Comstock) (Homoptera: Diaspididae) rasprostranjena je skoro u svim zemljama sveta, izuzev u australijskom regionu. Veoma je polifagna vrsta i naseljava biljke iz rodova *Celastrus*, *Daphne*, *Euonymus*, *Fraxinus*, *Hedera*, *Hibiscus*, *Ilex*, *Jasminum*, *Ligustrum*, *Lonicera*, *Olea*, *Pachistima*, *Pachisandra*, *Perychymenum*, *Prunus*, *Syringa* i *Viscum* (Borchsenius, 1966; Kozar, 1998). Međutim, najveće štete pričinjava biljkama iz roda *Euonymus*, koje se često koriste kao

dekorativne biljke u ozelenjavanju u urbanim sredinama. U mnogim zemljama, kao što je Italija, Mađarska, Rusija, Francuska, itd., zbog sve češćeg i masovnijeg sušenja infestiranih biljaka, u novije vreme se u urbanim sredinama, umesto *Euonymus* spp., koriste druge biljke.

Zbog stalnog prisustva, brojnih populacija i velikih šteta na *Euonymus* spp., ova vrsta je bila predmet istraživanja mnogih autora koji su doprineli boljem poznavanju njene morfologije, biologije i prirodnih neprijatelja (Leonardi, 1920; Kozar, 1983; Kosztarab i Kozar,

1988; Douglass i Davidson, 1990; Konstantinova i Kozarževskaja, 1990; Kosztarab, 1990; Miller i Davidson, 1990; Dancig, 1993; Longo i sar., 1994; Foldi, 2001).

Na području Srbije *U. euonymi* je još pedesetih godina XX veka zabeležena kao česta vrsta na *E. japonica* L. (Kovačević, 1952), dok je osamdesetih godina na području Beograda evidentirana kao glavni uzročnik sušenja kurike (*Euonymus* spp.) (Kozarževskaja i Vlanić, 1981; 1982; Mihajlović i Kozarževskaja, 1983).

Budući da je ova vrsta u našoj zemlji nedovoljno proučena i da malobrojni literaturni podaci datiraju od pre 20 godina, cilj rada bio je da se prouči rasprostranjenost, biologija i štetnost *U. euonymi* na području Beograda.

MATERIJAL I METODE

Biologija i štetnost kurikinog štitaša praćena je na *Euonymus* spp. tokom 2004. i 2005. godine, u parkovima i na drugim zelenim površinama na više lokacija u Beogradu.

Uzorkovanje biljnog materijala vršeno je svakih 7-15 dana u toku vegetacije i jednom mesečno u periodu mirovanja biljaka. Sa svake napadnute biljke uzimane su po četiri dvogodišnje i jednogodišnje grančice dužine po 10 cm koje su u laboratoriji pregledane na prisustvo vaši, njihovu brojnost i intenzitet napada. Osim toga, u laboratoriji je praćen ciklus razvika, odnosno period ovipozicije, broj položenih jaja, dužina embrionalnog i postembrionalnog razvoja.

Intenzitet napada na biljkama određivan je prema skali Borchsenius-a (1963):

- 0 = na biljci nema štitastih vaši;
- 1 = na biljci se retko sreću pojedinačni primerci;
- 2 = na biljci se sreću pojedinačni primerci i male kolonije;
- 3 = na biljci se sreću male ili velike kolonije;
- 4 = svi delovi biljke su prekriveni velikim kolonijama.

Radi analize morfoloških karakteristika kurikinog štitaša pravljeni su trajni mikroskopski preparati ženki koje se inače koriste u determinaciji vrste. Preparati su pravljeni po metodi Wilkey (1962). Determinacija vrste vršena je uz pomoć ključeva za determinaciju (Dancig, 1980; Kosztarab i Kozar, 1988; Konstantinova i Kozarževskaja, 1990).

REZULTATI

Morfologija

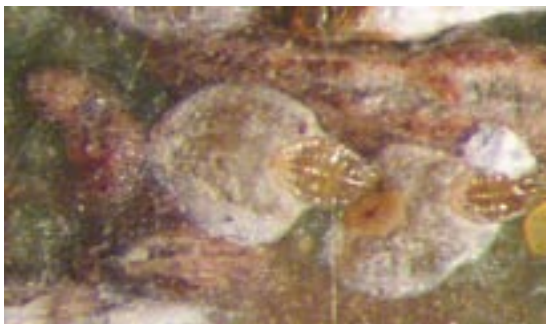
Vrstu *Unaspis euonymi* karakteriše izražen polni dimorfizam, koji je jasno uočljiv već od drugog larvenog stupnja. Naime, ženka tokom razvoja prolazi kroz dva larvena stupnja, a mužjak kroz dva larvena stupnja, stadijum pronimfe i nimfe.

Kod larve prvog stupnja (N_1) polni dimorfizam nije izražen. Ona je svetlo žute boje, izduženo ovalnog oblika tela, sa razvijenim nogama, očima i pipcima. Naziva se „lualica” jer je jedino ona (osim mužjaka) pokretna (Slika 1). Od drugog larvenog stupnja počinje polna diferenciranost. Larva drugog stupnja (N_2) buduće ženke je žućkaste boje, izduženog oblika tela, bez očiju, pipaka i nogu, po čemu podseća na odraslu ženku. Od ženke se razlikuje po odsustvu cirkumgenitalnih žlezda i vaginalnog otvora. Štit je svetlo smeđe boje sa jednom larvenom košuljicom (Slika 2).

Ženka je kruškolikog tela, dužine 1.2-1.4 mm, bez pipaka, krila i nogu, žute ili narandžasto žute boje. Poslednja četiri segmenta trbuha su srasla i obrazuju pigidijum koji je karakteristične građe i koristi se za determinaciju vrste.



Slika 1. Larve prvog stupnja „lualice”
Figure 1. First instar „crawlers”



Slika 2. Larve drugog stupnja budućih ženki
Figure 2. Second instar females



Slika 3. Izgled ženke i štita *U. euonymi*
Figure 3. Female and scale cover of *U. euonymi*

Štit ženke je kruškolik ili široko kruškolik, blago konveksan, 1.8-2.2 mm dug, tamno smeđe boje. U sastav štita ulaze dve larvene košuljice smeđe boje (Slika 3).

Larva drugog stupnja (N_2) budućeg mužjaka je žućkaste boje, sa dva para ventralnih očnih mrlja, bez pipaka i nogu. Formira štit bele boje, sa jednom larvenom košuljicom, pod kojim će se obaviti razvoj pronimfe, nimfe i mužjaka (Slika 4). Pronimfa (pn) i nimfa (n) su blede narandžaste boje, sa začecima krila, pipaka, očiju i nogu. Na zadnjem trbušnom segmentu nalazi se delimično razvijen izraštaj u kome se nalazi polni organ.

Mušjak je žutonarandžaste boje, sa razvijenim očima, pipcima i nogama. Zadnji trbušni segment se završava dugačkim izraštajem u kome se nalazi polni organ.

Štit mužjaka je izdužen, dug oko 0.8 mm, bele boje, sa jednom larvenom košuljicom pri vrhu (Slika 5).

Biologija

Tokom dvogodišnjeg praćenja životnog ciklusa, utvrđeno je da kurikin štitaš ima tri generacije godišnje i da



Slika 4. Larve drugog stupnja budućih mužjaka
Figure 4. Second instar male



Slika 5. Štitovi mužjaka *U. euonymi*
Figure 5. Male scale covers of *U. euonymi*

prezimljava u stadijumu polno zrelih ženki na stablu i granama kurike. Početak ovipozicije prezimljućih ženki registrovan je 13, odnosno 15. maja (Tabela 1). Period polaganja jaja je veoma razvučen i traje oko tri nedelje. Ženka u proseku položi 40-50 jaja. Položena jaja nalaze se ispod štita ženke i izolovana su od podloge belom voštanom opnom koja ima i zaštitnu ulogu.

Embrionalni razvoj traje 2-3 dana, tako da su prve ispiljene larve („lualice”) (N_1) evidentirane 16, odnosno 18. maja. Ispod štita se zadržavaju duže ili kraće vreme, što zavisi uglavnom od vremenskih uslova. Po sunčanom i toplom vremenu odmah napuštaju štit, dok se po kišovitom i hladnom vremenu zadržavaju satima ispod štita. Nakon izlaska aktivno se kreću po granama i listovima tražeći pogodno mesto za fiksiranje. Period aktivnog kretanja larvi iznosi od nekoliko časova do dva dana, nakon čega se fiksiraju i počinju sa ishranom. Larve „lualice” su na biljkama prisutne oko mesec dana. Njihovo razviće trajalo je 14 dana, pa su lar-

Tabela 1. Razvoj *Unaspis euonymi* na *Euonymus* spp. u Beogradu (2004-2005)**Table 1.** Development of *U. euonymi* on *Euonymus* spp. in Belgrade (2004-2005)

Razvojni stadijum Development stage	Godine – Years			
	2004	2005	2004	2005
	Razviće ženke – Female development		Razviće mužjaka – Male development	
Jaja – Eggs	13.05.	15.05.	13.05.	15.05.
N ₁	16.05.	18.05.	16.05.	18.05.
N ₂	31.05.	02.06.	31.05.	02.06.
pn	-	-	07.06.	09.06.
n	-	-	11.06.	13.06.
Ženka – Female	16.06.	18.06.	-	-
Mušjak – Male	-	-	15.06.	17.06.
Jaja – Eggs	01.07.	03.07.	01.07.	03.07.
N ₁	04.07.	06.07.	04.07.	06.07.
N ₂	16.07.	18.07.	16.07.	18.07.
pn	-	-	22.07.	24.07.
n	-	-	26.07.	28.07.
Ženka – Female	31.07.	02.08.	-	-
Mušjak – Male	-	-	30.07.	01.08.
Jaja – Eggs	15.08.	17.08.	15.08.	17.08.
N ₁	21.08.	23.08.	21.08.	23.08.
N ₂	03.09.	05.09.	03.09.	05.09.
pn	-	-	09.09.	11.09.
n	-	-	13.09.	15.09.
Ženka – Female	18.09.	20.09.	-	-
Mušjak – Male	-	-	17.09.	19.09.

N₁ = Larva prvog stupnja „lualica”/First instar „crawler”

N₂ = Larva drugog stupnja/Second instar

pn = Pronimfa/Prepupa

n = Nimfa/Pupa

ve drugog stupnja (N₂) registrovane 31. maja 2004. i 2. juna 2005. godine. Razvoj larvi drugog stupnja budućih ženki iznosio je 16 dana. Ženke prve generacije formirane su 16, odnosno 18. juna. Njihovo celokupno razviće iznosilo je 34 dana.

Razvoj larvi drugog stupnja budućih mužjaka trajao je 7 dana, pronimfe (pn) 4 dana, i nimfe (n) takođe 4 dana. Početak eklozije mužjaka zabeležen je 15, odnosno 17. juna, a celokupno razviće mužjaka u prvoj generaciji iznosilo je 33 dana. Let mužjaka trajao je oko 10 dana.

U drugoj generaciji, ovipozicija je počela prvog, odnosno 3. jula. Dužina razvića svih stadijuma *U. euonymi* u ovoj generaciji bila je kraća za dva do četiri dana u odnosu na prethodnu generaciju. Razvoj larvi „lualica” trajao je 12 dana, tako da su larve drugog stupnja zabeležene 16, odnosno 18. jula. Kompletan razvoj ženki iznosio je 30, a mužjaka 29 dana.

Početak polaganja jaja u trećoj generaciji zabeležen je 15, odnosno 17. avgusta. U ovoj generaciji dužina razvi-

ća je bila skoro identična kao u prvoj generaciji. Naime, ženke su se razvijale za 34, a mužjaci za 33 dana. Posle 10-tak dana aktivnog leta i kopulacije sa ženkama, mužjaci uginjavaju a oplodene ženke ostaju na biljkama i prezimljavaju do proleća naredne godine.

Zbog razvučenog vremena ovipozicije i dugog prisustva larvi na biljkama, u toku godine dolazi do preklopavanja generacija tako da su u periodu formiranja imago nove generacije u kolonijama prisutne i larve prvog i drugog stupnja iz prethodne generacije.

Rasprostranjenost i štetnost

Na području Beograda *U. euonymi* je prisutna na *Euonymus japonica* L., *Euonymus europea* L. i *Euonymus fortunei* (Turcz.).

Na *E. japonica* je utvrđena na Kalemegdanu, Novom Beogradu, Banovom Brdu i Vračaru. Na svim napadnutim biljkama obrazovala je veoma guste kolonije koje su potpuno prekrivale biljku, pa je stepen infestacije oce-



Slika 6. Kolonije *U. euonymi*
Figure 6. Colonies of *U. euonymi*

njen ocenom 4 (Slika 6). Drvenaste delove biljke su naseljavale i ženke i mužjaci, pri čemu su ženke bile brojnije na mladim i sočnijim granama. Listove naseljavaju uglavnom larve mužjaka, mada su pri jakom napadu zabeležene i larve ženki i ženke.

Simptomi ishrane se prvo manifestuju pojavom hlortičnih pega na listovima, koji se potom suše. Usled ovakve pojave u 2004. godini pristupilo se rigoroznom orezivanju osušenih delova biljaka na većem broju lokacija. I pored toga, na mladim lastarima koji su se razvili tokom 2005. godine zabeležene su takođe veoma guste kolonije, tako da su se ove biljke do kraja vegetacije potpuno osušile (Slike 7a i 7b).

Na biljkama *Euonymus europea* zabeležene su nešto manje kolonije pa je intenzitet napada ocenjen ocenama 2 i 3. Međutim, na ovim biljkama je pored kurikinog štitaša registrovan i dudov štitaš (*Pseudaulacaspis pentagona*) sa veoma gustim kolonijama, tako da su se ove biljke usled zajedničkog delovanja ove dve vrste osušile, što je bio slučaj u Bloku 45, u Zemunu i na Ušću, posle čega su bile posećene.

Na biljkama *Euonymus fortunei* u privatnim baštama, dvorištima i žardinjerama na Novom Beogradu, intenzitet napada ocenjen ocenama 2 i 3, prouzrokovao je sušenje pojedinačnih grana.



Slika 7a. Napadnuta i osušena biljka *Euonymus japonica*
Figure 7a. Infested and dried *Euonymus japonica* plant



Slika 7b. Zdrava biljka *Euonymus japonica*
Figure 7b. Healthy *Euonymus japonica* plant

DISKUSIJA

Istraživanjima je utvrđeno da *U. euonymi* razvija tri generacije godišnje i da prezimljava u stadijumu polno zrele ženke. Prema dosadašnjim literaturnim podacima u našoj zemlji nisu vršena detaljnija proučavanja biologije ove vrste. Prema podacima inostranih autora ova

vrsta razvija dve ili tri generacije godišnje, a prezimljava kao oplodena ženka. Tako, u Mađarskoj su zabeležene dve generacije i nepotpuna treća (Kosztarab i Kozar, 1988), u Gruziji, Japanu i na severu SAD dve (Davidson i Miller, 1990; Dancig, 1993), a na jugu SAD tri generacije (Davidson i Miller, 1990).

Na području Beograda, na svim nadzemnim delovima napadnutih biljaka vaši obrazuju velike kolonije, iscrpljuju domaćina i izazivaju propadanje biljaka, što je naročito ispoljeno na vrsti *Euonymus japonica* koja se pokazala kao najosetljivija.

Velika štetnost je zabeležena i u urbanim sredinama mnogih zemalja gde *U. euonymi* predstavlja jednu od najopasnijih štetočina na biljkama roda *Euonymus*, naročito na *E. japonica*. Prilikom ishrane, vaši luče toksine u biljku. Enzimaska aktivnost uslovljava različitu reakciju biljke domaćina. Na listovima se prvo uočavaju hlorotične pege nakon čega dolazi do potpune hloroze listova. Velika štetnost ove vrste manifestuje se iscrpljivanjem biljke domaćina što ima za posledicu sušenje pojedinih grana a kasnije i celih biljaka. Štete su zabeležene u Italiji (Leonardi, 1920; Longo i sar., 1994), u Rusiji (Borchsenius, 1963; Konstantinova i Kozarževskaja, 1990; Dancig, 1993); u Mađarskoj (Kosztarab i Kozar, 1988); u Francuskoj (Foldi, 2001); u Hrvatskoj (Kozar, 1983); u SAD (Davidson i Miller, 1990).

U domaćoj literaturi nalazimo podatke o prisustvu, štetnosti i prirodnim neprijateljima ove vrste. Još pedesetih godina XX veka, *U. euonymi* zabeležena je kao česta vrsta na *E. japonica* (Kovačević, 1952), a osamdesetih godina XX veka registrovana je u kulturnim biotopima Beograda kao glavni uzročnik sušenja kurike i njene sve učestalije zamene drugim biljkama u ozeleljavanju gradskih parkova (Kozarževskaja i Vlainić, 1981, 1982). Proučavajući prirodne neprijatelje ove vrste Mihajlović i Kozarževskaja (1983) beleže prisustvo parazitoida *Encarsia citrina* Craw., koja je u pojedinim lokalitetima redukovala brojnost populacija vaši i do 95%. Tokom naših istraživanja nismo registrovali entomofagne insekte u kolonijama vaši, što je svakako jedan od razloga njenog brzog i nesmetanog širenja.

LITERATURA

- Borchsenius, N.S.:** Praktičeskij opredeljitelj kokcid (Coccoidea) kulturnih rastenij i lesnih porod SSSR. Akademia Nauk, Leningrad, 1963, str. 311.
- Borchsenius, N.S.:** Katalog šitovok mirovoj fauni. Akademia Nauk SSSR, Nauka, Moskva, 1966, str. 449.
- Dancing, E.M.:** Kokcidi daljnevo vostoka SSSR (Homoptera, Coccinea). Nauka, Leningrad, 1980, str. 386.
- Dancig, E.M.:** Fauna Rossii i soprodelenih stran. Nasekomiie hobotnie, Rossijskaja Akademija Nauk, Nauka, Sankt-Peterburg, Tom X, 1993, str. 331-337.
- Darvas, B. and Varjas, L.:** Insect growth regulators. In: Armored scale insects, their biology, natural enemies and control (Rosen, D. ed.). World Crop Pests, Vol. 4B, Elsevier, Amsterdam, 1990, pp. 393-408.
- Davidson, J. and Miller, D.:** Ornamental plants. In: Armored scale insects, their biology, natural enemies and control (D. Rosen, ed.), World Crop Pests, Vol. 4B, Elsevier, Amsterdam, 1990, pp. 603-632.
- Douglass, M. and Davidson, J.:** Armored scale insects as pests. In: Armored scale insects, their biology, natural enemies and control (D. Rosen, ed.), World Crop Pests, Vol. 4B, Elsevier, Amsterdam, 1990, pp. 299-311.
- Foldi, I.:** Liste des Cochenilles de France (Homoptera, Coccoidea). Bulletin de la Societe entomologique de France, 106: 303-308, 2001.
- Konstantinova, G.M. i Kozarževskaja, S.F.:** Šitovki – vreditelji plodovih i dekorativnih rastenij. Agropromizdat, Moskva, 1990, str. 160.
- Kosztarab, M.:** Economic importance. In: Armored scale insects, their biology, natural enemies and control (D. Rosen, ed.). World Crop Pests, Vol. 4B, Elsevier, Amsterdam, 1990, pp. 307-311.
- Kosztarab, M. and Kozar, F.:** Scale insects of Central Europe. Akademia Kiado, Budapest, Hungary, 1988, pp. 456.
- Kovačević, Ž.:** Primjenjena entomologija, II knjiga. Poljoprivredni štetnici, Zagreb, 1952, str. 479.
- Kozar, F.:** New and little known scale – insects species from Yugoslavia (Homoptera: Coccoidea). Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae, XXIX, 1-3: 139-149, 1983.
- Kozar, F.:** Catalogue of Palearctic Coccoidea. Plant Protection Institute, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Hungary, 1998, p. 526.
- Kozarževskaja, E. i Vlainić, A.:** Štetnost i rasprostranjenost kokcida (Homoptera: Coccoidea) u kulturnim biotopima Beograda. Šumarstvo, 4: 13-25, 1981.
- Kozarževskaja, E. i Vlainić, A.:** Bioekološki pregled kokcida – štitastih vaši u kulturnoj flori Beograda (Homoptera: Coccoidea). Zaštita bilja, 33: 183-202, 1982.
- Leonardi, G.:** Monografia delle cocciniglie Italiane. Stab. Tip. Ernesto Della Torre, Portici, 1920, pp. 555.
- Longo, S., Mazzeo, G. and Russo, A.:** Le cocciniglie delle piante ornamentali in Italia meridionale. Informatore fitopatologico, XLIV: 15-28, 1994.

Mihajlović, Lj. i Kozarževskaja, E.: Efikasnost entomofaga u redukciji populacija nekih štetnih koccida (Homoptera: Coccoidea). *Zaštita bilja*, 34: 295-301, 1983.

Miller, D. and Davidson, J.: A list of the armored scale insect pests. In: *Armored scale insects, their biology, natu-*

ral enemies and control (D. Rosen, ed.). *World Crop Pests*, Vol. 4B, Elsevier, Amsterdam, 1990, pp. 299-306.

Wilkey, R.F.: A simplified technique for clearing, staining and permanently mounting small arthropods. *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, 44: 606, 1962.

Biology and Harmfulness of *Unaspis euonymi* (Comstock) in the Area of Belgrade

SUMMARY

Unaspis euonymi (Comstock) (Homoptera: Diaspididae) is a very dangerous pest of *Euonymus* spp. Numerous scale colonies and a high level of plant infestation provoke drying of leaves, branches and whole plants. As a result these plants have been less and less used in urban environment in the last few years.

The biology and harmfulness of *U. euonymi* were studied on *Euonymus* plant, in several locations in the territory of Belgrade during 2004 and 2005. The species has three generations and overwinters as mature female on trunks and branches of *Euonymus*. Due to a prolonged oviposition period, the generations are overlapping so that all developmental stages are continually present on plants. The level of infestation was examined on three plant species, *Euonymus japonica*, *E. europea* and *E. fortunei*, and *E. japonica* was the most frequently attacked plant was.

Keywords: *Unaspis euonymi*; Diaspididae; *Euonymus* spp.; Harmfulness