

ŠTETNA ENTOMOFAUNA DRVOREDA I PARKOVA GRADA ZAGREBA

INSECT PESTS ON ORNAMENTAL TREES IN ZAGREB, CROATIA

Dinka Matošević

SAŽETAK

Tijekom 2001. i 2002. godine sakupljena je štetna entomofauna na urbanom zelenilu grada Zagreba (drvoredi, parkovi, park šume). Sakupljeno je i determinirano 96 vrsta štetne entomofaune i grinja koji su pripadali sljedećim rodovima: Thysanoptera (1 vrsta), Hemiptera (34 vrste), Hymenoptera (7 vrsta), Coleoptera (15 vrsta), Lepidoptera (20 vrsta), Diptera (7 vrsta) i Acarina (16 vrsta). Štetna entomofauna sakupljena je na predstavnicima 30 rodova drvenastih biljnih vrsta. Štete koje su činili pronađeni i determinirani štetnici bile su višestruke: defolijacija, sisanje sokova, fiziološko slabljenje stabala, bušenje hodnika pod korom i u drvu, narušavanje estetskog izgleda biljke, utjecaj na pravilni rast biljke i molestanti. Najznačajniji defolijator i štetnik drvoreda jasena utvrđen ovim istraživanjem je crna jasenova osa listarica (*Tomostethus nigrinus* Fabr.). Najznačajniji štetnici platane su bili: platanina mrežasta stjenica (*Corythuca ciliata* (Say)) i platanin moljac miner (*Phyllonorycter platani* Staudinger). Na izgled i zdravstveno stanje divljeg kestena tijekom ovog istraživanja utjecali su štetni biotički i abiotički čimbenici, od kojih je kestenov moljac miner (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimic) bio jedan od značajnijih. Uši nadporodice Aphidina su u ovom istraživanju zastupljene s 23 vrste, a štetnost utvrđenih vrsta se na istraživanom području iskazivala prije svega učinku molestanta. Grinje su u ovom istraživanju zastupljene s 15 vrsta. Istraživanje je pokazalo da su gradski drvoredi i parkovi staništa sa pojednostavljenim prirodnim procesima u smislu biljne raznolikosti i odnosa domaćin - prirodni neprijatelj te se populacijska dinamika štetnih kukaca u takvim antropogeniziranim uvjetima bitno razlikuje od onih u prirodnim staništima.

ABSTRACT

Insects that feed on ornamental trees in tree avenues, parks and urban forests in Zagreb, were collected during the years 2001. and 2002. Ninety-six species of insects and mites were collected and identified. They belonged to the following orders: Thysanoptera (1 species), Hemiptera (34 species), Hymenoptera (7 species), Coleoptera (15 species), Lepidoptera 20 species), Diptera (7 species) and Acarina (16 species). Insects and mites were collected on plant species from 30 plant genera. These insects have made following damage: defoliation, sap sucking, physiological weakening of trees, boring tunnels under bark and in wood, impact on visual appearance of trees and molestation.

The most important defoliator and pest of ornamental ash trees found during this research was ash sawfly (*Tomostethus nigritus* Fabr.). Sycamore lace bug (*Corythuca ciliata* (Say)) and *Phyllonorycter platani* Staudinger were the most important pests on the plane trees (*Platanus*). Horse chestnut leaf miner (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimic) and other biotic and abiotic tree-damaging agents have influenced the appearance and health status of horse chestnut trees in Zagreb. Aphids from the superfamily Aphidoidea were represented with 23 species in this research and their damage in urban areas is primarily shown as molestation. During the research 15 species of mites were found. This research has also shown that tree avenues and parks are very simple habitats and their plant diversity, species richness, relationship between hosts and their natural enemies and population dynamics of harmful insects is different from their population dynamics in natural habitats such as forests.

UVOD

Urbano zelenilo, posebno drvoredi, parkovi, park šume i fragmenti šuma na području grada Zagreba imaju niz nezamjenjivih vrijednosti koje je teško vrednovati po važnosti jer svaka od tih karakteristika pridonosi poboljšanju čovjekova života u gradu. Estetska i rekreativna vrijednost urbanog zelenila, pročišćavanje zraka, modificiranje temperaturnih ekstrema, smanjenje buke samo su neke od tih vrijednosti koje utječu na kvalitetu života stanovnika grada.

Na urbano zelenilo utječe niz štetnih biotičkih i abiotičkih čimbenika. Štetna entomofauna je jedan od bitnih štetnih biotičkih čimbenika koji

narušava vitalitet i estetski izgled stabala. Napadi kukaca mogu, zajedno s ostalim štetnim biotičkim i abiotičkim čimbenicima urbane sredine, dovesti do slabljenja i ugibanja stabala.

PODRUČJE ISTRAŽIVANJA

Ovim istraživanjem obuhvaćene su drvenaste biljne vrste urbanog zelenila grada Zagreba. Područje istraživanja locirano je: od Podsuseda na zapadu do Dubrave na istoku grada Zagreba, od podsljemenskih naselja (Bukovac, Remete) na sjeveru grada do Novog Zagreba (Sloboština, Dugave) na jugu. Istraživani su drvoredi i parkovi, park šume i fragmenti šuma, grupe stabala i soliterna stabla.

MATERIJALI I METODE RADA

Štetna entomofauna sakupljena je na predstavnicima 30 rodova drvenastih biljnih vrsta. Kukci su sakupljeni u različitim razvojnim stadijima – stadiji imaga, ličinke, kukuljice i jaja. Sakupljeni su sa različitih biljnih dijelova – pupova, listova, izbojaka, cvjetova. Broj ulovljenih kukaca se kretao od najmanje jedne jedinke pa do nekoliko stotina jedinki.

Ovo istraživanje odvijalo se 2001. i 2002. godine. Intenzivan pregled urbanog zelenila grada Zagreba rađen je tijekom vegetacijskog perioda tih godina, tijekom zime su sakupljeni kokoni crne jasenove ose listarice i šiške na listopadnim vrstama drveća. Tijekom vegetacijskog razdoblja određeni lokaliteti na istraživanom području (Aleja B. Magovca, Otok Veslača, Ulica Medveščak, Cmrok) obilaženi su skoro svakog dana, a najmanje svaki drugi dan, posebno u ožujku, travnju, svibnju i lipnju. Tijekom srpnja, kolovoza, rujna i listopada lokaliteti istraživanja obilaženi su jedan puta tjedno.

Sve one vrste štetne entomofaune sakupljene u stadiju ličinke donesene su u laboratorij Šumarskog instituta u Jastrebarskom i dalje su uzgajane do stadija imaga kako bi se mogla obaviti determinacija. Determinacija štetnih kukaca je rađena prema oštećenjima biljnih dijelova, prema ličinkama i imagu i prema šiškama kod porodica Cecidiomyiidae, Cynipidae i reda Acarina. U ovom radu determinacija je obavljena do razine vrste. U determinaciji je korištena sva dostupna literatura: ALFORD (1995); SCHWENKE (1972, 1974, 1978, 1982); JOHNSON, LYON (1991); NIENHAUS et al. (1996) MACELJSKI (1999);

STROUTS i WINTER (2000); BUHR (1965); TOMICZEK et al. (2000); ANDROIĆ, HARAPIN (1984); ZAHRADNIK (2000); SCHMIDT (1970); BLACKMAN i EASTOP (1994); KOVAČEVIĆ (1956, 1961); MACELJSKI (1986); BUHR (1965); CSOKA (1999); OPALIČKI (1991); DESCHKA i DIMIĆ (1986); MACELJSKI i BERTIĆ (1995).

REZULTATI RADA

Tijekom ovog istraživanja uočeno je da su štete koje mogu činiti pronađeni i determinirani kukci višestruke. One se mogu grubo podijeliti u nekoliko sljedećih kategorija:

1. defolijacija
2. sisanje sokova
3. fiziološko slabljenje stabala
4. bušenje hodnika pod korom i u drvu
5. narušavanje estetskog izgleda i utjecaj na pravilni rast biljke
6. molestanti

Rezultati taksonomske obrade sakupljene štetne entomofaune i grinja s drvenastih biljnih vrsta urbanog zelenila grada Zagreba pokazuju da je nađeno 96 vrsta štetnika (u ovom istraživanju su osim štetne entomofaune obrađene i opisane i grinje (razred: Acarina) zbog svoje česte pojave i šteta na urbanom drveću).

Tablica 1. Redovi štetnih kukaca i grinja te broj vrsta svakoga reda nađenih na drvenastim vrstama urbanog zelenila grada Zagreba

Red	Broj vrsta
Thysanoptera	1
Hemiptera	33
Hymenoptera	7
Coleoptera	14
Lepidoptera	19
Diptera	7
Acarina	15
Ukupno	96

PRONAĐENI ŠTETNICI GRUPIRANI PREMA VRSTAMA DRVEĆA I PREMA DIJELU BILJKE KOJI NAPADAJU.

Kao rezultat ovog istraživanja napravljene su tablice na kojima su štetni kukci grupirani prema:

1. vrstama drveća i dijelu biljke koji napadaju
2. prema mjesecu pojavljivanja i kategoriji štetnosti

Kategorije štetnosti određene su prema važnosti štetnika za drvenaste vrste bilja u urbanom području.

Kategorije štetnosti:

1 – slabi intenzitet štete (do 30 %), štetnik je prisutan, ali stablu ne nanosi značajnije štete niti ga fiziološki oslabljuje,

2 – srednji intenzitet štete (do 60 %), može uništiti i do 50 % lisne mase, kategorija umjerenog molestanta

3 – izraziti štetnik, može izazvati potpunu defolijaciju, fiziološki oslabljuje stablo i može uzrokovati njegovo ugibanje, kategorija izrazitog molestant

Tablica 2. Pronađeni štetnici grupirani prema vrstama drveća i prema dijelu biljke koji napadaju.

Vrsta drveća: jasen (*Fraxinus excelsior*, *F. angustifolia*)

Napadnuti dio biljke	Vrsta štetnika	Štetnost (kategorija)	Štetni stadij	Vrijeme pojave
list	<i>Tomostethus nigrinus</i>	3	ličinka	travanj, svibanj
plodovi	<i>Aceria fraxinivora</i>	2	ličinka, imago	tijekom cijele godine
list	<i>Dasineura fraxini</i>	1	ličinka, imago	svibanj-rujan
list	<i>Stereonychus fraxini</i>	3	ličinka, imago	travanj, svibanj
list	<i>Prociphilus fraxini</i>	2	imago, ličinka	travanj-listopad
list	<i>Prociphilus bumeliae</i>	2	imago, ličinka	travanj-listopad

Vrsta drveća: obična breza (*Betula pendula*)

Napadnuti dio biljke	Vrsta štetnika	Štetnost (kategorija)	Štetni stadij	Vrijeme pojave
plodovi	<i>Kleidocerys resedae</i>	2	ličinka, imago	svibanj, lipanj, srpanj
list	<i>Barypeithes araneiformis</i>	1	imago	travanj-lipanj
list	<i>Euceraphis betulae</i>	3	ličinka, imago	travanj-listopad

Vrsta drveća: lijeska (*Corylus avellana*)

Napadnuti dio biljke	Vrsta štetnika	Štetnost (kategorija)	Štetni stadij	Vrijeme pojave
list	<i>Phylus coryli</i>	2	ličinka, imago	svibanj, lipanj
pupovi	<i>Phytoptus avellanae</i>	2	ličinka, imago	tijekom cijele godine

Vrsta drveća: platana (*Platanus spp.*)

Napadnuti dio biljke	Vrsta štetnika	Štetnost (kategorija)	Štetni stadij	Vrijeme pojave
list	<i>Corythuca ciliata</i>	3	ličinka, imago	travanj-listopad
list	<i>Phyllonorycter platani</i>	3	ličinka	lipanj-listopad

Vrsta drveća: lipa (*Tilia spp.*)

Napadnuti dio biljke	Vrsta štetnika	Štetnost (kategorija)	Štetni stadij	Vrijeme pojave
deblo	<i>Pyrrhocoris apterus</i>	2	ličinka, imago	tijekom cijele godine
deblo	<i>Oxycarenus lavaterae</i>	2	ličinka, imago	tijekom cijele godine
list	<i>Eriophyes leiosoma</i>	1	ličinka, imago	travanj-listopad
list	<i>Eriophyes tiliae</i>	1	ličinka, imago	travanj-listopad
list	<i>Eriophyes tiliae lateannulatus</i>	1	ličinka, imago	travanj-listopad
list	<i>Eotetranychus tiliarum</i>	3	ličinka, imago	travanj-listopad
list, izbojci	<i>Contarinia tiliarum</i>	1	ličinka, imago	svibanj-srpanj
list	<i>Phyllobius argentatus</i>	2	imago	travanj-srpanj
list	<i>Orthosia stabilis</i>	2	ličinka	travanj, svibanj
list	<i>Amphipyra pyramidea</i>	2	ličinka	travanj, svibanj
list	<i>Cosmia trapesina</i>	1	ličinka	travanj, svibanj
list	<i>Eucallipterus tiliae</i>	3	ličinka, imago	travanj-listopad

Vrsta drveća: javor (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *A. campestre*)

Napadnuti dio biljke	Vrsta štetnika	Štetnost (kategorija)	Štetni stadij	Vrijeme pojave
list	<i>Artacris cephaloneus</i>	1	ličinka, imago	travanj-listopad
list	<i>Artacris macrorhynchus</i>	1	ličinka, imago	travanj-listopad
list	<i>Dasineura vitrina</i>	1	ličinka, imago	travanj-rujan
list	<i>Drepanosiphum platanoidis</i>	3	ličinka, imago	travanj-listopad

Vrsta drveća: divlji kesten (*Aesculus hippocastanum*)

Napadnuti dio biljke	Vrsta štetnika	Štetnost (kategorija)	Štetni stadij	Vrijeme pojave
list	<i>Eotetranychus aesculi</i>	1	ličinka, imago	travanj-listopad
list	<i>Cameraria ohridella</i>	3	ličinka	svibanj-listopad

Vrsta drveća: hrast (*Quercus robur*, *Q. petraea*)

Napadnuti dio biljke	Vrsta štetnika	Štetnost (kategorija)	Štetni stadij	Vrijeme pojave
list	<i>Melolontha melolontha</i>	2	imago	lipanj
list	<i>Amphimalon solstitialis</i>	2	imago	lipanj, srpanj
deblo	<i>Cerambyx cerdo</i>	3	ličinka, imago	tijekom cijele godine
plod	<i>Cucurlio</i> spp.	2	ličinka	kolovoz-listopad
list	<i>Tischeria ekebladella</i>	2	ličinka	srpanj-listopad
list	<i>Tortrix viridana</i>	3	ličinka	travanj, svibanj
list	<i>Operophtera brumata</i>	3	ličinka	travanj, svibanj
list	<i>Erannis defoliaria</i>	3	ličinka	travanj, svibanj
list	<i>Euproctys chrissorhoea</i>	3	ličinka	travanj, svibanj
list	<i>Lymantria dispar</i>	3	ličinka	travanj, svibanj
list	<i>Orthosia stabilis</i>	2	ličinka	travanj, svibanj
list	<i>Amphipyra pyramidea</i>	2	ličinka	travanj, svibanj
list	<i>Cosmia trapesina</i>	1	ličinka	travanj, svibanj
list, cvijet	<i>Neuroterus quercusbaccarum</i>	1	imago (šiška)	lipanj-listopad
list	<i>Neuroterus numismalis</i>	1	imago (šiška)	srpanj-listopad
pupovi	<i>Andricus fecundator</i>	1	imago (šiška)	tijekom cijele godine
list	<i>Cynips quercusfolii</i>	1	imago (šiška)	srpanj-listopad
plod	<i>Andricus quercuscalicis</i>	1	imago (šiška)	kolovoz-listopad
pup	<i>Biorhiza pallida</i>	1	imago (šiška)	svibanj-listopad

PRONAĐENI ŠTETNICI GRUPIRANI PREMA MJESECU
POJAVLJIVANJA I KATEGORIJI ŠTETNOSTI

Štetnost – kategorije:

- 0 – nije štetan, ali se spominje zbog masovnosti pojave
- 1 – slabi intenzitet štete (do 30 %), štetnik je prisutan, ali stablu ne nanosi značajnije štete niti ga fiziološki oslabljuje,
- 2 – srednji intenzitet štete (do 60 %), može uništiti i do 50 % lisne mase, kategorija umjerenog molestanta
- 3 – izraziti štetnik, može izazvati potpunu defolijaciju, fiziološki oslabljuje stablo i može uzrokovati njegovo ugibanje, kategorija izrazitog molestanta

Mjeseci

- 3 – ožujak
- 4 – travanj
- 5 – svibanj
- 6 – lipanj
- 7 – srpanj
- 8 – kolovoz
- 9 – rujan
- 10 – listopad
- C – tijekom cijele godine

Tablica 3. Pronađeni štetnici grupirani prema mjesecu pojavljivanja i kategoriji štetnosti

Vrsta štetnika	Vrsta biljke	Mjesec pojavljivanja	Štetnost
<i>Dendrotrips ornatus</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	2
<i>Kleidocerys resedae</i>	<i>Betula pendula</i>	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	2
<i>Phylus coryli</i>	<i>Corylus avellana</i>	4, 5, 6	2
<i>Corythuca ciliata</i>	<i>Platanus</i> spp.	C	3
<i>Pyrrhocoris apterus</i>	<i>Tilia</i> spp.	C	0
<i>Oxycaraenus lavaterae</i>	<i>Tilia</i> spp.	C	0
<i>Aleurochiton complanatus</i>	<i>Acer platanoides</i>	5, 6, 7, 8, 9, 10	1
<i>Psylla buxi</i>	<i>Buxus sempervirens</i>	C	3
<i>Psyllopsis fraxini</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	1
<i>Eucallipterus tiliae</i>	<i>Tilia</i> spp.	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	3

Dinka Matošević: Štetna entomofauna drvoreda i parkova grada Zagreba

Vrsta štetnika	Vrsta biljke	Mjesec pojavljivanja	Štetnost
<i>Euceraphis betulae</i>	<i>Betula pendula</i>	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	3
<i>Drepanosiphum platanoidis</i>	<i>Acer platanoides</i>	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	3
<i>Pterocallis alni</i>	<i>Corylus avellana</i>	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	1
<i>Aphis fabae</i>	širok raspon domaćina	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	3
<i>Aphis hederæ</i>	<i>Hedera helix</i>	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	1
<i>Aphis sambuci</i>	<i>Sambucus nigra</i>	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	1
<i>Aphis catalpæ</i>	<i>Catalpa bignonioides</i>	5, 6, 7, 8, 9, 10	3
<i>Aphis maculatae</i>	<i>Populus</i> spp.	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	1
<i>Aphis craccivora</i>	<i>Hybiscus syriacus</i>	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	3
<i>Aphis spiræcola</i>	širok raspon domaćina	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	2
<i>Myzus cerasi</i>	<i>Prunus</i> spp.	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	3
<i>Macrosiphum pseudocoryli</i>	<i>Corylus avellana</i>	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	1
<i>Peryphillus californiensis</i>	<i>Acer</i> spp.	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	1
<i>Eriosoma ulmi</i>	<i>Ulmus</i> spp.	5, 6, 7	1
<i>Prociphilus fraxini</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	3
<i>Prociphilus bumeliae</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	3
<i>Pemphigus bursarius</i>	<i>Populus</i> spp.	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	2
<i>Pemphigus spyrothecæ</i>	<i>Populus</i> spp.	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	2
<i>Adelges laricis</i>	<i>Larix decidua</i> , <i>Picea</i> spp.	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	2
<i>Adelges abietis</i>	<i>Picea</i> spp.	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	2
<i>Adelges viridis</i>	<i>Picea</i> spp.	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	2
<i>Carulaspis juniperi</i>	različite vrste četinjača	C	2
<i>Unaspis euonymi</i>	<i>Euonymus japonica</i>	C	3
<i>Tomostethus nigrinus</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	4, 5	3
<i>Neuroterus quercusbaccarum</i>	<i>Quercus</i> spp.	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	1
<i>Neuroterus numismalis</i>	<i>Quercus</i> spp.	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	1
<i>Andricus fecundator</i>	<i>Quercus</i> spp.	3, 4,	1
<i>Cynips quercusfolii</i>	<i>Quercus</i> spp.	5, 6, 7, 8, 9, 10	1
<i>Andricus quercuscalicis</i>	<i>Quercus</i> spp.	7, 8, 9, 10	1
<i>Biorhiza pallida</i>	<i>Quercus</i> spp.	5, 6, 7, 8	1
<i>Melolontha melolontha</i>	listopadne vrste drveća	5, 6	1
<i>Amphimallon solstitialis</i>	listopadne vrste drveća	5, 6	2

Dinka Matošević: Štetna entomofauna drvoreda i parkova grada Zagreba

Vrsta štetnika	Vrsta biljke	Mjesec pojavljivanja	Štetnost
<i>Melasma populi</i>	<i>Populus</i> spp., <i>Salix</i> spp.	4, 5, 6, 7, 8, 9	2
<i>Phyllosecta vitellinae</i>	<i>Populus</i> spp., <i>Salix</i> spp.	4, 5, 6, 7, 8, 9	2
<i>Plagiodera versicolora</i>	<i>Populus</i> spp., <i>Salix</i> sp	4, 5, 6, 7, 8, 9	2
<i>Phyllobius argentatus</i>	listopadne vrste drveća	4, 5, 6	2
<i>Barypeithes araneiformis</i>	<i>Betula pendula</i>	4, 5, 6	1
<i>Stereonychus fraxini</i>	<i>Fraxinus</i> spp.	4, 5	3
<i>Rhynchaenus fagi</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	4, 5, 6, 7	3
<i>Ips typographus</i>	<i>Picea</i> spp.	C	3
<i>Scolytus scolytus</i>	<i>Ulmus</i> spp.	5, 6, 7, 8, 9	2
<i>Ceramix cerdo</i>	<i>Quercus</i> spp.	C	1
<i>Morimus funereus</i>	listopadne vrste drveća	C	1
<i>Cucurlio</i> spp.	plodovi listopadnih vrsta drveća	6, 7, 8, 9, 10	1
<i>Tischeria ekebladella</i>	<i>Quercus</i> spp.	7, 8, 9, 10	1
<i>Parectopa robiniella</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	5, 6, 7, 8, 9, 10	1
<i>Phyllonorycter robiniella</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	5, 6, 7, 8, 9, 10	1
<i>Phyllonorycter platani</i>	<i>Platanus</i> spp.	6, 7, 8, 9, 10	3
<i>Phyllonorycter leucographella</i>	<i>Pyracantha coccinea</i>	C	2
<i>Cameraria ohridella</i>	<i>Aesculus hippocastanum</i>	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	3
<i>Argyresthia thuiella</i>	<i>Thuja</i> spp.	C	3
<i>Scythropia crataegella</i>	<i>Crataegus</i> spp., <i>Cotoneaster</i> spp.	5, 6, 9, 10	2
<i>Coleophora laricella</i>	<i>Larix</i> spp.	4, 5	2
<i>Tortrix viridana</i>	listopadne vrste drveća	4, 5	3
<i>Rhyacionia buoliana</i>	<i>Pinus</i> spp.	C	3
<i>Operophtera brumata</i>	listopadne vrste drveća	4, 5	3
<i>Erannis defoliaria</i>	listopadne vrste drveća	4, 5	3
<i>Dasychira pudibunda</i>	listopadne vrste drveća	7, 8, 9	2
<i>Euproctys chrissorhoea</i>	listopadne vrste drveća	8, 9, 10, 3, 4	3
<i>Lymantria dispar</i>	listopadne vrste drveća	4, 5	3
<i>Orthostia stabilis</i>	listopadne vrste drveća	4, 5	2
<i>Amphipyra pyramidea</i>	listopadne vrste drveća	4, 5	2
<i>Cosmia trapesina</i>	listopadne vrste drveća	4, 5	1
<i>Mikiola fagi</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	5, 6, 7, 8, 9, 10	1
<i>Dasineura vitrina</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i>	6, 7, 8, 9	1
<i>Potania vesicator</i>	<i>Salix</i> spp.	6, 7, 8, 9	1
<i>Dasineura fraxini</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	5, 6, 7, 8, 9	1

Vrsta štetnika	Vrsta biljke	Mjesec pojavljivanja	Štetnost
<i>Contarinia tiliarum</i>	<i>Tilia</i> spp.	5, 6, 7	1
<i>Dasineura gleditschiae</i>	<i>Gleditsia triacanthos</i>	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	2
<i>Monarthopalpus buxi</i>	<i>Buxus sempervirens</i>	C	2
<i>Phytoptus avellanae</i>	<i>Corylus avellana</i>	3, 4, 9, 10,	2
<i>Artacris cephaloneus</i>	<i>Acer campestre</i>	4, 5, 6, 7, 8, 9	1
<i>Artacris macrorhynchus</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i>	4, 5, 6, 7, 8, 9	1
<i>Aceria macrotricha</i>	<i>Carpinus betulus</i>	4, 5, 6	1
<i>Aceria ulmi</i>	<i>Ulmus</i> spp.	5, 6, 7, 8, 9	1
<i>Aceria fraxinivora</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	C	2
<i>Eriophyes triradiatus</i>	<i>Salix</i> spp.	C	2
<i>Eriophyes leiosoma</i>	<i>Tilia</i> spp.	4, 5, 6, 7, 8, 9	1
<i>Eriophyes tiliae</i>	<i>Tilia</i> spp.	5, 6, 7, 8, 9	1
<i>Eriophyes tiliae lateannulatus</i>	<i>Tilia</i> spp.	5, 6, 7, 8, 9	1
<i>Aculops tetanothrix</i>	<i>Salix</i> spp.	5, 6, 7, 8, 9	1
<i>Eotetranychus tiliarum</i>	<i>Tilia</i> spp.	C	3
<i>Eotetranychus aesculi</i>	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5, 6, 7, 8, 9	1
<i>Eotetranychus carpini</i>	<i>Carpinus betulus</i>	5, 6, 7, 8, 9, 10	1
<i>Olygonychus ununguis</i>	<i>Picea</i> spp.	5, 6, 7, 8, 9, 10	3

RASPRAVA

Prema rezultatima ovog dvogodišnjeg istraživanja štetnici u urbanom području mogu se prema štetnosti podijeliti na:

- Štetnike koji izazivaju značajne štete (npr. defolijacija) i mogu uzrokovati ugibanje stabala. Uz ovaj vid štetnosti ujedno se mogu svrstati u kategoriju molestanta jer svojom masovnom pojavom smetaju ljudima (npr. mase pagusjenica crne jasenove ose listarice, mase leptirića kestenovog moljca minera i imaga platanine stjenice koji ulaze u oči, usta, stanove i smetaju prolaznicima).

- Štetnike koji na stablima ne izazivaju značajne štete, nego ih samo fiziološki oslabljuju. Njihova primarna štetnost u urbanom prostoru jest da su molestanti. U ovu se grupu prvenstveno mogu svrstati uši. Uši svojim obilnim izlučivanjem medne rose zagađuju automobile, pločnike, stolove, stolice i klupe.

- Štetnike koji nemaju veće značenje (neke vrste grinja)



Slika 1. Simptomi napada platanine mrežaste stjenice (fotografija: D. Matošević)



Slika 2. Jak napad kestenovog moljca минера, Mirogoj 26. 08. 2001. (fotografija: D. Matošević)

GRUPIRANJE ŠTETNIKA PREMA VRSTAMA NASADA

Štetnici nađeni ovim istraživanjem na urbanom području grada Zagreba mogu se prema mjestu dolaženja grupirati:

1. Tipični šumski štetnici u prisutni u park šumama (Maksimir, Tuškanac, Zelengaj) i fragmentima šuma u samom gradu. U ovu skupinu spadaju mrazovci (veliki i mali mrazovac), hrastov savijač, gubar, neke vrste porodice Noctuide, velika hrastova strizibuba. Ti su štetnici tijekom istraživanja bili prisutni samo u većim kompleksima šuma, a samo rijetko i pojedinačno na soliternim stablima.

2. Štetnici koji su prisutni samo u drvoredima i nisu u šumama. Tu svakako treba spomenuti crnu jasenovu osu listaricu koja nije nađena niti na

jednom jasenu u park šumama na području grada. Primijećeno je jače sušenje smreka i prisutnost smrekovih potkornjaka na smrekama koje su posađene kao soliterna stabla, na osami i na izloženim položajima u odnosu na manje skupine smrekovih stabala npr. u park šumi Maksimir.

3. Štetnici prisutni i u šumskim kompleksima i u drvoredima. U ovu skupinu se od značajnijih štetnika mogu ubrojiti kestenov moljac miner, platanina mrežasta stjenica, uši na različitim vrstama listopadnog drveća. Divlji kesten i platanina rjeđe se i mogu naći u park šumama i fragmentima šuma na području grada. Na stablima u šumama (npr. u Tuškancu, Maksimiru) nađeni su kestenov moljac miner, platanina stjenica, a uši su na listopadnim vrstama drveća bile prisutne i u drvoredima i u šumama.

Teško je točno utvrditi najštetniji red kukaca, jer iako su neki redovi zastupljeniji po broju vrsta štete koje oni čine nisu značajne. Tu se može navesti primjer reda Diptera u kojem se nalaze isključivo predstavnici porodice Cecidomyiidae, a u ovom su istraživanju zastupljeni s 7 %. Štete koje čine predstavnici ovog reda na urbanom drveću nisu značajne. Istu zastupljenost imaju i predstavnici reda Hymenoptera ali ovom redu pripadaju štetnici koji mogu izazvati značajne štete na stablima.

Detaljnim obilascima urbanog zelenila grada Zagreba primijećeno je da su to vrlo jednostavna staništa koja se sastoje samo od sloja drveća. Rijetko se u donjoj etaži nalazi grmlje ili prizemno rašće. Tlo je uglavnom golo, prekriveno travom ili popločeno. Jednostavna staništa pogodnija su za masovnu pojavu štetnika, a u složenijim staništima rjeđe dolazi do masovne pojave štetnih kukaca (RAUP i SHREWSBURY 2000, SHREWSBURY, RAUP 2000). U složenijim staništima postoje sekundarni domaćini i mjesta za skrivanje za predatore i parazitoide. Neki autori smatraju da je složenost staništa jedan od primarnih čimbenika koji utječe na pojavu prirodnih neprijatelja (HANKS i DENNO 1993).

SPEIGHT et al. (1999) isto tako navode da kukci jače napadaju neke vrste drveća u urbanim staništima (npr. drvoredi uz ceste) nego u šumskim staništima. HANKS i DENNO (1993) navode primjer da su generalni predatori bili manje zastupljeni na stablima u drvoredima, uz cestu i na parkiralištima nego u šumi. SCHWENKE (1978) također navodi da je jedan od ključnih čimbenika za masovnu pojavu zlatokraja na parkovnim stablima nedostatak predatora, za koje su urbana staništa neprikladna.

U samom urbanom području postoji razlika između drvoreda i pojedinačnih stabala na popločenim ili čvrsto ugaženim površinama i parkova, pogotovo starijih, sa većim skupinama stabala te manjih šumskih kompleksa. U parkovima i šumskim kompleksima tlo je dublje, stabla su često starija, veća je brojnost stabala pa su i uvjeti života stabla drugačiji odn. povoljniji. Tu se javlja i veća biološka raznolikost te bolji uvjeti za život predatora i parazitoida.



Slika 3. Štete na stablu jasena zbog brštenja crne jasenove ose listarice (fotografija: D. Matošević)



Slika 4. Mine na listovima platane uzrokovane napadom plataninog moljca minera (Phyllonorycter platani) (fotografija: D. Matošević)

ZAKLJUČCI

1. Provedenim dvogodišnjim istraživanjem obuhvaćena je štetna entomofauna drvenastih vrsta urbanog zelenila grada Zagreba. Tijekom 2001. i 2002. godine pregledana su pojedinačna stabla, grupe stabala, drvoredi, parkovi i park šume na području grada Zagreba. Sveukupno je pronađeno i opisano 96 vrsta kukaca na 30 rodova drvenastih biljnih vrsta.

2. Sva štetna entomofauna pronađena tijekom istraživanja je sakupljena i determinirana, a utvrđeni su pripadnici sljedećih redova kukaca: Thysanoptera, Hemiptera, Hymenoptera, Coleoptera, Lepidoptera i Diptera. Tijekom istraživanja utvrđeno je da grinje (razred: Arachnida, red: Acarina) nisu zanemarivi štetnici urbanog zelenila grada Zagreba jer je njihovim napadom došlo do vidljivih oštećenja na nekim lokalitetima istraživanog područja. Procijenjena štetnost utvrđenih vrsta kukaca bila je različita, a štetnost je prema važnosti štetnika u odnosu na estetski izgled i zdravstveno stanje drvenaste vrste bilja u urbanom području grada Zagreba razvrstana u tri kategorije.

3. Nađeni i determinirani štetnici mogu se, s obzirom na učestalost pridolaska u različitim staništima, svrstati u dvije kategorije: tipični šumski štetnici prisutni u park šumama i fragmentima šuma na području grada Zagreba i štetnici koji su tijekom ovog istraživanja utvrđeni isključivo u drvoredima. Tijekom dvije godine istraživanja štetnost kukaca je varirala, a prema načinu djelovanja i štetnosti podijeljeni su na: defolijatore, potkornjake i sisače. Dodatno, s obzirom na urbano okruženje i utjecaj na čovjeka, posebno je označen i dio štetnika koji se mogu svrstati u kategoriju molestanata.

4. Štetnici koji su tijekom istraživanog razdoblja činili značajne štete su: crna jasenova osa listarica (defolijacija), kestenov moljac miner (miniranje listova i defolijacija), platanina mrežasta stjenica (klorotičnost i prerano otpadanje listova, molestant), platanin moljac miner (miniranje listova), uši iz nadporodice Aphidoidea (izlučivanje medne rose, molestanti).

5. Provedeno istraživanje je potvrdilo činjenicu da nađeni štetni kukci narušavaju estetski izgled stabala, fiziološki ih oslabljuju, a jača oštećenja kao višegodišnja defolijacija zajedno s ostalim nepovoljnim čimbenicima urbane sredine mogu dovesti i do ugibanja stabala. Istraživanje je također pokazalo da su gradski drvoredi, izolirane skupine stabala i parkovi staništa s pojednostavljenim prirodnim procesima, u smislu biljne raznolikosti i odnosa

domaćin - prirodni neprijatelj te se populacijska dinamika štetnih kukaca u takvim antropogeniziranim uvjetima bitno razlikuje od onih u prirodnim staništima.

LITERATURA

- ALFORD, D., 1995: A Colour Atlas of Ornamental Trees, Shrubs and Flowers. Manson Publishing, London.
- ANDROIĆ, M., HARAPIN, M. 1984: Neki važniji štetnici šimšira (*Buxus sempervirens* L.). Šumarski list, 5-6.
- BLACKMAN, R. L., EASTOP, V. F. 1994: Aphids on the world trees. CAB International.
- BUHR, H. 1965: Bestimmungstabellen der Gallen (Zoo- und Phytocecidien) an Pflanzen Mittel- und Nordeuropas. Band II, Gustav Fischer Verlag Jena.
- CSOKA, G. 1999: Recent Invasions of Five Species of Leafmining Lepidoptera in Hungary. Proceedings: Integrated management and dynamics of forest defoliating insects: 15-19 August 1999, Victoria BC., 31-36.
- DESCHKA, G., DIMIĆ, N. 1986: *Cameraria ohridella* sp. n. (Lep., Lithocolletidae) aus Macedonien, Jugoslawien. Acta entomologica Jugoslavica, Vol. 22, No. 1-2, 11-23.
- HANKS, L. W., DENNO, R. F. 1993: Natural enemies and plant water relations influence the distribution of an armored scale insect. Ecology, 71(3), 1081-1091.
- HANKS, L. W., DENNO, R. F. 1993: Natural enemies and plant water relations influence the distribution of an armored scale insect. Ecology, 71(3), 1081-1091
- JOHNSON, W. T., Lyon, H., H., 1991: Insects that feed on trees and shrubs. Cornell University Press.
- KOVAČEVIĆ, Ž. 1961: Primijenjena entomologija. II knjiga. Poljoprivredni štetnici. Poljoprivredni nakladni zavod, Zagreb.
- KOVAČEVIĆ, Ž., 1956: Primijenjena entomologija. III. knjiga Šumski štetnici. Poljoprivredni nakladni zavod, Zagreb.
- MACELJSKI, M. 1999: Poljoprivredna entomologija. Zrinski Čakovec.

- MACELJSKI, M., 1986: Current status of *Corythuca ciliata* in Europe. Bulletin OEPP/EPP/EPPO Bulletin 16: 621-624.
- MACELJSKI, M., BERTIĆ, D. 1995: Kestenov moljac miner – *Cameraria ohridella* Deschka&Dimić (Lep., Lithocolletidae) – novi opasni štetnik u Hrvatskoj. Fragmenta phytomedica et herbologica, Vol. 23 No. 2, 9-18.
- NIENHAUS, F., BUTIN, H., BÖHMER, B., 1996: Farbatlas Gehölzkrankheiten: Ziersträucher und Parkbäume. Ulmer, Stuttgart.
- OPALIČKI, K. 1991: Tujin miner (*Argyresthia thuiella* Packard Argyresthiidae – Lep.) nova vrsta u Hrvatskoj. Šumarski list 10-12, 483-487.
- RAUPP, M. J., SHREWSBURY, P. 2000: Defining key pests, key plants, and their relationship to vegetational diversity in residential landscapes. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Int. Symp. Plant Health in Urban Horticulture, Braunschweig, 41-46.
- SCHMIDT, L. 1970: Tablice za determinaciju insekata. Sveučilište u Zagrebu.
- SCHWENKE, W. 1972: Die Forstschädlinge Europas. 1. Band. Paul Parey Verlag, Berlin und Hamburg.
- SCHWENKE, W. 1974: Die Forstschädlinge Europas. 2. Band. Käfer. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- SCHWENKE, W. 1978: Die Forstschädlinge Europas. 3. Band. Schmetterlinge. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- SCHWENKE, W. 1982: Die Forstschädlinge Europas. 4. Band: Hautflügler und Zwielflügler. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- SHREWSBURY, P., RAUPP, M. J. 2000: Crating landscapes that suppress insect pest outbreaks. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Int. Symp. Plant Health in Urban Horticulture, Braunschweig, 256-261.
- SPEIGHT, M. R., HUNTER, M. D., WATT A. D. 1999: Ecology of Insects. Concepts and Applications. Blackwell Science.
- STROUTS, R. G., WINTER, T. G. 2000: Diagnosis of ill-health in trees. Forestry Comission.
- TOMICZEK, Ch., CECH, T., KREHAN, H., PERNY B. 2000: Krankheiten und Schädlinge an Bäumen im Stadtbereich. Eigenverlag Christian Tomiczek, dopunjeno izdanje 2001.

- ZAHRADNIK, J. 2000: A field guide in colour to bees and wasps. Silverdale Books.
- ZINKERNAGEL, V. 2000: Contributions of phytomedicine to a sustainable development in urban horticulture. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land-und Forstwirtschaft. Plant health in urban horticulture, In. Symp. Braunschweig, 12-18.

Adresa autora - Author's address:

Primljeno - Received: 20. 02. 2004.

Mr. sc. Dinka Matošević
Odjel za zaštitu šuma i lovstvo
Šumarski institut
Cvjetno naselje 41
10450 Jastrebarsko