

Izvorni znanstveni članak
Original scientific paper

Prispjelo - *Received*: 02.02.2004
Prihvaćeno - *Accepted*: 24.05.2004

UDK: 630*453.27

Dinka Matošević*

ŠTETNI KUKCI DRVENASTIH BILJNIH VRSTA ZELENILA ZAGREBA

INSECT PESTS ON ORNAMENTAL TREES AND SHRUBS IN ZAGREB

SAŽETAK

U ovom radu istražena je štetna entomofauna drvenastih biljnih vrsta urbanog zelenila Zagreba. Entomofauna pronađena tijekom istraživanja 2001. i 2002. godine je determinirana. Sveukupno je pronađena 81 vrsta štetnih kukaca na 30 rodova drveća i grmlja. Štetnost je, prema značaju štetnika u odnosu na estetski izgled i zdravstveno stanje drvenaste vrste bilja u urbanom području Zagreba, razvrstana u trima kategorijama. Istraživanje je potvrdilo kako štetna entomofauna narušava estetski izgled stabala, fiziološki ih oslabljuje, a jača oštećenja kao višegodišnja defolijacija, zajedno s ostalim nepovoljnim čimbenicima urbane sredine, mogu dovesti i do ugibanja stabala.

Ključne riječi: štetni kukci, drvenaste biljne vrste, urbano zelenilo, Zagreb

UVOD

INTRODUCTION

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 osobitosti pridonosi poboljšanju čovjekova života u gradu. Estetska i rekreativna vrijednost urbanog zelenila, pročišćavanje zraka, ublažavanje temperaturnih ekstrema, smanjenje buke samo su neke koje utječu na kvalitetu života stanovnika grada.

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

* Mr. sc. Dinka Matošević, Šumarski institut, Jastrebarsko

PODRUČJE ISTRAŽIVANJA

INVESTIGATED AREA

Istraživanjem su obuhvaćene drvenaste biljne vrste urbanog zelenila Zagreba. Područje istraživanja locirano je od Podsuseda na zapadu do Dubrave na istoku 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

MATERIALS AND METHODS

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

Istraživanje se odvijalo 2001. i 2002. godine. Intenzivno pregledavanje urbanog zelenila Zagreba obavljeno 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) pregledavani su gotovo svakog dana, a najmanje svaki drugi dan, posebno u ožujku, travnju, svibnju i lipnju. Tijekom srpnja, kolovoza, rujna i listopada lokaliteti istraživanja pregledavani su jedan puta tjedno.

Štetna entomofauna sakupljena u stadiju ličinke donesena je u laboratorij Šumarskog instituta u Jastrebarskom i uzgajana do stadija imaga kako bi se mogla determinirati. Determinacija štetnih kukaca rađena je prema oštećenjima biljnih dijelova, prema ličinkama i imagu i prema šiškama kod porodica Cecidiomyiidae i Cynipidae. U ovom radu determinacija je obavljena do vrste. U determinaciji je korištena sva dostupna literatura: ALFORD (1995); SCHWENKE (1972, 1974, 1978, 1982); JOHNSON, LYON (1991); NIENHAUS i dr. (1996) MACELJSKI (1999); STROUTS i WINTER (2000); TOMICZEK i dr. (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

RESULTS

Rezultati taksonomske obrade sakupljene štetne entomofaune sa drvenastih biljnih vrsta urbanog zelenila Zagreba pokazuju kako je nađena 81 vrsta štetnih kukaca. Udio vrsta po redovima kukaca bio je sljedeći:

Tablica 1: Udio pronađene štetne entomofaune po redovima
Table 1: Share of entomofauna found by orders

Red Order	Broj vrsta Number of species
Thysanoptera	1
Hemiptera	33
Hymenoptera	7
Coleoptera	14
Lepidoptera	19
Diptera	7
ukupno	81

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

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



Slika 1: Simptomi napada platanine mrežaste stjenice (fotografija: D. Matošević)
Fig. 1 Attack by the sycamore lace bug (Photo: D. Matošević)



Slika 2: Jak napad kestenovog moljca минера, Mirogoj 26. 08. 2001. (fotografija: D. Matošević)
Fig. 2: Severe attack by the horse chestnut leaf-miner, Mirogoj, 26. 08. 2001 (Photo: D. Matošević)

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

*INSECT PESTS FOUND CLASSIFIED ACCORDING TO TREE SPECIES AND
PART OF THE PLANT ATTACKED*

Kao rezultat istraživanja napravljene su tablice u 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 značaju štetnika za drvenaste vrste u urbanom području:

- 1 – slabi intenzitet štete (do 30 %): štetnik je prisutan, ali stablu ne nanosi značajnije štete niti ga znatno fiziološki oslabljuje
- 2 – srednji intenzitet štete (do 60 %): može uništiti i do 50 % lisne mase, kategorija umjerenog molestanta, znatno fiziološko oštećenje biljke
- 3 – izraziti štetnik, može izazvati potpunu defolijaciju, jako fiziološki oslabljuje stablo i može prouzročiti njegovo ugibanje, izraziti molestant

Tablica 2: Pronađeni štetnici grupirani prema vrstama drveća i prema dijelu biljke koji napadaju.
Table 2: Insect pests found classified according to tree species and part of the plant attacked

Vrsta drveća: jasen (*Fraxinus excelsior* L., *F. angustifolia* Vahl.)
Tree species: ash (Fraxinus excelsior L., F. angustifolia Vahl.)

NAPADNUTI DIO BILJKE <i>PLANT PART ATTACKED</i>	VRSTA ŠTETNIKA <i>PEST SPECIES</i>	ŠTETNOST (KATEGORIJA) <i>CATEGORY OF DAMAGE</i>	ŠTETNI STADIJ <i>DAMAGING STADIUM</i>	VRIJEME POJAVE <i>TIME OF OCCURENCE</i>
list <i>leaf</i>	<i>Procipbilus fraxini</i> Hartig	2	imago, ličinka	travanj-listopad
list <i>leaf</i>	<i>Procipbilus bumeliae</i> Schrank	2	imago, ličinka	travanj-listopad
list <i>leaf</i>	<i>Tomostethus nigratus</i> Fabr.	3	ličinka	travanj, svibanj
list <i>leaf</i>	<i>Stereonychus fraxini</i> Deg.	3	ličinka, imago	travanj, svibanj
list <i>leaf</i>	<i>Dasineura fraxini</i> Bremi	1	ličinka, imago	svibanj-rujan

Vrsta drveća: obična breza (*Betula pendula* Roth.)
Tree species: common birch (Betula pendula Roth.)

NAPADNUTI DIO BILJKE <i>PLANT PART ATTACKED</i>	VRSTA ŠTETNIKA <i>PEST SPECIES</i>	ŠTETNOST (KATEGORIJA) <i>CATEGORY OF DAMAGE</i>	ŠTETNI STADIJ <i>DAMAGING STADIUM</i>	VRIJEME POJAVE <i>TIME OF OCCURENCE</i>
plodovi <i>fruits</i>	<i>Kleidocerys resedae</i> (Panzer)	2	ličinka, imago	svibanj, lipanj, srpanj
list <i>leaf</i>	<i>Euceraphis betulae</i> Koch	3	ličinka, imago	travanj-listopad
list <i>leaf</i>	<i>Barypeithes araneiformis</i> Shrank	1	imago	travanj-lipanj

Vrsta drveća: lijeska (*Corylus avellana* L.)

Tree species: hazel (*Corylus avellana* L.)

NAPADNUTI DIO BILJKE PLANT PART ATTACKED	VRSTA ŠTETNIKA PEST SPECIES	ŠTETNOST (KATEGORIJA) CATEGORY OF DAMAGE	ŠTETNI STADIJ DAMAGING STADIUM	VRIJEME POJAVE TIME OF OCCURENCE
list leaf	<i>Phylus coryli</i> L.	2	ličinka, imago	svibanj, lipanj

Vrsta drveća: platana (*Platanus* spp.)

Tree species: plane tree (*Platanus* spp.)

NAPADNUTI DIO BILJKE PLANT PART ATTACKED	VRSTA ŠTETNIKA PEST SPECIES	ŠTETNOST (KATEGORIJA) CATEGORY OF DAMAGE	ŠTETNI STADIJ DAMAGING STADIUM	VRIJEME POJAVE TIME OF OCCURENCE
list leaf	<i>Corythucha ciliata</i> (Say)	3	ličinka, imago	travanj-listopad
list leaf	<i>Phyllonorycter platani</i> Staudinger	3	ličinka	lipanj-listopad

Vrsta drveća: lipa (*Tilia* spp.)

Tree species: lime tree (*Tilia* spp.)

NAPADNUTI DIO BILJKE PLANT PART ATTACKED	VRSTA ŠTETNIKA PEST SPECIES	ŠTETNOST (KATEGORIJA) CATEGORY OF DAMAGE	ŠTETNI STADIJ DAMAGING STADIUM	VRIJEME POJAVE TIME OF OCCURENCE
deblo trunk	<i>Pyrrhocoris apterus</i> L.	1	ličinka, imago	tijekom cijele godine
deblo trunk	<i>Oxycarenus lavaterae</i> Fabr.	1	ličinka, imago	tijekom cijele godine
list leaf	<i>Eucallipterus tiliae</i> L.	3	ličinka, imago	travanj-listopad
list leaf	<i>Phyllobius argentatus</i> L.	2	imago	travanj-srpanj
list leaf	<i>Orthosia stabilis</i> Denis&Schiff- fermueller	2	ličinka	travanj, svibanj
list leaf	<i>Ambipyrpa pyramidea</i> L.	2	ličinka	travanj, svibanj
list leaf	<i>Cosmia trapesina</i> L.	1	ličinka	travanj, svibanj
list, izbojci leaf, shoots	<i>Contarinia tiliarum</i> Kieffer	1	ličinka, imago	svibanj-srpanj

Vrsta drveća: javor (*Acer* spp.)

Tree species: maple (*Acer* spp.)

NAPADNUTI DIO BILJKE PLANT PART ATTACKED	VRSTA ŠTETNIKA PEST SPECIES	ŠTETNOST (KATEGORIJA) CATEGORY OF DAMAGE	ŠTETNI STADIJ DAMAGING STADIUM	VRIJEME POJAVE TIME OF OCCURENCE
list leaf	<i>Drepanosiphum platanoidis</i> Schränk	3	ličinka, imago	travanj-listopad
list leaf	<i>Dasineura vitrina</i> Kieffer	1	ličinka, imago	travanj-rujan

Vrsta drveća: divlji kesten (*Aesculus hippocastanum* L.)
Tree species: horse chestnut (Aesculus hippocastanum L.)

NAPADNUTI DIO BILJKE PLANT PART ATTACKED	VRSTA ŠTETNIKA PEST SPECIES	ŠTETNOST (KATEGORIJA) CATEGORY OF DAMAGE	ŠTETNI STADIJ DAMAGING STADIUM	VRIJEME POJAVE TIME OF OCCURENCE
list leaf	<i>Cameraria obridella</i> Deschka&Dimic	3	ličinka	svibanj-listopad

Vrsta drveća: hrast (*Quercus robur* L., *Q. petraea* (Matt.)Liebl.)
Tree species: oak (Quercus robur L., Q. petraea (Matt.)Liebl.)

NAPADNUTI DIO BILJKE PLANT PART ATTACKED	VRSTA ŠTETNIKA PEST SPECIES	ŠTETNOST (KATEGORIJA) CATEGORY OF DAMAGE	ŠTETNI STADIJ DAMAGING STADIUM	VRIJEME POJAVE TIME OF OCCURENCE
list, cvijet leaf, flower	<i>Neuroterus quercusbaccarum</i> L.	1	imago (šiška)	lipanj-listopad
list leaf	<i>Neuroterus numismalis</i> Oliv.	1	imago (šiška)	srpanj-listopad
pup bud	<i>Andricus fecundator</i> L.	1	imago (šiška)	tijekom cijele godine
list leaf	<i>Cynips quercusfolii</i> L.	1	imago (šiška)	srpanj-listopad
plod fruit	<i>Andricus quercuscalicis</i> Burgsd.	1	imago (šiška)	kolovoz-listopad
pup bud	<i>Biorbiza pallida</i> Oliv.	1	imago (šiška)	svibanj-listopad
list leaf	<i>Melolontha melolontha</i> L.	2	imago	lipanj
list leaf	<i>Ambimalon solstitialis</i> L.	2	imago	lipanj, srpanj
deblo trunk	<i>Ceramix cerdo</i> L.	1	ličinka, imago	tijekom cijele godine
plod	<i>Cucurlio</i> spp.	2	ličinka	kolovoz-listopad
list leaf	<i>Tischeria ekebladella</i> Bjerk.	2	ličinka	srpanj-listopad
list leaf	<i>Tortrix viridana</i> L.	3	ličinka	travanj, svibanj
list leaf	<i>Operophtera brumata</i> L.	3	ličinka	travanj, svibanj
list leaf	<i>Erannis defoliaria</i> L.	3	ličinka	travanj, svibanj
list leaf	<i>Euproctis chryssorboea</i> L.	2	ličinka	travanj, svibanj
list leaf	<i>Lymantria dispar</i> L.	2	ličinka	travanj, svibanj
list leaf	<i>Orthosia stabilis</i>	2	ličinka	travanj, svibanj
list leaf	<i>Amphipyra pyramidea</i>	2	ličinka	travanj, svibanj
list leaf	<i>Cosmia trapesina</i>	1	ličinka	travanj, svibanj

PRONAĐENI ŠTETNICI GRUPIRANI PREMA MJESECU POJAVLJIVANJA I KATEGORIJI ŠTETNOSTI

INSECT PESTS FOUND CLASSIFIED ACCORDING TO THE MONTH OF OCCURENCE
 AND DAMAGE CATEGORY

Štetnost – kategorije:

O – nije štetan, ali se spominje zbog masovnosti pojave

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

2 – srednji intenzitet štete (do 60 %): može uništiti i do 50 % lisne mase, kategori-
 ja umjerenog molestanta

3 – izraziti štetnik, može izazvati potpunu defolijaciju, fiziološki oslabljuje stablo i
 može prouzročiti 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
 Table 3: Insect pests found classified according to the month of occurrence and damage category

VRSTA ŠTETNIKA PEST SPECIES	VRSTA BILJKE PLANT SPECIES	MJESEC POJAVLJIVANJA MONTH OF OCCURENCE	ŠTETNOST DAMAGE CATEGORY
<i>Dendrotrips ornatus</i> (Jablonowski)	<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> Baerensprung	<i>Acer platanoides</i>	5, 6, 7, 8, 9, 10	1
<i>Psylla buxi</i> L.	<i>Buxus sempervirens</i>	C	3
<i>Psyllopsiis fraxini</i> L.	<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
<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> (De Geer)	<i>Corylus avellana</i>	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	1
<i>Apbis fabae</i> Scopoli	širok raspon domaćina	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	3
<i>Apbis hederae</i> Kaltenbach	<i>Hedera belix</i>	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	1
<i>Apbis sambuci</i> L.	<i>Sambucus nigra</i>	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	1
<i>Apbis catalpae</i> Mamontova	<i>Catalpa bignonioides</i>	5, 6, 7, 8, 9, 10	3
<i>Apbis maculatae</i> Oestlund	<i>Populus</i> spp.	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	1
<i>Apbis craccivora</i> Koch	<i>Hybiscus syriacus</i>	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	3
<i>Apbis spiraeicola</i> Patch	širok raspon domaćina	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	2
<i>Myzus cerasi</i> (Fabricius)	<i>Prunus</i> spp.	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	3
<i>Macrosiphum pseudocoryli</i> Davis	<i>Corylus avellana</i>	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	1
<i>Peryphillus californiensis</i> Shinji	<i>Acer</i> spp.	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	1
<i>Eriosoma ulmi</i> L.	<i>Ulmus</i> spp.	5, 6, 7	1

VRSTA ŠTETNIKA PEST SPECIES	VRSTA BILJKE PLANT SPECIES	MJESEC POJAVLJIVANJA MONTH OF OCCURENCE	ŠTETNOST DAMAGE CATEGORY
<i>Prociptilus fraxini</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	2
<i>Prociptilus bumeliae</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	2
<i>Pempbigus bursarius</i> L.	<i>Populus</i> spp.	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	2
<i>Pempbigus spyrothecae</i> Passerini	<i>Populus</i> spp.	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	2
<i>Adelges laricis</i> Vallot	<i>Larix decidua</i> , <i>Picea</i> spp.	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	2
<i>Adelges abietis</i> L.	<i>Picea</i> spp.	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	2
<i>Adelges viridis</i> Ratzeburg	<i>Picea</i> spp.	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	2
<i>Carulaspis juniperi</i> Bouche	različite vrste četinjača	C	2
<i>Unaspis euonymi</i> Comstock	<i>Euonymus japonica</i>	C	3
<i>Tomostelbus 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>Biorbiza pallida</i>	<i>Quercus</i> spp.	5, 6, 7, 8	1
<i>haMelolontha melolontha</i>	listopadne vrste drveća	5, 6	1
<i>Ampbimallon solstitialis</i>	listopadne vrste drveća	5, 6	2
<i>Melasoma populi</i> L.	<i>Populus</i> spp., <i>Salix</i> spp.	4, 5, 6, 7, 8, 9	2
<i>Phyllopecta vitellinae</i> L.	<i>Populus</i> spp., <i>Salix</i> spp.	4, 5, 6, 7, 8, 9	2
<i>Plagioderia versicolora</i> Laich.	<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> L.	<i>Fagus sylvatica</i>	4, 5, 6, 7	3
<i>Ips typographus</i> L.	<i>Picea</i> spp.	C	3
<i>Scolytus scolytus</i> Fbr.	<i>Ulmus</i> spp.	5, 6, 7, 8, 9	2
<i>Cerambyx cerdo</i> L.	<i>Quercus</i> spp.	C	1
<i>Morimus funereus</i> Muls.	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 robinella</i> Clemens	<i>Robinia pseudoacacia</i>	5, 6, 7, 8, 9, 10	1
<i>Phyllonorycter robinella</i> Clem.	<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> Zeller	<i>Pyracantha coccinea</i>	C	2
<i>Cameraria ovidella</i>	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5, 6, 7, 8, 9, 10	3
<i>Argyresthia thuiella</i> Packard	<i>Thuja</i> spp.	C	3
<i>Scytbropia crataegella</i> L.	<i>Crataegus</i> spp., <i>Cotoneaster</i> spp.	5, 6, 9, 10	2
<i>Coleophora laricella</i> Hübner	<i>Larix</i> spp.	4, 5	2
<i>Tortrix viridana</i>	listopadne vrste drveća	4, 5	3
<i>Rhyacionia buoliana</i> Den. et. Schiff.	<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

VRSTA ŠETNIKA PEST SPECIES	VRSTA BILJKE PLANT SPECIES	MJESEC POJAVLJIVANJA MONTH OF OCCURENCE	ŠTETNOST DAMAGE CATEGORY
<i>Dasychira pudibunda</i> L.	listopadne vrste drveća	7, 8, 9	2
<i>Euproctis cbrysorboea</i>	listopadne vrste drveća	8, 9, 10, 3, 4	3
<i>Lymantria dispar</i>	listopadne vrste drveća	4, 5	3
<i>Orthosia stabilis</i>	listopadne vrste drveća	4, 5	2
<i>Ampbipyra pyramidea</i>	listopadne vrste drveća	4, 5	2
<i>Cosmia trapesina</i>	listopadne vrste drveća	4, 5	1
<i>Mikiola fagi</i> (Hartig)	<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> Bremi	<i>Salix</i> spp.	6, 7, 8, 9	1
<i>Dasineura fraxini</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	5, 6, 7, 8, 9	1
<i>Contarinia tiliarum</i>	<i>Tilia</i> spp.	5, 6, 7	1
<i>Dasineura gleditschiae</i> Osten-Sacken	<i>Gleditschia triacanthos</i>	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	2
<i>Monarthopalpus buxi</i> Laboulbene	<i>Buxus sempervirens</i>	C	2

RASPRAVA DISCUSSION

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

Štetnike koji izazivaju značajne štete (npr. defolijacijom i miniranjem) i mogu prouzročiti ugibanje stabala. Uz ovaj vid štetnosti mogu se svrstati u kategoriju



Slika 4: Mine na listovima platane prouzročene napadom plataninog moljca minera (*Phyllonorycter platani*) (Fotografija: D. Matošević)
 Fig. 4: Mines on plane tree leaves caused by the plane tree leafminer (Photo: D. Matošević)

Slika 3: Štete na stablu jasena zbog brstenja crne jasenove ose listarice (Fotografija: D. Matošević)
 Fig. 3: Damage on an ash tree due to defoliation of the ash sawfly (Photo: D. Matošević)

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 u manjoj mjeri fiziološki oslabljuju. Njihova primarna štetnost u urbanom prostoru jest da su molestanti. U ovu se grupu ponajprije mogu svrstati uši. Uši svojim obilnim izlučivanjem medne rose zagađuju automobile, pločnike, stolove, stolce i klupe. Štetnike koji nemaju veće značenje.

GRUPIRANJE ŠTETNIKA PREMA VRSTAMA NASADA

Štetnici nađeni tijekom istraživanja na urbanom području grada Zagreba mogu se prema mjestu dolaženja grupirati:

1. Tipični šumski štetnici koji su prisutni u park šumama (Maksimir, Tuškanec, 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 perioda 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 samini 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 platan rjeđe se 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 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 zatupljenost imaju i predstavnici reda Hymenoptera, ali ovom redu pripadaju štetnici koji mogu izazvati značajne štete na stablima (npr. crna jasenova osa listarica, *Tomostethus nigritus*, defolijator jasenovih stabala, a ujedno i štetnik koji je tijekom ovog istraživanja činio najveće štete).

Detaljnim obilascima urbanog zelenila Zagreba primijećeno je kao 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 slož-

nijim 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 predatora i parazitoida. Neki autori smatraju kako je složenost staništa jedan od primarnih čimbenika koji utječe na pojavu prirodnih neprijatelja (HANKS i DENNO 1993).

SPEIGHT i dr. (1999) navode kao kukci jače napadaju neke vrste drveća u urbanim staništima (npr. drvoredi uz ceste) nego u šumskim staništima. HANKS i DENNO (1993) navode primjer kako su generalni predatori bili manje zastupljeni na stablima u drvoredima, uz cestu i na parkiralištima nego u šumi. SCHWENKE (1978) također navodi kako 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 parkovima, pogotovo starijih, s 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 povoljniji. Prisutna je i veća biološka raznolikost te bolji uvjeti za život predatora i parazitoida.

Tablica 3: Odnos šume i ulice (prema ZINKERNAGEL 2000)

Table 3: Relationship between forest and street (according to ZINKERNAGEL 2000)

ŠUMA FOREST		ULICA STREET
prirodni ekosustav	← biljke →	aleje, pojedinačna stabla
prirodno	kruženje hranjiva	narušeno
prirodni sastav tla	tlo	umjetni supstrat
prirodni	vodni režim	narušeni, smanjena infiltracija
prirodna	izmjena plinova	jako narušena
ujednačena	klima	povišenje temperature, smanjenje zračne vlage

Svi ovi primjeri pokazuju kako su drvoredi staništa u kojima su ekološki procesi pojednostavljeni (Tablica 3), prirodni je lanac domaćina, predatora i parazitoida narušen i nastaju povoljniji uvjeti za masovnu pojavu štetnih kukaca.

ZAKLJUČCI

CONCLUSIONS

Temeljem obavljenog istraživanja mogu se donijeti sljedeći zaključci:

1. Ovim istraživanjem je sveukupno pronađena 81 vrsta štetnih kukaca iz sljedećih redova: Thysanoptera, Hemiptera, Hymenoptera, Coleoptera, Lepidoptera i Diptera. Procijenjena štetnost utvrđenih vrsta kukaca je bila različita, a štetnost je prema značaju štetnika u odnosu na estetski izgled i zdravstveno stanje drvenaste vrste bilja u urbanom području grada Zagreba razvrstana u

- trima kategorijama prikazanim u Tablicama 2 i 3. Ovim istraživanjem ukupno je obuhvaćeno 30 rodova drvenastih biljnih vrsta.
2. Nađeni i determinirani štetnici mogu se, glede učestalosti pridolaska u različitim staništima, svrstati u dvije kategorije: tipični šumski štetnici prisutni u park šumama i fragmentima šuma na području Zagreba i štetnici koji su tijekom ovog istraživanja utvrđeni isključivo u drvoredima. Tijekom dviju godina istraživanja štetnost kukaca je varirala, a prema načinu djelovanja i štetnosti podijeljeni su na defolijatore i minere, potkornjake i sisače. Dodatno, glede urbanog okruženja i utjecaja na čovjeka, posebno je označen i dio štetnika koji se mogu svrstati u kategoriju molestanta.
 3. Štetnici koji su tijekom istraživanja razdoblja činili značajne štete su crna jase-nova 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).
 4. Obavljeno istraživanje potvrdilo je činjenicu kako nađeni štetni kukci brst-njem, sisanjem i miniranjem 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 kako su gradski drvoredi, izolirane skupine stabala i parkovi staništa s pojednostavljenim prirodnim procesima, u smislu biljne raznovrsnosti i odnosa domaćin - prirodni neprijatelj te se populacijska dinamika štetnih kukaca u takvim antropogeniziranim uvjetima bitno razlikuje od onih u prirodnim staništima.

LITERATURA

REFERENCES

- ALFORD, D., 1995: A Colour Atlas of Ornamental Trees, Shrubs and Flowers. Manson Publishing, London.
- ANDROIĆ, M., M HARAPIN,. 1984: Neki važniji štetnici šimšira (*Buxus sempervirens* L.). Šumar. list, 5-6, Zagreb.
- BLACKMAN, R. L., V. F.EASTOP, 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., N. DIMIĆ, 1986: *Cameraria ohridella* sp. n. (Lep., Lithocolletidae) aus Mazedonien, Jugoslawien. Acta entomologica Jugoslavica, Vol. 22, No. 1-2, 11-23.
- HANKS, L. W., R. F. DENNO, 1993: Natural enemies and plant water relations influence the distribution of an armored scale insect. Ecology, 71(3), 1081-1091.
- JOHNSON, W. T., H. LYON, , 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. Čakovec.
- MACELJSKI, M., 1986: Current status of *Corythuca ciliata* in Europe. Bulletin OEPP/EPP Bulletin 16: 621-624.
- MACELJSKI, M., D. BERTIĆ, 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., H. BUTIN, B. BÖHMER, 1996: Farbatlas Gehölzkrankheiten: Ziersträucher und Parkbäume. Ulmer, Stuttgart.
- OPALIČKI, K. 1991: Tujin miner (*Argyresthia thuiella* Packard Argyresthiidae – Lep.) nova vrsta u Hrvatskoj. Šumar. list 10-12, 483-487., Zagreb.
- RAUPP, M. J., P. SHREWSBURY, 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., M. J. RAUPP, 2000: Creating 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., M. D. HUNTER, A. D. WATT, 1999: Ecology of Insects. Concepts and Applications. Blackwell Science.
- STROUTS, R. G., T. G. WINTER, 2000: Diagnosis of ill-health in trees. Forestry Commission.
- TOMICZEK, Ch., T. CECH, H. KREHAN, B. PERNY, 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.

INSECT PESTS ON ORNAMENTAL TREES AND SHRUBS IN ZAGREB

Summary

In this study the harmful entomofauna on urban trees and shrubs in Zagreb was investigated. During a period of two-years (2001-2002) 30 genera of trees and shrubs were examined. All harmful entomofauna found during the investigation was collected and determined, and the following orders of insects were confirmed: Thysanoptera, Hemiptera, Hymenoptera, Coleoptera, Lepidoptera and Diptera. A total number of 81 species of harmful insects were found. Damage was classified in three categories, according to the influence of pests on the aesthetic appearance and health condition of trees and shrubs in the Zagreb urban area. During two years of the investigation insect damage varied, and with regard to the nature of effect and degree of damage, pests were divided into defoliators, leaf miners, bark-beetles and sap-suckers. In addition, with regard to the urban setting and effect on inhabitants, those pests which can be classified in the category of molesters were determined. The investigation confirmed the fact that the harmful entomofauna found deteriorate the aesthetic appearance of trees and physiologically weaken them, so that more severe damage, such as many years of defoliation, together with other unfavourable factors of urban setting, can result in tree dieback. Furthermore, the investigation showed that the town roadside trees, isolated groups of trees and parks, represent sites with simplified natural processes in view of plant diversity and host-natural enemy' relationship, and that the population dynamics of harmful insects in such conditions, differs from that in natural habitats.

Key words: *harmful insects, trees and shrubs, urban horticulture, Zagreb*