

Dinka Matošević¹, Milan Pernek¹, Miljenko Županić¹

UTJECAJ ŠTETNE ENTOMOFAUNE NA ZDRAVSTVENO STANJE URBANOG ZELENILA ZAGREBA

THE EFFECT OF HARMFUL ENTOMOFAUNA ON PLANT HEALTH IN THE URBAN HORTICULTURE OF ZAGREB

SAŽETAK

Tijekom 2001. i 2002. godine sakupljana je štetna entomofauna na urbanom zelenilu grada Zagreba (drvoredi, parkovi, park šume). Sakupljeno je i determinirano 96 vrsta kukaca i grinja. 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 molestantnost.

Ključne riječi: štetna entomofauna, drvenaste biljne vrste, zdravstveno stanje, 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 karakteristika pridonosi poboljšanju čovjekova života u gradu.

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.

¹ Šumarski institut, Jastrebarsko, Cvjetno naselje 41, 10450 Jastrebarsko

MATERIJALI I METODE

MATERIALS AND METHODS

Štetna entomofauna sakupljena je na predstavnicima 30 rodova drvenastih biljnih vrsta. Kukci su sakupljeni u različitim razvojnim stadijima – stadiji imaga, ličinke, kukuljice i jaja s različitih biljnih dijelova. Grinje su bile skupljane u zoocecidijima zajedno s uzorcima biljnog materijala. Istraživanje se odvijalo 2001. i 2002. godine. Područje istraživanja locirano je na području grada Zagreba, a obuhvaćene su drvenaste biljne vrste urbanog zelenila.

U ovom radu determinacija je obavljena do razine vrste uz pomoć literature: Alford (1995); Schwenke (1972, 1974, 1978, 1982); Johnson i Lyon (1991); Nienhaus i dr. (1996) Maceljski (1999); Strouts i Winter (2000); Buhr (1965); Tomiczek i dr. (2000); Schmidt (1970); Blackman i Eastop (1994); Kovačević (1956); Buhr (1965); Deschka i Dimić (1986); Matošević (2004a, 2004b, 2004c).

REZULTATI

RESULTS

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: defolijacija, sisanje sokova, fiziološko slabljenje stabala, bušenje hodnika pod korom i u drvu, narušavanje estetskog izgleda i utjecaj na pravilni rast biljke, a mogu biti i 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: A carina) zbog svoje česte pojave i šteta na urbanom drveću) (Tablica 1).

Tablica 1. Redovi štetnih kukaca i grinja te broj vrsta svakoga reda nađenih na drvenastim vrstama urbanog zelenila Zagreba
Table 1 The orders of insects and mites and numbers of species of each order found during the research

RED	BROJ VRSTA
Thysanoptera	1
Hemiptera	33
Hymenoptera	7
Coleoptera	14
Lepidoptera	19
Diptera	7
Acarina	15
ukupno	96

PRONAĐENI ŠTETNICI GRUPIRANI PREMA MJESECU POJAVLJIVANJA I KATEGORIJI ŠTETNOSTI

Svi štetnici nađeni tijekom istraživanja grupirani su u 4 kategorije: O – nije štetan, ali se spominje zbog masovnosti pojave; 1 – slabi intenzitet štete (do 30%),

Tablica 2. Pronađeni štetnici grupirani prema mjesecu pojavljivanja i kategoriji štetnosti
Table 2 Pests found classified according to the month of occurrence and damage category

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>Aleurocbiton 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
<i>aspalaphaEuceraphis 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 bederae</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 catalpae</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 spiraeola</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>Procipbilus fraxini</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	3
<i>Procipbilus bumeliae</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	3
<i>Pempbigus bursarius</i>	<i>Populus</i> spp.	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	2
<i>Pempbigus spyrotbecae</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>Biorbiza 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
<i>Melasoma populi</i>	<i>Populus</i> spp., <i>Salix</i> spp.	4, 5, 6, 7, 8, 9	2
<i>Phyllodecta vitellinae</i>	<i>Populus</i> spp., <i>Salix</i> spp.	4, 5, 6, 7, 8, 9	2
<i>Plagiodes 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

VRSTA ŠTETNIKA	VRSTA BILJKE	MJESEC POJAVLJIVANJA	ŠTETNOST
<i>Phyllonorycter leucographella</i>	<i>Pyracantha coccinea</i>	C	2
<i>Cameraria obridella</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 chrissoorboea</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>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
<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 tetanotrix</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

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.

Mjeseći sakupljanja uzoraka su označeni kao što slijedi: 3 – ožujak, 4 – travanj, 5 – svibanj, 6 – lipanj, 7 – srpanj, 8 – kolovoz, 9 – rujanj, 10 – listopad, C – tijekom cijele godine.

RASPRAVA I ZAKLJUČCI

DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Štetnost nađene entomofaune iskazivala se u nekoliko oblika: defolijacija, fiziološko slabljenje stabala, narušavanje estetskog izgleda stabala i molestanti. Pojam štetnosti u urbanom staništu složeniji je od istog pojma u šumskom staništu zbog različite razine tolerancije ljudi prema štetniku

Detaljnim obilascima urbanog zelenila Zagreba primijećeno je da su to vrlo jednostavna staništa koji se sastoje samo od sloja drveća. Rijetko se u donjoj etaži nalaze 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 i 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 koji reguliraju populacije štetnika urbanog zelenila (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.

Provedeno istraživanje potvrdilo je činjenicu da nađeni štetni kukci narušavaju estetski izgled stabala, fiziološki ih oslabljuju, a jača oštećenja kao višegodišnja defolijacija zajedno sa 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

REFERENCES

- Alford, D. 1995. A Colour Atlas of Ornamental Trees, Shrubs and Flowers. London: Manson Publishing.
- 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. Jena: Gustav Fischer Verlag.
- Deschka, G., Diminić, N. 1986. *Cameraria ohridella* sp. n. (Lep., Lithocolletidae) aus Macedonien, Jugoslawien. Acta entomologica Jugoslavica 22(1-2). Str. 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). Str. 1081-1091.
- Johnson, W. T., Lyon, H. 1991. Insects that feed on trees and shrubs. Mjesto: Cornell University Press.
- Kovačević, Ž. 1956. Primijenjena entomologija. III. Knjiga Šumski štetnici. Zagreb: Poljoprivredni nakladni zavod.
- Maceljki, M. 1999. Poljoprivredna entomologija. Čakovec: Zrinski.
- Matošević, D. 2004a. Štetni kukci drvenastih biljnih vrsta zelenila Zagreba. Rad. Šumar. inst. Jastrebar. 39(1). Str. 37-50.
- Matošević, D. 2004b. Uši (Hemiptera; Aphidoidea, Coccoidea) kao štetnici drvenastih vrsta urbanog zelenila Zagreba. Rad. Šumar. inst. Jastrebar. 39(2). Str. 197-209.
- Matošević, D. 2004c. Fitofagne grinje drvenastih biljnih vrsta urbanog zelenila Zagreba. Rad. Šumar. inst. Jastrebar. 39(2). Str. 185-196.
- Nienhaus, F., Butin, H., Böhmer, B. 1996. Farbatlas Gehölzkrankheiten: Ziersträucher und Parkbäume. Stuttgart: Ulmer.
- Raupp, M. J., Shrewsbury, P. 2000. Defining key pests, key plants, and their relationship to vegetational diversity in residential landscapes. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesan-

- stalt für Land- und Forstwirtschaft. Int. Symp. Plant Health in Urban Horticulture, Braunschweig. Str. 41-46.
- Schmidt, L. 1970. Tablice za determinaciju insekata. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.
- Schwenke, W. 1972. Die Forstschädlinge Europas. 1. Band. Berlin, Hamburg: Paul Parey Verlag.
- Schwenke, W. 1974. Die Forstschädlinge Europas. 2. Band. Käfer. Berlin, Hamburg: Paul Parey Verlag.
- Schwenke, W. 1978. Die Forstschädlinge Europas. 3. Band. Schmetterlinge. Berlin, Hamburg: Paul Parey Verlag.
- 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. Str. 256-261.
- Speight, M. R., Hunter, M. D., Watt A. D. 1999. Ecology of Insects - Concepts and Applications. Mjesto: Blackwell Science.
- Strouts, R. G., Winter, T. G. 2000. Diagnosis of ill-health in trees. Forestry Commission.
- Tomiczek, Ch., Cech, T., Krehan, H., Perny B. 2001. Krankheiten und Schädlinge an Bäumen im Stadtbereich. Dopunjeno izd. Mjesto: Eigenverlag Christian Tomiczek.

THE EFFECT OF HARMFUL ENTOMOFAUNA ON PLANT HEALTH IN THE URBAN HORTICULTURE OF ZAGREB

Summary

*Harmful entomofauna was collected in urban green areas of the City of Zagreb (avenues, parks, park forests) during 2001 and 2002. Collection and identification included 96 species of harmful entomofauna and mites from the following genera: Thysanoptera (1 species), Hemiptera (34 species), Hymenoptera (7 species), Coleoptera (15 species), Lepidoptera (20 species), Diptera (7 species) and Acarina (16 species). Harmful entomofauna was gathered on the representatives of 30 genera of woody plant species. Damage incurred by the detected and identified pests was multiple and included defoliation, sap sucking, physiological weakening of trees, drilling tunnels underneath the bark and in the wood, spoiling the aesthetic appearance of plants, affecting proper plant growth and molesters. The most important defoliator and pest of ash avenues identified by this research was *Tomostethus nigratus* Fabr. The most important sycamore pests were sycamore lace bug (*Corythuca ciliata* (Say)) and leaf miner (*Phyllonorycter platani* Staudinger). The appearance and health condition of horse chestnut during this investigation was affected by harmful biotic and abiotic agents, of which horse chestnut leaf miner (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimic) was one of the more important. Aphids from the supra-family Aphidina were represented by 23 species. The harmful nature of these species in the study area was primarily manifested in the molester effect. Mites were represented with 15 species. According to research, city avenues and parks are sites with simplified natural processes in terms of plant diversity and the host – natural enemy interaction. Consequently, the population dynamics of harmful insects in such anthropogenic conditions differs profoundly from that in natural environments.*

Key words: *harmful entomofauna, trees and shrubs, plant health; urban horticulture, Zagreb*