

Prethodno priopćenje  
*Preliminary notice*

Prispjelo - *Received*: 07. 06. 2004.  
Prihvaćeno - *Accepted*: 22. 11. 2004.

UDK: 630\*453.27

**Dinka Matošević\***

## FITOFAGNE GRINJE DRVENASTIH BILJNIH VRSTA URBANOG ZELENILA ZAGREBA

### *PHYTOPHAGOUS MITES ON ORNAMENTAL TREES AND SHRUBS IN ZAGREB*

#### SAŽETAK

U ovom radu istražene su fitofagne grinje drvenastih vrsta urbanog zelenila Zagreba. Determinirane su grinje pronađene tijekom istraživanja 2001. i 2002. godine. Sveukupno je pronađeno 15 vrsta fitofagnih grinja. Pronađene vrste pripadale su porodicama Eriophyidae (grinje koje stvaraju šiške na biljnim organima) i Tetranychidae (crveni pauci). Pronađene vrste grinja utjecale su na estetski izgled stabala, stvarale šiške na biljnim organima i bile uzrokom osipanja iglica.

**Ključne riječi:** fitofagne grinje, drvenaste biljne vrste, urbano zelenilo, Zagreb

#### UVOD

##### *INTRODUCTION*

Na drvenaste biljne vrste, pa tako i na one koje su sastavni dio urbanog zelenila nekog grada utječe niz štetnih biotičkih i abiotičkih čimbenika. Štetni kukci i grinje jedan su od značajnijih biotičkih čimbenika koji narušavaju estetski izgled i zdravstveno stanje stabala urbanoga prostora.

Grinje su taksonomski svrstane u koljeno člankonožaca (Arthropoda), razred paučnjaka (Arachnida), red grinja (Acarinae). Od kukaca se razlikuju po tome što imaju 4 ili 2 para (porodica Eriophyidae) nogu, tijelo im je bez vidljive segmentacije, glava i prsište srasli su u glavopršnjak, a umjesto ticala imaju kratka pipala. Red grinja obuhvaća više od 10 000 opisanih vrsta, svrstanih u oko 200 porodica (MACELJSKI 1999). Značajan broj grinja je fitofagan.

---

\* 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 drvoređi i parkovi, park šume i fragmenti šuma, grupe stabala i soliterna stabla.

## MATERIJALI I METODE RADA

### MATERIALS AND METHODS

Grinje su sakupljene na predstavnicima 9 rodova drvenastih biljnih vrsta. Sakupljane su s različitih biljnih dijelova – pupova, listova, iglica, cvjetova. Istraživanje se odvijalo tijekom 2001. i 2002. godine. Pregled urbanog zelenila Zagreba obavljen je tijekom vegetacijskog perioda tih godina; tijekom zime su sakupljane šiške na plodovima listopadnog drveća.

Determinacija grinja rađena je prema oštećenjima biljnih dijelova i prema šiškama kod porodice Eriophyidae. Vrste su determinirane koristeći ALFORD (1995); MACELJSKI (1999); SCHWENKE (1972); NIENHAUS i dr. (1996); TOMICZEK i dr. (2000).

## REZULTATI RADA

### RESULTS

Rezultati taksonomske obrade sakupljenih fitofagnih grinja nađenih na drvenastim biljnim vrstama urbanog zelenila Zagreba pokazuju kako je nađeno 15 vrsta fitofagnih grinja. Pronađene grinje pripadaju dvjema porodicama

Eriophyidae – šiškogrinje koje na biljnim dijelovima (pupovima, listovima, plodovima) stvaraju karakteristične šiške

Tetranichydae – crveni pauci, po štetnosti bitna porodica fitofagnih grinja koje na drvenastim vrstama i poljoprivrednim kulturama mogu prouzročiti značajne štete.

### Porodica: Eriophyidae

#### *Phytoptus avellanae* Nalepa – ljeskova grinja

Ova grinja čini šiške na cvjetnim i lisnim pupovima ljeske, takvi su pupovi nabrekli i iz njih se ne razvijaju listovi. Ako se iz takvih pupova razvijaju listovi, defor-

mirani su, vrlo brzo se posuše i otpadaju. Šiške su vrlo česte na ukrasnim biljkama gdje utječu na izgled i potencijalnu strukturu mladih biljaka. Na istraživanom području ova je vrsta grinja bila prisutna na velikom broju promatranih grmova lijeske. Najjači intenzitet pojave zamijećen je na Jarunu, Otok Veslača, na ukrasnoj vrsti *Corylus avellana* 'Contorta' tijekom zime 2002. godine. U proljeće na tim biljkama nije prolistalo 50 % pupova te su grmovi imali rijetku krošnju lošeg izgleda.

Napada i vrstu *Corylus colurna* L. (medvjeda lijeska) koja je također dekorativna i posađena je u Zagrebu u grupama ili čak u manjim drvodredima. Njezina je štetnost posebno naglašena u nasadima lijeske, gdje masovna pojava ovog štetnika može uništiti cjelogodišnji urod lješnjaka (SCHWENKE 1972).



Slika 1: Pup ukrasne lijeske (*Corylus avellana* 'Contorta') zadebljao zbog napada grinje *Phytoptus avellanae* (Fotografija: D. Matošević)  
Fig. 1 A bud on decorative hazel (*Corylus avellana* 'Contorta') swollen due to an attack by mite *Phytoptus avellanae* (Photo: D. Matošević)

### *Artacris cephaloneus* Nalepa

Vrlo česta vrsta koja napada listove klena i na njima stvara male, okruglaste, prvo zelene, a zatim crvene šiške veličine glave pribadače koje se nalaze na gornjoj strani lista.

Ova je vrsta grinja nađena na gotovo svakoj promatranoj biljci klena na području Zagreba. Vrlo je česta i šiške se na listovima nalaze u vrlo velikom broju, ali ne izazivaju značajnije štete. Čak se ponekad mogu smatrati i atraktivnim jer sitne crvene šiške dolaze do izražaja na zelenom lišću.



Slika 2: Simptomi napada grinje *Artacris cephaloneus* na listu klena (Fotografija: D. Matošević)  
Fig. 2 Symptoms of an attack by mite *Artacris cephaloneus* on the leaf of common maple (Photo: D. Matošević)

### *Artacris macrorhynchus* Nal.

Ova grinja napada gorski javor koji je u Zagrebu vrlo česta vrsta drveća u drvodredima. Njezin napad izaziva nastanak produženih (2 - 4 mm dugih) tamnocrvenih šiški na gornjoj strani lista javora. S donje strane lista nalazi se otvor za ulaz u šišku. Šiške su duže od šiški koje stvara vrsta *Artacris cephaloneus*. Nađena je na gotovo svim promatranim stablima gorskog javora. Šiške nisu izazivale deformacije lista.

### *Aceria macrotricha* Nal.

Ova vrsta grinja nađena je na grabu u park šumi Maksimir. Izaziva nabiranje lista po žilama te listovi dobivaju smežurani, «cik-cak» izgled, a mogu biti i klorotični. Jači napad na grabovima, posebno u živicama ili na soliternim stablima, utječe na estetiku stabla.

### *Aceria fraxinivora* Nal.

Ova je grinja vrlo česti štetnik jasena, a zimi je vrlo upadljiva kada na stablu nema listova.

Izaziva deformacije na cvjetovima i plodovima te kod jakog napada može doći do šteta zbog smanjenja uroda jasena ako se jasen uzgaja za tu namjenu.

Šiške koje stvara ova grinja ostaju na stablu tijekom cijele godine. Na jednom stablu mogu biti vrlo brojne i vidljive, posebno na soliternim stablima. Ova je grinja nađena na jasenima na svim lokalitetima istraživanog područja - i u drvećima i u park šumama. Na nekim stablima, npr. na Prisavlju, nije se mogao naći nijedan jedan zdravi plod jasena, svi su bili deformirani. Na susjednim stablima napada nije bilo ili su plodovi bili napadnuti samo sporadično (slika 3).



Slika 3: Šiške koje stvara grinja *Aceria fraxinivora* na plodovima jasena (Fotografija: D. Matošević)  
Fig. 3 Galls formed by the mite *Aceria fraxinivora* on the fruits of ash tree (Photo: D. Matošević)



Slika 4: Šiške grinje *Eriophyes triradiatus* (Fotografija: D. Matošević)  
Fig. 4 Galls of the mite *Eriophyes triradiatus* (Photo: D. Matošević)

### *Eriophyes triradiatus* Nal.

Ova vrsta grinja izaziva abnormalni rast izbojaka i pupova te deformira cvjetne stapke. Napadnuti izbojci imaju male, najprije zelene, a kasnije crne «vještije metle». Najviše napada ukrasne vrste vrba («žalosna vrba») i na ovom je području vrlo česta. Šiške su posebno vidljive nakon opadanja lista kao crne nakupine. Cvjetovi (rese) transformiraju se u vegetativne izbojke (male «vještije metle»).

Šiške mogu biti dugačke i do 8 cm, izdužene i viseće te su razbacane po krošnji, a brojnost im ovisi o jačini napada. Ljeti su na izbojcima prisutne i žive lisnate šiške i mrtve prošlogodišnje šiške. Kada se detaljnije pogleda šiške izgledaju kao modificirane resice koje su zadebljale te iz njih rastu deformirani listići. Šiške su slabo vidljive dok je lišće na biljci i dok su zelene, no u zimi dok nema lišća i kada šiške postanu crne narušavaju izgled biljke.

Neki autori (STROUTS i WINTER 2000) navode kako je virus, a ne grinja, uzročnik ove vrste šiški i smatraju kako su se grinje tek naknadno uselile u šiške. SCHWENKE (1972), ALFORD (1995) i NIENHAUS i dr. (1996) smatraju kako je uzročnik ovih šiški ipak *Eriophyes triradiatus*.

Ova je vrsta grinja često bila prisutna na «žalosnim vrbama» na području Zagreba. «Žalosne vrbe» vrlo su dekorativne vrste i često se sade jer su i ljeti i zimi zanimljivog izgleda, a šiške koje stvara ova vrsta grinja lako su uočljive, posebno zimi, kao crne, ružne nakupine na tankim, visećim granama (slika 4).

### *Eriophyes leiosoma* Nal.

Ova grinja stvara šiške koje izgledaju kao žućkasta do svijetlozelena izbočenja s gornje strane lista. S donje strane lista te su šiške bijele, a kasnije crvenkasto-smeđe i gusto pustenaste. Šiške se počinju razvijati tijekom svibnja. Pred kraj vegetacije postaju smeđe. Iako gotovo cijela površina plojke lista može biti prekrivena šiškama, one ne prouzrokuju deformaciju lista.

Ova vrsta grinje nađena je na lipama u šumama Tuškanac i Cmrok, a intenzitet napada bio je slab.

### *Eriophyes tiliae* Nal.

Česta vrsta grinja koja napada listove velelisne lipe (*Tilia platyphyllos* Scop.) i stvara izdužene, vrećaste šiške koje se često na listu nalaze u velikom broju. Šiške su do 15 mm duge, glatke ili prekrivene dlačicama, okruglog ili zašiljenog vrha. Boja im se kreće od svijetlozelene do crvene i smeđe. S donje strane je uski, dlačicama prekriveni ulaz. Razvijaju se od svibnja na dalje. Osim što su ove šiške vrlo uočljive, nemaju utjecaja na rast biljke osim neznatnog deformiranja lista kod jačeg napada.

Šiške koje stvara ova vrsta grinja nađene su na velelisnim lipama i u drvoredima i park šumama Zagreba. Na listu je često bilo i preko 10 šiški, ali nisu zamijećene značajnije deformacije lista.



### *Eriophyes tiliae lateannulatus* Schulze

Ova vrsta grinja na malolisnoj lipi (*Tilia cordata* Mill.) stvara male, do 5 mm velike, najprije zelene, a zatim crvene boje koje imaju oblik roga (na vrhu su zašiljene). Šiške se javljaju od proljeća do otpadanja lišća. Napadnuti listovi ponekad mogu biti potpuno prekriveni šiškama te su, zbog svoje crvene boje, one vrlo uočljive. Ovu vrstu grinja nađena je na listovima malolisne lipe i u drvodredima i park šumama. Iako su listovi na nekim stablima bili potpuno prekriveni šiškama, nisu bili deformirani. Crvena boja šiški lipama je davala element dekorativnosti.



Slika 5: Šiške grinje *Eriophyes tiliae lateannulatus* na listu lipe (Fotografija: D. Matošević)  
Fig. 5 Galls formed by the mite *Eriophyes tiliae lateannulatus* on the leaf of a lime tree  
(Photo: D. Matošević)

### *Eriophyes ulmi* Nalepa

Ova je vrsta nađena na brijestovima na Prisavlju i to u vrlo velikom broju. Na svakom listu nađeno je preko 10 šiški ove grinje. Napad ove vrste narušava estetski izgled stabala jer šiške kasnije posmeđe pa listovi tijekom ljeta po sebi imaju smeđe mrlje. Unatoč prilično jakom napadu 2001. i 2002. godine, nije primijećeno kako je napad ove grinje utjecao na vitalitet brijestovih stabala (slika 6).

### *Aculops tetanothrix* Nalepa

Ova vrsta grinja stvara na vrbama sitne male šiške od svibnja na dalje koje su na listu vrlo brojne. Nepravilnog su do okruglog oblika, dlakave, žutozelene do crvenkaste, svaka 2-4 mm u promjeru. Stabla lokalno mogu biti dosta napadnuta i cijeli listovi mogu biti prekriveni šiškama. Ova vrsta zabilježena je na *Salix x babylonica* na jednom lokalitetu (Šalata), a na svakom je listu bilo 10-20 šiški (slika 7).



Slika 6: Šiške grinje *Eriophyes ulmi* na listu brijesta (Fotografija: D. Matošević)  
Fig. 6 Galls formed by the mite *Eriophyes ulmi* on the leaf of an elm tree (Photo: D. Matošević)



Slika 7: Šiške grinje *Eriophyes ulmi* (Fotografija: D. Alford)  
Fig. 7 Galls formed by the mite *Eriophyes ulmi* (Photo: D. Alford)

## Porodica: Tetranychidae

### *Eotetranychus tiliarum* Hermann – lipin crveni pauk

Ova vrsta grinja može izazvati značajnije štete na lipovim stablima. Neki je autori (SCHNEIDER i dr. 2000) smatraju jednim od najvažnijih štetnika lipe u urbanom području. Izazivaju značajnu diskoloriranost listova i njihovo prerano otpadanje. Narušavaju izgled lipovih stabala, a time i cijelog drvoreda te, kod jakog napada, lipovi drvoredu već u kolovozu gube lišće. Ljeti lišće već poprima sivo-smeđu do brončanu boju, posebno u donjim dijelovima krošnje, a ta se diskoloriranost zatim širi prema gornjim dijelovima. Krajem kolovoza listovi gube zelenu boju, uvinuti su te su s naličja prepuni fine pređe, grinja, njihovih svlakova i ekskremenata pa počinju otpadati.

Suhi i vrući ljetni mjeseci pogoduju njezinoj masovnoj pojavi. Kada listovi više nisu pogodni za ishranu (kasni srpanj i kolovoz), zbog jačine napada, grinje se sele na deblo i deblje grane.

Ova se grinja posebno jakim intenzitetom javila sušnog i vrućeg ljeta 2001. godine u drvoredu lipa na Šalati (Voćarska 106). Krajem srpnja lipe su imale žute listove koji su počeli otpadati u kolovozu. Zimi se na deblima lako uočavala fina svilenkasta pređa, njom su bila gusto isprepletana stabla. Napad grinje u srpnju se prepoznavao po brončanoj boji lista i obavijenosti predom. 2002. godine napad ove grinje bio je slabiji zbog kišnog ljeta. Narušen estetski izgled lipovih stabala na području Zagreba pojačava i napad uši *Eucallipterus tiliae*, kada su, uz prerano žućenje i otpadanje, listovi prekriveni i ljepljivim naslagama medne rose i gljivama čađavicama.

### *Eotetranychus aesculi* Reck

Ova grinja stvara nekroze uz glavne žile lista. Teško je točno utvrditi štete koji čini jer kestenov moljac miner najčešće uništi većinu listova već krajem srpnja i u kolovozu. U svibnju, prije nego što su mine kestenovog moljca minera prekrile gotovo cijelu plojku lista, uz glavne žile listića vidljivi su nekrotični, smeđezeleni dijelovi. S donje je strane vidljiva fina pređa u kojoj se nalaze bijele grinje. Za masovno razmnožavanje ove vrste grinja pogoduju sušna ljeta.



Slika 8: Simptomi napada grinje *Eotetranychus tiliarum* na listovima lipe (Fotografija: D. Alford)  
Fig. 8 Symptoms of an attack by the mite *Eotetranychus tiliarum* on the leaves of a lime tree  
(Photo: D. Alford)



Slika 9: Simptomi napada grinje *Eotetranychus aesculi* uz žile lista divljeg kestena  
(Fotografija: D. Matošević)  
Fig. 9 Symptoms of an attack by the mite *Eotetranychus aesculi* along the veins of the horse chestnut leaf (Photo: D. Matošević)



Slika 10: Simptomi napada grinje *Oligonychus ununguis* (Fotografija: D. Matošević)  
Fig. 10 Symptoms of an attack by the mite *Oligonychus ununguis* (Photo: D. Matošević)

Grinje su nađene na listovima divljeg kestena uzetim iz zagrebačkih drvoreda (Ulica Medveščak, Mirogojska cesta, grupa kestena ispred Remetske crkve). Pod binokularom, uz glavnu žilu vidljive su grinje, a tijekom lipnja su bez povećanja vidljive nekrotične površine uz glavne žile lista. Kasnije (u srpnju i kolovozu) dosta je teško točno razgraničiti štete od suše i ove vrste grinja. Na jednom listu divljeg kestena nađene su štete zbog nekoliko štetnih čimbenika: mine kestenovog moljca minera, nekrotične mrlje prouzročene grinjom *Eotetranychus aesculi*, nekroze zbog gljive *Guignardia aesculi* (Pk.) Stew. i rubna nekroza prouzročena sušom (slika 9).

#### *Eotetranychus carpini* Oudemans – grabova grinja

Domaćini ove vrste grinja su vrste iz roda *Carpinus*, *Acer*, *Alnus*, *Corylus*, *Quercus* i *Salix*. Napadnuti listovi diskolorirani su, šteta se obično najbolje vidi s donje strane lista, a kod jakog napada i gornja strana postaje žućkaste boje. Ne utječe znatno na rast biljke, ali utječe na njen vizualni izgled. Grab se u urbanom



području sadi kao soliterno stablo i biljka za živice. Treba spomenuti kako je *E. carpini* štetnik i vinove loze i prouzročuje odumiranje pupova, sušenje cvjetova i gubitak polena te oštećenja lisne površine.

Ova je vrsta grinja nađena na soliternim stablima vrste *Carpinus betulus* 'Fastigiata' sušnog i vrućeg ljeta 2001. godine. Listovi su imali žućkastu boju, a s donje strane bili isprepleteni finom svilenkastom predom.

### *Oligonychus ununguis* (Jacobi)

Ova grinja prouzročuje diskoloriranost i otpadanje iglica. One najprije postaju smeđe, a zatim tamne i mat boje te izgledaju kao da su «prašnjave». Napadnuti biljni dijelovi prekriveni su finom, svilenkastom predom u kojoj se nalaze svlakovi kao i prazne prozirne jajne ljuske. Najprije napada starije iglice u dubini krošnje, a zatim najmlađe iglice. Šteta je najočitija u kasno ljeto i jesen kad počinju otpadati iglice. Prisutnost ove vrste grinja može se zamijetiti već u proljeće kada se na izbojcima nalaze narančasta jaja ili sitne narančaste ili bjelkaste grinje. Najčešće se nalazi na staništima koja imaju čestu izmjenu vlažnog i suhog zraka (npr. rubovi ulica). Na napad ovog štetnika najosjetljivija su mlada stabla te ona koja su nedovoljno opskrbljena vodom i hranjivima. Masovno se javlja u godinama s natprosječno visokim temperaturama i malom količinom oborina. Napadnuta stabla imaju smeđi i bolesni izgled te su kod jakog napada izbojci ogoljeli.

Na napad ove vrste grinja osjetljivi su ukrasni kultivari *Picea glauca* 'Conica' na kojima je i nađena. Tijekom svibnja i lipnja došlo je do naglog žućenja iglica i njihovog otpadanja, a to se vrlo brzo proširilo na zdrave dijelove biljke. Ovu vrstu grinja svakako treba promatrati kao važnog štetnika ukrasnih četinjača jer se ukrasne vrste roda *Picea* vrlo često sade u parkovima i vrtovima Zagreba. Kod manjih i mladih biljaka može izazvati uginuće.

Ova je vrsta grinja izazvala sušenje i intenzivno otpadanje iglica alepskog bora (*Pinus halepensis* Mill.) i čempresa (*Cupressus sempervirens* L.) na Marjanu 2000. godine (HARAPIN, osobno priopćenje) (slika 10).

## RASPRAVA I ZAKLJUČCI

### DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Grinje nađene tijekom ovog istraživanja mogu se prema svojoj štetnosti svrstati u dvije grupe:

Grinje koje na biljnim dijelovima stvaraju šiške ili druge deformacije, ali ne narušavaju zdravstveno stanje biljke. Veći broj grinja pronađenih ovim istraživanjem može se svrstati u ovu grupu. Štete na biljkama iskazivale su se kao šiške na listovima koje su se čak mogle smatrati i dekorativnima.

Grinje koje utječu na zdravstveno stanje i izgled biljke, oslabljuju je, potpuno deformiraju dijelove biljke ili cijelu biljku. U ovu grupu svrstavaju se svi pro-

nađeni predstavnici porodice Tetranychidae i vrste *Phytoptus avellanae* i *Aceria fraxinivora* porodice Eriophyidae.

Uspoređujući štetnost i brojnost grinja sa štetnim kukcima urbanog područja Zagreba (MATOŠEVIĆ 2004), vidljivo je kako je broj grinja i njihova štetnost bitno manja u odnosu na štetne kukce.

Zbog svoje izuzetne moći razmnožavanja, grinje u kratkom vremenu mogu dostići vrlo visoke razine populacije (SCHWENKE 1972). Tijekom istraživanja zamijećeno je kako su grinje sklone stvaranju vrlo gustih lokalnih populacija. U drvoredu jasena samo je jedno stablo imalo deformirane plodove prouzročene napadom grinje *Aceria fraxinivora*. Na tom su stablu bili deformirani svi plodovi, a na drugim susjednim stablima nisu bili vidljivi simptomi napada.

Po štetnosti treba istaći one vrste grinja koje izazivaju deformacije lista i izbojaka na listopadnim vrstama te diskoloraciju i otpadanje iglica na četinjačama, što utječe na rast i izgled ukrasnog drvenastog bilja (*Eotetranychus tiliarum* Herman zbog čijeg napada dolazi do žućenja i preranog otpadanja lista lipe, *Olygonichus ununguis* Jacobi zbog čijeg napada može doći do ugibanja četinjača ukrasnih vrsta).

Na istraživanom području uočena su dva tipa staništa:

drvoredu, grupe stabala i izolirana stabla, to je vrlo jednostavan tip staništa koje se sastoji samo od sloja drveća, a tlo je popločeno, golo ili vrlo oskudno prekriveno travom

park šume i fragmenti šuma, to je složeniji tip staništa sa slojem drveća, grmlja i prizemnog rašća.

Tijekom istraživanja nisu primijećene razlike u pojavi grinja na ovim dvama tipovima staništa. MATOŠEVIĆ (2004) navodi grupiranje štetnika urbanog područja prema mjestu dolaženja pa se tako neke vrste kukaca javljaju samo u park šumama i fragmentima šuma, a neke samo u drvoredu.

Ovim je istraživanjem na drvenastim vrstama urbanog zelenila Zagreba pronađeno 15 vrsta fitofagnih grinja. Štetni utjecaj na estetski izgled stabala imale su sljedeće vrste: *Phytoptus avellanae*, *Aceria fraxinivora*, *Eriophyes ulmi*, *Eotetranychus tiliarum*, *Eotetranychus aesculi* i *Oligonychus ununguis*. Ostale nađene vrste grinja nisu utjecale na estetski izgled niti zdravstveno stanje stabala. Tijekom istraživanja nisu primijećene razlike u pridolasku grinja glede tipa urbanog staništa.

## LITERATURA

### REFERENCES

- ALFORD, D., 1995: A Colour Atlas of Ornamental Trees, Shrubs and Flowers. Manson Publishing, London.
- MACELJSKI, M., 1999: Poljoprivredna entomologija. Zrinski Čakovec.
- MATOŠEVIĆ, D., 2004: Štetni kukci drvenastih biljnih vrsta zelenila Zagreba. Rad. Šumar. inst. 39 (1):37-50, Jastrebarsko.
- NIENHAUS, F., H. BUTIN, B. BÖHMER, 1996: Farbatlas Gehölzkrankheiten: Ziersträucher und Parkbäume. Ulmer, Stuttgart.
- SCHNEIDER, K., H. BALDER, B. JÄCKEL, B. PRADEL, 2000: Bionomics of *Eotetranychum tiliarum* as influenced by key factors. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Int. Symp. Plant Health in Urban Horticulture, Braunschweig, 102-108.
- SCHWENKE, W., 1972: Die Forstschädlinge Europas. 1. Band, Paul Parey Verlag, Berlin und Hamburg.
- 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.

## PHYTOPHAGOUS MITES ON ORNAMENTAL TREES AND SHRUBS IN ZAGREB

### *Summary*

*In this study phytophagous mites of woody species were investigated on urban trees and shrubs in Zagreb. Mites found during investigations in 2001 and 2002, were determined. Altogether 15 species of phytophagous mites were detected. These species belong to families of Eriophyidae (mites which form galls on plant parts) and Tetranychidae (red spiders). The following species had a damaging effect on the esthetical appearance of the trees: Phytoptus avellanae, Aceria fraxinivora, Eriophyes ulmi, Eotetranychus tiliarum, Eotetranychus aesculi and Oligonychus ununguis. Other mite species found did not influence either esthetical appearance or health of the trees. During the study differences were not observed with regard to the occurrence of mites in view of the type of the urban site.*

*Key words: phytophagous mites, ornamental trees and shrubs, Zagreb*