

Cydalima perspectalis (Walker, 1859)-biološki ciklus i štetnost na području Zagreba

Stinčić, Tomislav

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Forestry / Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:108:843606>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-06-30**



Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

ŠUMARSKI FAKULTET

ZAVOD ZA ZAŠTITU ŠUMA I LOVNO GOSPODARENJE

PREDDIPLOMSKI STUDIJ

URBANO ŠUMARSTVO, ZAŠTITA PRIRODE I OKOLIŠA

TOMISLAV STINČIĆ

***Cydalima perspectalis* (Walker, 1859)-biološki ciklus i štetnost na području**

Zagreba

ZAVRŠNI RAD

ZAGREB, 09/2016

PODACI O ZAVRŠNOM RADU

Zavod:	Zavod za zaštitu šuma i lovno gospodarstvo
Predmet:	Primijenjena entomologija
Mentor:	Prof. dr. sc. Boris Hrašovec
Neposredni voditelj :	Doc. dr. sc. Milivoj Franjević
Student:	Tomislav Stinčić
JMBAG:	0068212302
Akad. Godina:	2015. /2016.
Mjesto, datum obrane:	Zagreb, 23. 09. 2016.
Sadržaj rada:	Slika: 17 Tablica: 1 Navoda literature: 6
Sažetak:	Šimširov moljac (<i>Cydalima perspectalis</i> (Walker, 1859.)) je strana invazivna vrsta porijeklom iz Azije. Vrsta je vrlo štetna jer može izazvati potpunu defolijaciju (gubitak lista) šimšira (<i>Buxus sempervirens</i>). Upravo zato, ovim završnim radom će se na primjeru sadnica šimšira u urbanim sredinama grada Zagreba prikazati detaljnije biologija ove invazivne vrste, donositi daljnje mjere što se tiče suzbijanja šteta, te kako bi se sadnice mogle istretirati a i ujedno zaštititi.

PREDGOVOR:

Ovim završnim radom obrađuje se biološki ciklus razvoja šimširovog moljca (*Cydalima perspectalis*(Walker,1859)). Rad je podijeljen u nekoliko cjelina pa je tako na samom početku prikazan kratki opći dio o samom šimširovom moljcu. Posebnom cjelinom rada obrađeno je razmnožavanje šimširovog moljca te njegova biologija pa se navodi kako se isti razvija u četiri stadija, odnosno kako doživljava potpunu preobrazbu. Nadalje, sljedeća cjelina pojašnjava štete na biljkama koje može prouzročiti šimširov moljac, koje dovode do estetskog narušavanja izgleda biljke i konačno do ugibanja mlade biljke tj. do potpunog golobrsta. Vrlo bitno stavka je suzbijanje šteta na biljkama prouzrokovanih šimširovim moljcem te su zbog toga u narednoj cjelini objašnjeni načini suzbijanja, koji mogu biti mehanički ili kemijski. Posebnim cjelinama pojašnjeno je praćenje biološkog ciklusa šimširova moljca u Zagrebu. Prikazani su rezultati istraživanja te posljednje poglavlje donosi zaključke istraživanja.

SADRŽAJ:

1. Uvod.....	5
2. Šimširov moljac.....	6
2.1. Biologija šimširovog moljca.....	7
2.2. Štete uzrokovane šimširovim moljcem.....	10
2.3. Suzbijanje šimširova moljca.....	11
3. Materijali i metode.....	12
4. Rezultati rada i rasprava.....	14
5. Zaključak.....	21
6. Literatura.....	22

1. UVOD

Šimšir (*Buxus spp.*) tradicionalno se uzgaja kao ukrasni grm ili kao oblikovana ukrasna biljka. Osim štetnika kao što su muha šiškarića šimšira (*Monarthropalpus buxi* Geoffr.) te šimširova buha (*Psylla buxi* L.), koje uzrokuju biljne bolesti na šimširu, 2013. godine primijećen je napad nove invazivne vrste leptira-šimširovog moljca (*Cydalima perspectalis* (Walker, 1859.)) Prvi nalaz šimširovog moljca bio je u Istri 2012. godine kada su ulovljeni samo leptiri, no nisu primijećene štete, a prve intenzivne štete primijećene su 2013. godine u arboretumu Opeka u varaždinskom području. Nakon toga vrlo brzo se proširio po cijeloj Hrvatskoj, tako da je tijekom 2014. godine zaraženo cijelo područje Varaždina, Međimurja, Osijeka, Zagreba, Karlovca, Pule i Dubrovnika i na području Lokruma (Matošević, 2013).

Šimširov moljac je strana invazivna vrsta koja napada šimšir (*Buxus sempervirens*) i druge vrste iz ovoga roda, a može uzrokovati štete i na japanskoj kuriki (*Euonymus japonicus*) i nekim vrstama iz roda božikovina (*Ilex*). Vrsta je vrlo štetna jer može uzrokovati potpunu defolijaciju (gubitak lista) šimšira, važne hortikulturene biljke pa se smatra ozbiljnom prijetnjom starim povijesnim vrtovima u kojima se šimšir već stoljećima sadi i oblikuje kao ukrasna biljka.

Cilj ovog rada je bio praćenje biološkog ciklusa razvoja vrste *C. perspectalis* u urbanim sredinama, kako bi se na temelju istraživanja mogla detaljnije upoznati biologija ove invazivne vrste, donositi daljnje mjere što se tiče suzbijanja šteta, te kako bi se sadnice mogle istretirati a i ujedno zaštititi.

Istraživanje se provodilo u gradu Zagrebu na 4 lokacije: HNK, Vrtni centar Zrinjevac, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, te Vrtni centar Mbm Lučko. Istraživanje je trajalo osam mjeseci, točnije od studenog 2014. do lipnja 2015. , u suradnji sa mentorom, te ostalim stručnim suradnicima.

2. ŠIMŠIROV MOLJAC

Šimširov moljac je porijeklom iz Azije, točnije s područja Kine, Koreje i Japana, dok je na Europskom kontinentu prvi puta registriran u Njemačkoj 2006. godine (Matošević, 2013.). Vrlo brzo se proširio diljem Europe: Njemačka, Austrija, Nizozemska, Francuska, Italija, Velika Britanija, Belgija, Mađarska, Slovenija. To je vrsta leptira iz porodice *Crambidae*. Štetnik se širi trgovinom zaraženim sadnicama i aktivnim letom leptira. S obzirom da se početak zaraze, male gusjenice u unutrašnjosti biljke, teško uočava, i danas se u vrtnim centrima mogu naći zaražene sadnice.

Obzirom na činjenicu kako šimširov moljac zapravo i nema prirodnih neprijatelja u svom invazivnom rasponu može se vrlo lako rasprostraniti te se može reći da njegova rasprostranjenost ovisi samo o izvorima hrane, odnosno listovima šimšira. Kako nema prirodnih neprijatelja koji bi utjecali na smanjenje gustoće najezde istima, može se očekivati širenje na cijelo područje Republike Hrvatske i daljnje značajne štete (Matošević, 2013), što uvelike zabrinjava uzgajatelje ove vrlo rasprostranjene biljke.

Prema sistematskoj klasifikaciji šimširov moljac pripada (Walker, 1859):

-domena:*Eukarya*;

-carstvo:*Animali*;

-koljeno:*Artropoda*;

-potkoljeno:*Hexapoda*;

-razred:*Insecta*;

-red:*Lepidoptera*;

-porodica:*Crambidae*;

-rod:*Cydalima*;

-vrsta:*Cydalima perspectalis*.

2.1. BIOLOGIJA ŠIMŠIROVOG MOLJCA

Razmnožavanje šimširovog moljca započinje tako što leptir odlaže jaja s donje strane šimširovog lista u skupinama od 5 do 20 jajašca prekrivenih prozirnomo opnom. Na početku su jajašca blijedo žute boje, dok su kasnije vidljive smeđe glave ličinki. Mlade gusjenice su zeleno-žute boje sa crnom glavom. Kada dosegnu svoju punu veličinu riječ je o odraslim gusjenicama koje su zelene i imaju karakteristične debele crne i tanke bijele pruge po sebi sa crnim točkama na leđnoj strani te su dugačke do četiri centimetara. Mlade gusjenice najprije oštećuju epidermu (kožicu) lista i dosta se teško zamjećuju. Sakrivene su s donje strane lista u paučini. Nakon što narastu počinju proždirati cijele listove od kojih ostaju samo gole grane obavijene paučinom. Razvoj ličinke traje 17 do 87 dana, ovisno o temperaturi, dok je laboratorijski uzgoj europske populacije ove jedinke pokazao kako odrasle jedinke mogu živjeti i do dva tjedna (Leuthardt,2013).



Slika 1. Gusjenica šimširovog moljca (Preuzeto sa:

<https://www.stetnici.sumins.hr/attachments/%C5%A1im%C5%A1irov%20moljac%20preporuke%20za%20tretiranje.pdf>)

Kukuljice šimširovog moljca dugačke su u prosjeku dva centimetara, smeđe su boje te su skrivene u kokonu sačinjenom od svilenih niti između listova i grančica šimšira.



Slika 2. Kukuljica i svilenkasti zapredak šimširovog moljca (Preuzeto sa: <http://www.agroklub.com/hortikultura/novi-stetnik-ukrasnog-bilja-u-hrvatskoj/10816/>)

Leptiri šimširovog moljca imaju raspon krila oko četiri centimetara. Imaju dugačka ticala te bjelkasta krila sa smeđim rubom.



Slika 3. Leptir šimširovog moljca (Preuzeto sa : <http://www.agroklub.com/hortikultura/novi-stetnik-ukrasnog-bilja-u-hrvatskoj/10816/>)

Do sada su u Hrvatskoj utvrđene dvije do tri generacije godišnje. Štetnik prezimljava u stadiju gusjenice, pa već vrlo rano u proljeće (ožujak) počinje sa žderanjem lišća, što najčešće traje do listopada. Dok se mlade gusjenice hrane samo gornjom stranom lišća, starije gusjenice žderu lišće, zelene izbojke i koru, pri čemu dolazi do potpunog narušavanja zelenog estetskog izgleda biljke, a može doći i do sušenja biljke. Napad šimširovog moljca prepoznaje se po jačem gubitku lišća (defolijacija ili golobrst) i „paučini“ u obliku svilenih niti u kojima su gusjenice šarenog izgleda. Da bi se na vrijeme uočio početni napad savjetuje se biljke šimšira kontrolirati razmicanjem grana i praćenjem zdravstvenog stanja unutrašnjeg dijela. Gusjenica tijekom svoga razvoja može pojesti i do četrdeset i pet listova, a kako ih na grmovima može biti i do nekoliko stotina može se zaključiti koliku štetu mogu prouzrokovati.

Razvoj šimširovog moljca traje šest do osam tjedana. Važno je naglasiti kako broj generacija šimširovog moljca može oscilirati od jedne do četiri generacija na godinu (Leuthardt, 2013). Temperature pogodne za razvoj jaja ličinki i kukuljica osciliraju u rasponu od 8-12 °C ovisno o zemljopisnom položaju. Šimširov moljac razvija pet do sedam faza ličinke ovisno o temperaturi i o izvoru hrane ličinke. Stopa rasta ličinke linearno se povećava između 15 i 30 °C, dok su granične temperature europskih populacija za razvoja: jaja i kukuljica 11,5 °C, a ličinki 8,4 °C (Leuthardt, 2013). Spomenute se vrijednosti razlikuju od podneblja do podneblja pa su tako, na primjer, u Japanu minimalne vrijednosti za razvoj: jaja 11,5 °C, ličinki 10,1 °C te kukuljica 12,5 °C (Leuthardt, 2013). Razmotre li se prethodno navedeno dolazi se do zaključka kako populacija Europskog šimširovog moljca potencijalno potječe iz hladnijih područja. Uočene su brojne razlike između invazivne populacije šimširovog moljca i izvornih populacija u Aziji. Iste se očituju u temperaturnim razlikama te u sumi temperatura potrebnih za razvoj jaja, ličinke i kukuljice. Razlike upućuju na postojanje različitih zemljopisnih biotipova, a pretpostavlja se i postojanje podvrsta.

2.2. ŠTETE UZROKOVANE ŠIMŠIROVIM MOLJCEM

Šimširov moljac uzrokuje značajne štete na biljkama. Dok se mlade gusjenice hrane samo gornjom stranom lista, starije gusjenice žderu lišće, zelene izbojke i koru što narušava estetski izgled biljke, uzrokuje potpuni gubitak listova i ugibanje mladih biljaka. U nekim europskim zemljama ovaj je štetnik uzrokovao značajno ugibanje šimšira u vrtovima, parkovima i šumama. Štetnik se može prepoznati po svilenkastim zaprecima i svilenim nitima (paučini) na šimširu, kod jakog napada njima je prekrivena cijela biljka koja je ostala bez lista. S obzirom da se mlade gusjenice zadržavaju u unutrašnjosti biljaka šimšira gdje su dobro zaštićene, štete se često dosta kasno primjećuju. Kada dođu do vanjskih dijelova biljke štete su vidljive no tada je najčešće već prekasno jer je došlo do gubitka skoro svih listova. Savjetuje se kontrolirati biljke razmicanjem grana i praćenjem unutrašnjosti jer su tu vidljive prve štete i mlade gusjenice.



Slika 4. Obršten grm prekriven svilenastim nitima (Preuzeto sa:

<https://www.stetnici.sumins.hr/attachments/%C5%A1im%C5%A1irov%20moljac%20preporuke%20za%20tretiranje.pdf>)

2.3. SUZBIJANJE ŠIMŠIROVA MOLJCA

Suzbijanje šimširova moljca moguće je izvesti na dva načina:

-mehaničkim metodama

-kemijskim metodama

Ekološki najprihvatljiviji način, za suzbijanje šimširovog moljca, je mehaničko uklanjanje zapredaka u kojima gusjenica prezimljava preko zime te gusjenica tijekom godine. Preporučuje se njihovo odrezivanje i spaljivanje kako bi se spriječio razvoj novog pokoljenja rano u proljeće. Mlade gusjenice, koje se pojavljuju u proljeće/ljeto, uklone se tako da grmovi dobro protresu te nakon što gusjenice padnu na pod potapaju se u uvruću vodu ili se gaze. Kao učinkovita metoda pokazalo se „pranje“ grmova visokotlačnim čistačima ili jakim mlazom vode.

Štetnik se može kemijski suzbiti primjenom insekticida. Budući da još nema službenih registriranih insekticida, upotrebljavaju se djelatne tvari koje su u Hrvatskoj registrirane u ukrasnom bilju i/ili stablima protiv nekih drugih nepoželjnih organizama. Pritom su najprihvatljivije one djelatne tvari koje su za pčele manje škodljive (npr. tiakloprid) i/ili imaju manji negativni utjecaj na okoliš i korisne organizme (npr. metoksifenzoid). Učinkovitost insekticida je najbolja kada se suzbijaju mlade gusjenice, odnosno kada se ova mjera poduzme na vrijeme, prije značajnijih šteta na šimširu. Velike gusjenice pred kukuljenje se teško suzbijaju. Calypso SC 480 i Runner 240 SC su se pokazali kao učinkoviti insekticidi. Calypso sa svojim spektrom djelovanja postavlja nove temelje suvremene zaštite bilja. Calypso SC 480 je sistemski insekticid iz skupine neonikotionida. Nakon primjene sredstva na ukrasnom bilju, sjeme ili dijelove tretiranih biljaka ne smije se koristiti za prehranu ljudi ili kao hrana za životinje. Utrošak vode iznosi 1000 l/ha. Vremenski razmak između primjena iznosi 14 dana. Maksimalni broj tretiranja u sezoni: 2. Runner 240 SC je insekticid namijenjen za suzbijanje štetnika u voćarstvu, vinogradarstvu, vrtlarstvu, šumarstvu i ukrasnom bilju. Aktivna tvar metoksifenoimid 240 g/l. RUNNER 240 SC se može primijeniti od stadija jaja, pa do L2 larvalnog stadija, tj. do drugog stupnja razvoja gusjenice. Ukoliko se primjeni izravno na jaja, RUNNER 240 SC pokazuje i ovoidno djelovanje. U preporučenim koncentracijama, odnosno dozama primjene, RUNNER 240 SC osigurava rezidualno djelovanje 14 do 21 dan uz otpornost na oborinsko ispiranje.

Najbolja metoda suzbijanja je prvo mehanički uništiti što veći roj gusjenica, te nakon toga prskati insekticidom. Učinak nikad nije 100%, s obzirom da je kod šimširovog moljca brojnost gusjenica velika i zaštićene su u paučini. Upravo zbog toga je tijekom sezone potrebno nekoliko puta provoditi mjere zaštite.

3. MATERIJALI I METODE

Kao što je i navedeno u prethodnom tekstu, istraživanje biološkog ciklusa razvoja vrste *C.perspectalis* tj. larvalnih stadija provedeno je na šimširima (*Buxus sempervirens*) u urbanim područjima grada Zagreba. Hodajući zelenim površinama grada Zagreba, na kojima je prisutan šimšir, uočena je prisutnost šimširovog moljca na sadnicama, te se tako i razvila ideja o temi završnog rada, koja je u suradnji sa mentorom i provedena. Što se tiče sadnica na kojima je vršeno istraživanje tj. uzimani uzorci, valja napomenuti da sadnice nisu bile prethodno tretirane. Istraživanje je počelo u studenom 2014. godine na zimzelenom grmu šimšira (*Buxus sempervirens*) pokraj HNK u Zagrebu. Vizualnim promatranjem grma uočene su gusjenice u stadiju mirovanja na vrhu lista, te su uzorci odnjeti na Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu na promatranje u laboratorij. Kako se sam rad nebi temeljio na samo jednoj lokaciji, te zbog mogućnosti tretiranja sadnica od strane Zrinjevca, odabrano je još par lokacija, kako bi se sa sigurnošću mogla utvrditi biologija vrste. Odlaskom u vrtni centar Mbm, te u suradnji sa djelatnicima, provedba je provedena i na njihovim sadnicama zbog velikog broja istih, te zato što sadnice dolaze izvan Hrvatske, pa se pretpostavilo da bi mogle biti zaražene. Treća lokacija je zimzelena živica šimšira pokraj zgrade Šumarskog fakulteta u Zagrebu, koja je promatrana samo vizualno radi usporedbe sa drugim sadnicama.



Slika 5. Grm šimšira (*Buxus sempervirens*) pokraj zgrade HNK u Zagrebu

Foto (Stinčić)



Slika 6. Sadnice šimšira (*Buxus sempervirens*) u vrtnom centru Mbm Lučko

Foto (Stinčić)

4. REZULTATI RADA I RASPRAVA

Proučavajući biologiju šimširovog moljca (*C. perspectalis*), prikupljen je značajan broj podataka i rezultata koji sljede u nastavku sa opisima i slikama. Na grmu šimšira (*Buxus sempervirens*) pored zgrade HNK u Zagrebu uočeni su prvi znakovi pojave šimširovog moljca.



Slika 7. Oštećeni grm šimšira pored zgrade HNK u Zagrebu

Foto (Stinčić)

Na slici 7. je vidljivo oštećenje šimšira koje nam prikazuje da je grm već napadnut jednom generacijom moljca koja je uspjela obrstiti lišće sa izbojaka, ali se grm donekle uspeo oporaviti tj. novi listovi su niknuli na vrhovima izbojaka, ali su donje grane tj. stariji izbojci ostali obršteni sa lišćem pa je narušen estetski izgled biljke.



Slika 8. Izbojak šimšira na kojem su nađene gusjenice u stanju mirovanja

Foto (Stinčić)

Na slici 8. je vidljiv izbojak na kojemu se između dva obrštena lista u „paučini“ u obliku svilenih niti nalazi gusjenica, te je taj izbojak odnešen na promatranje u entomološki laboratorij na Šumarski fakultet u Zagrebu, kako bi se promatralo razdoblje mirovanja gusjenice, te kada će početi sa novim napadom odnosno hranjenjem sa lišćem.



Slika 9. Izbojak šimšira sa simptomima napada dva štetnika (*Monarthropalus buxi*) te

(*C. perspectalis*)

Foto (Stinčić)

Uzorak koji je vidljiv na slici iznad nam prikazuje da je na šimširu moguć napad dva štetnika istovremeno; šimširove muhe šiškariće (*Monarthropalus buxi*) te šimširovog moljca (*C. perspectalis*). Zbog toga je nužno poznavati simptome napada oba štetnika, kako bi sa sigurnošću mogli utvrditi o kakvom se napadu radi.



Slika 10. Sadnice šimšira u vrtnom centru Mbm Lučko

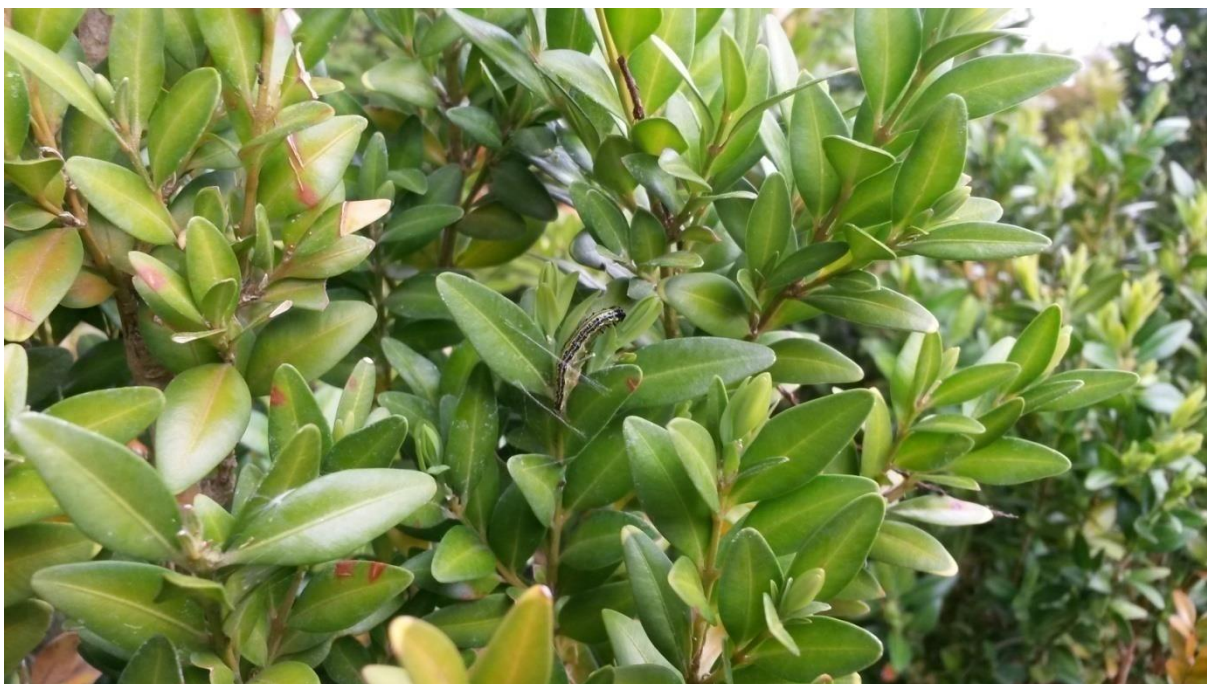
Foto (Stinčić)

Sadnice koje su prikazane na slici su već zahvaćene prošlogodišnjim napadom šimširovog moljca koji je u stadiju mirovanja, te se nove štete očekuju.



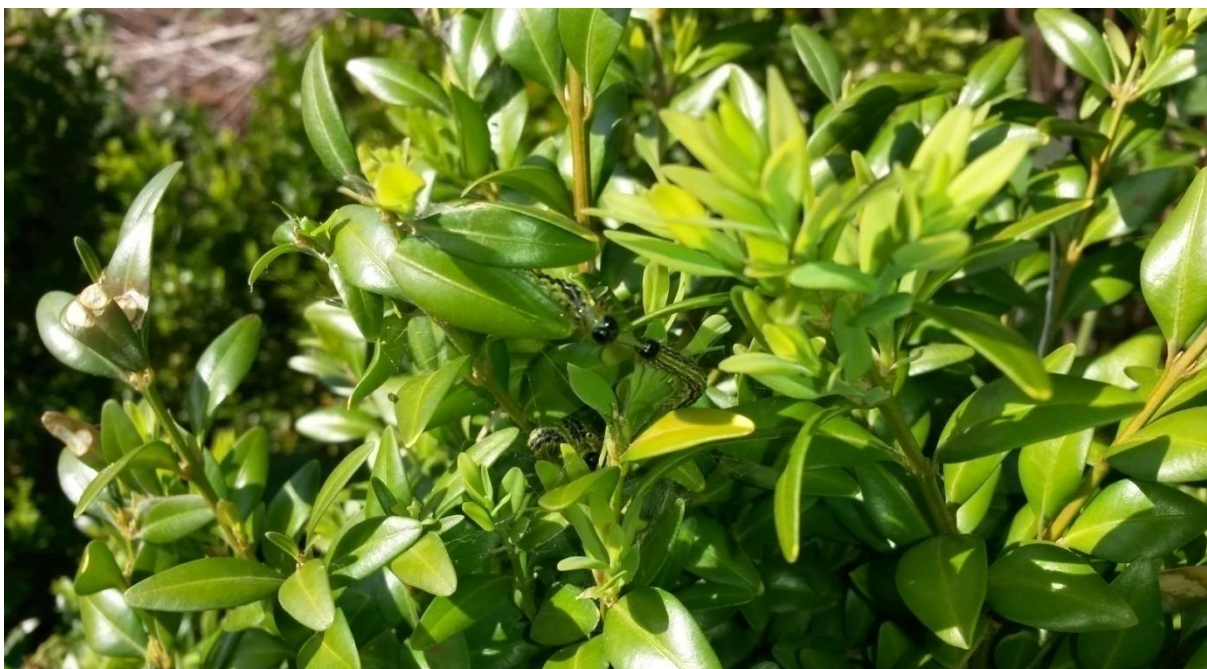
Slika 11. Gusjenica šimširovog moljca na listu

Foto (Stinčić)



Slika 12. Odrasla gusjenica koja može obrstiti do 40 listova šimšira te napraviti katastrofalnu štetu.

Foto (Stinčić)



Slika 13. Gusjenice koje su započele sa „žderanjem listova“ do adultnog stadija tj. stadija leptira

Foto (Stinčić)



Slika 14. Napuštena kukuljica, imaga šimširovog moljca vani u stadiju leptira

Foto (Stinčić)

Sve slike koje su prikazane su kronološki poredane prema biologiji moljca od stadija mirovanja, različitih larvalnih stadija, preko hranjenja sa listovima, do adultnog stadija leptira.

Biologija šimširovog moljca je veoma zanimljiva, naime gusjenice su u stadiju mirovanja od studenog, pa sve do početka ožujka. Možemo ih uočiti umotane u svilenaste niti unutar sadnice gdje su teško vidljive, osim ako se sadnice ne razmaknu rukama pa se pomnim gledanjem u unutrašnjost sadnice mogu uočiti. Pomnim promatranjem u laboratoriju, te na terenu, uočena je razlika u pojavi gusjenica u različitim larvalnim stadijima. Naime na terenu je uočeno, da gusjenice počinju izlaziti iz zapredaka gdje miruju već u prvom tjednu mjeseca ožujka, dok su na sadnicama koje su bile u laboratoriju počele izlaziti kasnije tj. u drugoj polovici ožujka. Nakon što su gusjenice izašle iz zapretka, te se pojavile na listovima, krenulo se sa njihovim sakupljanjem u epruvete unutar kojih je bio alkohol, s ciljem utvrđivanja koliko larvalnih stadija postoji. Krajem mjeseca ožujka, uočena su sitna oštećenja na listovima, što znači da je vrsta počela sa svojim razvojem i napadom. Narednih mjesec dana, točnije u travnju uočene su sve veće štete na listovima šimšira (*Buxus sempervirens*), te su se veličine gusjenica znatno počele mijenjati tj. bile su sve veće i izraženije vidljive na listovima.



Slika 15. Odrasla gusjenica šimširovog moljca

Foto (Stinčić)

Krajem travnja primjećuje se polagano zavlačenje gusjenica u unutrašnjost sadnica, te omotavanje sa svilenastim nitima tj. paučinom, što označava pripremu za kukuljenje, a vidljivo je na slici ispod.



Slika 16. Priprema za kukuljenje

Foto (Stinčić)

U prvoj polovici svibnja, vidljivo je intenzivno zavlačenje gusjenica u unutrašnjost sadnica šimšira, dosta „paučine“ se primjećuje na listovima, ali su i intenzivna oštećenja epiderme listova, te je prisutan popriličan golobrst na sadnicama, a i ujedno su pojedini dijelovi sadnica osušeni, naročito donji dijelovi izbojaka. U drugoj polovici mjeseca svibnja, na vrhovima listova možemo uočiti odbačene ekskremite od gusjenica.



Slika 17. Odbačeni ekskrementi od gusjenica šimširovog moljca

Foto (Stinčić)

U prvom tjednu lipnja je nađena napuštena kukuljica koja je prikazana na slici 13. što označava kraj biološkog ciklusa prve generacije šimširovog moljca, koja je i bila tema mojeg istraživanja.

God.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
2014.											0	0
2015.	0	0	0	0	0 ●	+						

Tablica 1. Rezultat u periodu mog istraživanja vrste *C. perspectalis*; nije zatvoren ciklus

Legenda:

• - jaje

0 - ličinka

● - kukuljica

+ - razvijeni oblik

5. ZAKLJUČAK

Šimšir (*Buxus* spp.) tradicionalno se uzgaja kao ukrasni grm ili kao oblikovana ukrasna biljka. Osim štetnika kao što su muha šiškarića šimšira (*Monarthropalpus buxi*) te šimširova buha (*Psylla buxi*), koje uzrokuju biljne bolesti na šimširu, 2013. godine primijećen je napad nove invazivne vrste leptira-šimširovog moljca (*C. perspectalis*). Prvi nalaz šimširovog moljca bio je u Istri 2012. godine kada su ulovljeni samo leptiri, no nisu primijećene štete, a prve intenzivne štete primijećene su 2013. godine u arboretumu Opeka u varaždinskom području. Nakon toga vrlo brzo se proširio po cijeloj Hrvatskoj, tako da je tijekom 2014. godine zaraženo cijelo područje Varaždina, Međimurja, Osijeka, Zagreba, Karlovca, Pule i Dubrovnika i na području Lokruma (Matošević, 2013). Šimširov moljac je porijeklom iz Azije, točnije s područja Kine, Koreje i Japana, dok je na Europskom kontinentu prvi puta registriran u Njemačkoj 2006. godine (Matošević, 2013.). To je vrsta leptira iz porodice *Crambidae*. Štetnik se širi trgovinom zaraženim sadnicama i aktivnim letom leptira. S obzirom da se početak zaraze, male gusjenice u unutrašnjosti biljke, teško uočava, i danas se u vrtnim centrima mogu naći zaražene sadnice. Šimširov moljac uzrokuje značajne štete na biljkama. Dok se mlade gusjenice hrane samo gornjom stranom lista, starije gusjenice žderu lišće, zelene izbojke i koru što narušava estetski izgled biljke, uzrokuje potpuni gubitak listova i ugibanje mladih biljaka. Suzbijanje šimširova moljca moguće je izvesti na dva načina: mehaničkim metodama te kemijskim metodama.

Istraživanje biološkog ciklusa razvoja vrste *C. perspectalis* tj. larvalnih stadija provedeno je na šimširima (*Buxus sempervirens*) u urbanim područjima grada Zagreba. Promatrani su šimširi na više različitih lokacija, te su se sa tih lokacija sakupljali uzorci i uspoređivali radi preciznijeg određivanja biologije vrste. Navedenim istraživanjem se promatrala biologija razvoja ove invazivne vrste, štete na sadnicama te te larvalni stadiji vrste. Rezultati istraživanja pokazuju nam da je biologija šimširovog moljca veoma složena, uz ciklus razvoja od stadija gusjenice do leptira u trajanju od osam mjeseci s time da su gusjenice prisutne u različitim larvalnim stadijima. Svojim istraživanjem uočio sam veliki broj gusjenica u različitim veličinama tj. stadijima što nam daje do znanja da njihova veličina ovisi o žderanju listova sa sadnica tj. o njihovoj sposobnosti za razvoj i napad. Iz svega navedenog zaključuje se da pravovremeno otkrivanje simptoma napada šimširovog moljca je od velike važnosti ukoliko se želi očuvati osebujan estetski izgled sadnica šimšira koje krase brojne zelene površine grada Zagreba, a pravilnim tretiranjem te praćenjem zdravstvenog stanja sadnica će ih ozelenjavati i upotpunjavati i dalje.

6. LITERATURA

Anonymous (2014), Pojava i suzbijanje šimširova moljca,
<http://www.agroklub.com/hortikultura/pojava-i-suzbijanje-simsirovog-moljca/13764/>.
Pristupljeno 3. 9. 2015.

Leuthardt, F., *Cydalima perspectalis* (box tree moth),
<http://www.cabi.org/isc/datasheet/118433>. Pristupljeno 3. 9. 2015.

Marić, M. , Moljac šimšira, <http://www.savjetodavna.org/Dokumenta8/simsir.pdf>,
Pristupljeno 5. 9. 2015.

Matošević, D. Upute za suzbijanje šimširovog moljca,
<https://www.stetnici.sumins.hr/attachments/%C5%A1im%C5%A1irov%20moljac%20preporuke%20za%20tretiranje.pdf>. Pristupljeno 3. 9. 2015.

Matošević, D.(2013), Box Tree Moth
(*Cydalimaperspectalis*, Lepidoptera; Crambidae), New Invasive Insect Pest in Croatia.
SEEFOR (South-east European forestry). 2, 89-94.

Špoljar, S. (2014), Zaštita ukrasnih šimšira od moljaca,
<http://www.agroklub.com/hortikultura/zastita-ukrasnih-simsira-od-moljaca/19233/>,
Pristupljeno 3. 9. 2015.