

# Parazitiranost kestenove ose šiškariće vrstom *Torymus sinensis* na NPŠO Dotrščina

---

Jezerčić, Marija

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Forestry and Wood Technology / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:108:668411>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-10-03**



*Repository / Repozitorij:*

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET ŠUMARSTVA I DRVNE TEHNOLOGIJE  
ŠUMARSKI ODSJEK

PREDDIPLOMSKI STUDIJ  
ŠUMARSTVO

**Marija Jezerčić**

**Parazitiranost kestenove ose šiškariće vrstom *Torymus*  
*sinensis* na NPŠO Dotrščina**

**ZAVRŠNI RAD**

ZAGREB rujana, 2022. godine

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET ŠUMARSTVA I DRVNE TEHNOLOGIJE  
ŠUMARSKI ODSJEK

PREDDIPLOMSKI STUDIJ  
ŠUMARSTVO

**Marija Jezerčić**


**Parazitiranost kestenove ose šiškariće vrstom *Torymus*  
*sinensis* na NPŠO Dotrščina**

**ZAVRŠNI RAD**

ZAGREB rujana, 2022. godine

## PODACI O ZAVRŠNOM RADU

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Zavod:</b>                | Zavod za zaštitu šuma i lovno gospodarenje   |
| <b>Predmet:</b>              | Fiziologija šumskoga drveća  |
| <b>Mentor:</b>               | Doc.dr.sc. Milivoj Franjević   |
| <b>Student:</b>              | Marija Jezerčić  |
| <b>JMBAG:</b>                |  |
| <b>Akad. Godina:</b>         | 2021./2022.  |
| <b>Mjesto, datum obrane:</b> | Zagreb, 2022. godine   |
| <b>Sadržaj rada</b>          | Slika: 12<br>Navedena literatura: 8<br>Stranica: 19  |
| <b>Sažetak:</b>              | <p><i>Dryocosmus kiriphilus</i> ( Yasumatsu, 1951) kestenova osa šiškarica prvi puta je otkrivena u Hrvatskoj u svibnju 2010. godine. U proteklih dvanaest godina ova se nova invazivna vrsta proširila po našim kestenovim sastojinama u priobalnom i kontinentalnom području. U domovini ovog štetnika, Kini, prirodni neprijatelji, posebno parazitoidi iz reda <i>Hymenoptera</i> učinkovito reguliraju njegovu populaciju (Abe i sur. 2007). <i>Torymus sinensis</i> Kamijo (<i>Hymenoptera: Torymidae</i>) se već koristi kao biološko sredstvo suzbijanja u Japanu i Koreji, a istraživanja pokazuju njegovu visoku učinkovitost (Moriy i sur. 2003), Godine 2015. <i>T. sinensis</i> ispuštena je u Hrvatskoj na više lokacija. Završni rad ima za cilj utvrditi prisutnost <i>T. sinensis</i> u NPŠO Dotrščina kao novog značajnog biološkog sredstva 2022. godine.</p> |

|   |                                     |           |
|---|-------------------------------------|-----------|
|  | <b>IZJAVA O<br/>IZVORNOSTI RADA</b> |           |
|   |                                     | Revizija: |
|   |                                     | Datum:    |

„Izjavljujem da je moj *završni rad* izvorni rezultat mojega rada te da se u izradi istoga nisam koristio drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni“.

---

*vlastoručni potpis*

*Marija Jezerčić*

U Zagrebu, 2022.

# Sadržaj:

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Uvod</b> .....  | <b>1</b>  |
| <b>1.1. Biologija kestenove ose šiškariće</b> .....           | <b>2</b>  |
| <b>1.2. Simptomi napada</b> .....                             | <b>4</b>  |
| <b>1.3. Štetnost i mjere zaštite</b> .....                    | <b>6</b>  |
| <b>1.4. Biologija i osobine <i>Torymus sinensis</i></b> ..... | <b>7</b>  |
| <b>2. Cilj istraživanja</b> .....                             | <b>9</b>  |
| <b>3. Materijali i metode</b> .....                           | <b>10</b> |
| <b>4. Rezultati</b> .....                                     | <b>13</b> |
| <b>4.1. Rezultati analize šiški 15. veljače 2022.</b> .....   | <b>13</b> |
| <b>4.2. Rezultati analize šiški 03. ožujka 2022.</b> .....    | <b>15</b> |
| <b>4.3. Rezultati analize šiški 12. ožujka 2022.</b> .....    | <b>17</b> |
| <b>5. Zaključak</b> .....                                     | <b>18</b> |
| <b>6. Literatura</b> .....                                    | <b>19</b> |

## 1. Uvod

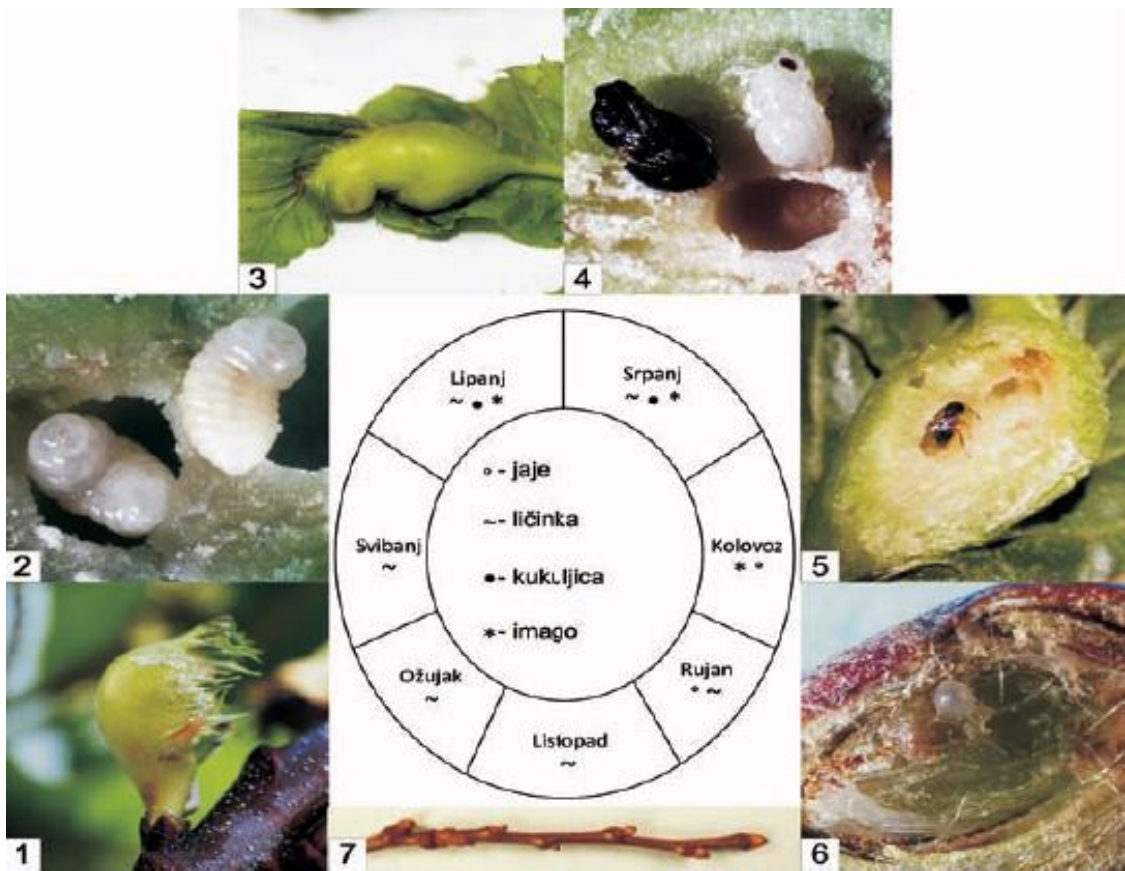
Kestenova osa šiškarica (*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, *Hymenoptera: Cynipidae*) smatra se jednim od najopasnijih štetnih organizama na pitomom kestenu (*Catanea* Mill.) diljem svijeta. Pripada porodici *Cynipidae* (podporodica *Cynipinae*, pleme *Cynipini*) koja je karakteristična po stvaranju šiški na velikom broju domaćina. *Dryocosmus kuriphilus* je jedna od dviju vrsti iz plemena *Cynipini* koja stvara šiške na vrstama iz roda *Castanea*. Vrsta potječe iz Kine, a prvi puta je izvan svoga areala zabilježena u Japanu 1941. godine. U Europi je prvi puta zabilježen 2002. godine u Italiji, u regiji Piemont, a u Hrvatskoj je prvi puta nađena u svibnju 2010. godine na području Lovrana, šumarija Opatija - Matulji.

## 1.1. Biologija kestenove ose šiškariće

Kestenova osa šiškarića ima jednu generaciju godišnje. Razmnožava se partenogenezom, pa embrij nastaje aseksualno odnosno bez oplodnje. Imaga, odnosno ženke, izlaze iz šiški od polovice lipnja do kraja srpnja (ovisno o temperaturi i nadmorskoj visini). One odlažu 3-5 jaja u pup pitomog kestena, a svaka ženka može odložiti preko 100 jaja. Životni vijek im je kratak, oko 10-ak dana. Ličinke izlaze iz jaja za 30-40 dana, a razni larvalni stadiji prezimljavaju u pupu. U proljeće za vrijeme vegetativnog rasta na listovima i izbojcima stvaraju se 5-20 mm velike šiške u kojima se nalaze komorice s jednom od nekoliko bijelih ličinki, a kasnije smeđim kukuljicama. (Slika 1.)

Glavni način širenja kestenove ose šiškariće je prenošenje zaraženih biljnih dijelova u nova, ne zaražena područja putem reznica, plemki za cijepljenje ili sadnica pitomog kestena s pupovima u kojima se nalaze jaja ili rani larvalni stadij. Osa se širi aktivno (samostalno let ženki) i pasivno (pomoću vjeha ili čovjeka).





Slika 1. Shema razvojnog ciklusa *Dryocosmus kuriphilus* (1 - mlada šiška; 2 - ličinke u šiški; 3 - šiška na glavnoj žili lista; 4 - kukuljica; 5 - imago u šiški; 6 - jaje u pupi; 7 - prezimljavanje u pupovima pitomog kestena; (izvor: Dinka Matošević, Boris Hrašovec: First record of oriental chestnut gall Wasp (*Dryocosmus kuriphilus*) in Croatia)

## 1.2. Simptomi napada

Ovogodišnje šiške (Slika 2.) su 5-20 mm velike, zelene i ružičaste, lako uočljive na izbojcima i na listovima. Razvijaju se na mladim listovima, peteljka ili na glavnim listovima žila. Nakon izlaska imaga, šiške se osuše postaju drvenaste i posmeđe (prošlogodišnje) (Slika 3.). Ostaju na izbojcima i do 2 godine. Jaja i ličinke prvog larvalnog stadija uočljivi su samo mikroskopskim pregledom kao i sama prisutnost ose u šiški.



Slika 2. Ovogodišnje šiške *D. kuriphilus* na pitomom kestenu

(izvor: <https://stetnici.sumins.hr/>)



Slika 3. Prošlogodišnje šiške *D. kuriphilus* na pitomom kestenu  
(izvor: Jezerčić, Marija, Grad Zagreb, Park šuma Dotrščina, 15.02.2022)

### 1.3. Štetnost i mjere zaštite

Kestenova osa šiškarića, zbog napada vegetativnih pupova i stvaranja šiški, smanjuju fotosintetsku površinu, sprječava rast izbojaka i najznačajnije smanjuju urod pitomog kestena. Višegodišnji napadi dovode do postupnog smanjenja vitalnosti kestenovih stabala i određeno smanjenje uroda. Šiške mogu narušiti izgled stabala, osobito onih koji se sade u urbanim područjima. Postoji i mogućnost zaraze napuštene šiške rakom pitomog kestena kroz izlazne rupice osa šiškarića koje gljiva naseljava saprofitski te se iz njih rak kore može proširiti na susjedne grane.

Ekološke i ekonomske štete koje čini kestenova osa šiškarića u prirodnim sastojinama pitomog kestena u Hrvatskoj su višestruke i značajne. Gubitak prirasta zbog smanjene asimilacijske površine lista, gubitak cvjetova što je važno u proizvodnji meda, značajno smanjenje količine kestenovih plodova, utjecaj na zdravstveno stanje pitomog kestena; samo su neki od štetnih posljedica uzrokovani napadom ove invazivne vrste.

Kestenova osa šiškarića je karantenski štetnik u Republici Hrvatskoj, te se na njega primjenjuju odgovarajuće zakonske mjere. Karantenski je štetnik prema hrvatskom zakonodavstvu (Pravilnik o mjerama za sprječavanje unošenja i širenja kestenove ose šiškariće NN 124/08). Kemijsko suzbijanje ose šiškariće nije moguće i ne postoji, zato što još ne postoji insekticid koji je dozvoljen za tretiranje šuma. Drugi razlog je i taj što je sama osa zaštićena šiškom, dakle nema tog insekticida koji bi mogao djelovati na nju jer je ona zaštićena. Stoga je jedino učinkovito rješenje je biološko suzbijanje.

U šumi i na većim površinama kao biološko sredstvo suzbijanja upotrebljava se puštanje prirodnog neprijatelja, parazitoida *Torymus sinensis* Kamijo (*Hymenoptera: Torimidae*). Ono se kao biološko sredstvo suzbijanja već koristi u Koreji i Japanu. U manjim nasadima moguća je upotreba nekih od mehaničkih metoda kao na primjer, uklanjanje i spaljivanje zaraženih izbojaka.

#### **1.4. Biologija i osobine *Torymus sinensis***

*Torymus sinensis* (Slika 4.) porijeklom je iz Kine i jedini je parazitoid (prirodni neprijatelj) na *D. kuriphilus*. Specifičan je monofag tj. napada samo i isključivo jednog domaćina, kestenovu osu šiškaricu, te je morfološki i fenološki dobro prilagođen samoj biologiji svoga domaćina. Brzo se širi i brzo uspostavlja populaciju i jedini je učinkoviti način kontrole populacije kestenove ose šiškarice, *D. kuriphilus*.

Biologija vrste *T. sinensis* je sinkronizirana s biologijom kestenove ose šiškarice kako bi parazitoid maksimalno iskoristio potencijale svog domaćina. Ovaj parazitoid ima jednu generaciju godišnje kao i njegov domaćin, za razliku od većine autohtonih parazitoida koji parazitiraju kestenovu osu i koji imaju dvije generacije godišnje. Ženke parazitoida odlažu jaja u mlade šiške kestenove ose, tj. u ličinke koje se nalaze u šiškama. Svaka ženka može odložiti oko 70-ak jaja u prosjeku. Na taj način se smanjuje populacija ose šiškarice i njezin štetan utjecaj jer će se umjesto ličinke štetnika razviti ličinka parazitoida. Tako će se u narednim godinama prisutnost šiški sve više smanjivati i štete na pitomom kestenu će biti manje. Odrasli oblici, tj. osice izlijeću iz starih prošlogodišnjih šiški početkom vegetacije (sredinom travnja), u vrijeme otvaranja pupova pitomog kestena i razvoja mladih šiški kestenove ose.



Prvo puštanje *T. sinensis* u Hrvatskoj provedeno je 14. travnja 2014. godine u Pazinu u šumi pitomog kestena od 13 ha. Stopa parazitiranja nakon prve godine izlaska parazitoida bila je 7.3%. Pored Pazina, *T. sinensis* je ispušten na više lokaliteta u Hrvatskoj. Dvije godine nakon prvog ispušta parazitiranost je dosegla čak 90%.



Slika 4. Ženka *Thorymus sinensis*

(izvor: [www.invasive.org](http://www.invasive.org))

## 2. Cilj istraživanja

Cilj ovog rada bio je utvrditi kolika je prisutnost parazitoida u šiškama *Dryocosmus kuriphilus* na pitomom kestenu na lokalitetima park šume Dotrščina te na području podsljemenske zone, područje Markuševačke Trnave.

Parazitoid je organizam koji dobar dio svog životnog ciklusa provede pričvršćen za drugi organizam (domaćin ili domadar) ili živi unutar njega. Za razliku od parazita, parazitoid na kraju ubije ili trajno onesposobi svog domaćina.

### 3. Materijali i metode

Provedena su tri periodička sakupljanja uzoraka s pitomog kestena na dvjema lokacijama u Zagrebu. Dva sakupljana u park šuma Dotrščina te jedno na području Markuševačke Trnave. Šiške su nasumično sakupljene s različitih stabala. (Slika 5.) Utvrđivanje lokaliteta rasprostranjenosti i prisutnosti parazitske ose *T. sinensis* vršeno je obilaskom terena i vizualnim pregledom stabala u periodu od 15. veljače do 12. ožujka 2022. godine na području grada Zagreba. Nakon sakupljanja šiške su smještene u laboratorij Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu na sobnoj temperaturi. Šiške su potom secirane te se bilježila prisutnost parazitoidea u njima.



Slika 5. Sakupljena šiška na području park šuma Dotrščina

(izvori: Jezerčić, Marija, Zagreb, 15.02.2022.)



Prvo uzorkovanje obavljeno je 15.02.2022 i drugo 03.03.2022 sa iste lokacije na području grada Zagreba, park šuma Dotrščina (3/e) (Slika 7.). Treće uzorkovanje obavljeno je 12.03.2022 na području Markuševačke Trnave. Prilikom sva tri uzorkovanja prikupljeno je 100 šiški koje su poslije postavljene na sobnu temperaturu, a potom secirane i promatrane.



Slika 6. Seciranje sakupljenih šiški *Dryocosmus kuriphilus*

(izvori: Jezerčić, Marija, Zagreb, laboratorij šumarskog fakulteta, 15.02.2022.)



Slika 7. Prikaz odijela 3/e u park šumi Dotrščina

(izvori: Jezerčić, Marija, Zagreb, Dotrščina 15.02.2022)

## 4. Rezultati

Od ukupno 300 prikupljenih uzoraka šiški pitomog kestena utvrđeno je prisustvo malog broja parazitskih osa *T. sinensis*. Dakle tek nekih 3% u odnosu na prošle godine.

### 4.1. Rezultati analize šiški 15. veljače 2022.

Od 100 uzoraka šiški *Dryocosmus kuriphilus* koje su secirane pronađena je jedna pupa libera (Slika 9.), te dva adulta parazitske ose *T. sinensis*. *T. sinensis* ima slobodnu kukuljicu kod koje su svi dijelovi tijela kukca (noge, krila) slobodni. Takvu kukuljicu imaju npr. kornjaši, opnokrilci, mrežokrilci.



Slika 8. Prikaz adulta ose *T. sinensis*

(izvori: Jezerčić, Marija, Grad Zagreb, laboratorij šumarskog fakulteta)



Slika 9. Prikaz pupa libera *T. sinensis*

(izvori: Jezerčić, Marija, Grad Zagreb, labaratorij šumarskog fakulteta)



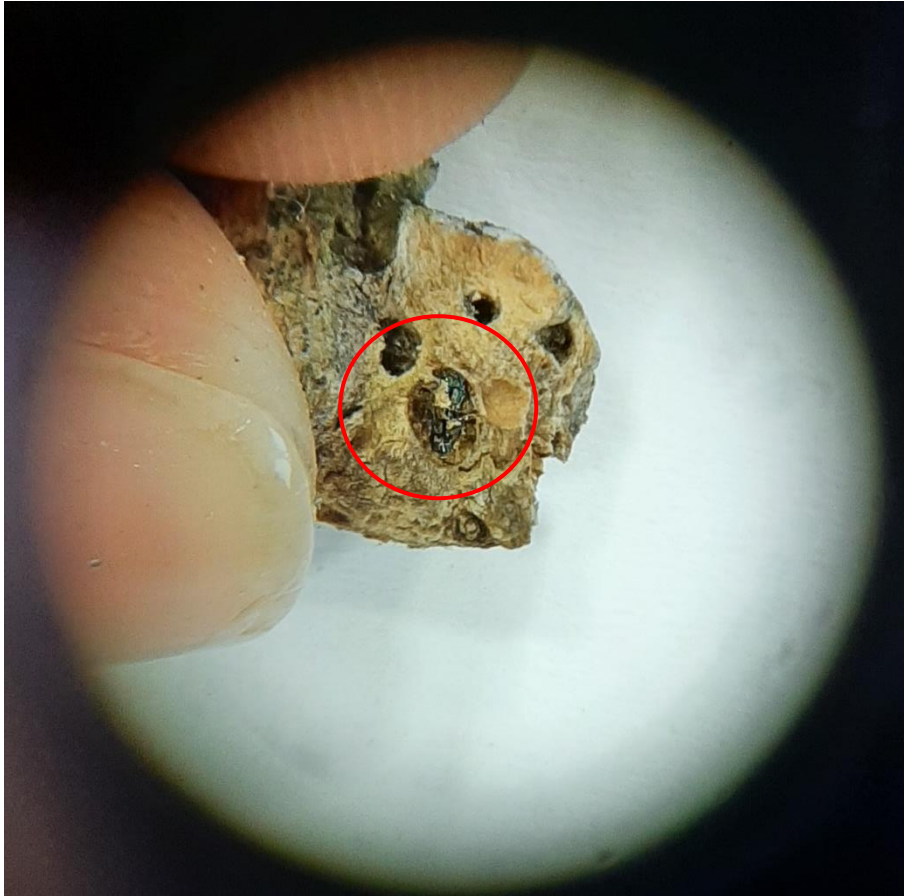
## 4.2. Rezultati analize šiški 03. ožujka 2022.

U prikupljenim uzorcima prilikom seciranja pronađeno je čak 7 parazitskih osa *T. sinensis* na sto uzoraka.



Slika 10. Adultni stadij *T. sinensis* u šiški pitomog kestena

(izvori: Jezerčić, Marija, Grad Zagreb, labaratorij šumarskog fakulteta)



Slika 11. Prikaz ose *T. sinensis*

(izvori: Jezerčić, Marija, Grad Zagreb, laboratorij šumarskog fakulteta)

### 4.3. Rezultati analize šiški 12. ožujka 2022.

U uzorcima prikupljenim na području Markuševačke Trnave prilikom analize pronađene su samo dva adulta stadija parazitske ose *T. sinensis* na sto šiški *Dryocosmus kuriphilus*.



Slika 12. Osa *T. sinensis* u šiški pitomog kestena

(izvori: Jezerčić, Marija, Grad Zagreb, laboratorij šumarskog fakulteta)

## 5. Zaključak

Na temelju dobivenih rezultata analize parazitiranosti šiški kestenove ose šiškarice utvrđena je prisutnost malog broja parazitskih osa *T. sinensis* ali i znatno manji broj šiški na stablima. To će svakako utjecati na povećanje broja listova i povećanje uroda. S obzirom da su uzorci prikupljeni u mjesecima veljača/ožujak u kojima su vladale relativno visoke temperature u odnosu na prosjek, možemo zaključiti da su zbog klimatskih uvjeta, tj. toplije klime odrasle jedinke parazitskih osa *T. sinensis* ranije izašle iz osušenih šiški nego što to biva inače. Iz tog razloga je broj pronađenih odraslih jedinki u ovom istraživanju jako mali. Ali opet ne možemo negirati postojanje parazitoida na pitomom kestenu na lokalitetima park šume Dotrščina i područje Markuševačke Trnave. Visoka parazitiranost ovisi također i o vremenu kada je parazit pušten u sastojinu.

Smatra se da je *T. sinensis* sigurna i učinkovita biološka kontrola protiv *D. kuriphilus*. Nakon što se parazit pusti u šumu moraju se provesti detaljna istraživanja o njegovom širenju, postotku parazitiranja i mogućem prelasku na druge ne ciljane vrste. Također bilo bi poželjno vršiti monitoring i uzorkovanje prije početka vegetacije kako bi se bolje mogla utvrditi prisutnost parazitoida u šiškama.



## 6. Literatura

1. Dinka Matošević, George Melika, 2013: Recruitment of native parasitoids to a new invasive host: first results of *Dryocosmus kuriphilus* parasitoid assemblage in Croatia.: 231.
2. Krunoslav Arač, 2013: Kestenova osa šiškarica prvi nalazi u Koprivničko - križevačkoj županiji.:207-2011
3. Dinka Matošević, Ambra Quacchia, Éva Kriston, George Melika, 2014: Biological Control of the Invasive *Dryocosmus kuriphilus* (Hymenoptera: Cynipidae) - an Overview and the First Trials in Croatia.: 3.-12.
4. Dinka Matošević, Boris Hrašovec, 2013.: First record of oriental chestnut gall wasp (*Dryocosmus kuriphilus*) in Croatia.: 497.-502.
5. Milivoj Franjević, Boris Hrašovec, Petra Blašković, Hrvoje Višić, Damjan Franjević: Nova metoda genske identifikacije vrsta u integriranoj zaštiti šuma.: 45.- 48.
6. Aebi Alexandre, Schoenenberger Nicola, Bigler Franz, 2011: Evaluating the use of *Torymus sinensis* against the chestnut gall wasp *Dryocosmus kuriphilus* in the canton Ticino, Switzerland.: 5.-41.
7. [www.invasive.org](http://www.invasive.org), 17.06.2022  
<https://stetnici.sumins.hr/>, 18.06.2022