



HRVATSKI ŠUMARSKI INSTITUT
ZAVOD ZA ZAŠTITU ŠUMA I LOVNO GOSPODARENJE

Biološko suzbijanje kestenove ose šižkarice parazitoidom *Torymus sinensis* na području općine Lovran

studenj, 2015. godine

Biološko suzbijanje kestenove ose šiškarice na području općine Lovran

Općina Lovran i Hrvatski šumarski institut potpisali su u veljači 2015. godine Sporazum o znanstveno istraživačkoj i stručnoj suradnji. Na temelju tog sporazuma pokrenuta je suradnja na području biološkog suzbijanja invazivne vrste kestenove ose šiškarice koja je od 2010. godine prisutna na području općine Lovran i do sada je učinila značajne štete uzgajivačima maruna na području općine Lovran. Tijekom 2015. godine temeljem ovog Sporazuma napravljeno je sljedeće:

1. uvođenje u prirodu (ispuštanje) parazitoida *Torymus sinensis*, kao jednog učinkovitog sredstva biološkog suzbijanja kestenove ose šiškarice
2. promicanje rezultata ovog biološkog suzbijanja putem medija
3. održavanje edukativne radionice
4. razmjena vještina i znanja s uzgajivačima maruna s područja općine Lovran.

Cijelo istraživanje biološkog suzbijanja kestenove ose šiškarice vodi dr. sc. Dinka Matošević, znanstvena savjetnica iz Zavoda za zaštitu šuma Hrvatskog šumarskog instituta.

Kestenova osa šiškarica (*Dryocosmus kuriphilus*) je strana invazivna vrsta i značajan štetnik na pitomom kestenu. Vrsta potječe iz Kine, a u Europi je prvi puta zabilježena 2002. godine u Italiji, zatim u Sloveniji, Mađarskoj, Švicarskoj, Francuskoj te 2010. godine u Hrvatskoj. Kestenova osa šiškarica, zbog napada vegetativnih pupova i stvaranja šiški, sprečava razvoj izbojaka i smanjuje urod pitomog kestena. Smatra se najznačajnijim štetnikom pitomog kestena u cijelom svijetu. Zbog svoje biologije i zaštićenosti u šiški primjena insekticida je potpuno nedjelotvorna. Kestenova osa šiškarica se, od prvog nalaza 2010. godine, vrlo brzo proširila kestenovim sastojinama u Hrvatskoj. Zaražena su područja na području Istre, sjeverozapadne i sjeverne Hrvatske s vrlo jakim intenzitetom zaraze. Širenje je počelo i na području Zrinske gore (Petrinja, Hrvatska Kostajnica) gdje se nalaze kompleksi šuma pitomog kestena. U Hrvatskoj se već tri godine provodi istraživanje autohtonih parazitoida koji su se prilagodili na novu invazivnu vrstu, ali je postotak parazitiranosti vrlo nizak i ne utječe na smanjenje gustoće populacije ovog invazivnog štetnika, a do istih rezultata došli su i drugi europski znanstvenici.

Torymus sinensis je porijeklom iz Kine i jedini je do sada autohtoni parazitoid (prirodni neprijatelj) kestenove ose šiškarice za kojeg je sigurno da je specifičan monofag tj. da napada samo i isključivo jednog domaćina-kestenovu osu šiškaricu te joj je fenološki u potpunosti prilagođen. Još 1979. i 1981. godine su japanski znanstvenici (jer je kestenova osa invazivni štetnik i u Japanu) iz Kine unijeli autohtonog prirodnog neprijatelja-parazitoida *T. sinensis* koji se vrlo brzo pokazao kao učinkovito sredstvo biološkog suzbijanja protiv kestenove ose šiškarice. Do 1989. populacija *T. sinensis* se povećala 25 puta i zaraza kestenovom osom šiškaricom se drastično smanjila, na oko 30% što je podnošljiv prag štetnosti. Svi pokusi u Japanu pokazali su da *T. sinensis* parazitira isključivo kestenovu osu šiškaricu jer je njegova biologija prilagođena samo tom štetniku. Italija je *T. sinensis* kao biološko sredstvo suzbijanja počela uvoditi i ispuštati u prirodu 2005. godine. Prije ispuštanja u prirodu testirane su i autohtone ne-ciljane vrste, tj. one koje prirodno dolaze na lokalitetima ispuštanja i na koje bi ženke *T. sinensis* mogle odložiti jaja. Niti na jednoj vrsti nije došlo do odlaganja jaja niti razvoja ličinki *T. sinensis*. Do danas se *T. sinensis* komercijalno proizvodi i redovito ispušta u svim dijelovima Italije kao učinkovito sredstvo biološkog suzbijanja te su štete smanjene na podnošljivu razinu. Biologija vrste *T. sinensis* je sinkronizirana s biologijom kestenove ose šiškarice kako bi parazitoid maksimalno iskoristio potencijale svog domaćina. *T. sinensis* ima jednu generaciju godišnje (većina autohtonih parazitoida koji parazitiraju kestenovu osu imaju dvije generacije godišnje). Odrasli oblici (osice) izlijeću iz starih prošlogodišnjih šiški kestenove ose šiškarice (u kojima prezimljavaju kao kukuljica) sredinom travnja, točno usklađeno s vremenom otvaranja pupova pitomog kestena i razvoja mladih šiški kestenove ose. Ženke odlažu jaja u mlade šiške kestenove ose tj. u ličinke koje se nalaze u šiškama. Ova potpuna sinkronizacija s biologijom kestenove ose doprinosi velikoj učinkovitosti *T. sinensis* i njegovom visokom postotku parazitiranosti jer ženke ne odlažu jaja na druge domaćine (druge vrste porodice Cynipidae, ose šiškarice) i time ne troše uzalud svoje potencijale. Dosadašnja istraživanja pokazala su da je ova sinkroniziranost posebno naglašena u populacijama izvan prirodne rasprostranjenosti (Japan, SAD) jer tu nema autohtonih alternativnih domaćina sa sličnom biologijom na koje bi ženke odlagale jaja. Zbog te nepodudarnosti s drugim vrstama Cynipida će *T. sinensis* odabrati isključivo kestenovu osu kao najboljeg i široko dostupnog domaćina. Nakon prvog ispuštanja *T. sinensis* vrlo brzo uspostavlja gustu populaciju koja se širi, npr. dvije inicijalne populacije od 100 ženki udaljene 8 km spojit će se za 5 godina.

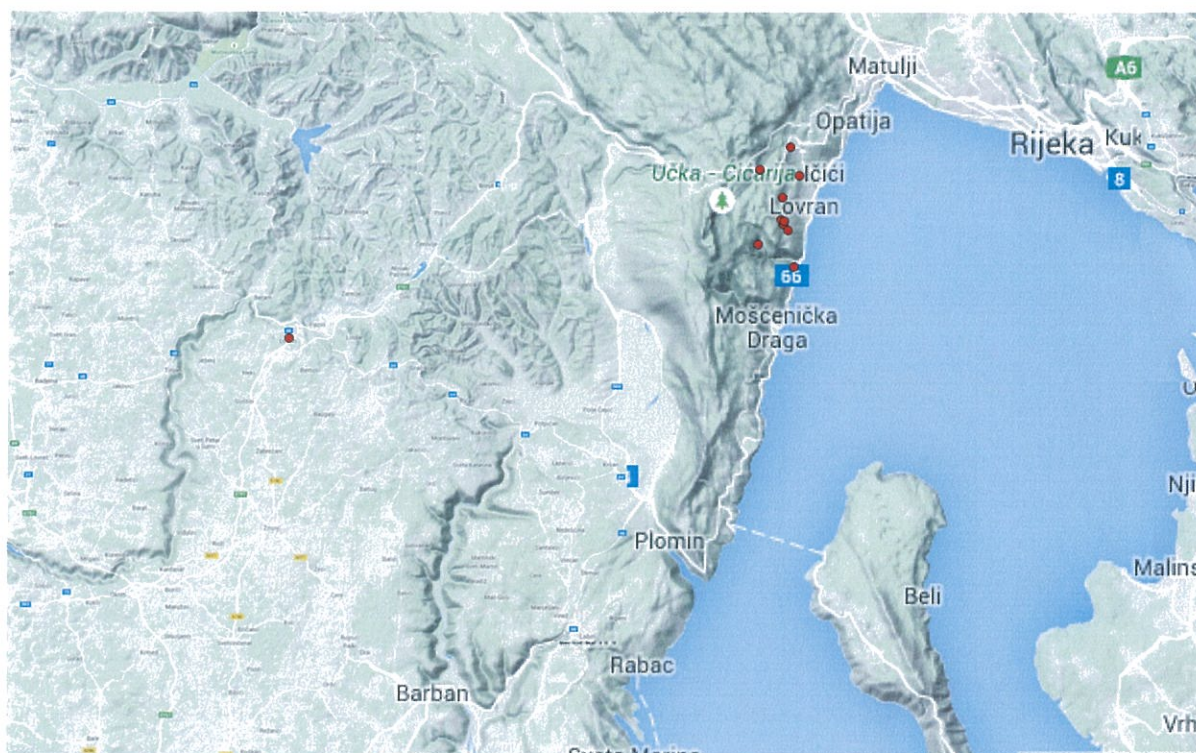
Koristi od unosa vrste *T. sinensis* i korištenje ovog parazitoida kao jedinog biološkog sredstva za suzbijanje invazivne kestenove ose šiškarice višestruko nadmašuju ekološke rizike do kojih bi moglo doći zbog eventualne i do sada znanstveno nikada potvrđene hibridizacije *T. sinensis* s autohtonim vrstama parazitoida. Ekološke i ekonomske štete koje čini kestenova osa šiškarica u prirodnim sastojinama pitomog kestena u Hrvatskoj su višestruke i značajne (gubitak prirasta zbog smanjenje asimilacijske površine lista, gubitak cvjetova što je važno u proizvodnji meda, značajno smanjenje količine kestenovih plodova, utjecaj na zdravstveno stanje pitomog kestena), a *T. sinensis* se u Japanu, SAD-u i Italiji dokazao kao učinkovito biološko sredstvo suzbijanja ovog opasnog štetnika pitomog kestena. Italija, kao 3. svjetski proizvođač plodova pitomog kestena, već godinama koristi *T. sinensis* kao biološko sredstvo suzbijanja bez, do sada dokazanih, štetnih posljedica. Biološkim se suzbijanjem želi smanjiti gustoća populacije, a time i štete nove invazivne vrste koja se intenzivno širi u novom staništu i čini ekološke i ekonomske štete. Parazitoidi su prvi puta ispušteni u području Istre gdje pitomi kesten (marun) ima, osim plodova, i bitno tradicijsko značenje za stanovnike tog kraja. Pitomi kesten ima višestruke općekorisne funkcije šume na području cijele Hrvatske koje nadmašuju vrijednost njegove drvene mase.

Uspješnim unošenjem parazitoida *T. sinensis* na područje općine Lovran, u sljedećim godinama nastaviti će se s ispuštanjem i u drugim dijelovima Hrvatske, u sastojinama, nasadima pitomog kestena i na soliternim stablima.

U ožujku 2015. su iz Italije iz područja Torina, gdje je *Torymus sinensis* rasprostranjen u prirodi i uspješno smanjuje štete, sakupljene suhe šiške kestenove ose šiškarice. U entomološkom laboratoriju Hrvatskog šumarskog instituta šiške su držane na optimalnoj temperaturi za izlazak osica *T. sinensis*, sinkronizirano s trenutkom otvaranja listova pitomog kestena i razvoja šiški kestenove ose šiškarice. Proces uzgoja parazitoida obuhvaćao je odvajanje mužjaka i ženki, sparivanje u omjeru 2:1, hranjenje kapljicama meda i držanje na temperaturi od 15°C prije ispuštanja na terenu. Parazitoidi su odneseni na teren i ispušteni na više lokaliteta na području općine Lovran. Tamo su ženke odložile jaja u ličinke kestenove ose šiškarice (u šišku) koje će u njima nastaviti svoj razvoj do sljedećeg proljeća. Svaka ženka parazitoida *T. sinensis* može odložiti do 70 jaja.

Parazitoid *T. sinensis* je u travnju 2015. (16. 4. 2015.) ispušten na više lokaliteta na području općine Lovran (Tablica 1)

Lokalitet	Koordinate X	Koordinate y	Broj ženki/mužjaka
Lovranska Draga - Bočarija	45,27856	14,240149	100/50
Liganj - iza sjedišta JU PP Učka	45,288193	14,25749	100/50
Liganj - Brdić	45,285267	14,260645	100/50
Konjsko - Kružić	45,311428	14,268188	100/50
Ivulići - Smole	45,290385	14,255487	100/50
Ivulići - Kršanac	45,289673	14,257871	100/50
Antići - Bašan	45,301007	14,256856	100/50
Punta - Bistre	45,267657	14,2645	100/50
Tunel Učka - Žiganto	45,314157	14,241286	50/25
Poljane - Babiloni	45,324746	14,26179	50/25



Slika 1: lokaliteti ispuštanja parazitoida kestenove ose šiškarice u 2015. godini

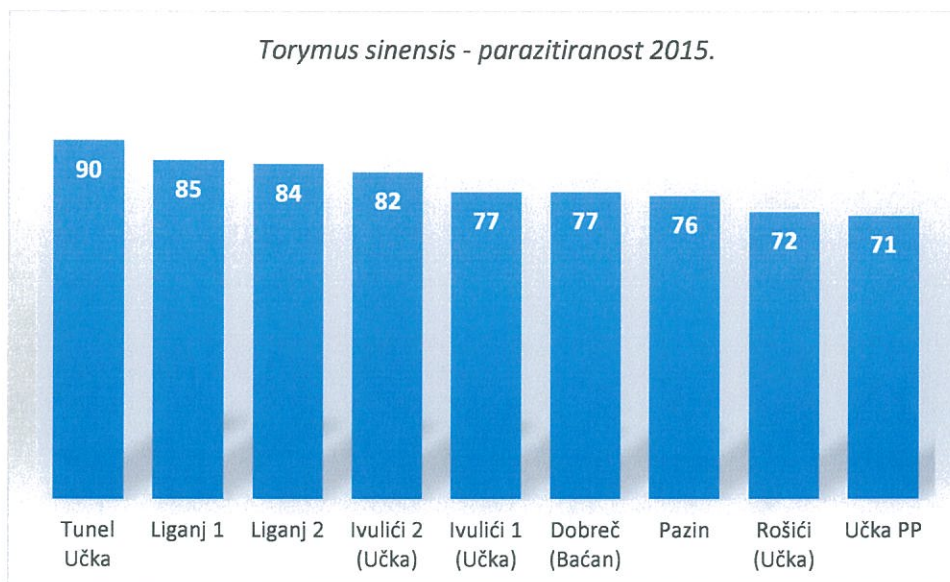
Istoga dana 16. 4. 2015. godine održana je i edukacija (radionica) o zdravstvenom stanju maruna na području općine Lovran, o štetnosti kestenove ose šiškarice i o biološkom suzbijanju parazitoidom *T. sinensis* te njegovim pozitivnim učincima.

Tijekom ljeta i jeseni 2015. godine napravljena je detaljna analiza parazitiranosti *T. sinensis* u šiškama na više lokaliteta na području općine Lovran. Na svim lokalitetima potvrđena je prisutnost *T. sinensis* već s relativnom visokim postotkom parazitiranosti (Tablica 2).

U rujnu 2015. godine održana je edukacija (radionica) na kojoj su prikazani rezultati ispuštanja u proljeće 2015. godine i analiziran je postotak parazitiranosti šiški na području Lovrana te je procijenjen uspjeh biološkog suzbijanja. Uspjeh je ocjenjen kao vrlo dobar jer je parazitiranost nakon samo jednog ispuštanja već vrlo visoka (Tablica 2, Grafikon 1) i doneseni su zaključci da će se s ispuštanjem parazitoida nastaviti i 2016. godine kako bi se pokrile sve sastojine i nasadi maruna na području općine Lovran.

Tablica 2: Postotak parazitiranosti šiški kestenove ose šiškarice od vrste *Torymus sinensis* u 2015. godini na području općine Lovran

Lokalitet	% parazitiranosti
Tunel Učka	90
Liganj 1	85
Liganj 2	84
Ivulići 2 (Učka)	82
Ivulići 1 (Učka)	77
Dobreč (Baćan)	77
Pazin	76
Rošići (Učka)	72
Učka PP	71



Grafikon 1: postotak parazitiranosti šiški kestenove ose šiškarice od parazitoida *Torymus sinensis* na području općine Lovran

Slike s ispuštanja i edukacije održane 16. 4. 2015. u općini Lovran



ženka *T. sinensis*



mužja i ženka *T. sinensis*



imaga *T. sinensis* koji se hrane meom



T. sinensis spreman za ispuštanje

Na temelju dobivenih rezultata analize parazitiranosti šiški kestenove os šiškarice od proljeća 2016. godina pa na dalje može se očekivati značajnije i vidljivo smanjenje šiški na stablima pitomog kestena. To će svakako utjecati na povećanje broja cvjetova i povećanje uroda.

Rezultati suradnje Hrvatskog šumarskog instituta i općine Lovran na biološkom suzbijanju invazivne kestenove ose šiškarice pokazali su se odličnima jer se, zbog ispuštanja parazitoida *T. sinensis*, očekuje značajno smanjenje napada kestenove ose šiškarice i povećanje uroda maruna u sljedećim godinama.

Dinka Matošević

Dr. sc. Dinka Matošević