

Pregled vrsta domaćina hrastove mrežaste stjenice *Corythucha arcuata* (Say, 1832) na području grada Bjelovara

Kambić, Igor

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

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:108:536669>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-26**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

ŠUMARSKI FAKULTET

ŠUMARSKI ODSJEK

PREDDIPLOMSKI STUDIJ ŠUMARSTVA

IGOR KAMBIĆ


**PREGLED VRSTA DOMAĆINA HRASTOVE MREŽASTE STJENICE
CORYTHUCHA ARCUATA (Say, 1832) NA PODRUČJU GRADA
BJELOVARA**

ZAVRŠNI RAD

ZAGREB, RUJAN 2020.

PODACI O ZAVRŠNOM RADU

Zavod:	Zavod za zaštitu šuma i lovno gospodarenje
Predmet:	Šumarska entomologija
Mentor:	doc.dr.sc. Milivoj Franjević
Student:	Igor Kambić
JMBAG:	0068221569
Akad. godina:	2019./2020.
Mjesto, datum obrane:	Zagreb, 2020.
Sadržaj rada:	Slika: 24 Tablica: 4 Navoda literature: 7
Sažetak:	Hrastova mrežasta stjenica <i>Corythucha arcuata</i> (Say, 1832.) prvi put je na području Hrvatske zabilježena 2013. godine. Ona je invazivna strana vrsta i uzrokuje oštećenja lisne površine (klorozu) te negativno utječe na fiziologiju hrasta lužnjaka u gospodarskim i urbanim šumama. Pretpostavlja se da pridolazi i na još nekim listopadnim vrstama, koje rastu u zajednici s hrastom lužnjakom, na kojima mrežasta stjenica parazitira. Pronalazak i dokumentiranje tih vrsta je cilj istraživanja ovog završnog rada.

	IZJAVA O IZVORNOSTI RADA	OB ŠF PDS 01
		Revizija: 2
		Datum: 18.02.2020.

„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

Igor Kambić

U Zagrebu, 2020.

1. UVOD.....	1
1.1. Porodica Tingidae.....	2
1.2. Životni ciklus hrastove mrežaste stjenice.....	4
1.3. Prvi nalazi hrastove mrežaste stjenice u Hrvatskoj.....	5
2. CILJ RADA.....	6
3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA.....	7
3.1. Područje istraživanja.....	7
3.2. Terensko prikupljanje podataka.....	7
4. REZULTATI.....	8
4.1. Rezultati terenskog istraživanja 28.04.2020.....	8
4.2. Rezultati terenskog istraživanja 10.06.2020.....	14
4.3. Rezultati terenskog istraživanja 10.07.2020.....	18
5. ZAKLJUČAK.....	24
6. LITERATURA.....	26

1. UVOD

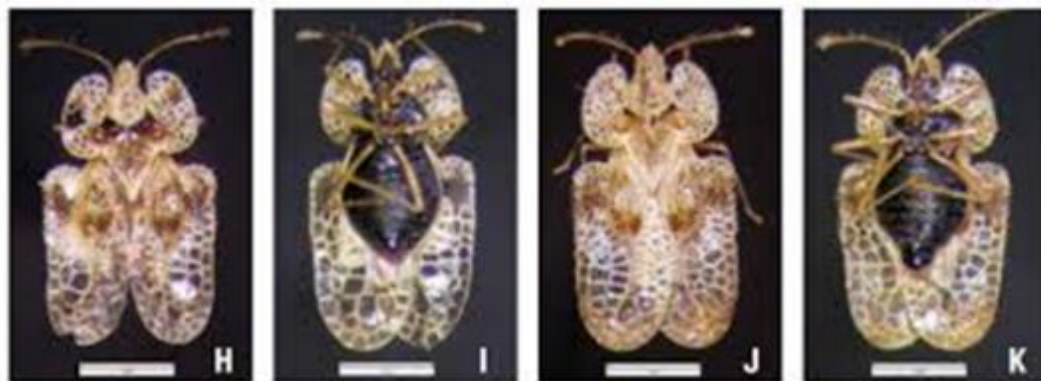
Hrastovi (*Quercus* sp.) su gospodarski jedan od najvrjednijih rodova drveća u Hrvatskoj. Površina spačvanskog bazena u Hrvatskoj se prostire na oko 40 000 ha i najzastupljenija vrsta je hrast lužnjak (*Quercus robur* L.) koji je primarna vrsta koju na području Hrvatske oštećuje hrastova mrežasta stjenica (*Corythucha arcuata* (Say, 1832.)) i gdje je prvi put i potvrđena prisutnost te invazivne vrste. U sljedećim godinama se ona proširila i na ostale dijelove kontinentalne hrvatske pa tako i na područje grada Bjelovara.

Broj unešenih stranih i invazivnih vrsta kukaca šumskih štetnika na području Europe značajno se povećava posljednjih godina. Hrvatska u tom smislu nažalost isto ne zaostaje (Hrašovec i dr., 2013.). Hrastova mrežasta stjenica (*Corythucha arcuata* Say.) je invazivna, nova i nedovoljno istražena vrsta iz porodice Tingidae na području Hrvatske. Učestalost unosa stranih vrsta kukaca i grinja u posljednjih nekoliko godina sve je intenzivnija u globalnim razmjerima, pa tako i na području Europe. Ako se pritom radi o stranoj vrsti čije širenje u novom staništu i ima negativan ekološki i ekonomski utjecaj, ista poprima obilježja invazivne vrste (Nentwig i Josefsson 2009, Kenis i dr. 2009, Matošević i Pajač Živković 2013).

Unošenje invazivnih vrsta nije novonastali problem modernog vremena, već postoji od kada i migracije ljudi, trgovina i transport roba, a otkriće i naseljavanje Novoga svijeta samo je ubrzalo rast i problem stranih invazivnih vrsta, a tijekom 20. stoljeća postaje najveća prijetnja za očuvanje bioraznolikosti. Osim što invazivne vrste utječu na bioraznolikost nekog područja one i izravno uništavaju stanište, nažalost stranu invazivnu vrstu je gotovo nemoguće ukloniti iz novoga staništa i zato je najvažnije rano otkrivanje pojave invazivne vrste te poduzimanje hitnih mjera da bi zaustavili njihovo širenje.

1.1. Porodica Tingidae

Tingidae su porodica insekata iz reda Hemiptera, veličine 2 do 10 mm, nazvane mrežaste stjenice. Ova porodica broji oko 2000 vrsta koje su rasprostranjene širom svijeta, a nazvane su mrežastim stjenicama jer kod odraslih jedinki dorzalni dio prsišta i krila imaju nježnu, zamršenu mrežu. Mogu biti potpuno ovalnog oblika i tanki, a tijelo im je dorziventralno spljošteno, često im je glava skrivena ispod prsišta u obliku kapuljače. Mrežaste stjenice većinom se hrane sisajući biljni sok na donjoj strani lista, te tako izazivaju klorozu lista koji može poprimiti srebrnkastu ili brončanu boju. Svaka jedinka cijeli svoj životni ciklus uglavnom provede na istoj biljci, većinom i na istom dijelu biljke. Većinom imaju jednu do dvije generacije godišnje, ali neke vrste mogu imati i više, ovisno i o klimatskim prilikama. Većina ih prezimljava kao kao adulti, ali neke vrste prezimljavaju u stadiju jajeta ili ličinke. Tingidae imaju nepotpunu metamorfozu, u nezreloj fazi slične odraslim jedinkama, a razlikuju se po tome što su manje i nemaju krila. Krilni jastučići se pojavljuju u drugom i trećem stupnju razvoja i rastu kako ličinka sazrijeva. Mrežaste stjenice imaju četiri do pet razvojnih stadija, ovisno o vrsti. Posljednjih godina kako su se proširile sve više je zapaženo i da grizu ljude, ti ugrizi izazivaju neugodu, ali nema potrebe za medicinskim liječenjem.



Slika 1. H i I- Ženka hrastove mrežaste stjenice (*Corythucha arcuata*) leđno i trbušno

J i K- Mužjak hrastove mrežaste stjenice (*Corythucha arcuata*) leđno i trbušno

Izvor: Hrašovec i dr., 2013 (Šumarski list, 9-10, CXXXVII /2013/)

Corythucha je rod mrežastih stjenica koji obuhvaća 49 vrsta autohtonih za područje Sjeverne Amerike. Prva vrsta iz ovoga roda koja se pojavila u Hrvatskoj bila je platanina mrežasta stjenica (*Corythucha ciliata* Say.) i to još tijekom 70-ih. Do pojave iduće vrste iz ovoga roda došlo je 2013. godine. Na području istočne Hrvatske od 2013. godine zabilježena je nova invazivna vrsta hrastova mrežasta stjenica (*Corythucha arcuata* Say.). Ona je na području Sjeverne Amerike autohtona i tamo se hrani sisanjem na listu različitih vrsta sjevernoameričkih hrastova i ne uzrokuje velike štete. Na području Hrvatske najveće štete čini na hrastu lužnjaku (*Quercus robur* L.), ali i na nekim drugim vrstama: nizinskom brijestu (*Ulmus minor* Mill.), običnom grabu (*Carpinus betulus* L.), divljoj jabuci (*Malus sylvestris* (L.) Mill.), kupini (*Rubus* spp.). Sisanjem biljnih sokova na listu uzrokuje sušenje, klorozu i prerano otpadanje lista.



Slika 2. Šteta na hrastu lužnjaku (*Quercus robur* L.) počinjena sisanjem sokova hrastove mrežaste stjenice

Izvor: Igor Kambić

1.2. Životni ciklus hrastove mrežaste stjenice

Hrastova mrežasta stjenica ima tri razvojna stadija: jaje, ličinka i imago (Tablica 1.). Ona ne voli direktnu izloženost suncu već sjenovita mjesta tako da se nalazi na donjoj strani lista, a nekada i na kori stabala. S obzirom na klimatske uvjete u Hrvatskoj u većini slučajeva ima dvije generacije godišnje.

Tablica 1. Razvojni ciklus hrastove mrežaste stjenice (*Corythucha arcuata* Say.)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	+	+	+	+	+.O	+.O	+.O	+.O	+.O	+.O	+	+
2	+	+	+	+	+.O							

Legenda:

. - jaje

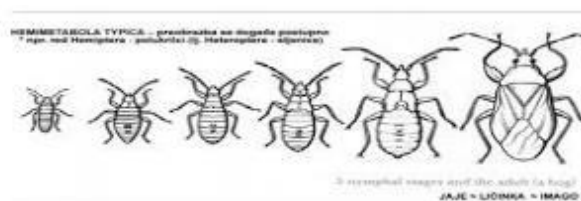
O - ličinka

+ - adult

— I generacija

— II generacija

Imaga hrastove mrežaste stjenice počinju izlaziti krajem ožujka, početkom travnja. Prva jaja pronađena su sredinom svibnja (Banović, 2016). *C. arcuata* jaja polaže sa donje strane lista u skupinama i crne su boje. Od jaja do imaga, *C. arcuata* prolazi kroz 5 stadija, puni razvoj traje od 4 - 6 tjedana (Bernardinelli, 2001). Polivoltina je vrsta, te može imati 2-3 generacije godišnje. Broj generacija ovisi o vremenskim uvjetima.



Slika 3. Prebrzba polukrilaca (Heteroptera – stjenice)

Izvor: Hrašovec, 2011, Opća entomologija

1.3. Prvi nalazi hrastove mrežaste stjenice u Hrvatskoj

Na području istočne Slavonije, na području spačvanskog bazena s pet ravnomjerno raspoređenih lokacija (slika 4.) u listopadu 2013. godine sakupljen je uzorak požutjelog lišća, živih imaga i ličinki te je nakon laboratorijske obrade i taksonomske identifikacije potvrđena prisutnost druge novounešene invazivne vrste mrežaste stjenica na području Hrvatske, hrastove mrežaste stjenice (*Corythucha arcuata* /Say,1832/). Na području Hrvatske, od sedamdesetih godina prošloga stoljeća ovaj je rod zastupljen s jednom vrstom, plataninom mrežastom stjenicom (*Corythucha ciliata* /Say, 1832/) (Maceljski i Balarin 1972). Vrsta je na europsko tlo unešena na području Italije gdje je i otkrivena u okolici Padove 1964. godine (Maceljski, 1986). Tako da je do unosa druge vrste ovoga roda proteklo više od 30 godina.



Slika 4. Prostorni raspored lokacija na kojima je po prvi put potvrđena prisutnost hrastove mrežaste stjenice

Izvor: Hrašovec i dr., 2013 (Šumarski list, 9-10, CXXXVII /2013/)

2. CILJ RADA

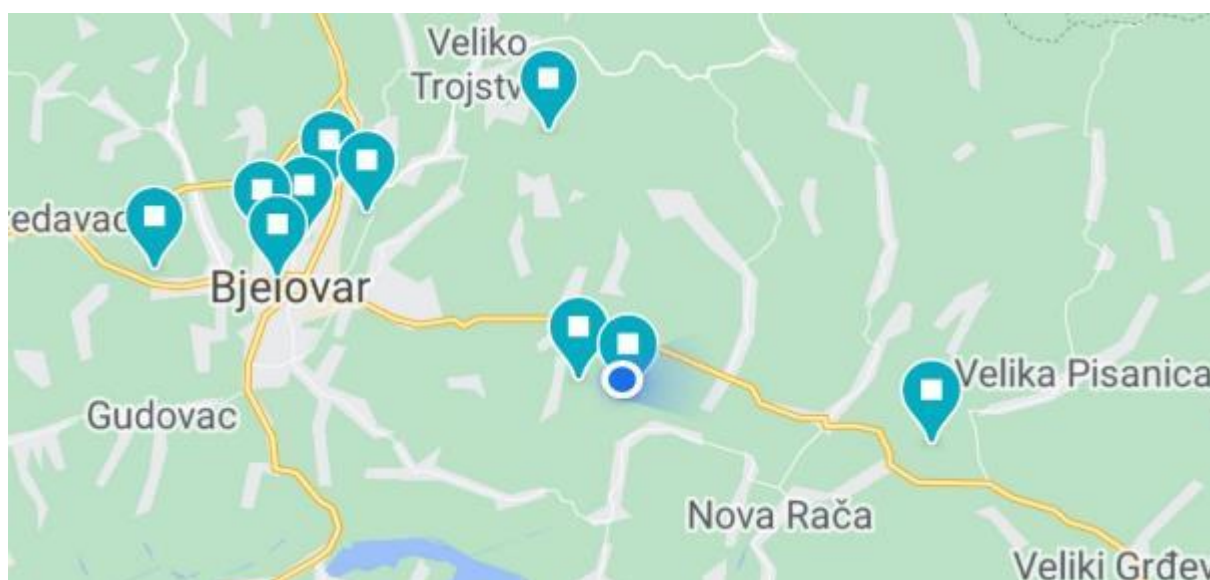
Nova invazivna vrsta hrastova mrežasta stjenica (*Corythucha arcuata*) pojavila se 2013. godine na području Hrvatske, na području UŠP Vinkovci. U Hrvatskoj hrastova mrežasta stjenica prvenstveno oštećuje stabla hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.), ali oštećenja se javljaju na još nekim vrstama hrastova te listopadnih vrsta drveća. Oštećenja se očituju propadanjem i klorozom lisne površine, ali i negativno utječe na fiziologiju stabala tako što su smanjene fotosinteza, transpiracija i ostali fiziološki procesi što dovodi do diskoloracije lišća, a u konačnici i do sušenja i preranog otpadanja lišća.

Cilj ovoga rada je utvrđivanje i kategorizacija vrsta domaćina na području grada Bjelovara na kojima ova vrsta može potencijalno pridolaziti i razvijati se te utvrditi u kojim stadijima pridolazi na pojedinim vrstama. Zbog toga što je hrastova mrežasta stjenica relativno nedavno (2013. godina) unešena na područje Hrvatske i zbog toga što se radi o polivoltnoj vrsti još uvijek nije dovoljno istražen kompleks domaćina ove invazivne strane vrste. Nakon terenskih istraživanja, obilaskom i utvrđivanjem lokacija i vrsta na kojima sam pronašao hrastovu mrežastu stjenicu te je fotografirao, tablično ću prikazati na koje sve drvenaste biljne vrste pridolazi.

3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA

3.1. Područje istraživanja

Terensko istraživanje i prikupljanje podataka za obradu provodilo se na području grada Bjelovara. Istraživanje se provodilo uz javne prometnice, na rubnim dijelovima sastojina šumske zajednice hrasta lužnjaka i običnoga graba ((*Carpino betuli-Quercetum roboris*) (Anić 1959) Rauš 1971)). Lokacije istraživanja nalaze se na području UŠP Bjelovar, šumarije Bjelovar, šumarije Velika Pisanica ili na samome području grada u urbanim parkovima i drvodredima.



Slika 5. Prostorni raspored lokacija na kojima su provedena istraživanja prisutstva hrastove mrežaste stjenice na različitim vrstama domaćinima

Izvor: <https://www.google.com/maps>

3.2. Terensko prikupljanje podataka

Terensko istraživanje, odnosno prikupljanje podataka na terenu obavljeno je u tri perioda: krajem travnja, sredinom lipnja i sredinom srpnja. Za prikupljanje podataka korišteni su fotoaparati sa 16 MP i širokokutnim objektivom (123°), mobilna GPS aplikacija zbog oznaka lokacija te radni listovi za upisivanje podataka.

4. REZULTATI

4.1. Rezultati terenskog istraživanja 28.04.2020.

Nakon terenskog istraživanja i pronalaska hrastove mrežaste stjenice na različitim vrstama domaćinima te fotografiranja i utvrđivanja točnih lokacija na kojima se nalazi, rezultati su prikazani tablično te su popraćeni fotografijama koje prikazuju hrastovu mrežastu stjenicu kroz njezin razvojni ciklus i štete koje čini tijekom razvojnog ciklusa.



Slika 6. Imago stjenice na naličju lista malolisne lipe (*Tilia cordata*)

Tablica 2. Rezultati prisutstva *C. arcuata* na različitim vrstama domaćinima 28.04.2020.

Datum i lokacija	Vrsta drveća	Jaje	Ličinka	Adult	Ekskrementi	Kloroza lista
28.04.2020. X-45.8999614 Y-16.8378487	<i>Tilia cordata</i> Mill. – malolisna lipa	-	-	+	-	Nema kloroze
28.04.2020. X-45.8999614 Y-16.8378487	<i>Acer</i> <i>negundo</i> L. - negundovac	-	-	+	-	Nema kloroze
28.04.2020. X-45.8999614 Y-16.8378487	<i>Acer</i> <i>campestre</i> L. – poljski javor	-	-	+	-	Nema kloroze
28.04.2020. X-45.8999614 Y-16.8378487	<i>Acer</i> <i>tataricum</i> L. - žestilj	-	-	+	-	Nema kloroze
28.04.2020. X-45.9066276 Y-16.8523042	<i>Quercus</i> <i>petraea</i> (Matt.) Liebl – hrast kitnjak	-	-	+	-	Nema kloroze
28.04.2020. X-45.9066276 Y-16.8523042	<i>Quercus</i> <i>palustris</i> Moench – čamoliki hrast	-	-	+	-	Nema kloroze
28.04.2020. X-45.9066276 Y-16.8523042	<i>Tilia cordata</i> Mill. – malolisna lipa	-	-	+	-	Nema kloroze
28.04.2020. X-45.9149262 Y-16.8665534	<i>Quercus</i> <i>robur</i> L.- hrast lužnjak	+	-	+	+	Nema kloroze
28.04.2020. X-45.9097154 Y-16.8389263	<i>Quercus</i> <i>cerris</i> L. – hrast cer	-	-	+	-	Nema kloroze
28.04.2020. X-45.9097154 Y-16.8389263	<i>Quercus</i> <i>rubra</i> L. – crveni hrast	-	-	+	-	Nema kloroze
28.04.2020. X-45.9139684 Y-16.8027731	<i>Quercus</i> <i>robur</i> L.- hrast lužnjak	-	-	+	+	Nema kloroze
28.04.2020. X-45.9139684 Y-16.8027731	<i>Carpinus</i> <i>betulus</i> L.- obični grab	-	-	+	-	Nema kloroze

28.04.2020. X-45.9139684 Y-16.8027731	<i>Quercus pubescens</i> Willd. – hrast medunac	-	-	+	-	Nema kloroze
28.04.2020. X-45.9139684 Y-16.8027731	<i>Rubus fruticosus</i> L. - kupina	-	-	+	-	Nema kloroze
28.04.2020. X-45.9064160 Y-16.8748599	<i>Quercus robur</i> L.- hrast lužnjak	-	-	+	+	Nema kloroze
28.04.2020. X-45.9064160 Y-16.8748599	<i>Carpinus betulus</i> L.- obični grab	-	-	+	-	Nema kloroze
28.04.2020. X-45.9078871 Y-16.9426406	<i>Quercus robur</i> L.- hrast lužnjak	+	-	+	+	Nema kloroze
28.04.2020. X-45.9078871 Y-16.9426406	<i>Carpinus betulus</i> L.- obični grab	-	-	+	-	Nema kloroze
28.04.2020. X-45.7987597 Y-17.0078518	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.- obični bagrem	-	-	+	-	Nema kloroze
28.04.2020. X-45.7987597 Y-17.0078518	<i>Quercus robur</i> L.- hrast lužnjak	-	-	+	+	Nema kloroze
28.04.2020. X-45.7987597 Y-17.0078518	<i>Carpinus betulus</i> L.- obični grab	-	-	+	-	Nema kloroze
28.04.2020. X-45.8383323 Y-16.9252153	<i>Carpinus betulus</i> L.- obični grab	-	-	+	-	Nema kloroze
28.04.2020. X-45.8383323 Y-16.9252153	<i>Quercus robur</i> L.- hrast lužnjak	-	-	+	+	Nema kloroze
28.04.2020. X-45.8383323 Y-16.9252153	<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill. – šumska jabuka	-	-	+	-	Nema kloroze
28.04.2020. X-45.8383323 Y-16.9252153	<i>Prunus avium</i> L. - divlja trešnja	-	-	+	-	Nema kloroze
28.04.2020. X-45.8470646 Y-16.9132061	<i>Tilia tomentosa</i> Moench - srebrnolisna lipa	-	-	+	-	Nema kloroze

28.04.2020. X-45.8470646 Y-16.9132061	<i>Corylus avellana</i> L. – obična lijeska	-	-	+	-	Nema kloroze
28.04.2020. X-45.8470646 Y-16.9132061	<i>Carpinus betulus</i> L.- obični grab	-	-	+	-	Nema kloroze
28.04.2020. X-45.8470646 Y-16.9132061	<i>Quercus robur</i> L.- hrast lužnjak	-	-	+	+	Nema kloroze
28.04.2020. X-45.8470646 Y-16.9132061	<i>Rubus fruticosus</i> L. – kupina	-	-	+	-	Nema kloroze



Slika 7. Imago stjenice na naličju lista
običnoga graba (*C. betulus*)

Slika 8. Imago stjenice na naličju lista
klenca (*A. campestre*)



Slika 9. Imago stjenice na naličju lista divlje trešnje (*P. avium*)



Slika 10. Imago stjenice na naličju lista obične lijeske (*C. avellana*)



Slika 11. Imago i ekskrementi na naličju lista hrasta lužnjaka (*Q. robur*)



Slika 12. Imago na naličju lista crvenog hrasta (*Q. robur*)



Slika 13. Imago na naličju lista kupine (*R. fruticosus*)



Slika 14. Imago na naličju lista negundovca (*A. negundo*)

4.2. Rezultati terenskog istraživanja 10.06.2020.

Tablica 3. Rezultati prisutstva *C. arcuata* na različitim vrstama domaćinima 10.06.2020.

Datum i lokacija	Vrsta drveća	Jaje	Ličinka	Adult	Ekskrementi	Kloroza lista
10.06.2020. X-45.8999614 Y-16.8378487	<i>Tilia cordata</i> Mill. – malolisna lipa	-	-	+	+	Slabo vidljiva
10.06.2020. X-45.8999614 Y-16.8378487	<i>Acer</i> <i>negundo</i> L. - negundovac	-	-	+	-	Nema kloroze
10.06.2020. X-45.8999614 Y-16.8378487	<i>Acer</i> <i>campestre</i> L. – poljski javor	-	-	+	+	Vidljiva
10.06.2020. X-45.8999614 Y-16.8378487	<i>Acer</i> <i>tataricum</i> L. - žestilj	-	-	+	-	Nema kloroze
10.06.2020. X-45.9066276 Y-16.8523042	<i>Quercus</i> <i>petraea</i> (Matt.) Liebl – hrast kitnjak	+	-	+	+	Dosta vidljiva
10.06.2020. X-45.9066276 Y-16.8523042	<i>Quercus</i> <i>palustris</i> Moench – čamoliki hrast	-	-	-	-	Nema kloroze
10.06.2020. X-45.9066276 Y-16.8523042	<i>Tilia cordata</i> Mill. – malolisna lipa	-	-	+	+	Slabo vidljiva
10.06.2020. X-45.9149262 Y-16.8665534	<i>Quercus</i> <i>robur</i> L.- hrast lužnjak	+	+	+	+	Dosta vidljiva
10.06.2020. X-45.9097154 Y-16.8389263	<i>Quercus</i> <i>cerris</i> L. – hrast cer	+	-	+	+	Vidljiva
10.06.2020. X-45.9097154 Y-16.8389263	<i>Quercus</i> <i>rubra</i> L. – crveni hrast	-	-	+	-	Nema kloroze

10.06.2020. X-45.9139684 Y-16.8027731	<i>Quercus robur</i> L.- hrast lužnjak	+	-	+	+	Dosta vidljiva
10.06.2020. X-45.9139684 Y-16.8027731	<i>Carpinus betulus</i> L.- obični grab	-	-	+	+	Slabo vidljiva
10.06.2020. X-45.9139684 Y-16.8027731	<i>Quercus pubescens</i> Willd. – hrast medunac	+	-	+	+	Dosta vidljiva
10.06.2020. X-45.9139684 Y-16.8027731	<i>Rubus fruticosus</i> L. - kupina	-	-	+	+	Slabo vidljiva
10.06.2020. X-45.9064160 Y-16.8748599	<i>Quercus robur</i> L.- hrast lužnjak	+	-	+	+	Dosta vidljiva
10.06.2020. X-45.9064160 Y-16.8748599	<i>Carpinus betulus</i> L.- obični grab	-	-	+	+	Nema kloroze
10.06.2020. X-45.9078871 Y-16.9426406	<i>Quercus robur</i> L.- hrast lužnjak	+	+	+	+	Dosta vidljiva
10.06.2020. X-45.9078871 Y-16.9426406	<i>Carpinus betulus</i> L.- obični grab	-	-	+	-	Slabo vidljiva
10.06.2020. X-45.7987597 Y-17.0078518	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.- obični bagrem	-	-	+	-	Nema kloroze
10.06.2020. X-45.7987597 Y-17.0078518	<i>Quercus robur</i> L.- hrast lužnjak	+	-	+	+	Dosta vidljiva
10.06.2020. X-45.7987597 Y-17.0078518	<i>Carpinus betulus</i> L.- obični grab	-	-	+	+	Slabo vidljiva
10.06.2020. X-45.8383323 Y-16.9252153	<i>Carpinus betulus</i> L.- obični grab	-	-	+	-	Nema kloroze
10.06.2020. X-45.8383323 Y-16.9252153	<i>Quercus robur</i> L.- hrast lužnjak	+	-	+	+	Dosta vidljiva
10.06.2020. X-45.8383323 Y-16.9252153	<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill. – šumska jabuka	-	-	+	-	Nema kloroze

10.06.2020. X-45.8383323 Y-16.9252153	<i>Prunus avium</i> L. - divlja trešnja	-	-	+	+	Nema kloroze
10.06.2020. X-45.8470646 Y-16.9132061	<i>Tilia tomentosa</i> Moench - srebrnolisna lipa	-	-	+	+	Nema kloroze
10.06.2020. X-45.8470646 Y-16.9132061	<i>Corylus avellana</i> L. – obična lijeska	-	-	+	+	Slabo vidljiva
10.06.2020. X-45.8470646 Y-16.9132061	<i>Carpinus betulus</i> L.- obični grab	-	-	+	+	Nema kloroze
10.06.2020. X-45.8470646 Y-16.9132061	<i>Quercus robur</i> L.- hrast lužnjak	+	+	+	+	Dosta vidljiva
10.06.2020. X-45.8470646 Y-16.9132061	<i>Rubus fruticosus</i> L. – kupina	-	-	+	+	Nema kloroze



Slika 15. Imago na naličju
lista običnog graba (*C. betulus*)



Slika 16. Imago na naličju
lista srebrnolisne lipe (*T. tomentosa*)



Slika 17. Imago, jajašca i ekskrementi stjenice na naličju lista hrasta lužnjaka (*Q. robur*)



Slika 18. Imago na naličju lista kupine (*R. fruticosus*)

Slika 19. Imago, jajašca i ekskrementi na naličju lista hrasta kitnjaka (*Q. petraea*)

4.3. Rezultati terenskog istraživanja 10.07.2020.



Slika 20. Kloroza na licu lista obične lijeske (*C. avellana*)

Tablica 4. Rezultati prisutstva *C. arcuata* na različitim vrstama domaćinima 10.07.2020.

Datum i lokacija	Vrsta drveća	Jaje	Ličinka	Adult	Ekskrementi	Kloroza lista
10.07.2020. X-45.8999614 Y-16.8378487	<i>Tilia cordata</i> Mill. – malolisna lipa	-	-	+	-	Vidljiva
10.07.2020. X-45.8999614 Y-16.8378487	<i>Acer</i> <i>negundo</i> L. - negundovac	-	-	-	-	Nema kloroze
10.07.2020. X-45.8999614 Y-16.8378487	<i>Acer</i> <i>campestre</i> L. – poljski javor	-	-	+	+	Dosta vidljiva
10.07.2020. X-45.8999614 Y-16.8378487	<i>Acer</i> <i>tataricum</i> L. - žestilj	-	-	+	-	Nema kloroze
10.07.2020. X-45.9066276 Y-16.8523042	<i>Quercus</i> <i>petraea</i> (Matt.) Liebl – hrast kitnjak	+	+	+	+	Dosta vidljiva
10.07.2020. X-45.9066276 Y-16.8523042	<i>Quercus</i> <i>palustris</i> Moench – čamoliki hrast	-	-	+	-	Nema kloroze
10.07.2020. X-45.9066276 Y-16.8523042	<i>Tilia cordata</i> Mill. – malolisna lipa	-	-	+	+	Dosta vidljiva
10.07.2020. X-45.9149262 Y-16.8665534	<i>Quercus</i> <i>robur</i> L.- hrast lužnjak	+	+	+	+	Izrazito vidljiva
10.07.2020. X-45.9097154 Y-16.8389263	<i>Quercus</i> <i>cerris</i> L. – hrast cer	-	+	+	+	Vidljiva
10.07.2020. X-45.9097154 Y-16.8389263	<i>Quercus</i> <i>rubra</i> L. – crveni hrast	-	-	+	-	Slabo vidljiva
10.07.2020. X-45.9139684 Y-16.8027731	<i>Quercus</i> <i>robur</i> L.- hrast lužnjak	+	+	+	+	Izrazito vidljiva
10.07.2020. X-45.9139684 Y-16.8027731	<i>Carpinus</i> <i>betulus</i> L.- obični grab	-	-	+	-	Nema kloroze

10.07.2020. X-45.9139684 Y-16.8027731	<i>Quercus pubescens</i> Willd. – hrast medunac	+	+	+	+	Izrazito vidljiva
10.07.2020. X-45.9139684 Y-16.8027731	<i>Rubus fruticosus</i> L. - kupina	-	-	+	+	Dosta vidljiva
28.04.2020. X-45.9064160 Y-16.8748599	<i>Quercus robur</i> L.- hrast lužnjak	+	+	+	+	Izrazito vidljiva
10.07.2020. X-45.9064160 Y-16.8748599	<i>Carpinus betulus</i> L.- obični grab	-	-	+	+	Slabo vidljiva
10.07.2020. X-45.9078871 Y-16.9426406	<i>Quercus robur</i> L.- hrast lužnjak	+	+	+	+	Izrazito vidljiva
10.07.2020. X-45.9078871 Y-16.9426406	<i>Carpinus betulus</i> L.- obični grab	-	-	+	+	Vidljiva
10.07.2020. X-45.7987597 Y-17.0078518	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.- obični bagrem	-	-	+	-	Nema kloroze
10.07.2020. X-45.7987597 Y-17.0078518	<i>Quercus robur</i> L.- hrast lužnjak	+	+	+	+	Izrazito vidljiva
10.07.2020. X-45.7987597 Y-17.0078518	<i>Carpinus betulus</i> L.- obični grab	-	-	+	-	Slabo vidljiva
10.07.2020. X-45.8383323 Y-16.9252153	<i>Carpinus betulus</i> L.- obični grab	-	-	+	+	Slabo vidljiva
10.07.2020. X-45.8383323 Y-16.9252153	<i>Quercus robur</i> L.- hrast lužnjak	+	+	+	+	Izrazito vidljiva
10.07.2020. X-45.8383323 Y-16.9252153	<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill. – šumska jabuka	-	-	+	-	Slabo vidljiva
10.07.2020. X-45.8383323 Y-16.9252153	<i>Prunus avium</i> L. - divlja trešnja	-	-	+	-	Slabo vidljiva
10.07.2020. X-45.8470646 Y-16.9132061	<i>Tilia tomentosa</i> Moench - srebrnolisna lipa	-	-	+	+	Vidljiva

10.07.2020. X-45.8470646 Y-16.9132061	<i>Corylus avellana</i> L. – obična lijeska	-	-	+	+	Dosta vidljiva
10.07.2020. X-45.8470646 Y-16.9132061	<i>Carpinus betulus</i> L.- obični grab	-	-	+	-	Slabo vidljiva
10.07.2020. X-45.8470646 Y-16.9132061	<i>Quercus robur</i> L.- hrast lužnjak	+	+	+	+	Izrazito vidljiva
10.07.2020. X-45.8470646 Y-16.9132061	<i>Rubus fruticosus</i> L. – kupina	-	-	+	+	Vidljiva



Slika 21. Kloroza na licu lista malolisne lipe (*T. cordata*)



Slika 22. Kloroza na licu lista kupine (*R. fruticosus*)



Slika 23. Imaga i ličinke na naličju lista hrasta lužnjaka (*Q. robur*)



Slika 24. Kloroza na licu lista hrasta lužnjaka (*Q. robur*)

5. ZAKLJUČAK

Hrastova mrežasta stjenica (*Corythucha arcuata*) je invazivni štetnik čiji je prvi nalaz u Hrvatskoj bio na području spačvanskog bezena (UŠP Vinkovci) 2013. godine i od tada je napravio velike štete uništavanjem klorofila u listovima što otežava proces fotosinteze, a time i ishranu stabala te uzrokuje slabljenje, smanjeni su rast i prirast, dolazi do prijevremenog odbacivanja plodova i narušavanja estetske funkcije šume.

Pošto su u kratkome vremenu od pojave ovog štetnika nastale velike štete potrebno je promatranje i proučavanje njegovog djelovanja i posljedica koje nastaju i pokušati pronaći što kvalitetniji način suzbijanja i smanjivanja šteta na minimalnu razinu. Iz tih razloga hrastovu mrežastu stjenicu (*C. arcuata*) treba kvalitetno pratiti, potrebno je pratiti njenu dinamiku širenja te zabilježiti vrste koje napada i štetu koju prouzrokuje svojim hranjenjem.

Na temelju tri obilaska terena i terenskih zapažanja i bilježenja na području grada Bjelovara može se utvrditi da hrastova mrežasta stjenica (*C. arcuata*) najviše pridolazi na rod *Quercus*, ali da pridolazi i na ostale drvenaste vrste koje rastu u fitocenološkoj zajednici uz hrast. Stjenica na području Bjelovara cijeli svoj životni ciklus (pronađeni su jaje, ličinka i adult) provodi na vrstama iz roda *Quercus* i to: *Q. robur*, *Q. petraea* te *Q. cerris*.

Vrste na kojima su pronađeni adulti stjenice i njeni ekstremanti, odnosno vrste na kojima možemo zaključiti da se stjenica hrani su sljedeći:

1. *Acer campestre* L. – klen, poljski javor
2. *Carpinus betulus* L. – obični grab
3. *Corylus avellana* L. – obična lijeska
4. *Prunus avium* (L.) L. – divlja trešnja
5. *Rubus fruticosus* L. – kupina
6. *Tilia cordata* Mill. – malolisna lipa
7. *Tilia tomentosa* Moench – srebrnolisna lipa

Vrste na kojima su pronađeni samo adulti hrastove mrežaste stjenice (*C. arcuata*), što znači da se stjenica tamo samo zadržavala prilikom prelaska s vrste na vrstu na kojoj se hrani ili odlaže jajašca su sljedeće:

1. *Acer negundo* L. – negundovac, pajavac
2. *Acer tataricum* L. – žestilj
3. *Malus sylvestris* (L.) Mill. – šumska jabuka
4. *Quercus palustris* Moench – čamoliki hrast
5. *Quercus rubra* L. – crveni hrast
6. *Robinia pseudoacacia* L. – obični bagrem

Povećanjem brojnog stanja hrastove mrežaste stjenice dolazi do njenog širenja i na ostale drvenaste vrste. S obzirom na štete koje čini na biljkama to je izrazito loš i zabrinjavajući podatak. Ako se u budućnosti nastavi rast broja ove stjenice i njeno širenje ona bi mogla postati jedan od najvećih problema u gospodarenju šumama na našem području. Da bi to spriječili potreban je daljnji nadzor i praćenje te pronalazak mehaničkih, bioloških ili kemijskih mjera zaštite.

6. LITERATURA

- Banović, D. 2016., Hrastova mrežasta stjenica – *Corythucha arcuata* (Say, 1832) u istočnoj Slavoniji 2016. godine, širenje područja rasprostranjenosti i procjena štete
- Hrašovec, B., Franjević, M., 2011. Šumarska entomologija, Opća entomologija – unutarnja i vanjska građa kukaca, fiziologija, opća ekologija i biologija
- Hrašovec, B., Posarić, D., Lukić, I., Pernek, M., (2013.) Prvi nalaz hrastove mrežaste stjenice (*Corythucha arcuata*) u Hrvatskoj. Šumarski list, 9 – 10 (2013), 499 – 503.
- Nikolić, Nataša & Pilipovic, Andrej & Drekić, Milan & Kojić, Danijela & Poljaković-Pajnik, Leopold & Orlović, Saša & Arsenov, Danijela. (2018). Physiological responses of Pedunculate oak (*Quercus robur* L.) to *Corythucha arcuata* (Say, 1832) attack. Archives of Biological Sciences. 58-58. 10.2298/ABS180927058N.
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Tingidae>
- <https://www.savjetodavna.hr/vijesti/46/5043/hrastova-mrezasta-stjenica-u-hrvatskoj/>
- <https://www.hd.hr/sirovina/aktualno/360-spacvanska-suma-nova-prijetnja-hrastova-mrezasta-stjenica.html?fbclid>