

Monitoring hrastove mrežaste stjenice *Corythucha arcuata* (Say, 1832) na području klonske sjemenske plantaže Petkovac i klonske sjemenske plantaže Plešćice 2020. godine

Koren, Ivana

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

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://um.nsk.hr/um:nbn:hr:108:675864>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-27**



Repository / Repozitorij:

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ŠUMARSTVA I DRVNE TEHNOLOGIJE
ŠUMARSKI ODSJEK**

PREDIPLOMSKI STUDIJ ŠUMARSTVO

IVANA KOREN

**MONITORING HRASTOVE MREŽASTE STJENICE
(*Corythucha arcuata*, /Say, 1832/) NA PODRUČJU KLONSKE
SJEMENSKE PLANTAŽE PETKOVAC I KLONSKE SJEMENSKE
PLANTAŽE PLEŠČICE 2020. GODINE**

ZAVRŠNI RAD

ZAGREB, RUJAN 2021.

PODACI O ZAVRŠNOM RADU

Zavod:	Zavod za šumarsku genetiku, dendrologiju i botaniku
Predmet:	Šumarska entomologija
Mentor:	Doc.dr.sc. Milivoj Franjević
Student (-ica):	Ivana Koren
JMBAG:	0068228874
Akad. Godina:	2020./2021.
Mjesto, datum obrane:	Zagreb, 2021.
Sadržaj rada:	Slika: 16 Tablica: 3 Navoda literature: 7
Sažetak:	<p>U završnom radu izvršeno je praćenje populacije hrastove mrežaste stijenice metodom kartonskih prstenova na području UŠP Vinkovci i UŠP Bjelovar. Predviđeno je analiziranje prikupljenih zimujućih adulta ove invazivne strane vrste s ciljem utvrđivanja omjera spolova zimujućih adulta kao i brojnost stjenica na pojedinom stablu. Cilj ovog rad je produbiti spoznaje o populacijskoj biologiji, etologiji i dinamici ove invazivne strane vrste koja je od 2013. godine prisutna u našim nizinskim hrastovim sastojinama.</p>

	IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI	OB FŠDT 05 07
		Revizija: 2
		Datum: 29.04.2021.

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

U Zagrebu, 24.09.2021. godine

vlastoručni potpis

Ivana Koren

SADRŽAJ

1. UVOD	1
1.1. Invazivne strane vrste	1
1.2. SISTEMATIKA HRASTOVE MREŽASTE STJENICE (<i>Corythucha arcuata</i> /Say, 1832./)	2
1.3. Životni razvojni ciklus hrastove mrežaste stjenice (<i>Corythucha arcuata</i> /Say, 1832./)	3
1.4. Areal hrastove mrežaste stjenice (<i>Corythucha arcuata</i> /Say, 1832./).....	4
1.5. Prvi nalazi hrastove mrežaste stjenice (<i>Corythucha arcuata</i> /Say, 1832./) u Hrvatskoj	5
2. CILJ RADA	7
3. MATERIJALI I METODE	9
4. REZULTATI	11
4.1. Rezultati analize stabala prikupljenih u klonskoj sjemenskoj plantaži Petkovac.....	11
4.2. Rezultati analize stabala prikupljenih u klonskoj sjemenskoj plantaži Plešćice	13
5. ZAKLJUČAK	17
6. LITERATURA	18

1. UVOD

Hrastova mrežasta stjenica (*Corythucha arcuata*, /Say, 1832./) vrsta je fitofagnog štetnika iz porodice *Tingidae*. U Hrvatskoj su do danas, uz hrastovu mrežastu stjenicu, poznate još 4 fitofagne strane stjenice drvenastog bilja. Rod *Corythucha* sadržava 49 vrsta mrežastih stjenica autohtonih za područje Sjeverne Amerike, u Hrvatskoj uz hrastovu mrežastu stjenicu imamo još jednu vrstu, plataninu mrežastu stjenicu (*Corythucha ciliata* /Say, 1832./). Hrastova mrežasta stjenica je uočena u Europi 2000. godine na području sjeverne Italije, u pokrajinama Lombardija i Piedmont te je zabilježena na sljedećim vrstama : *Quercus petraea* (Matt.) Liebl, *Quercus robur* L., *Quercus pubescens* Willd., *Quercus cerris* L., *Quercus rubra* L., *Rubus idaeus* L., *Rubus ulmifolius* Schott, *Castanea sativa* Mill. i *Rosa canina* L.

1.1. Invazivne strane vrste

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 ima negativan ekološki i ekonomski utjecaj, ista poprima obilježja invazivne vrste (Nentwig i Josefsson 2009, Kenis i dr. 2009, Matošević i Pajač Živković 2013). U zadnja dva stoljeća u Europi, pa tako i u Hrvatskoj, unesene su brojne nove strane invazivne vrste od kojih je čak polovina fitofagnih štetnika, a od njih jedna trećina napada šumske vrste drveća i grmlja. Invazivnim stranim vrstama smatramo one vrste koje prirodno ne obitavaju u određenom ekosustavu, ali su tamo namjerno ili ne namjerno unesene te stvaraju ekonomske štete i utječu negativno na ljudsko zdravlje i bioraznolikost. Iz staništa u kojem se proširila više nikada nije moguće ukloniti stranu invazivnu vrstu te je zbog toga bitno njezino rano uočavanje i donošenje plana zaštite ukoliko je vrsta potencijalno opasna za naše područje.

1.2. SISTEMATIKA HRASTOVE MREŽASTE STJENICE

(*Corythucha arcuata* /Say, 1832./)

CARSTVO: *Animalia*

KOLJENO: *Arthropoda*

RAZRED: *Insecta*

RED: *Hemiptera*

PODRED: *Heteroptera*

PORODICA: *Tingidae*

ROD: *Corithucha*

VRSTA: *Corythucha arcuata*

Hrastova mrežasta stjenica (*C. arcuata*) pripada redu *Hemiptera*, podredu *Heteroptera*, porodici *Tingidae*. Porodica *Tingidae* skupina je sitnih kukaca veličine 2-10 mm poznata pod nazivom mrežaste stjenice. Mrežaste stjenice naziv su dobile po tome što dorzalni dio prsišta i krila odraslih jedinki prekriva nježno zamršena mrežica. Veći dio stjenica hrani se sisajući biljne sokove s donje strane lista. Nakon napada hrastove mrežaste stjenice list poprima srebrnkastosivu do brončanu boju te se počinje sušiti već krajem 8. mjeseca, prije kraja vegetacijske sezone. Dok pojedine vrste imaju više generacija godišnje, većina ih ima jednu do dvije. Prezimljavaju u stadiju imaga, dok ih manji dio prezimi u stadiju ličinke ili jajeta. U porodicu *Tingidae* spadaju kukci koji imaju nepotpunu metamorfozu, što znači da je ličinka obično slična razvijenom obliku, ali je za razliku od njega manja i kod krilatih jedinki, krila se razvijaju tek postepenim presvlačenjem. U drugom i trećem razvojnom stadiju kukac dobiva krilne jastučice te se oni razvijaju kako kukac sazrijeva. Vrste iz ove porodice većinom imaju četiri do pet razvojnih stadija.



Slika 1. Nježna i zamršena mrežica hrastove mrežaste stjenice

Autor : Ivana Koren

1.3. Životni razvojni ciklus hrastove mrežaste stjenice (*Corythucha arcuata* /Say, 1832./)

Životni razvojni ciklus hrastove mrežaste stjenice sastoji se od tri razvojna stadija: jaje, ličinka i imago, a u Hrvatskoj su zabilježene dvije generacije godišnje (Tablica 1.).

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

	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

Odrasle jedinke, imaga hrastove mrežaste stjenice, prezimljuju na domaćinu ili u njihovoj neposrednoj blizini kao što su to: pukotine grana, ostatak listinca na tlu ili neko drugo zaštićeno područje. Imaga počinju izlaziti i biti aktivna prvom pojavom zelenog lišća- krajem ožujka, početkom travnja, a prva jaja pronađena su sredinom svibnja. *Corythucha arcuata* svoja crna jajašca polaže s donje strane lista u skupinama. Od jaja do imaga, *C. arcuata* prolazi kroz 5 stadija, a puni razvoj traje od 4 - 6 tjedana (Bernardinelli, 2001). Može imati 2-3 generacije godišnje zbog čega spada u skupinu polivoltinih vrsta. Broj generacija godišnje ovisi o vremenskim prilikama.



Slika 2. i 3. Imaga, jajna legla i ličinke hrastove mrežaste stjenice na naličju lista hrasta lužnjaka

Izvori: H. Lolić, M. Dautbašić, O. Mujezinović, K. Zahirović (Šumarski list, 3–4 (2018): 179–181)

1.4. Areal hrastove mrežaste stjenice (*Corythucha arcuata* /Say, 1832./)

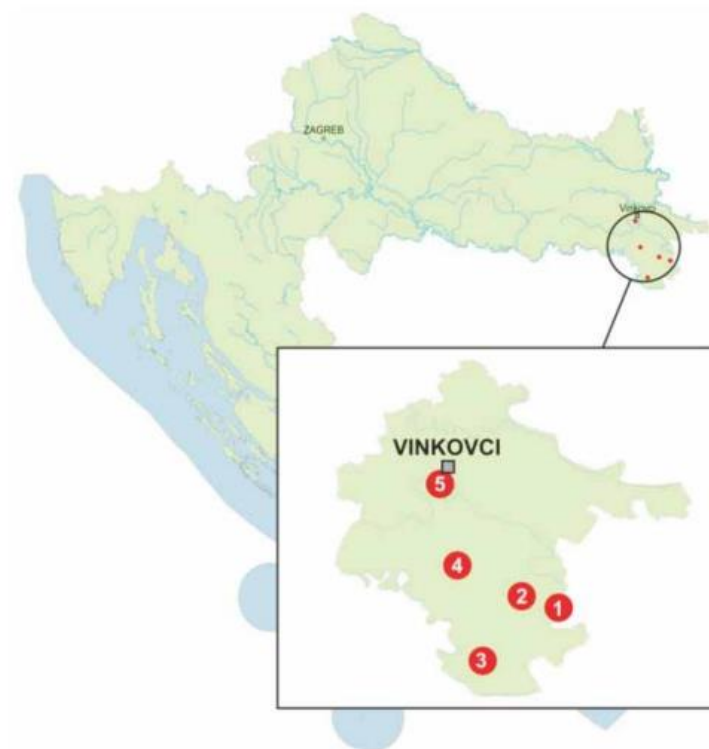
Corythucha arcuata (Say, 1832.), dakle, potječe iz Sjeverne Amerike i ima širok geografski raspon u SAD-u i Kanadi (Drake i Ruhoff, 1965; Rabitsch, 2008). Prisustvo ove vrste izvan sjevernoameričkog kontinenta prvi put je zabilježeno na području sjeverne Italije (Bernardinelli i Zandigiacomo, 2000), odakle je došlo do jako brzog širenja ove vrste na području Europe. Dvije godine nakon prvog otkrića u Italiji, 2002. godine, hrastova mrežasta stjenica je po prvi put zabilježena u južnoj Švicarskoj (Forster i dr., 2005), zatim u Turskoj 2003. godine, u provinciji Bolu (Mutun, 2003). 2012. godine utvrđeno je prisustvo ovog štetnika u Bugarskoj,

a to je ujedno bio i prvi izvještaj s područja Balkanskog poluotoka (Dobrevi i dr., 2013). Daljnji izvještaji o širenju ove vrste s područja Europe stižu iz Mađarske, 2013. godine (Csóka i dr., 2013) te i Hrvatske (Hrašovec i dr., 2013), zatim 2015. godine, stižu izvještaji iz Rumunjske i Rusije (Chireceanu i dr., 2017). U Sloveniji se pojavljuje 2016. godine (Jurc i Jurc, 2017), a u Bosni i Hercegovini je prvi puta pronađena 2018. godine (Dautbašić i dr., 2018), te u Slovačkoj 2018. godine (Zúbrik i dr., 2018).

U prirodnom dijelu svoga areala hrastova mrežasta stjenica hrani se sisanjem na lišću različitih vrsta sjevernoameričkih hrastova, poput: *Quercus muehlenbergii* Engelm., *Q. alba* L., *Q. macrocarpa* Michx., *Q. prinoides* Willd., *Q. prinus* L. i *Q. rubra* L. Ponekad se može pronaći i na lišću vrsta iz rodova *Castanea*, *Acer*, *Pyrus*, *Malus* i *Rosa* (Osborn i Drake 1917, Drake i Ruhoff 1965, Drew i Arnold 1977, Dobrevi i dr. 2013). Na području Europe ova je stjenica zabilježena na sljedećim vrstama: *Quercus petraea* (Matt.) Liebl, *Q. robur* L., *Q. pubescens* Willd., *Q. cerris* L., *Q. rubra* L., *Rubus idaeus* L., *R. ulmifolius* Schott, *Castanea sativa* Mill. i *Rosa canina* L. (Bernardinelli i Zandigiacomo 2000, Mutun 2003, Forster i dr. 2005, Dioli i dr. 2007, Mutun i dr. 2009, Dobrevi i dr. 2013).

1.5. Prvi nalazi hrastove mrežaste stjenice (*Corythucha arcuata* /Say, 1832./) u Hrvatskoj

Godine 2013. na području istočne Slavonije je potvrđena prisutnost invazivne mrežaste stjenice za područje Hrvatske, hrastove mrežaste stjenice (*C. arcuata*). Na pet ravnomjerno raspoređenih lokacija na području spačvanskih šuma, utvrđena je dobro zastupljena populacija ove stjenice u svim razvojnim stadijima (jaje, ličinka, imago) (Hrašovec i dr., 2013). 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).



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

U završnom radu izvršeno je praćenje populacije hrastove mrežaste stjenice metodom kartonskih prstenova na području UŠP Vinkovci i UŠP Bjelovar. Predviđeno je analiziranje prikupljenih zimujućih adulta ove invazivne strane vrste s ciljem utvrđivanja omjera spolova zimujućih adulta kao i brojnost stjenica na pojedinom stablu. Cilj ovog rad je produbiti spoznaje o populacijskoj biologiji, etologiji i dinamici ove invazivne strane vrste koja je od 2013. godine prisutna u našim nizinskim hrastovim sastojinama.



Slika 5. i 6. Prezimjela imaga hrastove mrežaste stjenice na kori i kartonskom prstenu

Izvor : Ivana Koren



Slika 7. Proces obrade uzoraka sakupljenih na terenu



Slika 8. Priprema uzoraka za daljnju analizu

Autor: Ivana Koren

3. MATERIJALI I METODE

Terensko istraživanje provedeno u klonskoj sjemenskoj plantaži Petkovac, dana 23.01.2020. godine i u klonskoj sjemenskoj plantaži Pleščice, dana 08.02.2020. imalo je za cilj ispitati djelovanje kartonskih prstena u praćenju populacije hrastove mrežaste stjenice. Istraživanje je provedeno na deset nasumično odabranih stabala iz pojedine klonske sjemenske plantaže. U donjem dijelu debla hrasta lužnjaka u kasnu jesen prethodne godine bili su postavljeni kartonski prsteni koji su hrastovoj mrežastoj stjenici omogućili pogodno mjesto za prezimljavanje. U rano proljeće, prije početka vegetacijskog razdoblja prikupljeni su postavljeni kartoni s prezimjelim odraslim jedinkama ove invazivne strane vrste. Svaki kartonski prsten s pojedinog odabranog stabla smo spremili u zasebnu najlonsku vrećicu sa zatvaračem, a ostala imaga koje su prezimjela na kori hrasta pažljivo su kistom sakupljena u epruvetu.

Prikupljeni materijal pri povratku na fakultet bio je zaleđen u freezeru sve do prebrojavanja uzorka. Prije početka analize, stjenice su bile natopljene u alkoholu određeno vrijeme kako bi uklonili prljavštinu i dobili čisti uzorak hrastovih mrežastih stjenica. Stjenice su nakon toga bile prosušene i spremne za daljnju analizu.

Za određivanje omjera spolova bilo je potrebno uočiti razlike između muških i ženskih jedinki ove vrste. Glavna razlika je u zadku kukca što se može uočiti na slikama 9. i 10.



Slika 9. Ženka hrastove mrežaste stjenice (*C. arcuata*) leđno i trbušno

Izvor: Ivana Koren



Slika 10. Mužjak hrastove mrežaste stjenice (*C. arcuata*) leđno i trbušno

Autor: Ivana Koren

Metoda kojom se vršila analiza uzoraka je prebrojavanje jedinki na 10mL i određivanje omjera spolova. Uz pomoć omjera spolova i broja jedinki na 10mL uzorka stjenica, odredili smo brojnost jedinki ukupno i po spolu za svako pojedino odabrano stablo u plantaži. Postupak smo ponovili i kod druge plantaže.

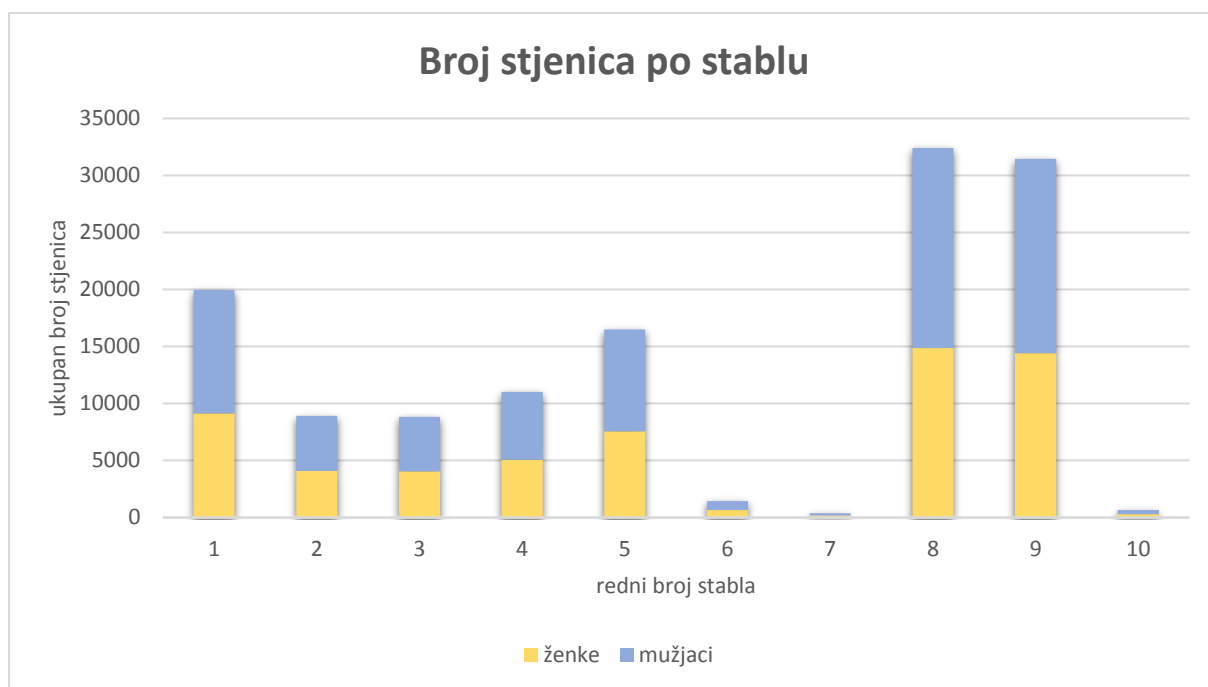
4. REZULTATI

4.1. Rezultati analize stabala prikupljenih u klonskoj sjemenskoj plantaži Petkovac

Datum sakupljanja uzoraka 23.01.2020.godine u klonskoj sjemenskoj sastojini Petkovac. Analizom uzoraka dobiveni su slijedeći rezultati :

Tablica 2 . Prikaz opsega stabala, ukupnog broja stjenica te omjera spolova za klonsku sjemensku plantažu Petkovac

BROJ STABLA	OPSEG STABLA (CM)	UKUPAN BROJ STJENICA	Ž	M	Ž (%)	M (%)
1	67	19948	9152	10796	45.88	54.12
2	62	8919	4092	4827	45.88	54.12
3	64	8823	4048	4775	45.88	54.12
4	65	11029	5060	5969	45.88	54.12
5	109	16495	7568	8927	45.88	54.12
6	51	1439	660	779	45.88	54.12
7	71	384	176	208	45.88	54.12
8	75	32415	14872	17543	45.88	54.12
9	76	31456	14432	17024	45.88	54.12
10	72	672	308	364	45.88	54.12
UKUPNO	712	131580	60369	71211	45.88	54.12



Slika 11. Grafički prikaz broja stjenica i omjera spolova po pojedinom stablu za klonsku sjemensku plantažu Petkovic

Autor : Ivana Koren

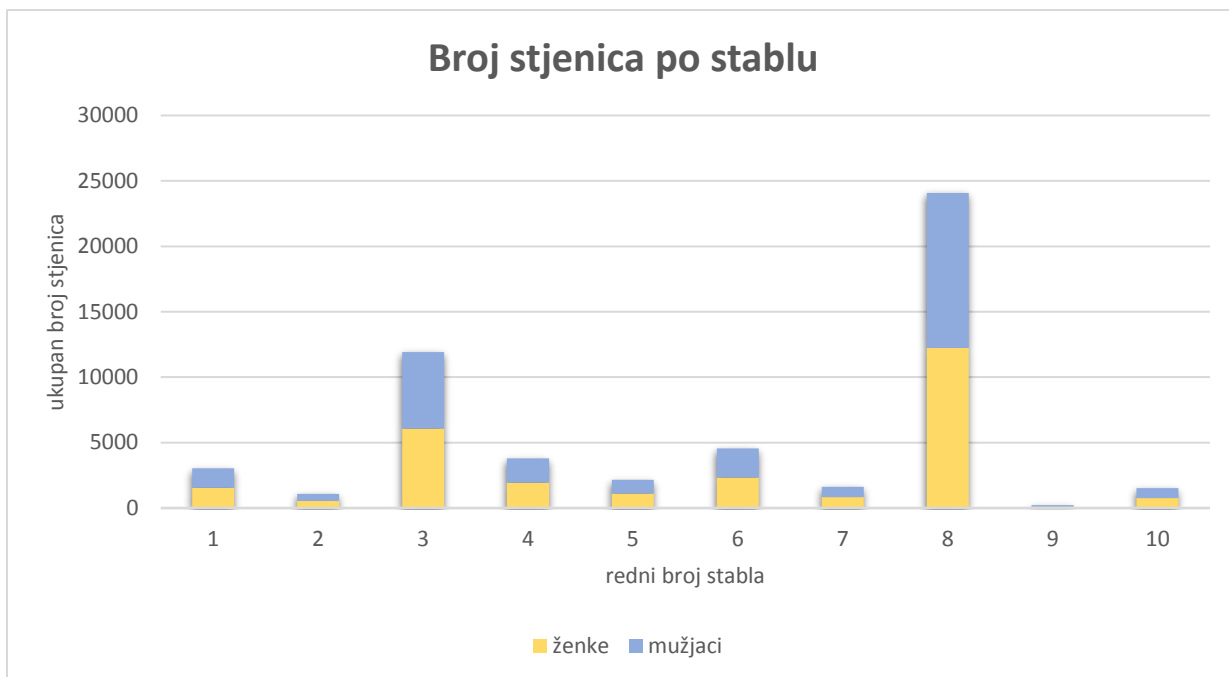
U klonskoj sjemenskoj plantaži ukupan broj stjenica za deset odabranih stabala iznosi 131580 komada. Omjer spolova iznosi 45,88% ženske populacije, dok je muške populacije 54,12%. Najviše jedinki izbrojano je na stablu broj 8. , njih čak 32415. Na stablu broj 7 izbrojano je najmanje jedinki, 384.

4.2. Rezultati analize stabala prikupljenih u klonskoj sjemenskoj plantaži Plešćice

Datum sakupljanja uzoraka 08.02.2020.godine u klonskoj sjemenskoj sastojini Plešćice. Analizom uzoraka dobiveni su slijedeći rezultati :

Tablica 3. Prikaz opsega stabala, ukupnog broja stjenica te omjera spolova za klonsku sjemensku plantažu Plešćice

BROJ STABLA	OPSEG STABLA (CM)	UKUPAN BROJ STJENICA	Ž	M	Ž (%)	M (%)
1	60	3035	1544	1491	50.88	49.12
2	83	1084	552	532	50.88	49.12
3	72	11924	6067	5857	50.88	49.12
4	48	3794	1930	1864	50.88	49.12
5	93	2168	1103	1065	50.88	49.12
6	85	4553	2317	2236	50.88	49.12
7	62	1626	827	799	50.88	49.12
8	93	24065	12244	11821	50.88	49.12
9	80	217	110	107	50.88	49.12
10	76	1518	772	746	50.88	49.12
UKUPNO	752	53984	27467	26517	50.88	49.12

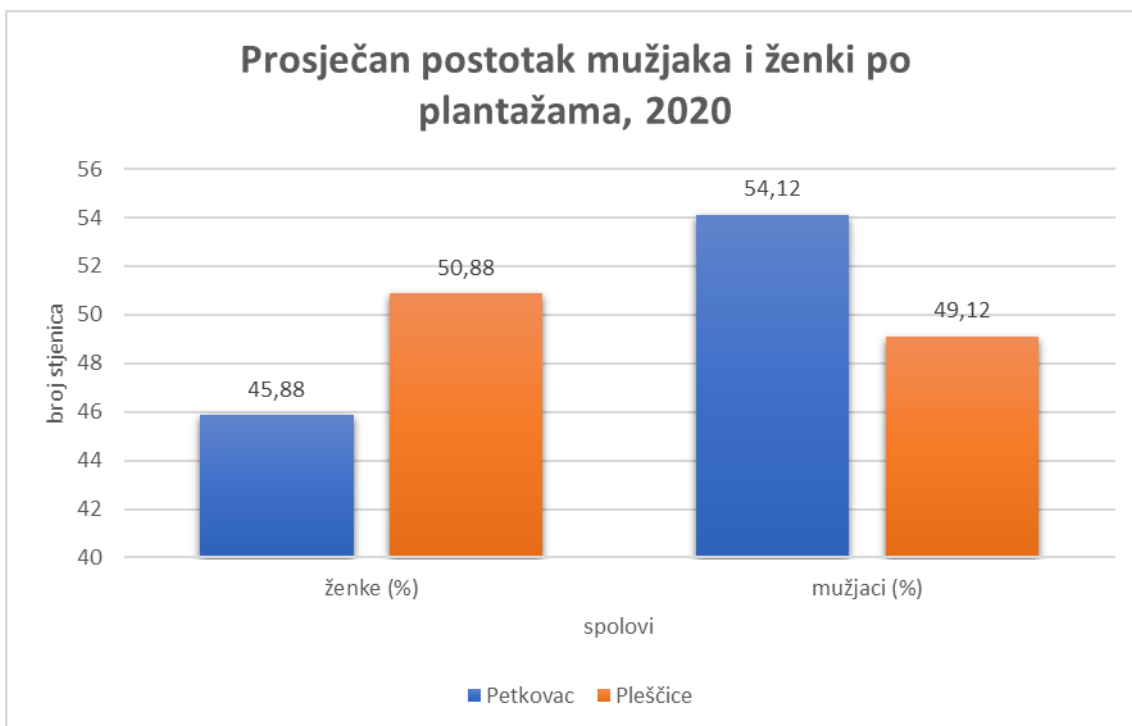


Slika 12. Grafički prikaz broja stjenica i omjera spolova po pojedinom stablu za klonsku sjemensku plantažu Plešćice

Autor : Ivana Koren

U klonskoj sjemenskoj plantaži Plešćice ukupan broj stjenica za deset odabranih stabala iznosi 53984 komada. Omjer spolova iznosi: 50,88% ženske populacije, dok je muške populacije 49,12%. Najviše jedinki izbrojano je na stablu broj 8, njih čak 24065. Na stablu broj 9 izbrojano je najmanje jedinki, 217.

Uz hrastovu mrežastu stjenicu u uzorcima su još pronađeni pauci roda *Cheiracanthium/Clubiona* i ostali, neidentificirani pauci i člankonošci. Vrste roda *Cheiracanthium/Clubiona* se hrane hrastovim mrežastim stjenicama, zbog čega su pronađeni na kartonskim uzorcima. Ostale vrste pronađene su jer im je kartonski prsten poslužio kao povoljno mjesto za prezimljavanje.



Slika 13. Grafički prikaz omjera spolova po plantažama

Autor: Ivana Koren



Slika 14. grafički prikaz brojnosti stjenice po plantažama

Autor: Ivana Koren



Slika 15. Grafički prikaz broja stjenica po cm opsega kartona

Autor: Ivana Koren



Slika 16. Grafički prikaz broja stjenica po cm² kartona

Autor: Ivana Koren

5. ZAKLJUČAK

Hrastova mrežasta stjenica (*C. Arcuata*) kao polifagni štetnik kojem brojnost na našem području iz godine u godinu raste može stvoriti ozbiljnu neravnotežu u ekosustavu te izazvati brojne probleme ukoliko se na vrijeme ne donesu nove metode suzbijanja ove vrste. Prema istraživanjima hrastova mrežasta stjenica bi mogla postati opasna prijetnja ukoliko bude razvijala više od dvije generacije godišnje, što je sve izglednije za jug Europe gdje spada i Hrvatska. Napadi *C. Arcuata* mogli bi povećati fiziološku osjetljivost pojedinih vrsta na druge bolesti i napade štetnih kukaca.

Na temelju terenskog istraživanja vidljivo je da je brojnost jedinki *C. arcuata* zastupljenija u klonskoj sjemenskoj plantaži Petkovac, gdje je u omjeru spolova nešto više muške populacije. Klonska sjemenska plantaža Plešćice ima podjednak omjer spolova. Prema rezultatima također je vidljivo kako veći opseg pojedinog stabla ne mora značiti i veći broj stjenica. Brojnost jedinki, prema mome mišljenju, povezana je s razvijenosti krošnje, što je krošnja bila bujnija više je bilo i odraslih imaga prezimjelih na takvim stablima ispod kartonskih prstena. Postavljanje kartonskih prstena u klonskoj sjemenskoj plantaži Plešćice obavljeno je nešto kasnije nego u Petkovcu što bi također mogao biti razlog slabije brojnosti prezimjelih imaga pod kartonom u toj plantaži.

Klima može značajno utjecati na nastanak i daljnje širenje stranih invazivnih insekata. Naše istraživanje u pokusnim vrtovima i šumskim sastojinama mora se smatrati ranim, ali očitim upozorenjem. Pod time mislimo da će i broj zahvaćenih vrsta hrasta i razina zaraze vjerojatno rasti u bliskoj budućnosti, osobito u posljednje napadnutim područjima. Skupovi podataka prikupljeni tijekom našeg istraživanja omogućuju nam predviđanje daljnjeg širenja, pa čak i šireg raspona domaćina u Europi i Aziji (Csóka, G., 2013.)

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.
- H. Lolić, M. Dautbašić, O. Mujezinović, K. Zahirović, 2018. Novi nalazi hrastove mrežaste stjenice u Bosni i Hercegovini, Šumarski list, 3–4; 179–181
- Matošević, D., Pernek, M., 2011. Strane i invazivne vrste fitofagnih kukaca u šumama Hrvatske i procjena njihove štetnosti, Šumarski list – Posebni broj, 264-271.
- Csóka, G., A. Hirka: Spread and potential host range of the invasive oak lace bug [*Corythucha arcuata* (Say, 1832) – Heteroptera: Tingidae] in Eurasia
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Tingidae>