

# Dinamika populacije vrste *Scaphoideus titanus* (Ball.) na području vinogorja Srijem u 2020. godini

---

Keser, Iva

Master's thesis / Diplomski rad

2022

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:*

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek /  
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:608724>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-27**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical  
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of  
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Iva Keser

Diplomski studij Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo

Smjer Vinogradarstvo i vinarstvo

**DINAMIKA POPULACIJE VRSTE *SCAPHOIDEUS TITANUS* (BALL.)  
NA PODRUČJU VINOGRORJA SRIJEM U 2020. GODINI**

Diplomski rad

Osijek, 2022.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Iva Keser

Diplomski studij Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo

Smjer Vinogradarstvo i vinarstvo

**DINAMIKA POPULACIJE VRSTE *SCAPHOIDEUS TITANUS* (BALL.)  
NA PODRUČJU VINOGRJA SRIJEM U 2020. GODINI**

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. izv. prof. dr. sc. Vladimir Jukić, predsjednik
2. izv. prof. dr. sc. Mato Drenjančević, mentor
3. doc. dr. sc. Ankica Sarajlić, član

Osijek, 2022.

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. PREGLED LITERATURE</b> .....	2
2.1. Američki cvrčak - <i>Scaphoideus titanus</i> Ball. ....	2
2.2. Sistematika cvrčaka .....	2
2.3. Opis vektora .....	3
2.4. Fitoplazma .....	6
2.5. Simptomi fitoplazme na vinovoj lozi .....	7
2.6. Interakcije biljka - fitoplazma - vektora .....	8
2.7. Osjetljivost kultivara vinove loze .....	9
2.8. Rasprostranjenost zlatne žutice i američkog cvrčka u Hrvatskoj .....	10
2.9. Program suzbijanja američkog cvrčka .....	12
2.10. Mjere suzbijanja .....	14
<b>3. MATERIJALI I METODE</b> .....	15
3.1. Područje istraživanja .....	15
3.2. Praćenje populacije američkog cvrčka .....	15
3.3. Kemijski tretmani provedeni u vinogradima .....	17
3.4. Sredstva za suzbijanje američkog cvrčka .....	17
<b>4. REZULTATI</b> .....	19
4.1. Lokacije „Okrugla glava“ „Zaravan“ i „Dekan“ .....	19
4.2. Lokacije „Božino brdo“ „Alvaluk“ i „Lišćak“ .....	20
4.3. Lokacije „Rađevac“ i „Radoš“ .....	21
4.4. Lokacije „Vukovo“ „Rađevac“ i „Alvaluk“ .....	22
4.5. Lokacije „Principovac“ i „Veliko brdo“ .....	23
4.6. Lokacije „Orašje“ i „Mačkovac“ .....	24
<b>5. RASPRAVA</b> .....	25
<b>6. ZAKLJUČAK</b> .....	27
<b>7. POPIS LITERATURE</b> .....	28
<b>8. SAŽETAK</b> .....	31
<b>9. SUMMARY</b> .....	32
<b>10. POPIS SLIKA</b> .....	33
<b>11. POPIS TABLICA</b> .....	34
<b>12. POPIS GRAFIKONA</b> .....	35
<b>TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA</b> .....	36
<b>BASIC DOCUMENTATION CARD</b> .....	37

## 1. UVOD

Vinogorje Srijem smješteno je na zapadnim obroncima Fruške gore. Srijem obuhvaća prostor od 6.865 km<sup>2</sup>, u Hrvatskoj nalazi se 2.445 km<sup>2</sup> (36%), a u Srbiji 4.420 km<sup>2</sup> (64%). Za dio koji je smješten u Hrvatskoj naziv se zapadni, a za dio u Srbiji istočni Srijem. U geografskom smislu Srijem pripada panonskoj nizinskoj cjelini (Mrduljaš, 2016.).

Ilok se smjestio između obronaka Fruške gore koji se brojnim odsjecima i usjecima pada prema desnoj obali rijeke Dunav. Vinogradi se u ovome kraju sade još od Ilira i rimskog doba. Vinogradarstvo i vinarstvo jedna su od glavnih gospodarskih grana ovoga kraja. Grad Ilok obuhvaća 4 naselja (Ilok, Šarengrad, Bapska i Mohovo), a nalazi se na istoku Vukovarsko-srijemske županije i najistočnija je točka Republike Hrvatske. Na području Iloka smjestila se najviša visinska točka Vukovarsko-srijemske županije na nadmorskoj visini od 294 m. Prevladava umjereno kontinentalna klima.

Prema podacima iz Vinogradarskog registra Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju Republika Hrvatska je na dan 31.12.2021. godine imala 18.126 ha vinograda, od čega je 1.590 ha u Vukovarsko – srijemskoj županiji. Ukupan broj trsova na području Vukovarsko-srijemske županije iznosi 7.446.099, odnosno 4.683 trsa/ha, pri čemu dominiraju vinske sorte Graševina, Traminac i Rajnski rizling, a ostale sorte su manje zastupljene.

Posljednjih godina u vinogradima na području vinogorja Srijem sve više je trsova kod kojih je potvrđena prisutnost fitoplazme *Ca. Phytoplasma vitis*, uzročnika zlatne žutice vinove loze (franc. *flavescence dorée*), koja pripada skupini žutica vinove loze (eng. *grapevine yellows*). Primarni vektor odgovoran za epidemijsko širenje bolesti zlatne žutice s trsa na trs je američki cvrčak (*Scaphoideus titanus* Ball, 1932.).

Cilj diplomskog rada bio je praćenje populacije imaga američkog cvrčka kroz 2020. godinu na području grada Iloka.

## 2. PREGLED LITERATURE

### 2.1. Američki cvrčak - *Scaphoideus titanus* Ball.

Američki cvrčak invazivna je vrsta zabilježena u većini vinorodnih područja Europe. Najznačajniji je vektor fitoplazme *Ca. Phytoplasma vitis* koja uzrokuje bolest zlatnu žuticu vinove loze *Flavescence dorée* (FD). Američki cvrčak podrijetlom je iz Sjeverne Amerike. U Europi su ga prvi put otkrili sredinom prošlog stoljeća (Chuche i Thiéry, 2014.). U Hrvatskoj je američki cvrčak prvi puta opažen 2003. godine u vinogradima na području Novigrada, Štrigove i Iloka (Budinišćak i sur., 2005.), a prisutnost fitoplazme potvrđena je 2009. godine (Budinišćak i sur., 2021.).

Američki cvrčak raširen je od Portugala na zapadu do Srbije na istoku, te od sjevera Francuske do juga Italije. Prisutnost američkog cvrčka u Europi je šira od pojave zlatne žutice, što znači da je vektor prisutan i u regijama u kojima trenutno nema zlatne žutice. Širenje vektora američkog cvrčka u europskim vinogradima je proces koji i dalje traje (Grozić i sur., 2017.).

### 2.2. Sistematika cvrčaka

Cvrčci su kukci koji pripadaju redu *Hemiptera* (rilčari). Karakterizira ih specifični usni ustroj za bodenje i sisanje. Prema EPPO bazi podataka u nastavku je navedena sistematika vrste *Scaphoideus titanus* Ball. (<https://gd.eppo.int/taxon/SCAPLI>).

- Carstvo: *Animalia*
- Koljeno: *Arthropoda*
- Podkoljeno: *Hexapoda*
- Razred: *Insecta*
- Red: *Hemiptera*
- Podred: *Auchenorrhyncha*
- Porodica: *Cicadellidae*
- Rod: *Scaphoideus*
- Vrsta: *Scaphoideus titanus*

### 2.3. Opis vektora

Američki cvrčak *Scaphoideus titanus* Ball, je najznačajniji vektor koji prenosi fitoplazmu uzročnika zlatne žutice vinove loze. Ima jednu generaciju godišnje, a prezimljuje u stadiju jaja. Jaja polaže od kolovoza do rujna ispod kore drva loze (Chuche i Thiéry 2014.). U proljeće porastom temperature u mjesecu svibnju pojavljuju se prve ličinke. Ličinke su vrlo sitne, prozirne sa dvjema crnim pjegama na zatku, te se nalaze na naličju lista. Ličinke imaju ukupno pet razvojnih stadija, a odrasli oblik jednu generaciju godišnje (Slika 1.). U prvom stadiju ličinke su sitne, svijetle boje sa crnim pjegama na zatku, dok ličinke drugog stadija na zatku poprimaju bjelkastu boju sa strane čitavom dužinom zatka. Ličinkama trećeg stadija uočavaju se tamne pjege na početku zatka. Ličinkama četvrtog i petog stadija uočavaju se začeci krila, te se na tijelu jasno vide tamne nepravilne pjege (Sarajlić i sur. 2021.).



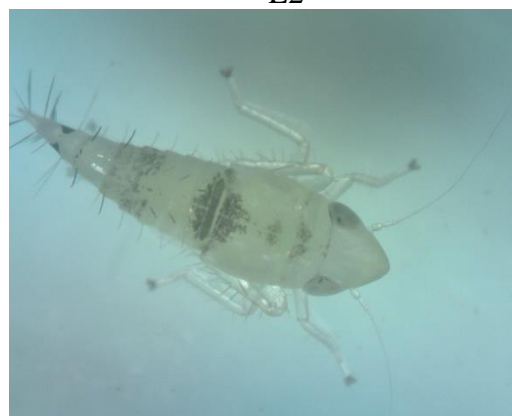
L1



L2



L3



L4



L5



Odrasli oblik imago

Slika 1. Razvojni stadiji američkog cvrčka

(Izvor: A. Sarajlić, 2021.)

Nakon izlaska iz jaja ličinke se hrane sisanjem iz floema zaraženih biljaka te postaju infektivne. Jednom inficirane ličinke ostaju infektivne cijeli život. Fitoplazme nisu pronađene u reproduktivnim organima, te nije zabilježen prijenos s odraslog stadija (imaga) na jaja (Vončina i sur. 2017.).

Chuche i Thiéry (2014.) utvrdili su da je omjer muških i ženskih cvrčaka različit te ovisi o određenom godišnjem dobu. Američki cvrčak je s obzirom na način ishrane oligofag te životni ciklus završava na rodu *Vitis*. Više muških jedinki je uhvaćeno na početku pojavljivanja odraslih, a više ženki je uhvaćeno na kraju sezone. Zaključeno je da mužjaci prvi izlaze i imaju kraći životni vijek od ženki. Mužjaci su aktivni prije parenja, dok su oplodene ženke aktivnije nakon parenja radi odlaganja jaja kasnije u sezoni. Prilikom smanjenja dnevnih minimalnih i maksimalnih temperatura smanjuje se i aktivnost odraslih jedinki američkog cvrčka (Lessio i Alma, 2004).



Kozina i sur. (2008.) izvještavaju kako kod prenošenja fitoplazme vektorom sa zaraženih trsova na zdrave trsove razlikujemo nekoliko faza:

- Faza 1. - unošenja fitoplazme: sisanjem na inficiranim trsovima ličinke i odrasli oblici prodiru u inficirane stanice floema i unose fitoplazmu u organizam. Američki cvrčak nije sposoban odmah nakon unošenja u organizam prenijeti zarazu.
- Faza 2. - latencije fitoplazme: traje 4-5 tjedana; vektor nije sposoban prenijeti zarazu na zdrave trsove. Fitoplazma se nalazi u probavnom sustavu gdje se umnožava te nakon prolaska kroz hemolimfu naseljava i različite unutarnje organe kao što su žlijezde slinovnice, torakalni gangliji i masna tjelešca; vektor postaje infektivan.
- Faza 3. inokulacije: od stadija L3 pa do kraja života imaga prenose fitoplazmu hraneći se na zdravim trsovima.

## 2.4. Fitoplazma

Uzročnik zlatne žutice *Flavescence doree* je *Ca. Phytoplasma vitis* fitoplazma. Rasprostranjuje se cikadom *Scaphoideus titanus* Ball. Zlatna žutica vinove loze uzrokuje smanjenje prinosa i kvalitetu grožđa, te na kraju dovodi do potpunog propadanja vinove loze (Plavec i sur., 2013.). Fitoplazma se nalazi na EPPO A2 listi karantenskih štetnih organizama zbog rizika od širenja u druge zemlje (<https://gd.eppo.int/taxon/PHYPSO>).

Fitoplazme uzrokuju velike gubitke, već nakon godinu dana od pojave prvih simptoma dolazi do gubitka uroda od 50 %, a nakon dvije do tri godine trs propada (Škorić, 2009.). Prema istom autoru u europskim vinogradima osobito su problematične dvije bolesti:

- *flavescence doree* (FD)
- *bois noir* (BN)

Uz gore navedene dvije vrste *Flavescence dorée* (FD) i *Bois noir* (BN) navodi se još jedna vrsta *Aster yellows* (AY). Fitoplazme BN i AY u pravilu su manje štetne od FD-a. Razlog tome je što se sporije šire i što se njihovi vektori hrane većinom na samoniklom bilju, a manje na vinovoj lozi. Uzročnik zlatne žutice nastanio se u sitastim cijevima floema vinove loze te ometa protok produkata fotosinteze iz lista u korijen trsa, što uzrokuje pojavu simptoma karakterističnih za fitoplazme (Budinščak i sur., 2021.).

Fitoplazme su specifični mikroorganizmi koji se nalaze ‘između’ virusa i bakterija te nalikuju mikoplazmama. Fitoplazme dolaze unutar stanice domaćina (intracelularno), a glavno obilježja fitoplazmi je izostanak stanične stijenke, zbog čega su promjenjiva oblika. Najčešće su okruglaste, prosječnog promjera između 200 i 800 nm i imaju troslojnu membranu (Kozina i sur., 2008.).

## 2.5. Simptomi fitoplazme na vinovoj lozi

Simptomi fitoplazme na vinovoj lozi javljaju se početkom ljeta, a najvidljiviji su u rujnu i listopadu. Simptomi se razvijaju godinu dana nakon nastanka infekcije (Caudwell 1990.). Prepoznatljivi simptomi su savijeni listovi plojke prema dolje i crvenilo u crnih sorti (Slika 2.), a žućenje u bijelih sorti (Slika 3.). Izostaje pravilno odrvenjavanje stabljike, te internodiji ostaju skraćeni. Također dolazi do sušenja čitavih grozdova (Plavec i sur., 2013.).

Na listovima se uočavaju simptomi u obliku trokutastog, crijepastog ili srolikog oblika zbog uvijanja krajeva plojke prema naličju lista. Pritiskom ruke lako se lome, hrskavi su, a to je rezultat nagomilavanja šećera (Grozić i sur., 2018.).

Ovisno o sorti, javljaju se različiti stupnjevi promjene boje. Kod bijelih sorata javljaju se različiti stupnjevi promjene boje - od svijetlozelenih do žutih i zagasitih tonova, naročito oko nervature lista. Kod crnih sorata karakteristične su boje u različitim nijansama svijetlog do tamnog crvenila (Kozina i sur. 2008.). Tijekom ljeta jasno su vidljive promjene boje lista, a kod nekih sorti moguće je uočiti uvijanje plojke lista prema naličju (Chardonnay, Traminac). Kod trsova koji imaju razvijene grozdove, a zaraženi su kvaliteta je niska zbog nepravilnog dozrijevanja (Grozić i sur. 2018.).

Ovisno o osjetljivosti sorte, stupnju zaraze fitoplazmom, klimatskim uvjetima i dr. simptomi mogu biti više ili manje vidljivi. Zbog velike sličnosti simptoma moguće ih je zamijeniti s nekim drugim simptomima raznih biotskih ili abiotskih čimbenika. Pod pretpostavkom da se radi o fitoplazmi potrebno je provjeriti javljaju li se na trsu najmanje tri različita simptoma koja su karakteristična za zlatnu žuticu, kao što su: promjena boje lišća, izostanak odrvenjavanja mladice, te sušenje grozdova. Laboratorijskom analizom sa sigurnošću se može utvrditi zlatna žutica (Grozić i sur. 2018.).



Slika 2. Simptomi zlatne žutice na listovima crnih sorti

(Izvor: M. Drenjančević, 2021.)

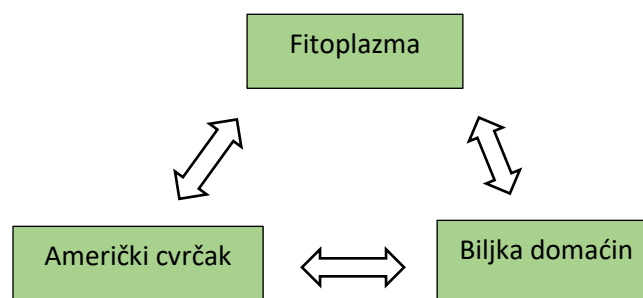


Slika 3. Simptomi zlatne žutice na listovima bijelih sorti

(Izvor: M. Drenjančević, 2021.)

## 2.6. Interakcije biljka - fitoplazma - vektora

Tri čimbenika važna za zlatnu žuticu su: uzročnik fitoplazma *Ca. Phytoplasma vitis*, vektor američki cvrčak *Scaphoideus titanus* Ball. koji prenosi fitoplazmu te biljka domaćin (Slika 4.).



Slika 4. Shema interakcija biljke-fitoplazme -vektora

(Izvor: I. Keser, 2021.)

Chuche i Thiery (2014.) navode kako se američki cvrčak primarno hrani na listovima vinove loze. Uglavnom se hrani u provodnom staničju floema, iako se može hraniti i u ksilemu. Ličinke se hrane na sekundarnim i tercijarnim žilama plojke lista, dok se odrasli cvrčak hrani na primarnim žilama plojke ili na lisnoj peteljci. Američki cvrčak već dio svog života boravi na vinovoj lozi, no povremeno se može hraniti na nekim drugim biljkama poput: crne johe (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), obične pavitine (*Clematis vitalba* L.) ili djetelinskim vrstama zastupljenim u zelenom pokrovu vinograda (Chuche i Thiery, 2014.).

Veliku opasnost predstavljaju korovi i drvenaste biljke u vinogradu i oko njega. Utvrđena je prisutnost fitoplazmi iz skupine Bois noir (BN) u korovnim vrstama *Taraxacum officinale* Web. - maslačak i *Polygonum lapathifolium* L. - uzlati dvornik. Također je prisutnost tog patogena uočena na vrsti *Robinia pseudoacacia* L. – bagrem. S obzirom da se polifagne cikade hrane na ovim biljkama, postaju inficirane te šire zarazu. Korovne biljke tako služe kao rezerva fitoplazmi i opasnost su za potencijalnu infekciju vinove loze (Kozina i sur., 2008.).

## **2.7. Osjetljivost kultivara vinove loze**

Među različitim sortama primjećuje se razlika u brojnosti populacije američkog cvrčka (Posenato i sur. 2001.).

Različiti kultivari vinove loze pokazuju različitu podložnost zarazi. Najosjetljiviji kultivar je Chardonnay, zatim slijede Pinot crni, Pinot bijeli i Pinot sivi. Nadalje se spominju Cabernet sauvignon i Frankovka. Sorte koje su manje podložne zarazi su Sauvignon bijeli, Merlot, Rizling rajnski, Syrah i dr. (Kozina i sur., 2008.).

Između sorata postoji razlika u intenzitetu ekspresije simptoma koja vjerojatno ovisi i o vrsti podloge. Nakon pojave prvih simptoma osjetljivi trsovi se mogu osušiti nakon 2-3 godine (Vončina i sur., 2017.).

## **2.8. Rasprostranjenost zlatne žutice i američkog cvrčka u Hrvatskoj**

Budinščak i sur. (2021.) navode kako se u Hrvatskoj istraživanja fitoplazmi vinove loze sustavno provode od 2002. godine u sklopu programa posebnog nadzora „Fitoplazme vinove loze i vektori”. Kroz navedeni program sustavno se prati rasprostranjenost vektora i njihova infektivnost. Zlatna žutica nađena je i molekularnim metodama potvrđena u Hrvatskoj. U Istri 2007. godine u blizini vinograda utvrđen je na divljoj pavitini, te 2008. u Međimurskoj županiji. Prvi nalaz zlatne žutice vinove loze u vinogradima u Hrvatskoj potvrđen je na vinovoj lozi 2009. u Vivodini, u Karlovačkoj županiji. Narednih godina uslijedilo je brzo širenje zlatne žutice u vinogradarska područja drugih županija. Do kraja 2020. godine zlatna žutica pronađena je u vinogradima u Istarskoj, Karlovačkoj, Zagrebačkoj, Koprivničko-križevačkoj, Varaždinskoj, Krapinsko-zagorskoj, Međimurskoj, Virovitičko-podravskoj, Bjelovarsko-bilogorskoj, Sisačko-moslavačkoj, Brodsko-posavskoj, Požeško-slavonskoj, Osječko-baranjskoj i Vukovarsko-srijemskoj županiji te Gradu Zagrebu.

U skladu s istraživanjem proglašena su demarkirana područja, zaražena područja i sigurnosna područja. Zlatna žutica nije nađena u vinogradima u Dalmaciji od Zadra do Cavtata. Američki cvrčak je 2003. godine prvi put otkriven u vinogradima u Iloku, Novigradu i Štrigovi.

Kasnije je prisutnost američkog cvrčka potvrđena na svim područjima uzgoja vinove loze u Hrvatskoj. Brojnost populacije američkog cvrčka različita je od vinograda do vinograda (Budinščak i sur., 2021.).

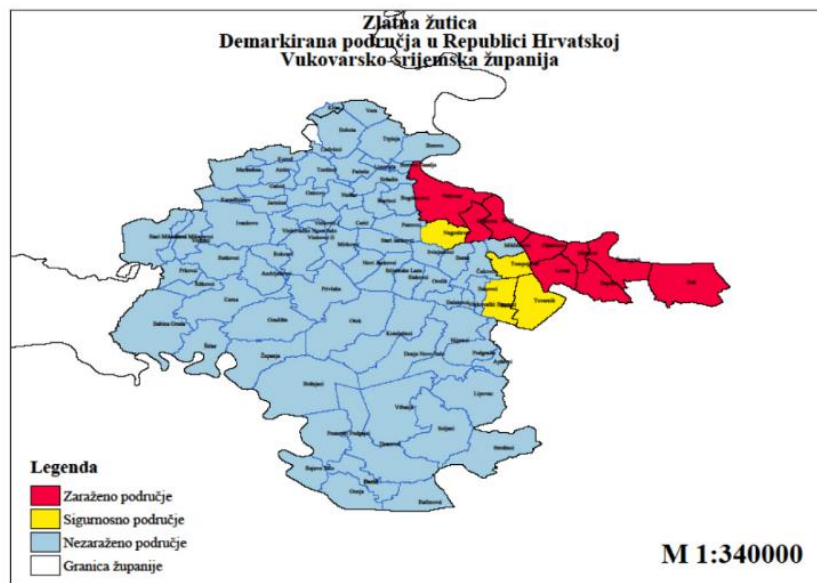
Ministarstvo poljoprivrede je u lipnju 2018. godine donijelo Akcijski plan za suzbijanje i sprječavanje širenja zlatne žutice vinove loze za razdoblje od 2018. do 2021. godine. Cilj akcijskog plana bio je sprječavanja štete koje je zlatna žutica vinove loze prouzročila u vinogradima diljem Hrvatske i zbog opasnosti od daljeg širenja bolesti u nezaražena područja. Akcijskim planom se specificiraju aktivnosti koje je potrebno poduzeti radi provedbe fitosanitarnih mjera. Provedbom Akcijskog plana trebalo bi rezultirati smanjenjem zaraze u područjima zahvaćenima bolešću i sprječavanja njena daljnjeg širenja, pri čemu je krajnji cilj iskorjenjivanje uzročnika bolesti.

U dopunjenom izdanju Akcijskog plana dodatno su određene aktivnosti i zadatci koje trebaju provoditi Hrvatske šume d.o.o. Navedene aktivnosti odnose se na krčenje zapuštenih i zlatnom žuticom vinove loze zaraženih vinograda u vlasništvu Republike Hrvatske.

Zapušteni vinogradi predstavljaju veliku opasnost za daljnje širenje zlatne žutice vinove loze na teritoriju Republike Hrvatske, obvezno njihovo je krčenje, te se Hrvatske šume obvezuju izvršiti krčenje zapuštenih i zaraženih vinograda zlatnom žuticom vinove loze koji su u vlasništvu Republike Hrvatske.

Temeljem utvrđenog stanja u programu posebnog nadzora Ministarstvo je „Naredbom o poduzimanju mjera za sprječavanje širenja i suzbijanje zlatne žutice vinove loze, koju prouzrokuje štetni organizam *Grapevine flavescence dorée* MLO” (NN 7/2013)“ propisalo sve potrebne mjere kako bi se širenje spriječilo i bolest iskorijenila. Ove mjere nisu bile dovoljne ili se nisu na adekvatan način prenijele u praksu, pa je u naredno vrijeme došlo do krčenja komercijalnih vinograda. Tijekom 2015. i 2016. iskrčeno je oko 55 ha zaraženih vinograda (Vončina i sur. 2017.).

Nova Naredba o poduzimanju mjera za sprječavanje širenja i suzbijanje zlatne žutice vinove loze (NN 48/2018) propisuju mjere za sprječavanje širenja i suzbijanje zlatne žutice vinove loze, no rezultati na terenu pokazali su kako se bolest i dalje značajno širi (Slika 5.).



Slika 5. Demarkirana područja u Vukovarsko-srijemskoj županiji u 2021. g.

(Izvor: NN 75/2021.)

## 2.9. Program suzbijanja američkog cvrčka

Sukladno Naredbi o poduzimanju mjera za sprječavanje širenja i suzbijanje zlatne žutice vinove loze (NN 48/2018) u vinogradima se provode najmanje dva tretiranja radi suzbijanja ličinki i odraslih oblika vektora (Slika 6.):

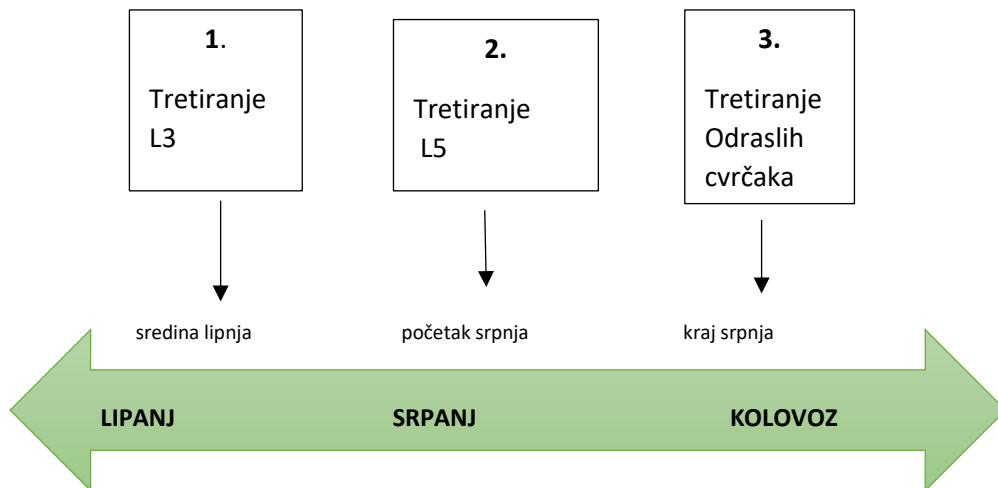
- na temelju redovitog praćenja vektora određuje se prvo tretiranje koje se provodi nakon cvatnje vinove loze, u preporučenim rokovima;
- u prvoj dekadi srpnja dva do tri tjedna nakon prvoga provodi se drugo tretiranje;
- treće tretiranje obavlja se u preporučenim rokovima, ovisno o području, ili ako se tijekom srpnja na žutim ljepljivim pločama ulove odrasli oblici vektora.

U matičnim nasadima i rasadnicima program suzbijanja vektora vinove loze u demarkiranim područjima obuhvaća sva tri tretiranja. Vektori su u najvećem postotku zaraženi i zarazni u kolovozu i rujnu. Za suzbijanje ličinki i odraslih oblika vektora koriste se insekticidi koji su registrirani za suzbijanje američkog cvrčka. Popis insekticida registriranih za suzbijanje američkog cvrčka objavljuje se na web-stranici Ministarstva poljoprivrede na FIS tražilici (<https://fis.mps.hr/trazilicaszb/>).

Iskorjenjivanje zlatne žutice zahtijeva energične i drastične fitosanitarne mjere, koje se provode krčenjem i uništenjem zaraženih trsova ili cijelih vinograda te obveznim suzbijanjem američkog cvrčka. Fitosanitarni inspektor može narediti vlasniku bilja krčenje u skladu s Naredbom o poduzimanju mjera za sprječavanje širenja i suzbijanje zlatne žutice vinove loze (NN 48/2018 i NN 63/2019), ako u vinogradu koji se nalazi u zaraženu području ima više od 20 % trsova koji pokazuju simptome zaraze. Vlasnici vinograda mogu u Odluci o određivanju demarkiranih područja u kojima se provode mjere za sprječavanje širenja i suzbijanje zlatne žutice vinove loze (NN, 70/2020) provjeriti nalazi li se njihov vinograd u zaraženu području. Karte demarkiranih područja u Hrvatskoj po županijama nalaze se u prilogu odluke. Krčenje vinograda zaraženih zlatnom žuticom i podizanje novih nasada moguće je financirati sredstvima EU-a. Svim vinogradarima kojima je fitosanitarna inspekcija naredila krčenje cijelih vinograda, Ministarstvo poljoprivrede osiguralo je mogućnost potpore kroz mjeru 5.2.1. Programa ruralnog razvoja Republike Hrvatske. Intenzitet potpore iznosi do 100% ukupnih prihvatljivih troškova. Prihvatljivi su troškovi:



krčenja vinograda, usluge uklanjanja opreme (demontaža armature, sustava za navodnjavanje), nabava i postavljanje opreme, nabava sadnog materijala i usluga sadnje (Budnišćak i sur. 2021.).



Slika 6. Shema suzbijanja američkog cvrčka

(Izvor: I. Keser, 2021.)

## 2.10. Mjere suzbijanja

Za fitoplazme, uzročnike infektivnih žutica trenutno nema učinkovitih mjera suzbijanja. U borbi protiv fitoplazmi koriste se neke mjere suzbijanja kojima se pokušava spriječiti njihovo širenje, a Kozina i sur., (2008) osobito ističu:

- Uklanjanje zaraženih trsova – smanjenje intenziteta zaraze i daljnje širenje. Rezultat se može postići rezanjem zaraženih mladica, čijim sušenjem odumiru i fitoplazme.
- Kemijsko, biološko i mehaničko suzbijanje vektora bolesti – suzbijanjem i kontrolom cvrčaka smanjuje se mogućnost širenja fitoplazmi. Biološko suzbijanje je otežano jer nema poznatih prirodnih neprijatelja.
- Suzbijanje i kontrola korova domaćina fitoplazmi – pojedine korovske vrste u vinogradu i oko njega izvori su zaraze za vinovu lozu, mjerama suzbijanja korova utječemo na smanjenje širenja infekcija fitoplazmama.
- Sadnja zdravog i certificiranog sadnog materijala – sadnja zdravog sadnog materijala uvelike doprinosi u sprječavanju širenja fitoplazmatskih bolesti.
- Sadnja manje osjetljivih kultivara – preporučuje se u vinogradima u kojima su fitoplazme već prisutne.

Sukladno Naredbi o poduzimanju mjera za sprečavanje širenja i suzbijanje zlatne žutice vinove loze (Narodne novine 48/2018) osim suzbijanja američkog cvrčka nužno je provoditi:

- uklanjanje oboljelih trsova koji pokazuju simptome bolesti zajedno s korijenom
- krčenje zapuštenih vinograda u demarkiranom i nezaraženom području
- uništavanje obične pavitine (*Clematis vitalba*).

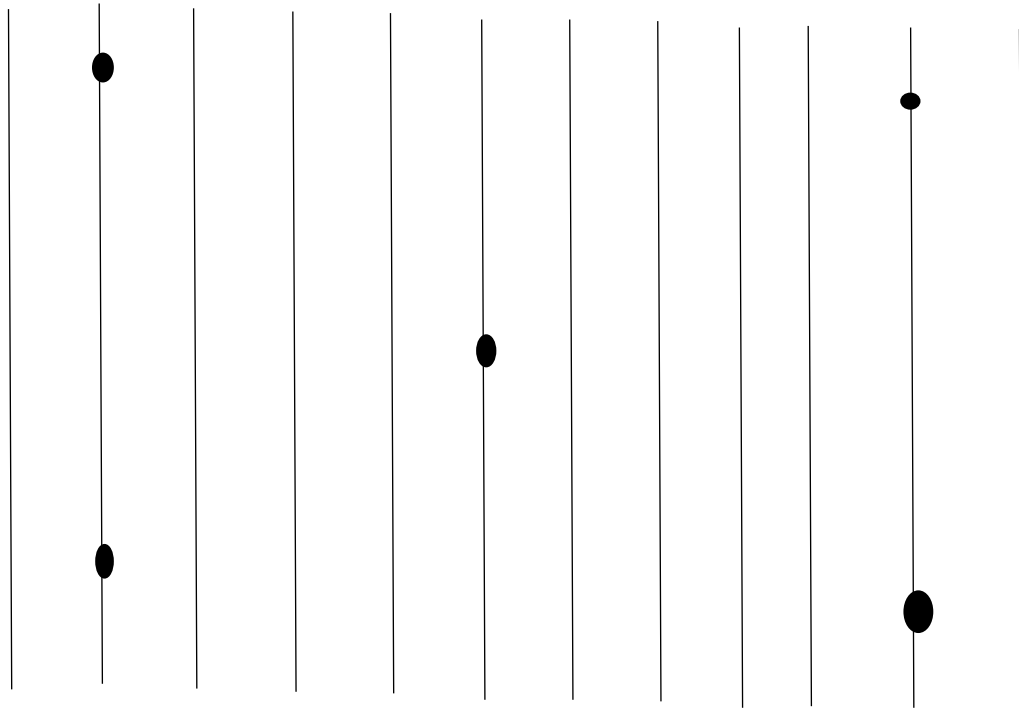
### **3. MATERIJALI I METODE**

#### **3.1. Područje istraživanja**

Istraživanje je provedeno u vinogradima Poljoprivredne zadruge TRS tijekom 2020. godine u sklopu projekta „Otkrivanje i praćenje pojavnosti bolesti zlatne žutice vinove loze u vinogorju Srijem“ financiranog od strane Vukovarsko-srijemske županije. Vinogradi PZ Trs-a smješteni su na zapadnim obroncima Fruške Gore – vinogradarska regija Slavonija i Hrvatsko podunavlje, podregija Hrvatsko podunavlje, vinogorje Srijem, na nadmorskoj visini od 200 do 260 metara. Proizvodnju vina temelje na devet kvalitetnih sorti vinove loze od čega su najviše zastupljene bijele sorte: Graševina, Chardonnay, Rajnski Rizling, Traminac, Sauvignon bijeli i Muškat bijeli. Od crnih sorata zastupljeni su Frankovka, Cabernet sauvignon i Cabernet franc. Vinogradi su podignuti u razdoblju od 2000. do 2007. godine. Provedeno istraživanje odvijalo se u 23 vinograda smještena na položajima: „Dekan“, „Veliko Brdo“, „Principovac“, „Vukovo“, „Rađevac“, „Radoš“, „Okrugla Glava“, „Zaravan“, „Mačkovac“, „Orašje“, „Alvaluk“, „Božino brdo“ i „Liščak“. Istraživani vinogradi nalaze se na različitim lokacijama na području grada Iloka. Vinogradi su okruženi drugim vinogradima, ratarskim proizvodnim površinama ili šumama.

#### **3.2. Praćenje populacije američkog cvrčka**

Praćenje imaga američkog cvrčka provedeno je pomoću žutih ljepljivih ploča postavljenih unutar vinograda (Slika 7.). Praćenje se odvijalo od sredine lipnja do kraja kolovoza 2020. godine. Žute ljepljive ploče su prvi puta postavljene 19.06.2020. godine, a zadnje skidanje ploča obavljeno je 31.08.2020. godine. U svaki od istraživanih vinograda postavljeno je po pet žutih ploča koje su u pravilu mijenjane svakih 14 dana (Slika 8.).



Slika 7. Prikaz sheme postavljanja žutih ljepljivih ploča u vinogradu

(Izvor: I. Keser, 2021.)

Žute ljepljive ploče postavljane su u razdoblju:

1. 19.06. - 03.07. 2020.
2. 03.07. – 21.07. 2020.
3. 21.07. – 03.08. 2020.
4. 03.08. – 17.08. 2020.
5. 17.08 – 31.08. 2020.



Slika 8. Postavljanje i skidanje žutih ljepljivih ploča

(Izvor: I. Keser,2020.)

### 3.3. Kemijski tretmani provedeni u vinogradima

Tijekom 2020. godine u istraživanim je vinogradima provedeno standardno proljetno, ljetno i zimsko tretiranje fungicidima s ciljem suzbijanja bolesti vinove loze (plamenjače, crne truleži, crne pjegavosti i pepelnice) primjenom organskih i anorganskih fungicida registriranih za tu namjenu. S ciljem suzbijanja vektora američkog cvrčka provedena su tretiranja insekticidima aktivne tvari esfenvalerat i deltametrin. U 2020. insekticidi su primijenjeni prvi put početkom lipnja, a drugi put početak srpnja.

### 3.4. Sredstva za suzbijanje američkog cvrčka

Za suzbijanje ličinki i odraslih oblika američkog cvrčka u Hrvatskoj dozvolu za tu namjenu prema FIS-u na dan 08.06.2020. imaju insekticidi iz grupe sintetskih piretroida: Decis 2,5 EC, Sumialfa 5 FL, Avaunt EC, Cythrin Max. (Tablica 1.). U FIS-u su registrirani i neki prirodni piretrini (Tablica 2.). Podaci o registriranim sredstvima za zaštitu bilja u Republici Hrvatskoj mogu se pronaći u Fitosanitarnom informacijskom sustavu (FIS) dostupnom na web adresi (<https://fis.mps.hr/trazilicaszb/>).

Tablica 1. Popis registriranih sintetskih piretroida za suzbijanje američkog cvrčka

	Trgovački naziv	Aktivna tvar	Djelovanje	Broj tretiranja	Karenca
1.	Decis 2,5 EC	Deltametrin	Kontaktno	1	21 dan
2.	Sumialfa 5 FL	Esfenvalerat	Kontaktno	1	21 dan
3.	Avaunt EC	Indoksakarb	Kontaktno- želučani	3	10 dan
4.	Cythrin Max	Cipermetrin	Kontaktno- želučani	1	21 dan

(Izvor: fis.mps.hr, 2020.)

Tablica 2. Popis registriranih prirodnih piretrina za suzbijanje američkog cvrčka

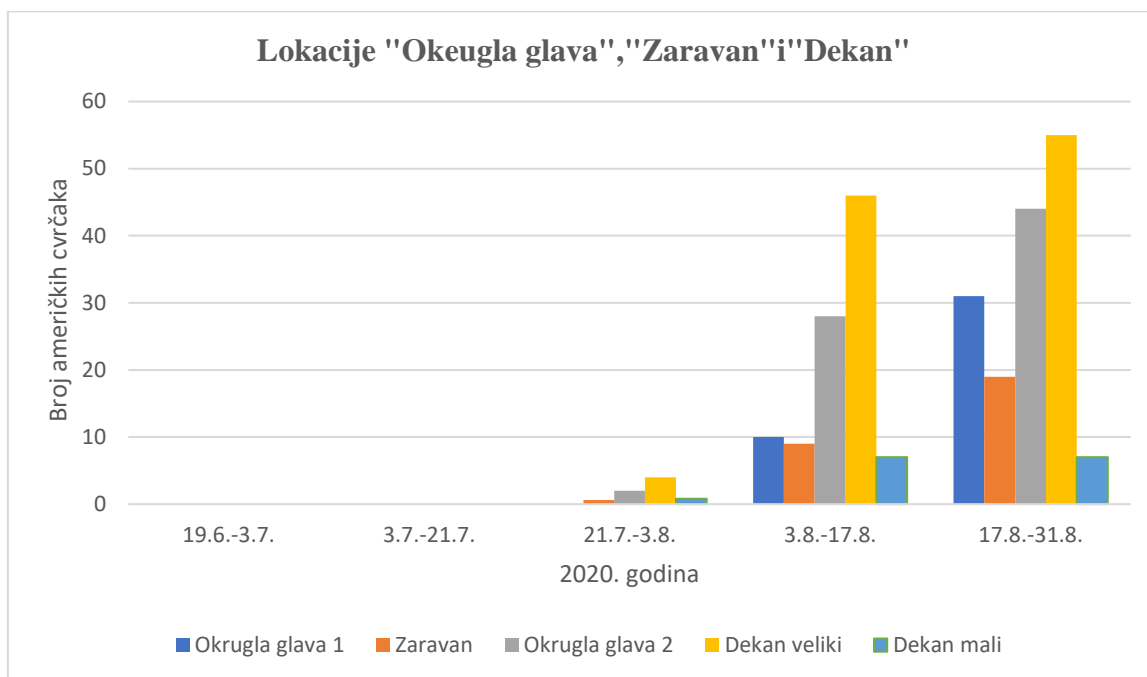
	Trgovački naziv	Aktivna tvar	Djelovanje	Broj tretiranja	Karenca
1.	Abanto	Piretrini	kontaktno, želučano	2	3
2.	Krisant EC	Piretrini	kontaktno, želučano	2	3
3.	Pyregard	Piretrini	kontaktno, želučano	2	3
4.	Asset five	Piretrini	kontaktno	3	1
5.	Direkt green	Piretrini	kontaktno, želučano	2	3

(Izvor: fis.mps.hr, 2020.)

## 4. REZULTATI

### 4.1. Lokacije „Okrugla glava“ „Zaravan“ i „Dekan“

Najveći broj odraslih jedinki američkog cvrčka na položaju „Okrugla glava 1“ zabilježeno je u razdoblju od 17.8.-31.8., prosječan broj odraslih vektora po jednoj žutoj ploči iznosio je 31. U vinogradu „Zaravan“ u periodu 17.8.-31.8. evidentirano je prosječno 19 jedinki odraslog oblika američkog cvrčka na jednoj žutoj ploči. U vinogradu „Okrugla glava 2“ u periodu 17.8.-31.8. prosjek jedinki američkog cvrčka po jednoj žutoj ploči iznosio je 44. U vinogradu „Dekan veliki“ u periodu 17.8.-31.8. prosječan broj američkog cvrčaka po jednoj žutoj ploči iznosio je 55. U vinogradu „Dekan mali“ prosječno je po jednoj žutoj ploči zabilježeno 14 odraslih jedinki američkog cvrčka u periodu 17.8.-31.8. (Grafikon 1.).

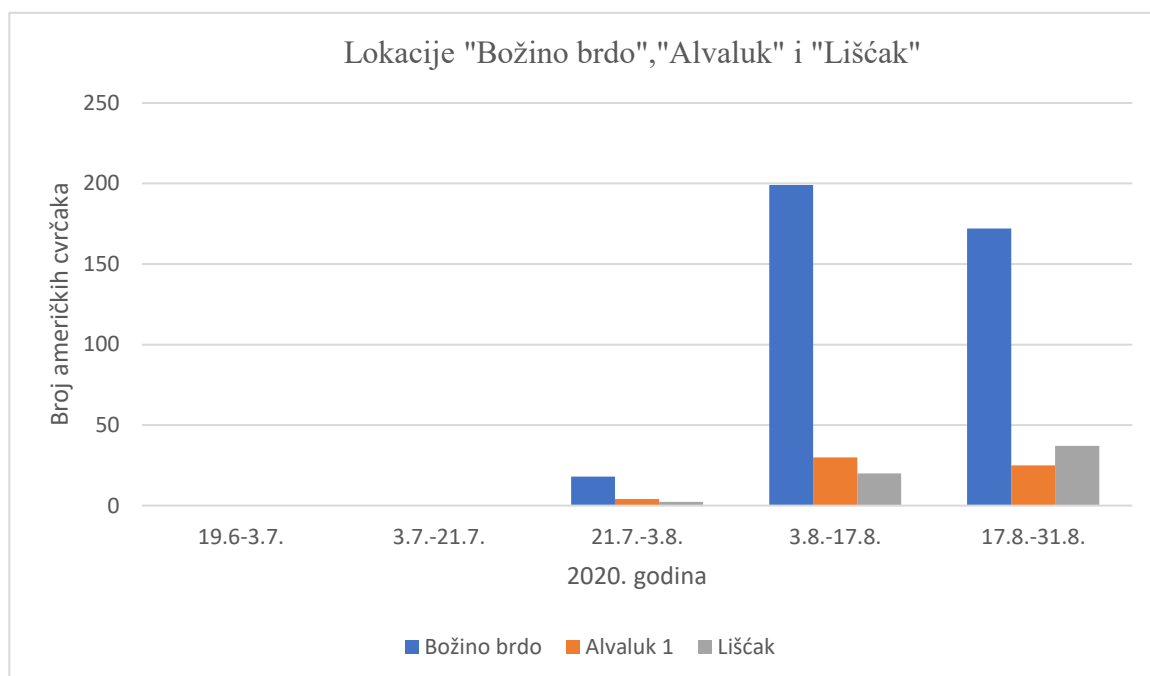


Grafikon 1. Prosječan broj odraslih jedinki američkog cvrčka po žutoj ljepljivoj ploči lokacija „Okrugla glava“ „Zaravan“ i „Dekan“

(Izvor: I. Keser,2020.)

#### 4.2. Lokacije „Božino brdo“, „Alvaluk“ i „Liščak“

Najveći prosječan broj odraslih jedinki američkog cvrčka na jednoj žutoj ploči na lokaciji „Božino brdo“ zabilježen je u razdoblju 3.8.-17.8. kada je evidentirano njih 199. U vinogradu „Liščak“ u periodu 17.8.-31.8. evidentirano je prosječno 37 jedinki odraslog oblika američkog cvrčka na jednoj žutoj ljepljivoj ploči, dok je u vinogradu „Alvaluk 1“ u periodu 3.8.-17.8. evidentirano prosječno 30 jedinki odraslog oblika američkog cvrčka na jednoj žutoj ljepljivoj ploči. (Grafikon 2.).



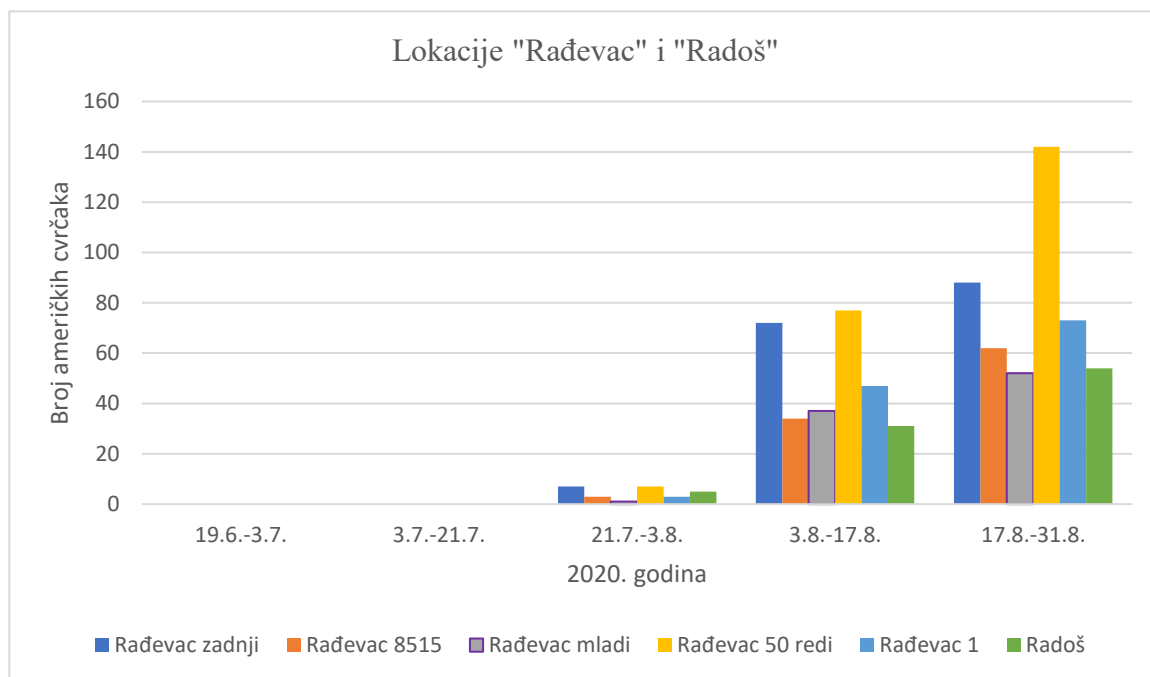
Grafikon 2. Prosječan broj odraslih jedinki američkog cvrčka po žutoj ljepljivoj ploči lokacija „Božino brdo“, „Alvaluk“ i „Liščak“

(Izvor: I. Keser, 2020.)



### 4.3. Lokacije „Rađevac“ i „Radoš“

U gornjem dijelu Rađevca nalazi se pet vinograda u kojem se odvijalo istraživanje. U vinogradu „Rađevac 50 redi“ u razdoblju od 17.8.-31.8 zabilježen je najveći broj odraslih jedinki američkog cvrčka prosječno po jednoj žutoj ploči 142. U vinogradu „Radoš“ u periodu 17.8.-31.8. zabilježeno je 54 jedinke odrasla oblika američkog cvrčka (Grafikon 3.).

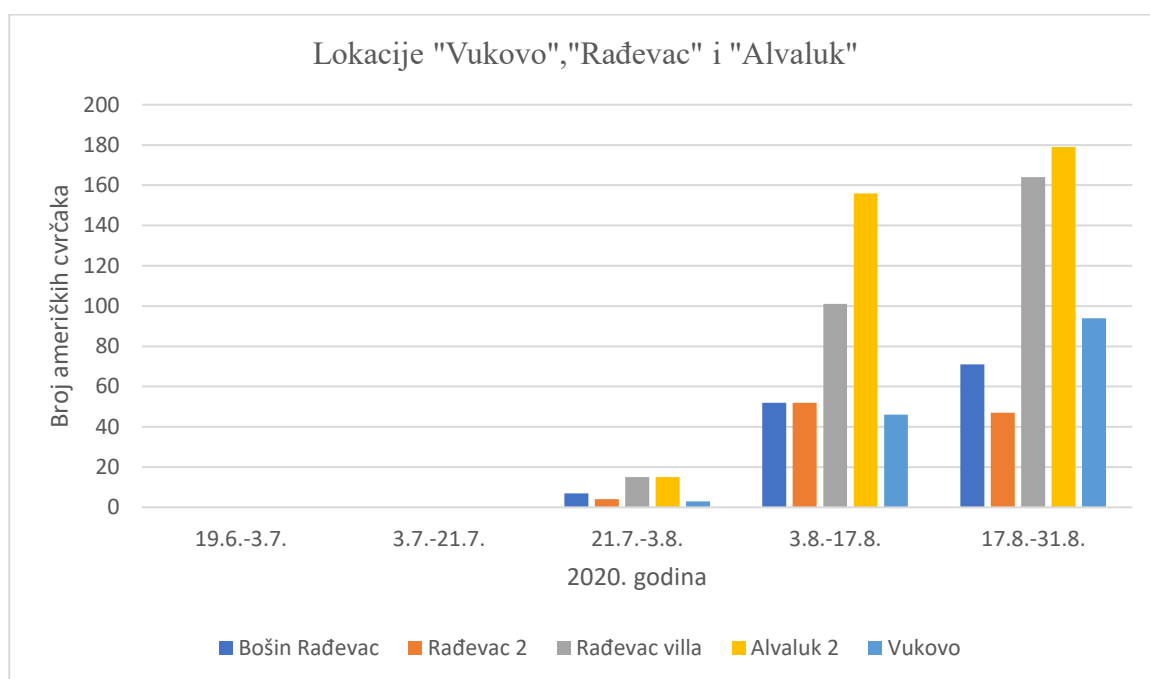


Grafikon 3. Prosječan broj odraslih jedinki američkog cvrčka po žutoj ljepljivoj ploči lokacija „Rađevac“ i „Radoš“

(Izvor: I. Keser, 2020.)

#### 4.4. Lokacije „Vukovo“ „Rađevac“ i „Alvaluk“

U donjem dijelu Rađevca u vinogradu „Rađevac vila“ prosječno se po jednoj žutoj ploči uhvatilo 164 jedinki odraslog oblika američkog cvrčka u razdoblju 17.8.-31.8. U vinogradu „Vukovo“ u razdoblju od 17.8.-31.8. evidentirano je prosječno 94 odraslih jedinki po jednoj žutoj ljepljivoj ploči. U vinogradu „Alvaluk 2“ u periodu 17.8.-31.8. evidentirano je prosječno po jednoj žutoj ljepljivoj ploči 179 jedinki odraslog oblika američkog cvrčka (Grafikon 4.).

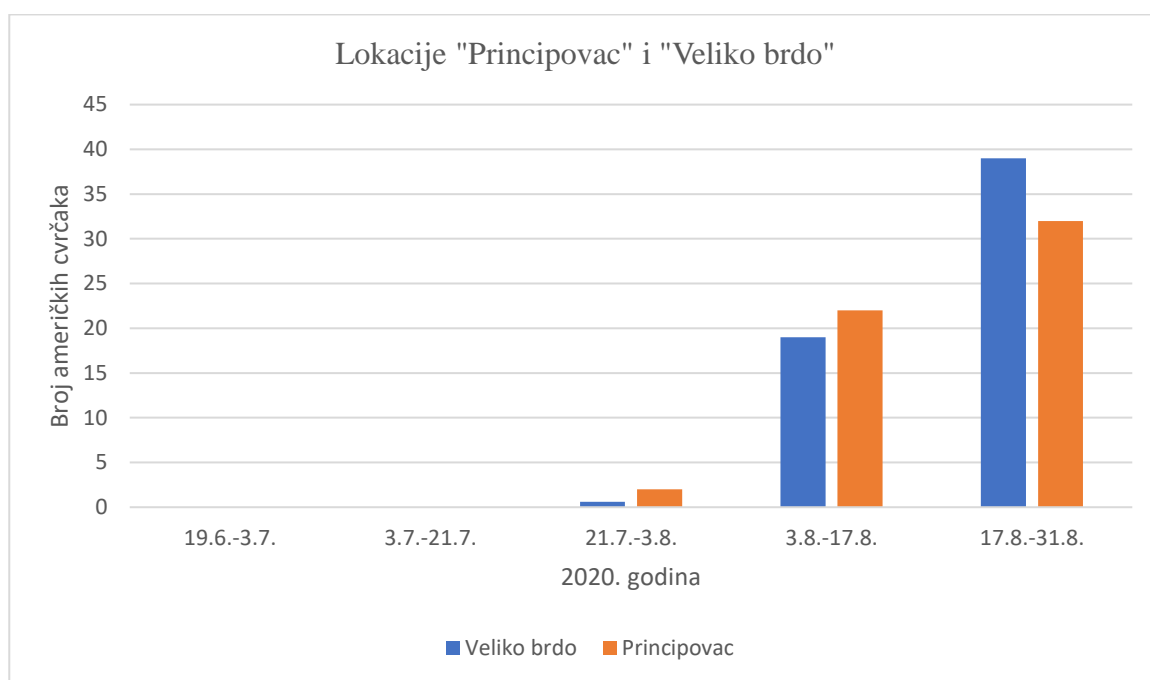


Grafikon 4. Prosječan broj odraslih jedinki američkog cvrčka po žutoj ljepljivoj ploči na lokacijama „Vukovo“ „Rađevac“ i „Alvaluk“

(Izvor: I. Keser 2020.)

#### 4.5. Lokacije „Principovac“ i „Veliko brdo“

U vinogradu „Principovac“ u razdoblju od 17.08.-31.08. evidentirano je prosječno 32 jedinke američkog cvrčka po jednoj žutoj ljepljivoj ploči. U vinogradu „Veliko brdo“ u periodu 17.8.-13.8. prosječno je evidentirano 39 jedinki američkog cvrčka po jednoj žutoj ljepljivoj ploči (Grafikon 5.). Prve odrasle jedinke američkog cvrčka na žutim ljepljivim pločama pojavile su se u razdoblju od 21.07.2022. do 03.08.2022. godine.

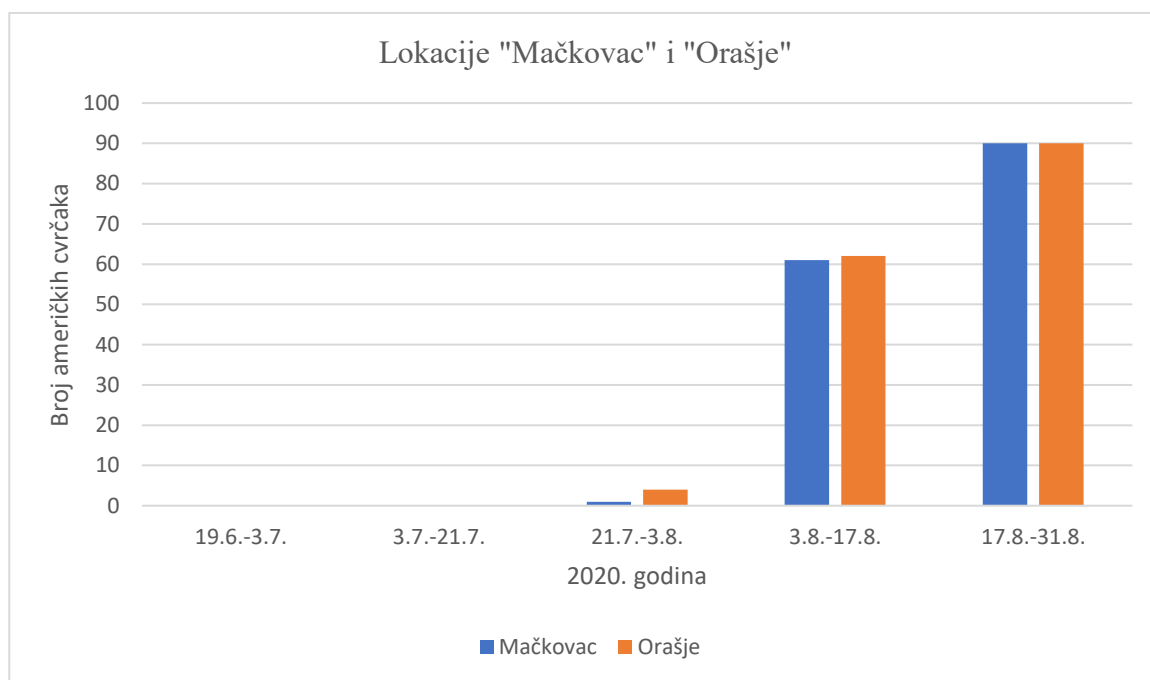


Grafikon 5. Prosječan broj odraslih jedinki američkog cvrčka po žutoj ljepljivoj ploči na lokacijama „Principovac“ i „Veliko brdo“

(Izvor: I. Keser 2020.)

#### 4.6. Lokacije „Orašje“ i „Mačkovac“

U vinogradu „Orašje“ u razdoblju od 17.8.-31.8. prosječno na jednoj žutoj ploči evidentirano je 90 jedinki odraslog oblika američkog cvrčka, kao i u vinogradu na položaju „Mačkovac“ u istom razdoblju (Grafikon 6.).



Grafikon 6. Prosječan broj odraslih jedinki američkog cvrčka po žutoj ljepljivoj ploči na lokacijama „Mačkovac“ „Orašje“

(Izvor: I. Keser 2020.)

## 5. RASPRAVA

Grozić i sur. (2017.) navode kako je vizualan pregled ličinki američkog cvrčka potrebno provesti na naličju listova, koji se nalaze na bazalnom dijelu mladice, pri tome pazeći da se mladice ne tresu jer cvrčak može odskočiti. Prema rezultatima ovog istraživanja američki cvrčak pronađen je na naličju lista, te je zapaženo kako je vrlo pokretan.

Budinščak i sur. (2021.) navode kako je u područjima gdje je proširena zlatna žutica brojnost populacije američkog cvrčka različita od vinograda do vinograda. Dobiveni rezultati našeg istraživanja potvrđuju kako broj odraslih jedinki američkog cvrčka snažno varira kako između pojedinih vinograda, tako i na žutim ljepljivim pločama unutar samog vinograda.

U istraživanjima Miklečić i sur. (2021.) na području Svetog Ivana Zeline pojava vektora zabilježena je nakon fenofaze cvatnje i oplodnje vinove loze, a tijekom fenofaze rasta i razvoja bobica opažena je njegova najveća brojnost. Pad populacije zabilježen je u fenofazi dozrijevanja grožđa u kojoj je i završila aktivnost vektora. S obzirom da je u istraživanju provedenom u sklopu izrade ovog diplomskog rada najveći broj odraslih jedinki američkog cvrčka zabilježen upravo u fenofazi šare i dozrijevanja grožđa očito je kako vremenski uvjeti pojedinog lokaliteta značajno utječu na biologiju samog vektora.

Praćenjem dinamike ulova američkog cvrčka u vinogradima PZ Trsa utvrđena je visoka populacija vektora. Vektor zlatne žutice se u vinogradima u 2020. počeo se pojavljivati u drugoj polovini mjeseca srpnja, odnosno na žutim ljepljivim pločama prvi put je uočen u razdoblju 21.7. – 3.8. u ne tako značajnom broju. U razdoblju od 19.6. do 3.7.2020. godine na žutim pločama nije bilo imaga američkog cvrčaka, također u razdoblju od 3.7. do 21.7.2020. nije uočen na žutim pločama. Prema rezultatima istraživanja na žutim ljepljivim pločama vrhunac leta američkog cvrčka zabilježen je od 17.8. do 31.8.2020. godine. Prema obavljenom programu zaštite u vinogradima tijekom 2020. zaštita od vektora nije bila obavljena pravovremeno niti u dovoljnom broju tretmana, što je glavni razlog ovako velikog broja odraslih jedinki vektora tijekom kolovoza 2020. godine. Područje istraživanja okruženo je drugim zapuštenim vinogradima, te drugim biljkama domaćinima s kojih vektor migrira u vinograde čime se dodatno otežava uspješno provođenje njegova suzbijanja

Tijekom kolovoza 2020. entomološkim mrežama obavljen je ulov imaga američkog cvrčka na svim lokacijama i vinogradima u kojima su se nalazile i žute ljepljive ploče. Detekcija prisutnosti fitoplazme u tijelu vektora obavljena je u akreditiranom laboratoriju te nisu

pronađeni vektori pozitivni na prisutnost fitoplazme. Primijenjena je metoda lančane reakcije polimerazom (PCR). Na temelju svega navedenog jasno je kako samo kvalitetan monitoring vektora može u konačnici rezultirati i uspjehom u njegovom suzbijanju.

## 6. ZAKLJUČAK

Zlatna žutica vinove loze (*Flavescence dorée*) predstavlja karantensku bolest koja može u kratkom roku prouzročiti propadanje velikog broja trsova i prouzročiti značajnu ekonomsku štetu. Temeljni preduvjeti za širenje bolesti su prisutnost inficiranih trsova i prisutnost primarnog vektora - američkog cvrčka (*Scaphoideus titanus* Ball.). Nakon provedenog istraživanja možemo istaknuti kako su preduvjeti za epidemijsko širenje bolesti ispunjeni te će bez provođenja primjerenih i pravodobnih mjera suzbijanja, epidemijsko širenje bolesti na području vinogorja Srijem biti nemoguće izbjeći. Unatoč postojećem zakonodavnom okviru i obveznim mjerama suzbijanja propisanim od strane Ministarstva poljoprivrede zlatna žutica pokazuje tendenciju širenja. Zbog toga je nužno stalno intenzivno praćenje simptoma bolesti, uklanjanje simptomatičnih trsova i monitoring vektora te njegovo plansko suzbijanje na području cijelog vinogorja Srijem. Učinkovito suzbijanje temelji se na uklanjanju zaraženih biljaka s korijenom te pravovremenom suzbijanju američkog cvrčka i drugim propisanim mjerama. Kvalitetan monitoring vektora je temeljni preduvjet uspjeha u njegovom suzbijanju. U svrhu prevencije širenja američkog cvrčka bitna je edukacija proizvođača, te osvještavanje o riziku do kojeg se može doći. Zajednički tretmani svih proizvođača određenog područja najbolje su rješenje kako bi se kontrolirala brojnost vektora, a širenje bolesti držalo pod kontrolom.

## 7. POPIS LITERATURE

1. APPRRR – Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju, Vinogradarski registar.
2. Budinščak, Ž., Križanac, I., Mikec, I., Seljak, G., Škorić, D. (2005.). Vektori fitoplazmi vinove loze u Hrvatskoj. Glasilo biljne zaštite 4, 240–244.
3. Budinščak, Ž., Ivančan, G., Plavec, J., Križanac, I. (2021.) Američki cvrčak i zlatna žutica vinove loze. Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za zaštitu bilja, Zagreb. Glasilo biljne zaštite 3, 387-392.
4. Chuche, J., Thiéry, D. (2014.) Biology and ecology of the Flavescence dorée vector *Scaphoideus titanus*: a review. *Agronomy for Sustainable Development*, 34 (2), 381-403.
5. Caudwell, A. (1990.): Epidemiology and characterization of Flavescence dorée (FD) and other grapevine yellows. *Agronomie*, 10(8), 655-663.
6. Grozić, K., Poljuha, D., Bubola, M. (2018.): Suzbijanje zlatne žutice vinove loze: smanjenje šteta i sprječavanje širenja zaraze. *Glasnik zaštite bilja* 4, 32-38.
7. Grozić, K., Bubola, M., Poljuha, D. (2018.): Pregled simptoma, epidemiologije i mjera za sprječavanje širenja zlatne žutice vinove loze u nezaražena područja. *Glasnik zaštite bilja* 3, 50-58.
8. Grozić K. Bubalo M. Poljuh D. (2017.): Zlatna žutica vinove loze: važnost praćenja na širem vinogradarskom području. Institut za poljoprivredu i turizam Poreč.
9. Kozina, B., Karoglan, M. i Mihaljević, M. (2008). Fitoplazme vinove loze. *Glasnik zaštite Bilja* 6, 56-65.
10. Lessio, F., Alma, A. (2004). Seasonal and daily movement of *Scaphoideus titanus* Ball (Homoptera Cicadellidae). *Environmental Entomology*, 33: 1689 – 1694.
11. Miklečić, I., Lemić, D., Mešoć, A., Pajač Živković, I. (2021.) Dinamika ulova Američkog cvrčka u vinogradima Svetog Ivana Zeline. *fragm. phytom.*, Vol 35, No. 7, 17-26.
12. Mrduljaš, S., (2016): Etnička struktura istočnog Srijema (1921.) i razgraničenje između Hrvatske i Srbije (1945.-1947.). (Institut društvenih znanosti Ivo Pilar – Područni centar Split) *scrinia slavonica* 17 (2017), 181-210.
13. NN 7/2013, Naredba o poduzimanju mjera za sprječavanje širenja i suzbijanje zlatne žutice vinove loze, koju prouzrokuje štetni organizam grapevine flavescence dorée mlo.



14. NN 48/2018 Naredbu o poduzimanju mjera za sprječavanje širenja i suzbijanje zlatne žutice vinove loze
15. NN 63/2019, Naredbu o izmjenama i dopuni naredbe o poduzimanju mjera za sprječavanje širenja i suzbijanje zlatne žutice vinove loze
16. NN, 70/2020, Odluku o određivanju demarkiranih područja u kojima se provode mjere za sprječavanje širenja i suzbijanje zlatne žutice vinove loze
17. Pozder, P., Bažok, R., (2019.) Razvoj i smrtnost američkog cvrčka nakon ishrane na zdravoj i fitoplazmama zaraženoj vinovoj lozi. *fragm. phytom.*, . 33, 3, 18-23.
18. Plavec, J., Križanac, I., Budinščak, Ž., Škorić, D., Šeruga Musić, M. (2013.): Rasprostranjenost i epidemiologija zlatne žutice vinove loze (Flavescence dorée) u Hrvatskoj. *Glasilo biljne zaštite* 5, 385-389.
19. Posenato, G., Mori, N., Bressan, A., Girolami, V., Sancassani, G.P. (2001.): *Scaphoideus titanus*, vettore della flavescenza dorata: conoscerlo per combatterlo. *L'Informatore agrario*, 15, 91-94.
20. Sarajlić, A., Raspudić, E., Majić, I., Kujundžić, T., Drenjančević, M.(2021.): Koliko znamo o američkom cvrčku (*Scaphoideus titanus* Ball, 1932)? *Glasnik zaštite bilja* 5/2021, 93-99.
21. Škorić, D., (2009.): Fitoplazmoze vinove loze u Hrvatskoj. *Glasnik biljne zaštite* 5/2009, 332-335.
22. Vončina D., Bažok R., Preiner D., Maletić E. (2017.): Kako se nositi sa zlatnom žuticom vinove loze u Hrvatskoj.

## Internetske stranice

<https://fis.mps.hr/trazilicaszb> (02.02.2022.)

<https://gd.eppo.int/taxon/SCAPLI> (29.04.2022.)

<https://gd.eppo.int/taxon/PHYPSO> (29.04.2022.)

## 8. SAŽETAK

Zlatna žutica vinove loze *Flavescence doree* ubraja se u karantenske bolesti vinove loze, a prenosi se cikadom *Scaphoideus titanus* Ball. Zlatna žutica vinove loze uzrokuje smanjenje prinosa i kakvoće grožđa, te na kraju dovodi do potpunog propadanja vinove loze. Istraživanje je provedeno u 2020. godini na području grada Iloka. Žutim ljepljivim pločama praćena je populacija odraslog stadija američkog cvrčka u razdoblju od sredine lipnja do kraja kolovoza u 23 vinograda. U svaki od istraživanih vinograda postavljeno je po pet žutih ploča koje su mijenjane svakih 14 dana. Prve odrasle jedinke američkog cvrčka utvrđene su u drugoj polovini srpnja. Najveća brojnost zabilježena je u prvoj polovici kolovoza u vinogradu „Božino brdo“ kada je prosječno po jednoj žutoj ljepljivoj ploči zabilježeno 199 jedinki američkog cvrčka. Rezultati su potvrdili prisutnost američkog cvrčka u svim istraživanim vinogradima, a njihov broj je znatno oscilirao.

Ključne riječi: *vinova loza, američki cvrčak, fitoplazma, žute ljepljive ploče*

## 9. SUMMARY

Flavescence dorée disease is considered as a quarantine pathogen and is spread by the cicada *Scaphoideus titanus* Ball. Flavescence dorée causes a decrease in the yield and quality of grapes, and eventually leads to a complete vine decay. The research was conducted in 2020 in the area of Ilok town. Monitoring was performed by visual inspection of the leaves and the placement of yellow sticky plates, with the aim of tracking the presence of the American grapevine leafhopper. The yellow plates were placed in 23 vineyards in various locations in the period from middle of June to the end of August. Each of the monitored vineyards had five yellow plates placed and changed every 14 days. The first adult American grapevine leafhoppers were identified in second part of July. The highest number was recorded in the first part of August in the vineyard “Božino brdo” with an average of 199 vectors were recorded per one yellow plate. The results confirmed the presence of the American grapevine leafhopper in all the monitored vineyards, and their numbers fluctuated considerably.

Key words: *Vitis vinifera*, *American leafhopper*, *phytoplasma*, *yellow sticky plates*

## 10. POPIS SLIKA

Broj	Naziv	Stranica
1.	Razvojni stadij Američkog cvrčka (Izvor: A. Sarajlić 2021.)	3
2.	Simptomi zlatne žutice na listovima crnih sorti (Izvor: M. Drenjančević 2021.)	8
3.	Simptomi zlatne žutice na listovima bijelih sorti (Izvor: M. Drenjančević, 2021.)	8
4.	Shema interakcija biljke-fitoplazme -vektora (Izvor: I. Keser,2021.)	8
5.	Demarkirana područja u Vukovarsko-srijemskoj županiji u 2021. g. (Izvor: NN 75/2021)	11
6.	Shema suzbijanje američkog cvrčka (Izvor: I. Keser,2021.)	13
7.	Prikaz žutih ploča u vinogradu (Izvor: I. Keser, 2021.)	16
8.	Postavljanje žutih ljepljivih ploča (Izvor: I. Keser, 2020.)	17

## 11. POPIS TABLICA

Broj	Naziv	Stanica
1.	Popis registriranih sintetskih piretroida za suzbijanje američkog cvrčka (Izvor: fis.mps.hr, 2020.)	18
2.	Popis registriranih prirodnih piretrina za suzbijanje američkog cvrčka (Izvor: fis.mps.hr, 2020.)	18

## 12. POPIS GRAFIKONA

Broj	Naziv	Stranica
1.	Prosječan broj odraslih jedinki američkog cvrčka po žutoj ljepljivoj ploči lokacija „Okrugla glava“ „Zaravan“ i „Dekan“ (Izvor: I. Keser, 2020.)	19
2.	Prosječan broj odraslih jedinki američkog cvrčka po žutoj ljepljivoj ploči lokacija „Božino brdo“ „Alvaluk“ i „Lišćak“ (Izvor: I. Keser, 2020.)	20
3.	Prosječan broj odraslih jedinki američkog cvrčka po žutoj ljepljivoj ploči lokacija „Rađevac“ i „Radoš“ (Izvor: I. Keser, 2020.)	21
4.	Prosječan broj odraslih jedinki američkog cvrčka po žutoj ljepljivoj ploči na lokacijama „Vukovo“ „Rađevac“ i „Alvaluk“ (Izvor: I. Keser, 2020.)	22
5.	Prosječan broj odraslih jedinki američkog cvrčka po žutoj ljepljivoj ploči na lokacijama „Principovac“ i „Veliko brdo“ (Izvor: I. Keser, 2020.)	23
6.	Prosječan broj odraslih jedinki američkog cvrčka po žutoj ljepljivoj ploči na lokacijama „Mačkovac“ „Orašje“ (Izvor: I. Keser, 2020.)	24

**TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA**  
**Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku**

**Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

**Diplomski rad**

**Sveučilišni diplomski studij, smjer Vinogradarstvo i vinarstvo**

**Dinamika populacije vrste *Scaphoideus titanus* (Ball.)**  
**na području vinogorja Srijem u 2020. godini.**

**Iva Keser**

**Sažetak:**

Uzročnik zlatne žutice je fitopatogena bakterija *Flavescence doree* fitoplazma. U Europi se ubraja u karantenske patogene, a rasprostranjuje se cikadom *Scaphoideus titanus* Ball. Zlatna žutica vinove loze uzrokuje smanjenje prinosa i kvalitetu grožđa, te na kraju dovodi do potpunog propadanja vinove loze. Istraživanje je provedeno u 2020. godini na području grada Iloka. Praćenje se vršilo vizualnim pregledima listova i postavljanjem žutih ljepljivih ploča, s ciljem praćenja prisutnosti američkog cvrčka. U 23 vinograda na različitim lokacijama postavljane su žute ljepljive ploče u vremenskom razdoblju od sredine lipnja do kraja kolovoza. U svaki od istraživanih vinograda postavljeno je po pet žutih ploča koje su mijenjane svakih 14 dana. Prve odrasle jedinke američkog cvrčka utvrđene su u drugoj plovovini srpnja. Najveća brojnost zabilježena je u prvoj polovici kolovoza u vinogradu „Božino brdo“ kada je prosječno po jednoj žutoj ljepljivoj ploči zabilježeno 199 jedinki američkog cvrčka. Rezultati su potvrdili prisutnost američkog cvrčka u svim istraživanim vinogradima, a njihov broj je znatno oscilirao.

**Rad je izrađen pri:** Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

**Mentor:** izv. prof. dr. sc. Mato Drenjančević

**Broj stranica:** 37

**Broj grafikona i slika:** 14

**Broj tablica:** 2

**Broj literaturnih navoda:** 22

**Broj priloga:** /

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Ključne riječi:** vinova loza, američki cvrčak, fitoplazma, žute ljepljive ploče

**Datum obrane:**

**Stručno povjerenstvo za obranu:**

1. izv. prof. dr.sc. Vladimir Jukić, predsjednik
2. izv. prof. dr. sc. Mato Drenjančević, mentor
3. doc. dr. sc. Ankica Sarajlić, član

**Rad je pohranjen:** Knjižnica Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Vladimira Preloga 1



**Population dynamics of species *Scaphoideus titanus* (Ball.)  
in vinegrowing district Srijem in 2020.**

**Iva Keser**

**Abstract:**

Flavescence dorée disease is considered as a quarantine pathogen and is spread by the cicada *Scaphoideus titanus* Ball. Flavescence dorée causes a decrease in the yield and quality of grapes, and eventually leads to a complete vine decay. The research was conducted in 2020 in the town of Ilok area. Monitoring was performed by visual inspection of the leaves and the placement of yellow sticky plates, with the aim of tracking the presence of the American grapevine leafhopper. The yellow plates were placed in 23 vineyards in various locations in the period from middle of June to the end of August. Each of the monitored vineyards had five yellow plates placed and changed every 14 days. The first adult American grapevine leafhoppers were identified in second part of July. The highest number was recorded in the first part of August in the vineyard “Božino brdo” with an average of 199 vectors were recorded per one yellow plate. The results confirmed the presence of the American grapevine leafhopper in all the monitored vineyards, and their numbers fluctuated considerably.

**Thesis performed at:** Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

**Mentor:** izv. prof. dr. sc. Mato Drenjančević

**Number of pages:** 37

**Number of figures:** 14

**Number of tables:** 2

**Number of references:** 22

**Number of appendices:** /

**Original in:** Croatian

**Key words:** American leafhopper, phytoplasma, yellow plates, protection

**Thesis defended on date:**

**Reviewers:**

1. izv. prof. dr. sc. Vladimir Jukić, predsjednik
2. izv. prof. dr. sc. Mato Drenjančević, mentor
3. doc. dr. sc. Ankica Sarajlić, član

**Thesis deposited at:** Library, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Vladimira Preloga 1