

Izvorni znanstveni rad
Original scientific paper

DINAMIKA ULOVA AMERIČKOG CVRČKA U VINOGRADIMA SVETOG IVANA ZELINE

Ivana MIKLEČIĆ*, Darija LEMIĆ, Aleksandar MEŠIĆ, Ivana PAJAČ ŽIVKOVIĆ

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju,
Svetošimunska cesta 25, 10 000 Zagreb

*Izvod iz diplomskog rada Dinamika populacije vrste *Scaphoideus titanus* (Ball,
1932) na području Sv. Ivana Zeline

ipajac@agr.hr

Prihvaćeno: 15-06-2021

SAŽETAK

Američki cvrčak invazivni je štetnik zabilježen u većini vinorodnih područja Republike Hrvatske. Glavni je vektor fitoplazme *Flavescence dorée* koja uzrokuje bolest zlatnu žuticu vinove loze. Cilj je istraživanja bio utvrditi dinamiku ulova štetnika s obzirom na fenofaze razvoja vinove loze. Populacija cvrčka praćena je u 2018. i 2019. godini pomoću Csalomon® SZS žutih ljepljivih ploča u dvama vinogradima (Gradunje i Vrškrojice) na području Svetog Ivana Zeline. U vinogradu Gradunje ulovljena su 232 odrasla štetnika, a u vinogradu Vrškrojice 686 jedinka. Pojava štetnika zabilježena je nakon fenofaze cvatnje i oplodnje vinove loze, a tijekom fenofaze rasta i razvoja bobica opažena je njegova najveća brojnost. Značajan pad populacije zabilježen je u fenofazi dozrijevanja grožđa u kojoj je i završila aktivnost štetnika. Ustanovljena prisutnost i brojnost štetnika ozbiljno ugrožava uzgoj vinove loze na području istraživanja. Kako bi se spriječilo širenje zlatne žutice, ključno je prilagoditi vrijeme primjene insekticidnih tretmana dinamici ulova štetnika.

Ključne riječi: fenofaze razvoja vinove loze, rokovi suzbijanja cvrčka, *Scaphoideus titanus* Ball, 1932

CATCH DYNAMIC OF AMERICAN GRAPEVINE LEAFHOPPER IN VINEYARDS OF SV. IVAN ZELINA SUMMARY

The American grapevine leafhopper is an invasive pest that occurs in most wine-growing areas of the Republic of Croatia. It is a main vector of the phytoplasma *flavescence dorée*, which causes grapevine yellow disease, therefore the aim of the research was to determine the catch dynamics of the

pest in relation to the annual growth cycle of grapevine. The pest population was monitored in 2018 and 2019 using yellow sticky sheets Csalomon® SZs in two vineyards (Gradunje and Vrškojice) on the territory of Sveti Ivan Zelina. A total of 232 adult pests were caught in Gradnje vineyard and 686 in Vrškojice vineyard. The occurrence of the pest was recorded after the phenophase of grapevine flowering and the highest population was recorded during the phenophase of fruit development. A significant decrease in the pest population was recorded during the grape ripening phenophase, when the activity of the pest ended. The detected presence and abundance of the pest seriously threatens the cultivation of grapevines in the study area, and in order to prevent the spread of grapevine yellows, it is crucial to adapt spray treatments to the catch dynamics of the pest.

Key words: annual growth cycle of grapevine, pest control deadlines, *Scaphoideus titanus* Ball, 1932

UVOD

Scaphoideus titanus Ball, 1932 podrijetlom je iz Sjeverne Amerike, a u Europi je prvi put otkriven sredinom prošlog stoljeća (Chuche i Thiéry, 2014; Papura i sur., 2012). Glavni je vektor fitoplazme Flavescence dorée (FD) koja uzrokuje vrlo opasnu bolest vinove loze u Europi poznatu pod nazivom zlatna žutica vinove loze (Bocca i sur., 2020; Budinščak i sur., 2014). U Hrvatskoj je američki cvrčak opažen 2003. u vinogradima na području Novigrada, Štrigove i Iloka (Budinščak i sur., 2005), a prisutnost fitoplazme FD u uzorcima vinove loze potvrđena je 2009. godine (Šeruga Musić i sur., 2011). Američki cvrčak razvija samo jednu generaciju godišnje (Chuche i Thiéry, 2014). Sve životne stadije provodi isključivo na vrstama roda *Vitis*, a u Europi najčešće na vrsti *Vitis vinifera* L. (Lessio i Alma, 2004; Chuche i Thiéry, 2014). No može se hraniti i na drugim biljnim vrstama iz porodice dvornika, glavočika, lepirnjača, loboda, slakova, šćirova, štitarka, ruža, žabnjaka i drugih, koje rastu u blizini vinograda (Chuche i Thiéry, 2014; Laznik i Trdan, 2015). Glavni simptomi zlatne žutice na lišću vinove loze očituju se u obliku promjene boje (žućenje kod bijelih i crvenjenje kod crvenih kultivara) i uvijanja na rubnim dijelovima (lišće poprima oblik koplja), a kasnije napadnuto tkivo nekrotizira i suši se. Osim navedenog, bobice su smežurane, grozdovi se suše, a rozgva ne odrvenjava (Budinščak i sur., 2014). Prijenosom fitoplazme FD sa zaražene na zdravu lozu uzročnik bolesti trajno ostaje prisutan na trsu čije zdravstveno stanje propada (Chuche i Thiéry, 2014; Lessio i Alma, 2004). S ciljem sprječavanja širenja zlatne žutice vinove loze, Ministarstvo poljoprivrede izdalo je „Naredbu o poduzimanju mjera za sprječavanje širenja i suzbijanje zlatne žutice vinove loze“ (Narodne novine 48/2018 i 63/2019) prema kojoj su, među ostalim, proizvođači obavezni pratiti i suzbijati američkog cvrčka prema propisanom programu suzbijanja. Praćenje prisutnosti američkog cvrčka najčešće se obavlja pomoću žutih

ljepljivih ploča, a temeljem ulova štetnika preporučuju se rokovi suzbijanja. Za suzbijanje američkog cvrčka u Hrvatskoj registrirani su djelatne tvari i pripravci iz skupina piretroida (deltametrin, esfenvalerat i cipermetrin), oksidoazina (indoksakarb) i piretrina (piretrin) (Bažok i sur., 2021). S obzirom na važnost kontinuiranog praćenja populacije štetnika u suzbijanju bolesti zlatne žutice, cilj je ovog istraživanja bio ustanoviti dinamiku ulova i brojnost populacije američkog cvrčka s obzirom na fenofaze razvoja vinove loze.

MATERIJALI I METODE RADA

Područje istraživanja

Istraživanje dinamike populacije američkog cvrčka provedeno je tijekom vegetacijske sezone 2018. i 2019. godine u dvama vinogradima (Gradunje i Vrškojice) na području grada Svetog Ivana Zeline (46° 00' 00", 16° 15' 00"). U uzgoju su zastupljene sorte Kraljevina, Štajerska belina, Plamenka, Graševina, Rajnski rizling i Sauvignon. Nasad Vrškojice podignut je 1982. godine, a okružen je većim brojem biljaka hraniteljica cvrčka (grmovima iz porodice *Rosaceae*, glogom, bijelom djetelinom, divljom mrkvom, žabnjakom, slakom, lobodom, dvornikom i šćirom). Nasad Gradunje podignut je 1990. godine, a okružen je zapuštenim vinogradima i šumom u kojoj također obitava velik broj biljaka hraniteljica štetnika (grmovi i drveće iz porodice *Rosaceae* te korovne vrste).

Praćenje populacije američkog cvrčka

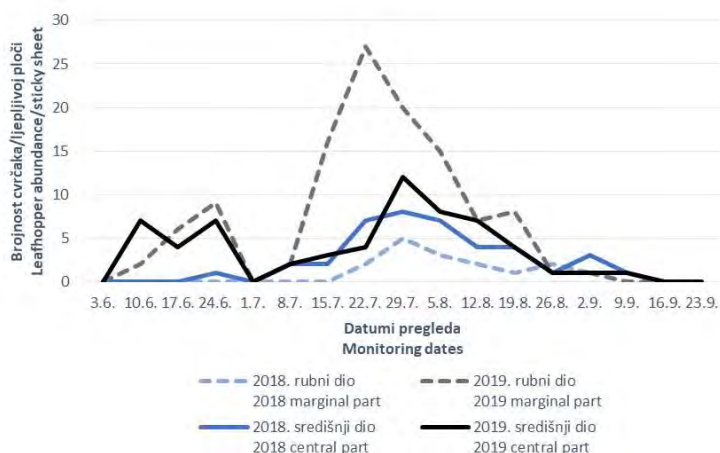
Populacija štetnika praćena je od početka lipnja do kraja rujna pomoću Csalomon® SZs žutih ljepljivih ploča (10 x 16 cm). Po dvije ploče postavljene su na pocinčanu žicu (na visinu 150 cm) u središnji i na rubni dio proizvodnih nasada Gradunje i Vrškojice. Očitavanje ulova američkog cvrčka na ljepljivim pločama provodilo se jednom tjedno, a ploče su mijenjane po potrebi (svaka 2 - 3 tjedna). Morfološka determinacija vrste provedena je prema identifikacijskom ključu Barnett (1976) u laboratoriju Zavoda za poljoprivrednu zoologiju Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Kemijski tretmani provedeni u vinogradima

Tijekom 2018. i 2019. u istraživanjima je vinogradima provedeno standardno proljetno, ljetno i zimsko tretiranje fungicidima s ciljem suzbijanja bolesti vinove loze (plamenjače, crvenila lista, crne truleži, crne pjegavosti i pepelnice) primjenom organskih i anorganskih fungicida registriranih za tu namjenu. S ciljem suzbijanja štetnika (američkog cvrčka i grozdovih moljaca) provedena su tretiranja insekticidima iz skupine organofosfata (klorpirifos-metil) i sintetskih piretroida (alfa-cipermetrin i deltametrin). U 2018. insekticidi su primijenjeni 16. i 27. lipnja i 13. srpnja, a tijekom 2019. godine 16. i 18. lipnja.

REZULTATI

U vinogradu Gradunje prva jedinka američkog cvrčka u 2018. zabilježena je krajem lipnja (24. lipnja) u središnjem dijelu vinograda, dok je na rubnom dijelu prva jedinka opažena gotovo mjesec dana kasnije (22. srpnja) (grafikon 1). Sljedeće godine štetnik se pojavio znatno ranije, a prve jedinke zabilježene su u središnjem i na rubnom dijelu vinograda već početkom lipnja (10. lipnja). Na rubnom dijelu vinograda u 2018. vrhunac leta štetnika zabilježen je krajem srpnja (29. srpnja ulovljeno pet jedinka), a u 2019. tjedan dana ranije (22. srpnja ulovljeno 27 jedinka), (grafikon 1). U središnjem dijelu vinograda vrhunac populacije štetnika dosegnut je u obje vegetacijske sezone 29. srpnja (ulovljeno 8 jedinka u 2018. i 12 jedinka u 2019.). Završetak leta štetnika u 2018. ustanovljen je u središnjem i na rubnom dijelu vinograda 9. rujna. U 2019. posljednji primjerci štetnika zabilježeni su istog datum kao i 2018. u središnjem dijelu vinograda, a tjedan dana prije (2. rujna) na rubnom dijelu vinograda (grafikon 1).

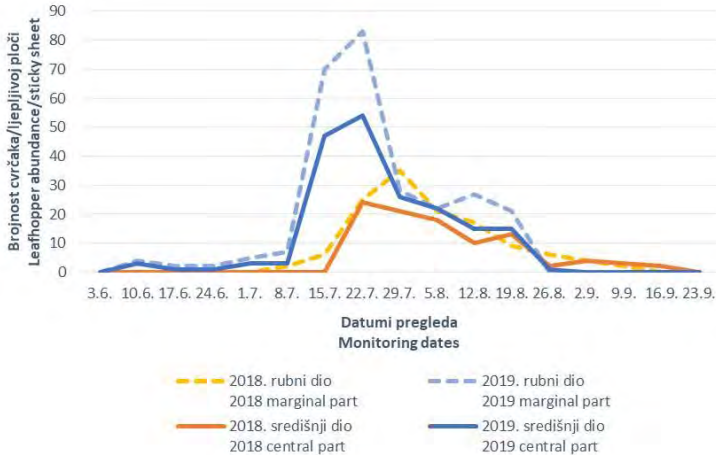


Grafikon 1. Dinamika ulova američkog cvrčka na rubnom i u središnjem dijelu vinograda Gradunje u 2018. i 2019.

Figure 1 Catch dynamic of American grapevine leafhopper on the marginal and central part of Gradunje vineyard in 2018 and 2019

U vinogradu Vrškojice prvi primjerci američkog cvrčka u 2018. zabilježeni su na rubnom dijelu vinograda 8. srpnja (ulovljene dvije jedinke), a u središnjem dijelu 22. srpnja (ulovljene 24 jedinke), (grafikon 2). U 2019. štetnik se pojavio znatno ranije, početkom lipnja (10. lipnja) u svim istraživanim dijelovima nasada. Vrhunac populacije štetnika na rubnom dijelu vinograda u 2018. ustanovljen je 29. srpnja (ulovljeno 35 jedinka), a sljedeće godine vrhunac je zabilježen tjedan dana prije (22. srpnja ulovljene 83 jedinke). U središnjem dijelu vinograda najveća brojnost jedinka uočena je 22. srpnja u obje vegetacijske sezone. Završetak leta američkog cvrčka u 2018. zabilježen je na

objema lovka u približno isto vrijeme, tj. posljednji primjerci na rubnom dijelu vinograda opaženi su 9. rujna (ulovljene 2 jedinke), a u središnjem dijelu sredinom rujna (16. rujna ulovljene dvije jedinke). Sljedeće godine let štetnika završio je 19. kolovoza na rubnom dijelu vinograda (ulovljena 21 jedinka), a tjedan dana kasnije opažen je u središnjem dijelu vinograda (26. kolovoza ulovljena jedna jedinka).



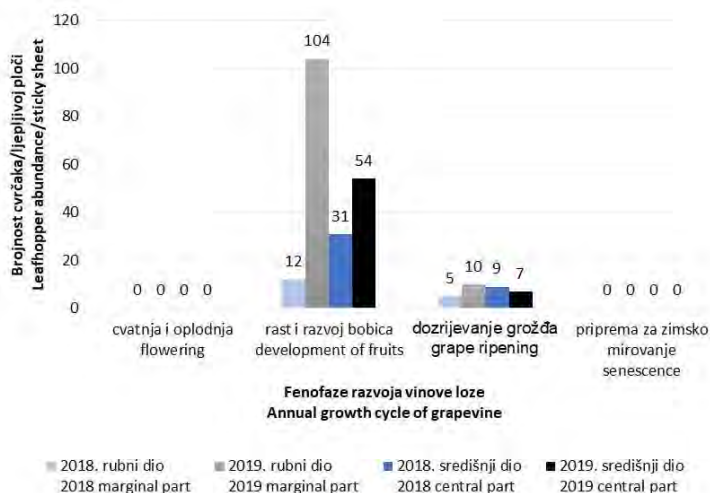
Grafikon 2. Dinamika ulova američkog cvrčka na rubnom i u središnjem dijelu vinograda Vrškojice u 2018. i 2019.

Figure 2 Catch dynamic of American grapevine leafhopper on the marginal and central part of Vrškojice vineyard in 2018 and 2019

Tijekom dvogodišnjeg praćenja u vinogradu Gradunje identificirane su 232 jedinke američkog cvrčka. U 2018. ulovljeno je 57 jedinka, a iduće godine 175 jedinka. U središnjem dijelu vinograda ulovljeno je 44 % jedinka, a na rubnom dijelu 56 % jedinka. U vinogradu Vrškojice u dvije vegetacijske sezone identificirano je 686 jedinka američkog cvrčka. U 2018. ulovljena su 224 primjerka štetnika, a u 2019. 462 primjerka štetnika. U središnjem dijelu vinograda je ulovljeno 42 % jedinka, a na rubnom dijelu 58 % jedinka.

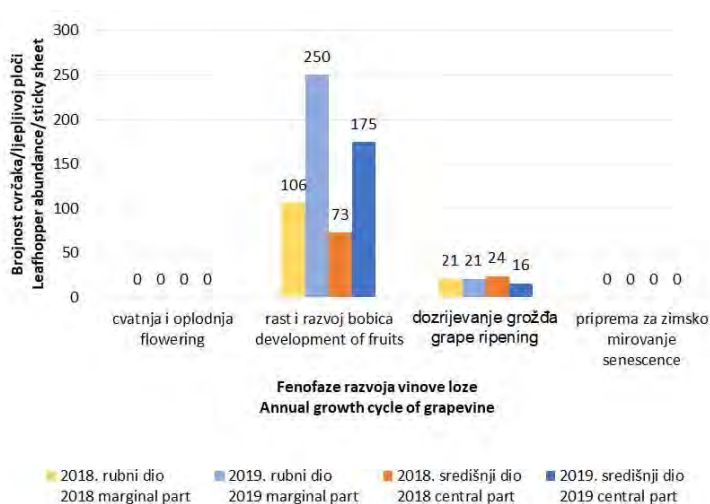
Dinamika ulova štetnika u vinogradima Gradunje i Vrškojice s obzirom na fenofaze razvoja vinove loze prikazana je grafikonom 3 i 4. Iz navedenih grafikona vidi se da štetnik nije bio aktivan u fenofazi cvatnje i oplodnje. Štetnik se u oba vinograda počeo pojavljivati u fenofazi rasta i razvoja bobica (od 10. lipnja do 18. kolovoza) u kojoj je zabilježen i njegov najveći ulov tijekom cijelog razdoblja praćenja. Tijekom navedene fenofaze u vinogradu Gradunje u 2018. ulovljeno je 116 štetnika, a iduće godine 85 štetnika (grafikon 3). U vinogradu Vrškojice tijekom ove fenofaze 2018. ulovljeno je 179 štetnika, a 2019. 425 štetnika (grafikon 4). U fenofazi dozrijevanja grožđa koja je trajala od 19. kolovoza do 22. rujna uočen je značajni pad populacije štetnika. U vinogradu Gradunje tijekom ove fenofaze u 2018. ulovljeno je 15 štetnika, a u 2019. 16 štetnika. Tijekom dozrijevanja grožđa u vinogradu Vrškojice

zabilježeno je 45 štetnika u 2018. i 37 štetnika u 2019. (grafikon 3 i 4). U fenofazi pripreme vinove loze za zimsko mirovanje nije zabilježena aktivnost štetnika.



Grafikon 3. Dinamika ulova američkog cvrčka s obzirom na fenofaze razvoja vinove loze u vinogradu Gradunje

Figure 3 Catch dynamic of American grapevine leafhopper in relation to the annual growth cycle of grapevine in Gradunje vineyard



Grafikon 4. Dinamika ulova američkog cvrčka s obzirom na fenofaze razvoja vinove loze u vinogradu Vrškojice

Figure 4 Catch dynamic of American grapevine leafhopper in relation to the annual growth cycle of grapevine in Vrškojice vineyard

RASPRAVA

Praćenjem dinamike ulova američkog cvrčka u vinogradima Gradunje i Vrškoyice utvrđen je velik broj štetnika koji ozbiljno ugrožava uzgoj vinove loze na području istraživanja. Ovisno o mikroklimatskim prilikama, tj. razvoju vinove loze štetnik se u vinogradima u 2018. počeo pojavljivati od kraja lipnja (Gradunje) do kraja srpnja (Vrškoyice), a u 2019. u oba vinograda početkom lipnja (grafikon 1 i 2), što je u skladu sa sličnim istraživanjima dinamike ulova štetnika u nama susjednim zemljama. Prema literaturnim podacima štetnik se u Italiji pojavljuje krajem lipnja (Pavan i sur., 2012; Riolo i sur., 2014), a u Mađarskoj i Sloveniji početkom ili sredinom srpnja (Dér i sur., 2007; Orosz i Zsolnai, 2010; Rak Cizej i sur., 2011; Rodič i sur., 2013). Razvoj štetnika ovisan je o razvoju biljke domaćina, stoga se njegovo pojavljivanje poklapa s fenofazom rasta i razvoja bobica (Tóthová i sur., 2015; Chireceanu i sur. 2019), što također potvrđuju rezultati ovog istraživanja (grafikon 3 i 4). Nadalje u srpnju se tijekom fenofaze rasta i razvoja bobica bilježi i maksimalan ulov štetnika (Benko Beloglavec i sur., 2009; Chireceanu, 2014.; Pavan i sur., 2012; Lessio i Alma, 2004), a prema rezultatima ovog istraživanja vrhunac leta štetnika zabilježen je od druge polovice do kraja srpnja (grafikon 1 i 2) kada je na obama lokalitetima ulovljeno 805 jedinka (grafikon 3 i 4). Smanjenjem dnevnih minimalnih i maksimalnih temperatura smanjuje se i aktivnost odraslih jedinka američkog cvrčka (Lessio i Alma, 2004), a tijekom pripreme vinove loze za zimsko mirovanje njihova aktivnost prestaje. U fenofazi dozrijevanja grožđa, koja je u vinogradima Gradunje i Vrškoyice trajala od 19. kolovoza do 22. rujna, uočen je drastični pad populacije štetnika koji je trajao sve do kraja vegetacijske sezone (tijekom cijelog istraživanja ukupno je ulovljeno 113 jedinka cvrčka), (grafikon 3 i 4). Konačno, u drugoj polovici rujna pa sve do početka listopada u fenofazi pripreme loze za zimsko mirovanje ulov štetnika više nije zabilježen (grafikon 3 i 4). Lessio i sur. (2007) istraživali su brojnost štetnika u različitim dijelovima nasada u Italiji, ali nisu ustanovili veće razlike u ulovu štetnika između središnjeg i rubnog dijela nasada, iako je veći broj štetnika zabilježen u grmlju u kojem raste američka loza u neposrednoj blizini vinograda. Riolo i sur. (2014) utvrdili su veći broj štetnika u središnjem dijelu vinograda u odnosu na rubni dio, što tumače nepostojanjem drugih agroekoloških sustava poput šuma i živica u blizini vinograda s kojih štetnik često migrira u vinograd jer se osim na vinovoj lozi može hraniti i na većem broju korovnih i drvenastih vrsta (Chuche i Thiéry, 2014). U vinogradima Gradunje i Vrškoyice na rubnom dijelu vinograda zabilježeno je više štetnika nego na središnjem dijelu. U neposrednoj blizini vinograda Gradunje nalaze se zapušteni vinogradi u kojima vladaju optimalni uvjeti za razvoj vektora (Pavan i sur., 2012), a vinograd Vrškoyice okružuju mnoge alternativne biljke domaćini, stoga štetnici vjerojatno migriraju u vinograde s okolnih područja. Suzbijanje američkog cvrčka kao glavnog vektora fitoplazme FD u područjima Hrvatske

zaraženim zlatnom žuticom vinove loze zakonski je regulirano. Program suzbijanja vektora uključuje dva tretiranja (prvo nakon cvatnje i drugo dva do tri tjedna nakon prvog), a po potrebi obavlja se i treće (ako se tijekom srpnja pomoću žutih ljepljivih ploča utvrdi prisutnost štetnika u vinogradu), (Narodne novine 48/2018 i 63/2019). Prema obavljenom programu zaštite u vinogradima Gradunje i Vrškojice tijekom 2018. zaštita od štetnika nije bila obavljena pravovremeno niti u dovoljnom broju tretmana, stoga je višestruko veći broj štetnika u 2019. bio očekivan. Budući da su u 2019. u vinogradima obavljena samo dva tretiranja nakon cvatnje, a tijekom srpnja, kada je ulovljen i najveći broj štetnika, tretiranje nije obavljeno, dodatni rast populacije štetnika, a time i pritisak na vinovu lozu vrlo je izgledan. Prema mnogim istraživanjima, primjena kemijskih sredstava i dalje se smatra važnim rješenjem u zaštiti vinove loze od ovog štetnika (Chireceanu i sur., 2019.; Gallmetzer i sur., 2020.), no širenje bolesti može se spriječiti uporabom zdravog sadnog materijala pri podizanju novih vinograda te redovitim uklanjanjem napadnutih trsova u zaraženim područjima (Vončina i sur., 2017).

ZAKLJUČAK

U vinogradima Gradunje i Vrškojice utvrđen je velik broj američkog cvrčka u kritičnim fenofazama rasta i razvoja bobica te dozrijevanja grožđa. Tijekom 2018. suzbijanje štetnika nije provedeno u dovoljnom broju tretmana u optimalno vrijeme što je rezultiralo višestrukim povećanjem populacije štetnika u idućoj vegetacijskoj sezoni. Nadalje područje istraživanja okruženo je drugim zapuštenim nasadima vinove loze te mnogobrojnim alternativnim biljkama domaćinima s kojih štetnici migriraju u vinograde Gradunje i Vrškojice i dodatno otežavaju program zaštite. Kako bi se populacija štetnika držala pod nadzorom, zapušteni vinogradi u okruženju trebali bi se iskrčiti, a uz zakonom propisano obavezno tretiranje početkom srpnja, program zaštite potrebno je nadopuniti dodatnim tretiranjima u srpnju.

LITERATURA

BARNETT, D. E. (1976). A Revision of the Nearctic Species of the Genus *Scaphoideus* (Homoptera: Cicadellidae). Transactions of the American Entomological Society (1890-), 102(4): 537-541.

BAŽOK, R., IVIĆ, D., CVJETKOVIĆ, B., BARIĆ, K., OSTOJIĆ, Z. (2021). Pregled sredstava za zaštitu bilja u Hrvatskoj za 2021. godinu. Glasilo biljne zaštite, 43(1-2): 22– 82.

BENKO BELOGLAVEC, A., GRANDO, Z., ŠTOLFA, D., LUKMAN, M., LIČEN, R. (2009). Rezultati izvajanja ukrepov za zatiranje zlate trsne rumenice na Koprskem. Zbornik predavanj in referatov 9. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin z mednarodno udeležbo, Nova Gorica, pp. 123 – 128.

BUDINŠČAK, Ž., KRIŽANAC, I., MIKEC, I., SELJAK, G., ŠKORIĆ, D. (2005). Vektori fitoplazmi vinove loze u Hrvatskoj. Glasilo biljne zaštite, 4: 240 – 245.

BUDINŠČAK, Ž., KRIŽANEC, I., PLAVEC, J. (2014). Zlatna žutica vinove loze - *Flavescence dorée*. Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zagreb.

BOCCA, F. M., PICCIAU, L., ALMA, A. (2020). New insights on *Scaphoideus titanus* biology and their implications for integrated pest management. Entomologia Generalis, 40(4): 337 – 349.

CHIRECEANU, C. (2014). Abundance and population dynamics of *Flavescence dorée* phytoplasma vector *Scaphoideus titanus* Ball on abandoned grapevine in southern Romania. Scientific Papers. Series B, Horticulture, 58: 139 – 144.

CHIRECEANU, C., PODRUMAR, T., TEODORU, A., DOBROMIR, D., CARDEI, P. (2019). Distribution and population density of the North American leafhopper *Scaphoideus titanus* in vineyards from the Western Romania. AgroLife Scientific Journal, 8(2): 24 – 33.

CHUCHE, J., THIÉRY, D. (2014). Biology and ecology of the *Flavescence dorée* vector *Scaphoideus titanus*: a review. Agronomy for Sustainable Development, Springer Verlag/EDP Sciences/INRA, 34(2): 381 – 403.

DÉR, Z., KOCZOR, S., ZSOLNAI, B., EMBER, I., KÖLBER, M., BERTACCINI, A., ALMA, A. (2007). *Scaphoideus titanus* identified in Hungary. Bulletin of Insectology 60(2): 199 – 200.

GALLMETZER, A., INNEREBNER, G., ROSCHATT, C., REYES-DOMÍNGUEZ, Y. (2020). Dynamics of *Scaphoideus titanus* population in southern South Tyrol (Italy). Vitis, 59: 85 – 89.

LAZNIK Ž., TRDAN S. (2015). Možnosti okoljsko sprejemljivega zatiranja ameriškega škržatka (*Scaphoideus titanus* Ball, 1932). Acta agriculturae Slovenica, 105 (2): 329 – 335.

LESSIO, F., ALMA, A. (2004). Seasonal and daily movement of *Scaphoideus titanus* Ball (Homoptera Cicadellidae). Environmental Entomology, 33: 1689 – 1694.

LESSIO F., TEDESCHI R., ALMA A. (2007). Presence of *Scaphoideus titanus* on American grapevine in woodlands, and infection with “*flavescence dorée*” phytoplasmas. Bulletin of Insectology, 60 (2): 373 – 374.

NARODNE NOVINE 48/2018. Naredba o poduzimanju mjera za sprječavanje širenja i suzbijanje zlatne žutice vinove loze. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_05_48_919.html (pristupljeno: 5. veljače 2021.).

NARODNE NOVINE 63/2019. Naredba o izmjenama i dopuni naredbe o poduzimanju mjera za sprječavanje širenja i suzbijanje zlatne žutice vinove loze. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_06_63_1248.html (pristupljeno: 5. veljače 2021.).

OROSZ, S., ZSOLNAI, B. (2010). Survey of the Presence of *Scaphoideus titanus* Ball in Hungary. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 45(1): 113 – 117.

PAPURA, D., BURBAN, C., VAN HELDEN, M., GIRESE, X., NUSILLARD, B., GUILLEMAUD, T., KERDELHUÉ, C. (2012). Microsatellite and Mitochondrial Data Provide Evidence for a Single Major Introduction for the Nearctic Leafhopper *Scaphoideus titanus* in Europe. *PLoS ONE* 7(5): e36882.

PAVAN, F., MORI, N., BIGOT, G., ZANDIGIACOMO, P. (2012). Border effect in spatial distribution of *Flavescence dorée* affected grapevines and outside source of *Scaphoideus titanus* vectors. *Bulletin of Insectology*, 65(2): 281 – 290.

RAK CIZEJ, M., FERLEŽ RUS, A., PERSOLJA, J., RADIŠEK, S. (2011). Preučevanje bionomije ameriškega škržatka (*Scaphoideus titanus* Ball). Zbornik predavanj in referatov 10. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin z mednarodno udeležbo Podčetrtek, pp. 133 – 138.

RIOLO, P., MINUZ, R.L., LANDI, L., NARDI, S., RICCI, E., RIGHI, M., ISIDORO, N. (2014). Population dynamics and dispersal of *Scaphoideus titanus* from recently recorded infested areas in central-eastern Italy. *Bulletin of Insectology*, 67(1): 99 – 107.

RODIČ, K., PETERLIN, A., LESKOVŠEK, L., BAJEC, D. (2013). Ameriški škržatek (*Scaphoideus titanus* Ball) v vinorodni deželi Posavje. Zbornik predavanj in referatov 11. Slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin z mednarodno udeležbo Bled, pp. 205 – 209.

ŠERUGA MUSIĆ, M., ŠKORIĆ, D., HALUŠKA, I., KRIŽANAC, I., PLAVEC, J., MIKEC, I. (2011). First Report of *Flavescence Dorée*-Related Phytoplasma Affecting Grapevines in Croatia. *Plant disease*, 95(3): 353-353.

TÓTHOVÁ, M., BOKOR, P., CAGÁŇ, L. (2015). The First Detection of Leafhopper *Scaphoideus titanus* Ball (Hemiptera, Cicadellidae) in Slovakia. *Plant Protection Science*, 51(2): 88 – 93.

VONČINA, D., BAŽOK, R., PREINER, D., MALETIĆ, E. (2017). Kako se nositi sa zlatnom žuticom vinove loze? Zbornik radova, 52. hrvatski i 12. međunarodni simpozij agronoma Dubrovnik, pp. 29 - 36.