

Suzbijanje zlatne žutice vinove loze

1. Uvod

Zlatna žutica (franc. *Flavescence dorée*) smatra se jednom od najštetnijih bolesti europskog vinogradarstva, koja uzrokuje značajne ekonomske gubitke u mnogim europskim državama. Primarni vektor koji epidemijski prenosi zlatnu žuticu s trsa na trs je američki cvrčak (*Scaphoideus titanus* Ball.), čiji je životni ciklus primarno vezan za lozu (oligofagna vrsta). Glavne posljedice zaraze zlatnom žuticom jesu znatno smanjenje prinosa i propadanje zaraženih trsova. Ukoliko se ne provode potrebne mjere suzbijanja, bolest se može epidemijski širiti te u roku od svega nekoliko godina vinograd može biti u potpunosti zaražen. Osnovne mjere koje se provode s ciljem suzbijanja i sprječavanja širenja i zlatne žutice vinove loze u zaraženim područjima jesu suzbijanje američkog cvrčka kao primarnog vektora ove bolesti te uklanjanje simptomatičnih trsova s korijenom kako se bolest ne bi dalje širila, ili krčenje čitavih vinograda ukoliko je u vinogradu zaražen znatan broj trsova.

2. Suzbijanje američkog cvrčka kao primarnog vektora zlatne žutice vinove loze

Pravovremena primjena preventivnih mjera zaštite, poput primjene bioloških i kemijskih insekticida, ključna je za suzbijanje američkog cvrčka i smanjenje intenziteta pojave i širenja zlatne žutice vinove loze (u nastavku: zlatna žutica) u nezaražena područja ili na nezaražene trsove. Preventivno suzbijanje vektora osigurava učinkovitu zaštitu i sprječava pojavu visokih populacija američkog cvrčka koje mogu doprinijeti širenju zlatne žutice, čime se broj zaraženih trsova može povećati i do 40 puta tijekom svega jedne godine (Prezelj i sur., 2013).

Zbog karantenskog statusa zlatne žutice (EPPO, A2), rokovi primjene insekticida i ukupan broj tretiranja tijekom godine u većini su država određeni nacionalnim naredbama i regionalnim propisima o suzbijanju zlatne žutice, koje se uglavnom razlikuju od države do države, što može utjecati i na učinkovitost suzbijanja ove bolesti. U Hrvatskoj je sukladno Naredbi o poduzimanju mjera za sprječavanje širenja i suzbijanje zlatne žutice vinove loze (NN 46/2017) tretiranje američkog cvrčka insekticidima obvezno provoditi u demarkiranom području, koje uključuje zaraženo područje (širine najmanje 1 km od mjesta na kojem je laboratorijskom analizom potvrđena prisutnost zlatne žutice) i sigurnosno područje (širine najmanje 5 km od granice zaraženog područja). Suzbijanje vektora u vinogradima se sukladno Naredbi provodi u najmanje dva tretiranja; prvo se tretiranje provodi nakon cvatnje, u prvoj polovici lipnja, dok se drugo tretiranje provodi dva do tri tjedna nakon prvog. Treće tretiranje provodi se krajem srpnja ili početkom kolovoza ako se tijekom srpnja ulovi tjedno četiri ili više imaga američkog cvrčka po jednoj žutoj ljepljivoj ploči. U rasadnicima loznog sadnog materijala obavezna su sva tri navedena tretiranja, kako u demarkiranom, tako i u nezaraženom području. Za suzbijanje američkog cvrčka primjenjuju se insekticidi koji su registrirani za tu namjenu (Tablica 1), a popis registriranih sredstava objavljen je na web stranici Ministarstva poljoprivrede RH, u Fitosanitarnom informacijskom sustavu (FIS baza).

U nekim se državama rok prvog obaveznog tretiranja određuje svake godine od strane nadležnih službi, koje detaljno provode praćenje razvoja američkog cvrčka. U tu se svrhu provodi detaljno praćenje pregledom vinograda na prvi razvojni stadij ličinke ili se koriste entomološki kavezi u kojima se vektor uzgaja s ciljem određivanja trenutka izlaska ličinki američkog cvrčka iz jaja. U entomološke kaveze stavlja se komadiće dvogodišnjeg drva vinove loze, prikupljenog u području s visokim populacijama američkog cvrčka, u blizini kojih se postavlja ljepljiva traka koja olakšava očitavanje izlaska ličinki iz jajašaca i razvoj populacije. Prilikom provođenja očitavanja, ključno je zabilježiti datum pojave prvih ličinki kako bi se utvrdio datum prvog tretiranja. Prvo tretiranje insekticidima provodi se mjesec dana nakon izlaska prvih ličinki iz jaja. Drugo tretiranje provodi se po završetku učinkovitosti pripravka primijenjenog prvim tretiranjem (jedan tjedan nakon prvog tretiranja kod primjene bioloških insekticida, odnosno do tri tjedna kod primjene kemijskih insekticida), kako bi se suzbila preostala populacija ličinki koja se pojavila kasnije. U regijama gdje je populacija

američkog cvrčka vrlo niska ili nije zadovoljen minimalan prag odluke, drugo tretiranje može se provesti pojavom imaga američkog cvrčka. U pojedinim regijama i vinogradarskim područjima potrebno je provesti i treće tretiranje, što ovisi o visini populacije vektora i stupnju širenja zlatne žutice tijekom prethodnih godina. Praćenje populacije odraslog oblika može pomoći u određivanju potrebe za trećim tretiranjem, budući da visoka populacija vektora znači da je rizik širenja bolesti visok te se tada preporuča provesti i treće tretiranje.

Tablica 1. Popis registriranih sredstava za zaštitu bilja za suzbijanje američkog cvrčka u Republici Hrvatskoj u 2017.* godini

Osnovni mehanizam i mjesto djelovanja	Kemijska podskupina	Djelatna tvar	Trgovački naziv
Inhibitori acetilholinesteraze (AChE)	Organofosforni insekticidi	Klorpirifos-metil	Reldan 22 EC
Modulatori kanala natrija	Piretroidi	Deltametrin Cipermetrin Esfenvalerat	Decis 2,5 EC Cythrinmax Sumialfa 5 FL
Agonisti nikotinskog acetilholinskog receptora (nAChR)	Neonikotinoidi	Tiametoksam	Actara 25 WG
		Imidakloprid	Dali
Kombinirani			
Inhibitori acetilholinesteraze (AChE) + Modulatori kanala natrija	Organofosforni insekticidi + Piretroidi	Klorpirifos + Cipermetrin	Chromorel-D Nurelle D

(<https://fis.mps.hr>*, Bažok, 2017)

Za razliku od kemijskih insekticida, biološki insekticidi imaju vrlo sužen spektar djelovanja, a njihova učinkovitost i perzistentnost je često varijabilna i znatno umanjena pa je u ekološkoj proizvodnji iznimno značajna primjena svih preventivnih mjera koje doprinose smanjenju populacije američkog cvrčka. U ekološkoj proizvodnji je zbog smanjene učinkovitosti bioloških insekticida bitno provoditi pravovremeno i temeljito praćenje pojave i distribucije američkog cvrčka unutar vinograda, posebice u slučaju kada se vinograd nalazi u blizini područja zaraze zlatnom žuticom. U većini europskih država je u ekološkoj proizvodnji dozvoljeno suzbijanje američkog cvrčka primjenom insekticida koji sadrži prirodni piretrin ili azadiraktin (Uredba EK 889/08). Ove su djelatne tvari vrlo lako razgradive i zbog vrlo kratke perzistentnosti potrebno ih je primijeniti prema uputama navedenim na pripravku u početnom dijelu vegetacije, kada su u vinogradu zastupljene ličinke prva dva razvojna stadija američkog cvrčka. Prirodni piretrin je djelatna tvar koja je zbog biodegradacije i fotodegradacije vrlo osjetljiva na visoke temperature i UV zračenje. Vrijeme degradacije prirodnog piretrina u vodenoj otopini izloženoj UV zračenju procjenjuje se na svega 10 do 12 minuta. Prirodni piretrin ima kontaktni „knockdown“ učinak na ličinke od prvog do trećeg razvojnog stadija. Učinkovitost prirodnog piretrina vrlo je varijabilna te je stoga kod njegove primjene nužno provoditi temeljito i višekratno praćenje populacije vektora, prije i nakon primjene. Piretrin se kod primjene može miješati s bakrom ili sumporom (Sudvinbio, 2013). Pored primjene bioloških insekticida, redoviti pregled vinograda i praćenje pojave simptoma zlatne žutice je ključno kako bi se spriječilo i ograničilo njezino širenje, a svaki trs koji ima razvijene simptome bolesti potrebno je ukloniti zajedno s korijenom sukladno Naredbi o poduzimanju mjera za sprječavanje širenja i suzbijanje zlatne žutice vinove loze (NN 46/17).

3. Smanjenje šteta i sprječavanje širenja fitoplazme

Uklanjanje zlatnom žuticom zaraženih trsova, ključno je u suzbijanju zlatne žutice, a u tom smislu iznimno je važno praćenje pojave simptoma unutar vinograda. Praćenje razvoja simptoma potrebno je provoditi kako na razini šireg vinogradarskog područja, tako i na razini pojedinih vinograda. Kako bi praćenje šireg područja bilo učinkovito, preporuča se provesti ga organizirano u suradnji sa stručnim službama koje imaju educirane djelatnike. Neophodno je da praćenje individualno provode i sami proizvođači, koji će moći

posvetiti najviše pažnje pregledu vlastitih vinograda. Ukoliko se praćenjem utvrdi prisutnost simptoma fitoplazmoza vinove loze (zlatne žutice, crnog drva ili žutica astre), potrebno je obavijestiti nadležne službe koje će prikupiti uzorak sa simptomatičnih trsova i provesti laboratorijsku analizu uzoraka s ciljem determinacije uzročnika.

Uklanjanje i uništavanje zaraženih trsova zajedno s korijenom obvezna je mjera propisana Naredbom o poduzimanju mjera za sprječavanje širenja i suzbijanje zlatne žutice vinove loze (NN 46/17). Nakon što se u vinogradu utvrdi pojava simptoma, ukoliko se trsovi nalaze u nezaraženom području, sumnju na zarazu zlatnom žuticom potrebno je prijaviti nadležnim službama, koje će uzorkovati simptomatične trsove i laboratorijskom analizom determinirati uzročnika, dok je simptomatične trsove u području zaraze obvezno ukloniti bez prethodne laboratorijske analize. Trsove se preporuča ukloniti neposredno nakon uočavanja simptoma, kako bi se maksimalno smanjila mogućnost širenja zaraze ishranom američkog cvrčka na zaraženim trsovima. U praksi se uklanjanje simptomatičnih trsova najčešće vrši tako da se tijekom vegetacije ukloni nadzemni dio trsa, dok se ostatak trsa zajedno s korijenom ukloni u zimskom periodu.

Uklanjanje trsova s korijenom potrebno je provoditi kako bi se spriječio naknadni porast mladica iz korijena. Podloga predstavlja asimptomatičnog domaćina zlatne žutice, što znači da može predstavljati izvor daljnjeg širenja bolesti, zbog čega je potrebno ukloniti i eventualni naknadni porast mladica iz korijena uklonjenih trsova.

Područje zaraze se širi od jednog do drugog trsa u kružnom obliku u odnosu na prvi zaražen trs. Broj zaraženih trsova se brzo povećava u slučaju izostanka mjera suzbijanja američkog cvrčka i uklanjanja simptomatičnih trsova te se na godišnjoj razini broj zaraženih trsova u vinogradu može povećati čak 40 puta (Prezelj i sur., 2013).

Preporuka proizvođačima je provođenje redovitog praćenja u vlastitim vinogradima s ciljem rane determinacije pojave prvih simptoma zlatne žutice. Edukacija na temu prepoznavanja simptoma bolesti je iznimno bitna za sve proizvođače koji se nalaze u području zaraze, budući da je vjerojatnost zaraze u tom području vrlo visoka te je u slučaju pojave simptoma nužno ukloniti zaražene trsove što ranije.

Kako bi se ograničilo širenje zlatne žutice ključno je kako individualno, tako i kolektivno suzbijanje bolesti, zatim dobra komunikacija među proizvođačima i ostalim dionicima iz struke, kao i postojanje nadležnog tijela koje će učinkovito doprinijeti organiziranju i provođenju cjelokupnih mjera suzbijanja bolesti.

4. Istraživanja koja se provode na temu suzbijanja vektora i fitoplazme zlatne žutice

A. Razlike u osjetljivosti pojedinih sorata

U cilju učinkovitog suzbijanja zlatne žutice važno je poznavati razlike osjetljivosti pojedinih sorata, što ovisi o koncentraciji fitoplazme u biljci i karakteristikama specifičnim za svaku sortu zasebno. Potvrđeno je da među sortama vinove loze i podlogama postoji širok spektar osjetljivosti na zlatnu žuticu (Boudon-Padieu, 1996; Jagoueix-Eveillard i sur., 2012), uslijed čega su kod pojedinih sorata simptomi izraženi većim intenzitetom, a kod drugih manjim. Primjerice, kod sorte Cabernet Sauvignon su simptomi vrlo izraženi te je ova sorta vrlo osjetljiva na zlatnu žuticu, dok je sorta Merlot manje osjetljiva i samim time razvoj simptoma je manjeg intenziteta u odnosu na Cabernet Sauvignon (Jagoueix-Eveillard i sur., 2012). Ukoliko se ove dvije sorte uzgajaju u istom vinogradu, intenzitet simptoma i šteta kod sorte Merlot je uvijek manji u odnosu na Cabernet Sauvignon. Također, na razini biljke je kod sorte Merlot fitoplazma manje raširena u provodnom staničju floema u odnosu na Cabernet Sauvignon. Za razliku od sorata europske loze, podloge (američka loza) obično ne razvijaju ili razvijaju simptome nižeg intenziteta.

B. Istraživanja fitoplazme i biljaka domaćina

- *Istraživanje otpornih vrsta roda Vitis i obrambenih mehanizama kod vinove loze*

U novijim se istraživanjima vrši temeljita determinacija sorata i podloga koje su manje privlačne za ishranu američkom cvrčku te determinacija otpornijih sorata u kojima je stupanj razmnožavanja fitoplazme nizak. Nadalje, potrebno je dodatno istražiti mehanizme i genetsku osnovu otpornosti s ciljem razvoja otpornih sorata i iskorištavanja obrambenih mehanizama vinove loze putem stimulacije prirodne obrambene sposobnosti trsa.

- *Molekularni inhibitori*

Američki cvrčak usvaja fitoplazmu ishranom na zaraženim trsovima. Nakon akvizicije, fitoplazma kolonizira hemolimfu cvrčka i razmnožava se. Slijedi period latentnosti koji traje prosječno mjesec dana, a nakon kojeg je cvrčak u mogućnosti prenijeti fitoplazmu na nove trsove, što čini tijekom svake ishrane. Fitoplazma u hemolimfi cvrčka prolazi kroz nekoliko tkivnih barijera što zahtjeva interakciju između bjelančevina fitoplazme i cvrčka. U tijeku su istraživanja determinacije površinskih bjelančevina fitoplazme, ključnih u prijenosu fitoplazme vektorom, s ciljem inhibiranja navedene interakcije koje bi doprinijelo suzbijanju širenja fitoplazme američkim cvrčkom (Mollier i sur., 2016).

- *Primjena snimaka iz zraka s ciljem prepoznavanja simptomatičnih trsova*

Kao što je prethodno već opisano, rano prepoznavanje simptomatičnih trsova ima ključan značaj u suzbijanju zlatne žutice te zbog toga mnoge javne ustanove i privatne tvrtke razvijaju mogućnost korištenja snimaka iz zraka dobivenih pomoću dronova s ciljem prepoznavanja simptomatičnih trsova. Istraživanja se po tom pitanju nastavljaju budući da dosad još nije razvijen dovoljno učinkovita metoda prepoznavanja promjena na zaraženim trsovima kojom bi se pomoću dronova utvrdila zaraza trsova zlatnom žuticom i istovremeno razlikovala od simptoma koje pričinjavaju ostale bolesti i štetnici te razni drugi abiotski uzročnici.

C. Istraživanje novih metoda suzbijanja vektora

- *Metoda konfuzije primjenom vibracija*

Poznato je da mužjaci različitih vrsta kukaca oslobađaju različite kemijske spojeve (feromoni), koje proizvode u aromatičnim žlijezdama, s ciljem pronalaženja ženki i kopulacije, međutim, u slučaju američkog cvrčka (Hemiptera: Cicadellidae) komunikacija u pronalaženju spolova odvija se stvaranjem vibracija putem podloge odnosno lista vinove loze. Komunikacija između spolova odvija se oslobađanjem vibracija niske frekvencije, koje se šire vinovom lozom na kraće udaljenosti. Prije početka kopulacije, mužjaci i ženke izmjenjuju vibracijske signale koje oslobađaju u određenim intervalima kako bi se izbjeglo njihovo međusobno preklapanje. Izuzetak se javlja u slučaju rivalstva dva mužjaka, kada zbog istovremenog oslobađanja vibracija dvaju mužjaka kopulacija izostaje, jer ženka nije u mogućnosti prepoznati signal zbog njihova preklapanja (Mazzoni i sur., 2009). Upravo je navedeni izuzetak potaknuo razvoj metode konfuzije primjenom vibracija. Navedena metoda je inovativna i u tijeku su završne prilagodbe uređaja kako bi se ista primijenila u praksi.

S ciljem ometanja signala kojeg proizvodi mužjak, koristi se uređaj koji je spojen na bazalnu žicu naslona (svakog reda) u vinogradu, koji emitira takav signal, koji se žicom prenosi po čitavom redu i time značajno umanjuje vjerojatnost kopulacije (Mazzoni i sur., 2009). Uslijed toga iz godine u godinu dolazi do smanjenja visine populacije vektora. Primjena metode konfuzije može biti korisna u svrhu dugoročnog smanjenja visine populacije vektora, ali se pri većim populacijama može smatrati tek komplementarnom metodom redovitoj primjeni insekticida, budući da metoda nije učinkovita u suzbijanju ličinki.

- *Biološko suzbijanje primjenom parazitoida*

Jedna od mjera suzbijanja vektora je primjena parazitoida, koja se već dulje vrijeme istražuje primjenom pojedinih vrsta porodica Pipunculidae (Diptera: Pipunculidae), potporodice Anteoninae (Hymenoptera: Dryinidae) i Gonatopodinae (Hymenoptera: Dryinidae). Iako je utvrđeno da neke od vrsta navedenih porodica i potporodica mogu parazitirati američkog cvrčka, stupanj parazitacije je vrlo nizak i dosad nije postignuta dovoljna učinkovitost njihove primjene u proizvodnim uvjetima. Pored toga, istražuje se i učinkovitost mikrobioloških agensa bakterija koje ometaju reprodukciju američkog cvrčka ili njegovu

mogućnost akvizicije i prijenosa fitoplazme (Chuche *i sur.*, 2017; Gonella, 2012; Marzorati, 2006). Ove su mjere trenutno u fazi istraživanja i trenutno nisu komercijalno dostupne za primjenu.

- *Primjena kaolina*

Kao dodatnu mjeru suzbijanja vektora, pojedini proizvođači primjenjuju i kaolin, koji ima repelentno djelovanje na američkog cvrčka. Pored toga, neka su istraživanja potvrdila mogućnost suzbijanja ličinki američkog cvrčka primjenom kaolina. Primjenjuje se uglavnom u ekološkom vinogradarstvu, kao nadopuna tretiranjima prirodnim piretrinom. Kaolin ne predstavlja alternativu insekticidima, nego moguću nadopunu njihovoj primjeni. Učinkovitost je zabilježena samo kod primjene na početnim razvojnim stadijima, dok ona potpuno izostaje kod suzbijanja imaga. Uzimajući u obzir njegovu visoku tržišnu cijenu i tek ograničenu učinkovitost u suzbijanju američkog cvrčka, potrebna su dodatna istraživanja doze i roka primjene kojima bi se utvrdila učinkovitost i primjenjivost kaolina u praksi.

5. Zaključci

Za razliku od ostalih bolesti vinove loze, suzbijanje zlatne žutice se u zaraženim područjima nužno treba provoditi na kolektivnoj razini, odnosno od strane svih proizvođača s određenog područja. Pritom svaki proizvođač treba poduzeti najučinkovitije mjere suzbijanja koje su u njegovoj mogućnosti, a koje trebaju biti u skladu s pravilima koja su propisana u Naredbi o poduzimanju mjera za sprječavanje širenja i suzbijanje zlatne žutice vinove loze (NN 46/17). Učinkovitost suzbijanja zlatne žutice u velikoj mjeri ovisi o stupnju suradnje između svih dionika vinogradarsko-vinarskog sektora, kako samih proizvođača, tako i stručnih službi koje su uključene u suzbijanje, kao i o adekvatnom praćenju simptoma i vektora zlatne žutice. U slučaju izostanka primjene mjera suzbijanja, zlatna žutica se epidemijski širi te u svega nekoliko godina dolazi do zaraze svih trsova u vinogradu, koji pritom postaju neproduktivni. Prema trenutnim saznanjima, zlatna žutica se najučinkovitije suzbija ako se provodi suzbijanje američkog cvrčka u kombinaciji s uklanjanjem simptomatičnih (zaraženih) trsova iz vinograda, koje treba ukloniti u što kraćem roku od prve pojave simptoma.

Popis literature

Arnaud G., Malembic-Maher S, Salar P, Bonnet P, Maixner M, Marccone C, Boudon-Padieu E, Foissac X (2007) Multilocus sequence typing confirms the close genetic interrelatedness of three distinct flavescence doree phytoplasma strain clusters and group 16SrV phytoplasmas infecting grapevine and alder in Europe. *Appl Environ Microbiol* 73:4001–4010.

Bažok, R. (2016). Pregled sredstava za zaštitu bilja u Republici Hrvatskoj: ZOOCIDI. *Glasilo biljne zaštite*, 16 (2016), 1-2; 13-109.

Bertin S, Guglielmino CR, Karam N, Gomulski LM, Malacrida AR, Gasperi G (2007) Diffusion of the Nearctic leafhopper *Scaphoideus titanus* Ball in Europe: a consequence of human trading activity. *Genetica* 131:275–285.

Boudon-Padieu, E. (1996). Grapevine yellows induced by phytoplasmas. *Diagnosis, epidemiology and research. Comptes Rendus de l'Academie d'Agriculture de France* 82, 5-20.

Caudwell A (1957) Deux années d'études sur la Flavescence dorée, nouvelle maladie grave de la vigne. *Ann Amelior Plant* 4:359–393.

Caudwell A (1964) Identification d'une nouvelle maladie à virus de la vigne, la "Flavescence dorée". Etude des phénomènes de localisation des symptômes et de rétablissement. *Ann Epiphyt* 15(Hors Série 1), 193 pp.

Caudwell A., Larrue J., Boudon-Padieu E., McLean G.D., 1997. Flavescence Dorée elimination from dormant wood of grapevines by hot-water treatment. *Australian Journal of Grape and Wine Research* 3 (1), 21-25.

- Chuche J, Thiéry D (2012) Egg incubation temperature differently affects female and male hatching dynamics and larval fitness in a leafhopper. *Ecol Evol* 2:732–739.
- Chuche J., Thiéry D., 2015. Biology and ecology of the Flavescence Dorée vector *Scaphoideus titanus* : a review. *Agronomy for Sustainable Development*, Springer Verlag/EDP Sciences/INRA, 2014, 34 (2), pp.381-403.
- Chuche J., Auricau-Bouvery N., Danet J.L., Thiéry D., 2017. Use the insiders: could insect facultative symbionts control vector-borne plant diseases? *JL. et al. J Pest Sci* (2017) 90: 51.
- Filippin L, Jovi J, Cvrkovi T, Forte V, Clair D, Tosevski I, Boudon-Padieu E, Borgo M, Angelini E (2009) Molecular characteristics of phytoplasmas associated with Flavescence dorée in clematis and grapevine and preliminary results on the role of *Dictyophara europaea* as a vector. *Plant Pathol* 58:826–837.
- <https://fis.mps.hr/trazilicaszb> - Popis preuzet s FIS baze na dan 02.11.2017.
- Galetto L., Miliordos D., Roggia C., Rashidi M., Sacco D., Marzachi C., et al. (2014). Acquisition capability of the grapevine Flavescence dorée by the leafhopper vector *Scaphoideus titanus* Ball correlates with phytoplasma titre in the source plant. *J. Pest Sci.* 87 671–679.
- Gonella E., Crotti E., Rizzi A., Mandriolli M., Favia G., Daffonchio D., Alma A., 2012. Horizontal transmission of the symbiotic bacterium *Asaia* sp. in the leafhopper *Scaphoideus titanus* Ball, *BMC Microbiology*, January 2012.
- Jagoueix-Eveillard, S., Labrousseau, F., Salar, P., Danet, J.-L., Hevin, C., Perrin, M., Masson, J., Foissac, X., Malembic-Maher, S. (Auteur de correspondance) (2012). Looking for resistance to the Flavescence dorée disease among *Vitis vinifera* cultivars and other *Vitis* species. Presented at 17. Congress of the International Council for the study of Virus and virus-like Diseases of the Grapevine, Davis, USA (2012-10-07 - 2012-10-14).
- Lessio F., Tota F. and Alma A., 2014. Tracking the dispersion of *Scaphoideus titanus* Ball (Hemiptera: Cicadellidae) from wild to cultivated grapevine: use of a novel mark–capture technique. *Department of Agricultural, Forest and Food Sciences, University of Torino, Italy, Bulletin of Entomological Research*, 2014 Aug;104(4):432-43.
- Maixner M, Pearson RC, Boudon-Padieu E, Caudwell A (1993) *Scaphoideus titanus*, a possible vector of Grapevine Yellows in New York. *Plant Dis* 77:408–413.
- Maixner M, Reinert W, Darimont H (2000) Transmission of grapevine yellows by *Oncopsis alni* (Schrank) (Auchenorrhyncha : Macropsinae). *Vitis* 39:83–84
- Maixner M., 2005. Risks posed by the spread and dissemination of grapevine pathogens and their vectors. *Plant protection and plant health in Europe : introduction and spread of invasive species*, Symposium proceedings, No 81. The British Crop Production Council, Alton, Hampshire, UK, pp 141-146.
- Malembic-Maher et al., 2009. Ecology and taxonomy of Flavescence Dorée phytoplasmas : the contribution of genetic diversity studies. *PAV*, p132.
- Malembic-Maher S., 2015. Flavescence Dorée de la vigne: recherches menées à l'INRA et pistes pour le future. Oral communication of the congress "Rencontres Rhodaniennes" April 2015.
- Marzorati M, Alma A, Sacchi L, Pajoro M, Palermo S, Brusetti L, Raddadi N, Balloi A, Tedeschi R, Clementi E, Corona S, Quaglino F, Bianco PA, Beninati T, Bandi C, Daffonchio D (2006) A novel bacteroidetes symbiont is localized in *Scaphoideus titanus*, the insect vector of flavescence dorée in *Vitis vinifera*. *Applied Environmental Microbiology* 72:1467–1475.
- Mazzoni et. al, 2009. Disruption of the reproductive behaviour of *Scaphoideus titanus* by playback of vibrational signals. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, Volume 133, Issue 2, Pages 174–185.

- Mollier P., Chucho J., Thiery D., Papura D., Malembic-Maher S., Blanchard A., Foissac X. (2016). Phytoplasma, the pathogenic agent. [http://www.inra.fr/en/Scientists-Students/Plant-biology/All-reports/Grapevine-flavescence-doree/Phytoplasma-the-pathogenic-agent/\(key\)/2](http://www.inra.fr/en/Scientists-Students/Plant-biology/All-reports/Grapevine-flavescence-doree/Phytoplasma-the-pathogenic-agent/(key)/2)
- Morone C, Boveri M, Giosue S, Gotta P, Rossi V, Scapin I, Marzachi C (2007) Epidemiology of flavescence dorée in vineyards in northwestern Italy. *Phytopathology* 97:1422–1427.
- Papura D, Delmotte F, Giresse X, Salar P, Danet JL, van Helden M, Foissac X, Malembic-Maher S (2009) Comparing the spatial genetic structures of the Flavescence doree phytoplasma and its leafhopper vector *Scaphoideus titanus*. *Infect Genet Evol* 9:867–876.
- Pavan F, Villani A, Fornasier F, Girolami V (1997) Ruolo del vivaismo nella diffusione della flavescenza dorata. *Inf Agrar* 53:69–71.
- Posenato G, Mori N, Bressan A, Girolami V, Sancassani GP (2001) *Scaphoideus titanus*, vettore della flavescenza dorata: conoscerlo per combatterlo. *Inf Agrar* 57:91–93.
- Schvester D (1962) Sur les causes de la propagation en Armagnac et en Chalosse de la Flavescence dorée de la vigne. *Rev Zool Agr* 10–12: 132–135
- Steffek R, Reizenzein H, Zeisner N (2007) Analysis of the pest risk from Grapevine flavescence dorée phytoplasma to Austrian viticulture. *EPPO Bull* 37:191–203.
- SUDVINBIO, 2013. Caractérisation des conditions d'efficacité du pyrèthre naturel pour lutter contre la cicadelle de la flavescence dorée en viticulture biologique – Résultats de 2013, 7p.