



Uprava za bezbjednost hrane, veterinu i fitosanitarne poslove
Sektor za fitosanitarne poslove
Odsjek za zdravstvenu zaštitu bilja

CANDIDATUS PHYTOPLASMA VITIS

PROUZROKOVAČ ZLATNE ŽUTICE VINOVE LOZE



Simptom zlatne žutice vinove loze na crvenim sortama
(autor: fitosanitarna inspektorka J. Jovanović)

Podgorica, novembar 2021.

ZLATNA ŽUTICA VINOVE LOZE (Grapevine Flavescence dorée)

je bolest koju prouzrokuje štetni organizam - fitoplazma *Candidatus Phytoplasma vitis*. Spada među najopasnije bolesti vinove loze u Evropi. U vinogradima u kojima se pojavi, bolest se brzo širi vektorom cikadom vinove loze (*Scaphoideus titanus*). Ukoliko se na vrijeme ne preduzmu odgovarajuće mjere, bolest brzo poprima razmjere epidemije prouzrokujući velike ekonomske štete koje se ogledaju u gubitku prinosa i propadanju zaraženih čokota.

Prouzrokovatelj zlatne žutice je fitoplazma, obligatni unuratćelijski prokariotski organizam, sličan bakterijama koji živi i razmnožava se u sprovodnom biljnom tkivu (floem) i tkivima insekata (prvenstveno u pljuvačnim žlijezdama) koji su njihovi vektori.

BOLEST: Zlatna žutica vinove loze

ŠTETNI ORGANIZAM: *Candidatus Phytoplasma vitis* - fitoplazma vinove loze (FD - Grapevine Flavescence Doree *Phytoplasma*, Flavescence Doree), Grapevine flavescence dorée *phytoplasma* [PHYP64]

STATUS ŠTETNOG ORGANIZMA:

- Crna Gora: Lista IIA I
- EU: Annex II B

RASPROSTRANJENOST:

- Bolest se prvi put pojavila u jugozapadnoj Francuskoj 1955. godine.
- Uslijedilo je ubrzano širenje i pojavljivanje bolesti u Italiji (Lombardija, početkom 70-tih godina, a zatim i u regijama Emilija-Romanja i Veneto).
- U predhodnih 20 godina bolest se proširila u Švajcarskoj, Portugaliji, Španiji (Katalonija), Srbiji, Austriji, Sloveniji, Hrvatskoj i Mađarskoj.
- U Crnoj Gori bolest je prvi put potvrđena u septembru 2021. godine u Godinju na jednom čokotu.

SIMPTOMI:

Biljke vinove loze koje su inficirane fitoplazmom *Ca. Phytoplasma vitis* ispoljavaju brojne simptome koji se uočavaju na vegetativnim i generativnim organima. Simptomi bolesti obično se javljaju u drugoj godini nakon ostvarene infekcije (ne isključuje se mogućnost da se u mediteranskom području, sa višim temperaturama, simptomi mogu pojaviti i tokom iste godine). Oboljeli čokoti obično odumiru nakon dvije do tri godine, nakon ostvarene infekcije.

Najbolje vrijeme za pregled biljaka na prisustvo simptoma je od prve polovine jula do sredine septembra. Simptomi bolesti se često javljaju na čitavom čokotu, ali se mogu javiti i samo na djelovima čokota kao što su pojedinačni lastari na luku ili kondiru.



Simptomi na crvenim sortama vinove loze inficirani fitoplazmom Flavescence dorée, u slučaju kada je inficiran dio čokota

(Izvor: <https://gd.eppo.int/taxon/PHYP64/photos>)

Pupoljci na lastarima i djelovima zaraženih čokota ne kreću u proljeće ili se iz njih lastari razvijaju sa zakašnjenjem.

Na lišću se tokom vegetacije, a naročito od jula uočava pojava uglastih nepravilnih pjega koje se šire i oivičene su lisnim nervima.

Boja pjega je varijabilna i zavisi od sorte vinove loze:

- kod crnih sorti inficirani listovi su tamno ljubičaste do svijetlo crvene boje;
- kod bjelih sorti inficirani listovi su svijetlo žute do zlatno žute boje.

Kasnije, tokom razvoja bolesti, lišće se postepeno uvija prema naličju, tako da poprimaju „trouglasti“ oblik. Zbog nagomilavanja šećera u lišću ono gubi elastičnost, postaje krto i na kraju nekrotira.

Zaraženo lišće otpada kasnije od nezaraženog; često se dešava da otpadaju samo liske, a ostaju lisne drške.



Simptom crvenjenja lišća vinove loze, prouzrokovan fitoplazmom Flavescence dorée

(Izvor: <https://france3-regions.francetvinfo.fr/bourgogne-franche-comte/bourgogne-flavescence-doree-s-etend-cote-saone-loire-1759537.html>)



Grapevine flavescence dorée phytoplasma (PHY64) - <https://gd.eppo.int>

Simptom žućenja i uvijanja lišća vinove loze, sorta Šardone (Chardonnay),
prouzrokovan fitoplazmom Flavescence dorée

(Izvor: <https://gd.eppo.int/taxon/PHY64/photos>)

Lastari zaostaju u porastu, imaju skraćene internodije, zbog čega izgleda da su listovi gušće raspoređeni, zaostaju u porastu, slabo odrvenjavaju tokom ljeta i jeseni, ostaju zeleni što dovodi do njihovog izmrzavanja tokom zime.



Izvor: <https://www.thinglink.com/scene/1096417567234326530>

Cvjetovi se suše pri ranim infekcijama, a pri kasnim **bobice** se smežuravaju, venu i lako otpadaju, što dovodi do smanjenja prinosa i kvaliteta.



Simptomi kasne infekcije na grožđu
(Izvor: S.Malembic-Maher, INRA)

Simptomi i intenzitet pojave simptoma znatno variraju, a najviše u zavisnosti od sorte vinove loze. Kao najosjetljivije do sada su se pokazale sorte Chardonnay, Rajnski rizling, Graševina, Silvanac, Malvazija i Plovdina, Sauvignon blanc, Cabernet sauvignon, Pinot Noir.

Gotovo **identične simptome** na vinovoj lozi može prouzrokovati i stolbur fitoplazma (**Bois noir** = „crno drvo“) koja je generalno manje štetna od zlatne žutice, jer se sporije širi u inficiranoj biljci. Zbog vrlo sličnih simptoma, ovo može dovesti do zabune prilikom prepoznavanja bolesti, tako da je fitoplazmu koja je uzrok bolesti, moguće tačno dijagnostifikovati samo laboratorijskom analizom.

BILJKE DOMAĆINI

Glavna biljka domaćin je vinova loza (*Vitis vinifera*) i ostale vrste i kalemovi iz roda *Vitis*, a biljke koje predstavljaju prirodne domaćine su pavitina *Clematis vitalba*, jova *Alnus* spp., kisjelo drvo tj. pajasen *Ailanthus altissima* i samonikla/divlja loza.

Još uvijek nije razjašnjen značaj pavitine (*Clematis vitalba*) i jove (*Alnus glutinosa*) u širenju bolesti, ali je njihova epidemiološka uloga kao prirodnih rezervoara FD-C (FD3), odnosno FD-D (FD2) genotipa fitoplazme *Flavescence Dorée* dokazana. Istraživanjima je potvrđeno da cikada *Dictyophara europaea* može prenositi fitoplazmu *Flavescence Dorée* genotip FD-C sa pavitine na vinovu lozu, a cikada *Oncopsis alni* sa jove na vinovu lozu genotip FD-D. Prema tome pavitina i jova predstavljaju prirodne rezervoare zaraze zlatnom žuticom, koju sa njih u vinograde prenose navedeni vektori. Ukoliko je u vinogradu prisutna i cikada *S. titanus*, a imajući u vidu njenu monofagnost (ishranu isključivo na biljkama vinove loze), ovo znači i potencijalno brzo širenje bolesti u vinogradu.

Simptomi na prirodnim biljkama domaćinima:

- pavitina - crvenilo ili žutilo lišća i uvijanja ivice lista prema dolje, krupniji listovi, a može biti i bez simptoma;
- jova - simptomi nisu vidljivi.

Epidemijsko širenje fitoplazme u vinogradu uzrokuje, za sada, jedini poznati prenosilac, cikada vinove loze (*Scaphoideus titanus*). Svi larveni stupnjevi i odrasle jedinke hrane se isključivo na lišću vinove loze isisavanjem biljnog soka iz floemskog tkiva. Direktne štete koje nastaju ishranom cikade na vinovoj lozi u ekonomskom smislu nisu značajne, za razliku od indirektnih šteta kada isisavanjem soka iz zaraženih biljaka vektor usvaja fitoplazmu i prenosi je na okolne, zdrave čokote. Zbog ovoga prisustvo *S. titanus* u vinogradu znači i potencijalno brzo širenje bolesti FD unutar vinograda i na okolne vinograde i njegovu glavnu ulogu u epidemiologiji bolesti.

ŠIRENJE BOLESTI:

- zaraženim sadnim materijalom – na veća rastojanja;
- vektorom - cikadom vinove loze (*Scaphoideus titanus*) - na kraćim rastojanjima (5-10 km godišnje).

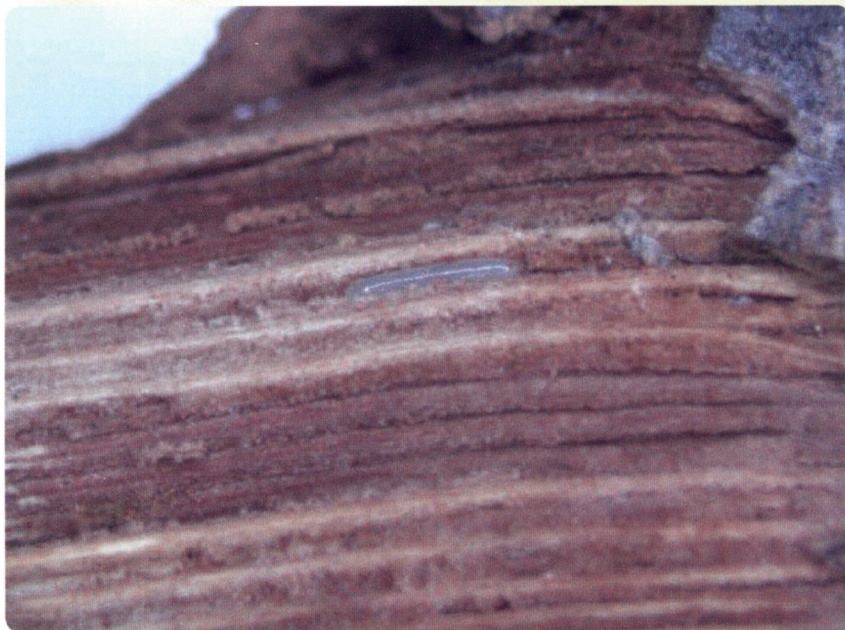
SUZBIJANJE ZLATNE ŽUTICE VINOVE LOZE

- Sadnja sertifikovanih loznih kalemova;
- Uništavanje zaraženih čokota vinove loze;
- Uništavanje prirodnih rezervoara fitoplazme u neposrednom i širem okruženju vinograda (pavitina *Clematis vitalba*, jova *Alnus spp.*, kisjelo drvo tj. pajasen - *Ailanthus altissima*, samonikla/divlja loza);
- Praćenje pojave vektora - cikade vinove loze *S. titanus* - vizuelnim pregledom biljaka u vegetaciji utvrđuje se prisustvo larvi naličju lišća i postavljanjem žutih ljepljivih ploča u vinogradu radi utvrđivanja prisustva odraslih jedinki; ukoliko se postave ranije tokom juna na žutim pločama se mogu uhvatiti i larve;
- Suzbijanje cikade *S. titanus* hemijskim tretiranjem;
- Krčenje zapuštenih vinograda.

Držaoci bilja, tj. vlasnici vinove loze obavezni su da tokom vegetacije, vrše redovne vizuelne preglede biljaka i ako uoče ili posumnjaju na simptome zaraze štetnim organizmom o tome odmah obavijeste nadležnog fitosanitarnog inspektora.

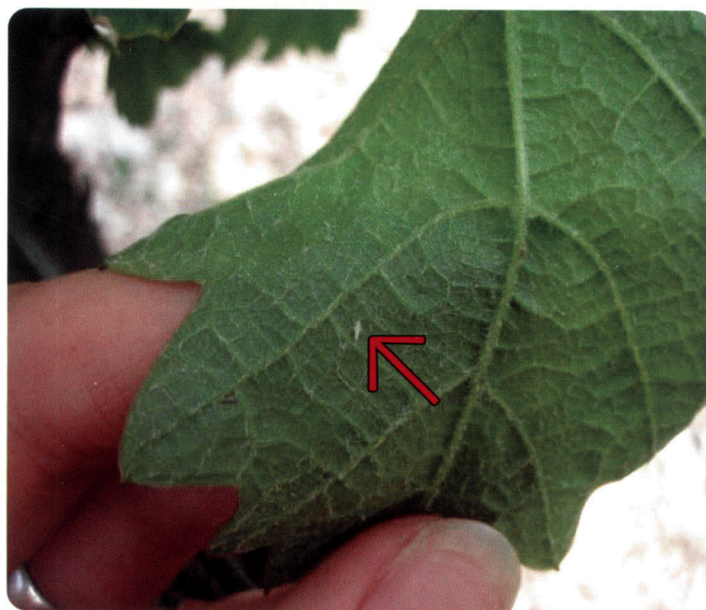
VEKTOR

Vektor fitoplazme *Flavescence dorée* je cikada vinove loze *Scaphoideus titanus*. To je monofagna vrsta koja čitav život provodi na vinovoj lozi hraneći se isisavanjem sokova iz lišća. Ima jednu generaciju godišnje. Prezimljava u stadijumu jajeta ispod kore dvogodišnjih ili trogodišnjih lastara.



Jaje *S. titanus* ispod kore lastara (autor: dr.S. Radonjić)

Larve, koje se lako prepoznaju po dvije crne tačke na vrhu trbuha. Postoji pet larvenih stupnjeva koji se javljaju tokom maja i juna i svi se isključivo nalaze na naličju lišća vinove loze. Tokom prva tri stupnja larve su blijedo žućkaste, a u četvrtom i petom postaju šarenije jer se uočavaju smeđe šare na leđnoj strani tijela. Piljenje larvi počinje od polovine maja kada se mogu uočiti na naličju prvo najstarijeg lišća vinove loze, a kasnije i na drugim listovima.



Tek ispiljena larva *S. titanus* na naličju lista (autor: dr.S. Radonjić)



a



b

Tek ispiljena larva *S. titanus* na naličju lista (autor: dr.S. Radonjić)

Odrasle jedinke se javljaju od početka jula do polovine - kraja septembra. Veličine su oko 5 mm sa trouglastom glavom bjeličaste boje na kojoj se uočava narandžasto smeđa poprečna pruga, a iza nje još dvije poprečne pruge iste boje. Krila su blijedo žuto do oker boje sa smeđim nervima i bijelim i crnim pjegama.



Scaphoideus titanus odrasla jedinka (autor: dr.S. Radonjić)

Ishranom na inficiranim biljkama larve i odrasli unose fitoplazmu u svoj organizam. Da bi larve postale infektivne neophodan je period inkubacije patogena koji traje 3-4 nedjelje. Za to vrijeme fitoplazma se umnožava, tako da sposobnost prenošenja fitoplazme sa zaraženih na zdrave biljke imaju starije larve (četvrtog i petog stupnja) i odrasle jedinke tokom cijelog života.

Vinogradari i drugi držaoci vinove loze dužni su da vrše vizuelne preglede na prisustvo larvi vektora, koje se nalaze na naličju lista vinove loze, u periodu od druge polovine maja do kraja juna.

Vinogradari i drugi držaoci vinove loze dužni su da u vinogradima postavljaju žute ljepljive ploče za hvatanje odraslih jedinki vektora.



Žuta ljepljiva ploča (autor: dr.S. Radonjić)

Žute ploče se postavljaju početkom jula, na srednju armaturnu žicu u redu, dijagonalno na nekoliko mjesta. Preporuka EFSA (<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/sp.efsa.2020.EN-1909>) je 5-6 ploče u vinogradu površine do 1 ha. Pregledi se vrše u intervalima od 10-14 dana, kada se i mijenjaju žute ploče, sve do polovine septembra. Žute ljepljive ploče mogu se postaviti i ranije, već tokom juna radi mogućeg hvatanja larvi na njima.

Vinogradari i drugi držaoci vinove loze dužni su da vrše dva obavezna hemijska tretiranja vektora radi suzbijanja larvi:

- **prvo tretiranje** do polovine juna (oko 10-og juna);
- **drugo tretiranje** do kraja juna (10 dana nakon prvog tretiranja).

Treće tretiranje se vrši po potrebi, od polovine do kraja jula, ako se tokom jula uhvate odrasle jedinke vektora na žutim ljepljivim pločama, pri čemu je neophodno voditi računa o karenci.

Tretiranje se vrši preparatima na bazi: buprofezima, deltametrina i indoksakarba.

SVA HEMIJSKA TRETIRANJA MORAJU SE URADITI ISTOVREMENO (U ROKU 2-3 DANA), U SVIM VINOGRADIMA U PODRUČJU U KOJEM JE UTVRĐENO PRISUSTVO VEKTORA.

Rokovi za suzbijanje objavljuju se na web-stranici Uprave za bezbjednost hrane veterinu i fitosanitarne poslove: www.ubh.gov.me/uprava