

# REGULIRANI NEKARANTENSKI ŠTETNI ORGANIZMI NA SADNOM MATERIJALU AGRUMA

- drugo izdanje -



Hrvatska agencija za  
poljoprivredu i hranu

## Sadržaj:

1. Regulirani štetni organizmi .....	2
1.1. <i>Spiroplasma citri</i> .....	4
1.2. <i>Phytophthora citrophthora</i> i <i>P. nicotianae</i> ( <i>P. parasitica</i> ) .....	6
1.3. <i>Plenodomus tracheiphilus</i> ( <i>Phoma tracheiphila</i> ) .....	12
1.4. <i>Aleurothrixus floccosus</i> – vunasti štitasti moljac .....	14
1.5. <i>Parabemisia myricae</i> .....	16
1.6. <i>Pratylenchus vulnus</i> – nematoda pjegavosti korijena .....	18
1.7. <i>Tylenchulus semipenetrans</i> – nematoda agruma .....	19
1.8. Citrus tristeza virus (CTV) .....	21
1.9. Psorosis virus agruma (Citrus psorosis virus, CPsV) .....	24
1.10. Virus šarenila agruma (Citrus variegation virus, CVV) .....	26
1.11. Virus mrljavosti lista agruma (Citrus leaf blotch virus, CLBv) .....	28
1.12. Egzokortis viroid agruma (Citrus exocortis viroid, CEVd) .....	29
1.13. Viroid kržljivosti hmelja (Hop stunt viroid, HSVd) .....	30
1.14. Kristakortis agruma .....	31
1.15. Kamenitost (impietratura) agruma .....	32
2. Zahtjevi vezani uz regulirane nekarantenske štetne organizme na agrumima .....	33
3. Zahtjevi za proizvodnu jedinicu, mjesto proizvodnje ili područje .....	35

## REGULIRANI NEKARANTENSKI ŠTETNI ORGANIZMI NA SADNOM MATERIJALU AGRUMA

### 1. Regulirani štetni organizmi

Na sadnom materijalu agruma (biljke iz rodova *Citrus*, *Fortunella* i *Poncirus*) regulirano je 16 nekarantenskih štetnih organizama. Riječ je o jednoj bakteriji, jednoj gljivi, dvije pseudogljive, dva kukca, dvije nematode, četiri virusa, dva viroida te dvije virozama slične bolesti. Regulirani nekarantenski štetni organizmi i pragovi njihove prisutnosti na različitim kategorijama sadnog materijala agruma prikazani su u Tablici 1.

Kako je vidljivo iz Tablice 1., prisutnost gotovo svih reguliranih nekarantenskih štetnih organizama na agrumima se ne tolerira, to jest prag prisutnosti je 0 %. Potrebno je istaknuti kako se tijekom proizvodnje određenih kategorija tolerira određena razina pojedinih reguliranih štetnih organizama, no takav materijal mora biti uklonjen iz reprodukcije.

Za štetne organizme *Spiroplasma citri*, *Plenodomus tracheiphilus* i virus Citrus tristeza vrijede posebna sprječavanja njihove prisutnosti, ovisno o kategoriji sadnog materijala. Simptomi zaraze s navedenim štetnim organizmima na biljkama za sadnju osnovne, certificirane i CAC kategorije mogu biti uočeni na najviše 2 % materijala u slučaju mjesta proizvodnje koje nije zaštićena od ulaska kukaca. Biljke sa simptomima ili s potvrđenom zarazom moraju biti uklonjene iz reprodukcije i uništene.

Detaljni propisani uvjeti za proizvodnju svake kategorije sadnog materijala agruma prikazani su u zadnja dva poglavlja ovog priručnika.

**Tablica 1.** Pragovi prisutnosti (dozvoljena prisutnost) reguliranih nekarantenskih štetnih organizama agruma tijekom proizvodnje, ovisno o kategoriji sadnog materijala.

Štetni organizam	Bilje za sadnju, osim sjemena (rod ili vrsta)	Prag za predosnovni, osnovni i certificirani materijal	Prag za CAC
<i>Spiroplasma citri</i>	<i>Citrus, Fortunella, Poncirus</i>	0 % za predosnovni reprodukcijski materijal, 2 % za osnovni i certificirani reprodukcijski materijal	Praktički slobodno 2 %
<i>Phytophthora citrophthora</i> <i>Phytophthora nicotianae</i>	<i>Citrus, Fortunella, Poncirus</i>	0 %	Nije primjenjivo
<i>Plenodomus tracheiphilus</i>	<i>Citrus, Fortunella, Poncirus</i>	0 % za predosnovni reprodukcijski materijal, 2 % za osnovni i certificirani reprodukcijski materijal	Praktički slobodno 2 %
<i>Aleurothrixus floccosus</i>	<i>Citrus, Fortunella, Poncirus</i>	0 %	Nije primjenjivo
<i>Parabemisia myricae</i>	<i>Citrus, Fortunella, Poncirus</i>	0 %	Nije primjenjivo
<i>Pratylenchus vulnus</i>	<i>Citrus, Fortunella, Poncirus</i>	0 %	Nije primjenjivo
<i>Tylenchulus semipenetrans</i>	<i>Citrus, Fortunella, Poncirus</i>	0 %	Nije primjenjivo
Uzročnik kristakortisa agruma	<i>Citrus, Fortunella, Poncirus</i>	0 %	Nije primjenjivo
Egzokortis viroid agruma (CEVd)	<i>Citrus, Fortunella, Poncirus</i>	0 %	Nije primjenjivo
Uzročnik impietrature agruma	<i>Citrus, Fortunella, Poncirus</i>	0 %	Nije primjenjivo
Virus mrljavosti lista agruma (CLBV)	<i>Citrus, Fortunella, Poncirus</i>	0 %	Nije primjenjivo
Psorosis virus agruma (CPsV)	<i>Citrus, Fortunella, Poncirus</i>	0 %	Nije primjenjivo
Tristeza virus agruma (CTV)	<i>Citrus, Fortunella, Poncirus</i>	0 % za predosnovni reprodukcijski materijal, 2 % za osnovni i certificirani reprodukcijski materijal	Praktički slobodno 2 %
Virus šarenila agruma (CVV)	<i>Citrus, Fortunella, Poncirus</i>	0 %	Nije primjenjivo
Viroid kržljivosti hmelja (HSVd)	<i>Citrus, Fortunella, Poncirus</i>	0 %	Nije primjenjivo

### 1.1. *Spiroplasma citri*

*Spiroplasma citri* obligatna je fitopatogena bakterija koja živi u floemu biljaka domaćina. Glavni domaćini bakterije su vrste iz roda *Citrus*, među kojima se naranča (*Citrus sinensis*) smatra najosjetljivijom. Trolisna naranča (*Poncirus trifoliata*) ne pokazuje simptome zaraze te se smatra tolerantnom.

*Spiroplasma citri* je prisutna u više zemalja mediteranskog bazena, od kojih su istaknutije Italija, Španjolska, Turska i Grčka. U Hrvatskoj nema podataka njenoj prisutnosti. Prenosi se kukcima vektorima, cvrčcima. Najvažniji vektor u području Sredozemlja je vrsta *Circulifer tenellus*.

Bakterija *S. citri* najbolje se umnožava u vrućim klimatskim uvjetima (28 – 32°C) pa su tada simptomi najuočljiviji. Pri hladnijim temperaturama zraka simptomi se rijetko ukazuju. Simptomi zaraze su češće vidljivi kod mladih stabala, dok još nisu u punoj rodnosti. Glavni i prepoznatljiv simptom je pojava različitih (neregularnih) vegetativnih faza na istom stablu. Na zaraženom stablu pojavljuju se u isto vrijeme plodovi u dozrijevanju, zreli plodovi i cvjetovi. Plodovi su različitih veličina, obično manji nego kod zdravog stabla, sa različitim oblicima i svjetlije kore u punoj zrelosti. Dozreli plod sa simptomatičnog stabla ne pokazuje „zrelu“, narančastu boju određene sorte već je ona često bljedunjavo žuta. Plodovi sa zaraženog stabla ranije otpadaju i imaju oblik žira, zadebljalu koru i abortirane, zakržljale sjemenke. Nadalje, plodovi su loših senzornih karakteristika, obično s većim omjerom kiselina.

Osim karakterističnih simptoma na plodovima, cijelo zaraženo stablo zakržljalo je rasta. Ponekad se mogu uočiti i „vještice metle“ te nepravilno grananje s grmolikim rastom i skraćenim internodijima. Listovi su smanjene veličine, uži, klorotični i rastu pod kosim kutom formirajući karakteristične rozete. Simptomi zaraze *S. citri* mogu se lako zamijeniti sa abiotiskim čimbenicima poput nedostatka hranjiva, oštećenja uzrokovanih smrzavanjem ili reakcijom biljke na druge tipove stresa.



**Slika 1.** Kržljivost, žućenje i sušenje grana mandarine zaražene sa *Spiroplasma citri* (snimio: D. Ivić)



*Spiroplasma citri* (SPIRCI) - <https://gd.eppo.int>

**Slika 2.** Deformacija plodova naranče uslijed zaraze sa *Spiroplasma citri* (izvor: <https://gd.eppo.int>)



**Slika 3.** Slab razvoj stabla mandarine zaražene sa *Spiroplasma citri* (lijevo) u usporedbi sa zdravim stablom (snimio: D. Ivić)

### **1.2. *Phytophthora citrophthora* i *P. nicotianae* (*P. parasitica*)**

Pseudogljive iz roda *Phytophthora* ubrajaju se među najštetnije biljne patogene u svijetu. Paraziti su korijenja i kore biljaka te uzročnici truljenja i propadanja korijenovog sustava biljke domaćina. Mogu zaraziti i stabljiku, a neke vrste i plodove. Bolesti agruma uzrokovane *Phytophthora* vrstama smatraju se gospodarski važnima gotovo svugdje u svijetu gdje se agrumi uzgajaju. Bolesti agruma uzrokovane *Phytophthora* vrstama su trulež korijena i korijenova vrata, gumoza i smeđa trulež plodova.

Od desetak *Phytophthora* vrsta koje se mogu naći na agrumima, u Hrvatskoj su najzastupljenije dvije, *Phytophthora citrophthora* i *P. nicotianae* (sinonimi *P. parasitica* ili *Phytophthora nicotianae* var. *parasitica*). Najštetnijom tipom bolesti koje te pseudogljive uzrokuju u Hrvatskoj može se smatrati vlažna trulež korijena i korijenovog vrata. Među stručnjacima i proizvođačima agruma ova bolest je poznata kao „fitoftora“ ili „gumoza“. Obje vrste utvrđene su na mandarini, klementini i limunu u Hrvatskoj. Osim truleži korijena i korijenovog vrata, *Phytophthora* vrste mogu napasti i deblo agruma i na njima uzrokovati izlučivanje smole, što je poznato kao „gumoza“. U povoljnim uvjetima, *Phytophthora* vrste mogu napasti i plodove, te uzrokovati njihovu trulež.

Simptomi truleži korijena najčešće se isprva pokazuju u vidu slabijeg rasta i razvoja stabla. Zaraženo stablo pokazuje znakove slabljenja, lišće žuti te se najprije osuše pojedine grane. Kasnije može doći do sušenja čitavog stabla. Do potpunog sušenja stabla dolazi kada je

korijen uništen u tolikoj mjeri da više ne može funkcionirati ili kada patogen okruži korijenov vrat. Lišće na takvim stablima posmeđi, uvija se, suši i otpada. Biljka najčešće pokušava tjerati novo lišće, koje je rijetko, svijetlo i uvijeno. Starija stabla mogu relativno dugo preživljavati zaražena, dok sadnice ili mlada stabla propadaju. Bolest se unutar nasada najčešće javlja u oazama ili žarištima. Može se prepoznati na način da se zareže korijenov vrat, pri čemu se uočava tamna nekroza oštro odvojena od okolnog zdravog tkiva.

Karakterističan znak „gumoze“ je pojava gumenaste, smolaste sluzi na kori korijenova vrata, deblu ili granama. Zaražena stabla slabije su produktivna ili im rodnost izostaje, ovisno o razmjerima oštećenja. Plodovi na zaraženom stablu sitniji su od zdravih i rano otpadaju. Simptomi su najjače vidljivi u suhim i vrućim ljetnim mjesecima.

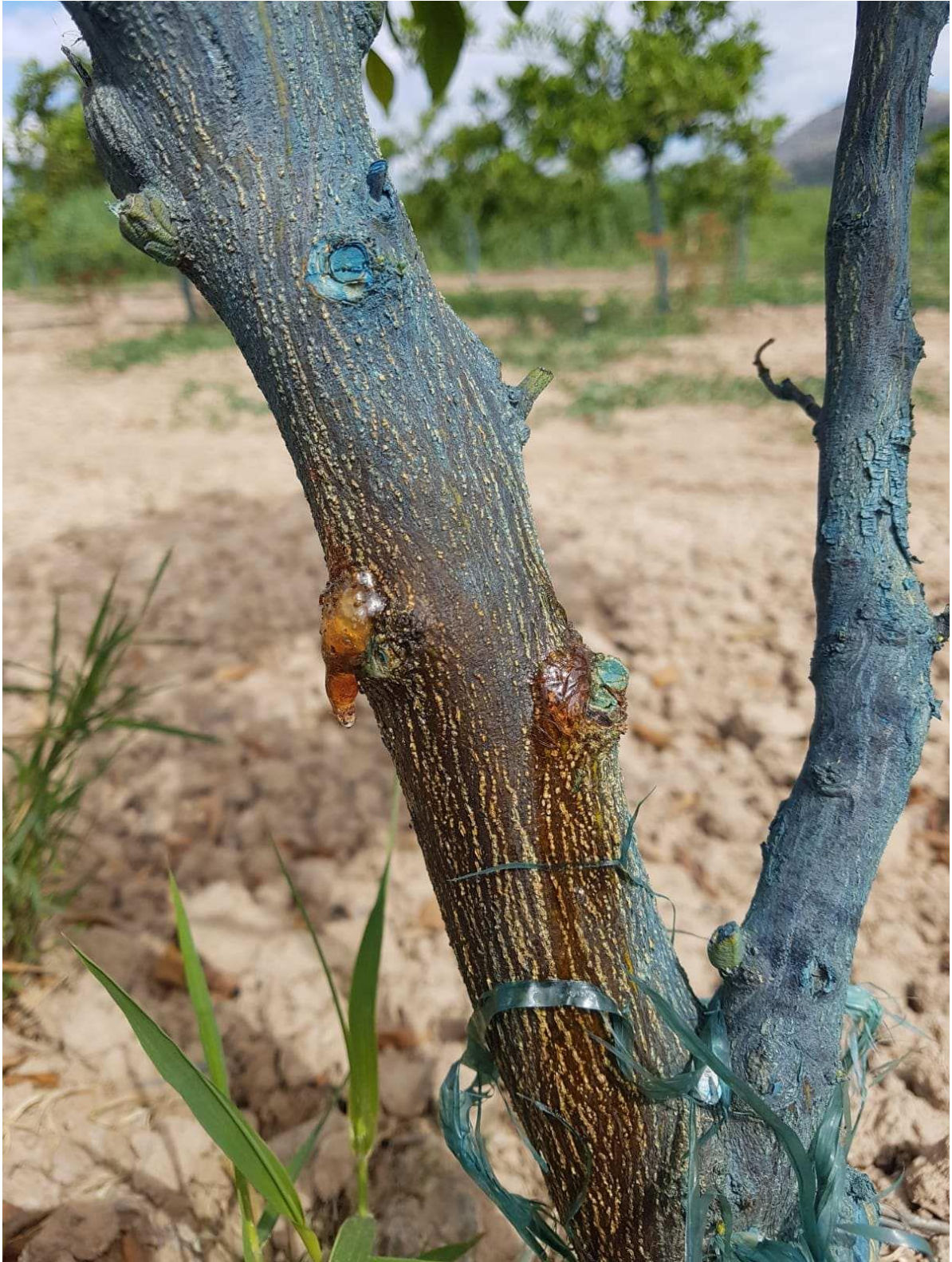


**Slika 4.** Sušenje stabla klementine uslijed zaraze korijena s *Phytophthora nicotianae* (snimio: D. Ivić)





**Slika 5.** Nekroza na korijenovom vratu uslijed zaraze s *Phytophthora nicotianae*  
(snimio: D. Ivić)



**Slika 6.** Gumoza na deblu mandarine uslijed zaraze s *Phytophthora citrophthora*  
(snimio: L. Popović)



**Slika 7.** Sušenje stabla mandarine uslijed zaraze s *Phytophthora* sp. (snimio: L. Mustapić)



**Slika 8.** Smeđa trulež plodova mandarine uzrokovana *Phytophthora* vrstama (snimio: D. Ivić)

### 1.3. *Plenodomus tracheiphilus* (*Phoma tracheiphila*)

*Plenodomus tracheiphilus* (stariji naziv *Phoma tracheiphila*) je fitopatogena gljiva koja uzrokuje bolest agruma poznatu pod talijanskim nazivom „mal secco“. „Mal secco“ u slobodnom prijevodu znači „bolest sušenja“. Glavni i najosjetljiviji domaćin tog patogena je limun (*C. limon*). Gljiva *P. tracheiphilus* je prisutna u mediteranskim zemljama s proizvodnjom agruma osim Španjolske, Portugala i Maroka. U Hrvatskoj do sada nije potvrđena.

Prvi simptomi pokazuju se u proljeće kao međužilna kloroza lišća. Dolazi do sušenja pojedinih grana. U određenim slučajevima može se osušiti čitavo stablo. Pri guljenju kore zaraženog stabla vidljiva su karakteristična roza ili narančasta obojenja duž debla koja nastaju zbog proizvodnje gumenastog tkiva unutar provodnog staničja. Vrlo česta reakcija zaraženog stabla je izbijanje mladica iz baze zaraženih grana i rast vodopija iz podloga.

Bolest se može javiti i u dvije različito opisane faze, poznate pod talijanskim nazivima „mal fulminante“ (iznenadno propadanje) i „mal nero“ (crna bolest). „Mal fulminante“ je brži oblik propadanja stabla nakon zaraze korijena. „Mal nero“ je kronični tip bolesti pri kojoj srž i središnji dio debla postaju crni. Postupno patogen zahvaća cijelo stablo te nepovratno dolazi do propadanja cijele voćke.



*Plenodomus tracheiphilus* (DEUTTR) - <https://gd.eppo.int>

**Slika 9.** Sušenje stabla limuna uslijed zaraze s *Plenodomus tracheiphilus*  
(izvor: <https://gd.eppo.int>)



**Slika 10.** Promjena boje na poprečnom presjeku grane uslijed zaraze s *Plenodomus tracheiphilus* (snimio: L. Popović)

#### 1.4. *Aleurothrixus floccosus* – vunasti štitasti moljac

Vunasti štitasti moljac (*Aleurothrixus floccosus*) podrijetlom je iz tropskih i suptropskih područja Amerike. Ranih 1970-ih, vunasti štitasti moljac je zabilježen u Španjolskoj i južnoj Francuskoj, a kasnije i u Maroku, Portugalu, Italiji i na Malti. Trenutno je proširen u južnim područjima Mediteranskog bazena i na Srednjem Istoku. U Hrvatskoj je vunasti štitasti moljac nađen 2007. godine te danas ima status važnog gospodarskog štetnika agruma u pojedinim nasadima u srednjoj i južnoj Dalmaciji.

Vunasti štitasti moljac je polifagna vrsta koja se hrani na biljkama iz više od 20 rodova različitih biljnih porodica. Na Mediteranu u pravilu napada samo biljke iz roda *Citrus* (agrumi).

Odrasli razvojni stadiji i ličinke hrane se na naličju listova biljaka domaćina te sisanjem biljnih sokova uzrokuju izravne štete. Jak napad može uzrokovati blago uvijanje mladih listova agruma. Neizravne štete posljedica su obilnog izlučivanja slatke, ljepljive tekućine, odnosno medne rose. Na mednoj rosi koja pada na listove i plodove sekundarno se razvijaju crne gljive čađavice, što negativno utječe na fotosintezu listova te posljedično umanjuje urod i snižava tržišnu vrijednost plodova agruma.

Odrasli vunasti štitasti moljac ima tijelo blijedo žute boje, pokriveno bijelim voštanim prahom. Krila su također bijele boje. Ličinke su svijetlo žute do zelenkaste boje, ponekad smeđe te obrubljene i prekrivene karakterističnim bijelim, poput vune voštanim nitima. Posljednji stadij ličinke ima izduženo tijelo, dugo 0,8-0,92 mm i široko 0,55-0,65 mm. Svi razvojni stadiji razvijaju se i prisutni su na naličju listova.



**Slika 11.** Odrasli vunasti štitasti moljac (snimio: M. Šimala).



**Slika 12.** Ličinka vunastog štitastog moljca (snimio: M. Šimala).



**Slika 13.** Ličinke vunastog štitastog moljca na naličju lista limuna (snimio: M. Šimala).



### 1.5. *Parabemisia myricae*

Štitasti moljac *Parabemisia myricae* izvorno potječe iz Japana. Nedavno je unesen na područje Mediterana (prvi nalaz u Izraelu 1978.), gdje još uvijek ima ograničenu proširenost. Nađen je na Cipru i Kreti, u Egiptu, Grčkoj, Italiji uključujući Sardiniju i Siciliju, Španjolskoj uključujući Kanarske otoke, Tunisu i Turskoj. U Hrvatskoj je vrsta *P. myricae* prvi put zabilježena 2015. na limunu i vrsti *Broussonetia papyrifera*. Polifagni je štetnik koji u nekim državama Mediterana uzrokuje gospodarske štete na agrumima. Predstavlja potencijalno ozbiljniju prijetnju proizvodnji agruma i u Hrvatskoj.

*Parabemisia myricae* uzrokuje značajne štete na suptropskim drvenastim, širokolisnim biljnim vrstama iz 14 botaničkih porodica u različitim dijelovima svijeta, posebice na agrumima i avokadu. Biljne vrste koje su biljke domaćini i mogu pridonijeti širenju *P. myricae* u Hrvatskoj su kaki, kruška, breskva i marelica.

Štitasti moljac *P. myricae* na biljnim vrstama iz roda *Citrus* uzrokuje kompleks izravnih i neizravnih šteta. Odrasli kukci i ličinke sišu biljne sokove mladih listova. Ličinke tijekom ishrane na naličju izlučuju obilnu mednu rosu koja pada na lice donjih, starijih listova i na plodove. Na ljepljivoj mednoj rosi razvijaju se gljive čačavice, koje utječu negativno na proces fotosinteze i transpiracije biljke. Visoka populacija štetnika može uzrokovati uvijanje listova i defolijaciju te deformaciju i trulež plodova. Vrsta *P. myricae* je prirodni vektor virusa klorotične kržljivosti agruma (*Citrus chlorotic dwarf virus*, CCDV). Simptomi zaraze virusom pojavljuju se na listovima u vidu naboranosti, uvijenosti i deformacije te reducirane lisne površine. Na mladim listovima dolazi do pojave kloroze i promjene boje. Zaražena mlada stabla uslijed skraćenih internodija poprimaju grmolik, zakržljali izgled.

Odrasli štitasti moljac *P. myricae* dug je 0,85 mm i širok 0,65 mm. Dimenzije tijela znatno su manje od tijela kakvo imaju dvije gospodarski značajne vrste štitastih moljaca na agrumima u Hrvatskoj, štitastog moljca agruma (*Dialeurodes citri*) i vunastog štitastog moljca (*Aleurothrixus floccosus*). Tijelo je limunasto žute boje, a krila prekrivena voskom su bijele boje. Ličinke su prozirne, ovalnog oblika i žućkaste boje. Tijelo im je za razliku od vrste *D. citri* obrubljeno prozirnim voštanim prstenom i nije pokriveno vunastom prevlakom kao kod vrste *A. floccosus*. Pouzdana determinacija vrste provodi se laboratorijskom mikroskopskom analizom. Posljednji razvojni stadij ličinke ima spljošteno tijelo, duljine 0,85 mm i široko 0,65 mm, bez dlaka ili trnovitih seta na leđnoj strani.



**Slika 14.** Ličinke štitastog moljca vrste *Parabemisia myricae* (snimio: M. Šimala).

## 1.6. *Pratylenchus vulnus* – nematoda pjegavosti korijena

Rod *Pratylenchus* spp. spada u jedan od ekonomski najznačajnijih rodova štetnih nematoda u poljoprivredi. Vrste ovog roda se nazivaju nematodama pjegavosti korijena. Osobito su problematične u trajnim, višegodišnjim nasadima, a do sada su u svijetu zabilježene na više od 350 biljaka domaćina. Prethodnim istraživanjima potvrđeno je da su nematode smeđe pjegavosti korijena najbrojnije biljno parazitske nematode u tlu u Hrvatskoj.

Vrsta *Pratylenchus penetrans* je migratorna, slobodnoživuća biljno parazitska nematoda široko rasprostranjena i prisutna u gotovo svim državama Europe. Izrazito je polifagna, pa se može hraniti na više stotina različitih vrsta kultiviranog i korovnog bilja. U Hrvatskoj ne postoje službeni podaci o prisutnosti i distribuciji nematode *P. penetrans*. Iako se može detektirati na velikom broju biljaka domaćina poznato je da ovoj vrsti odgovara lakše tlo s visokim udjelom pijeska. Nematoda *P. penetrans* se u većem dijelu zapadne Europe smatra jednim od glavnih uzročnika zamora poljoprivrednih tala. To je posebno naglašeno na površinama gdje se iznova sade i podižu voćni i lozni nasadi, te na površinama gdje se odvija rasadničarska proizvodnja. Hraneći se unutar korijena biljke domaćina nematoda *P. penetrans* kreće se unutar i između stanica korijena uzrokujući simptome smeđe pjegavosti ili lezija što je primarni simptom prisutnosti *P. penetrans* na biljci domaćinu. Druge vrste nematoda iz istog roda mogu prouzročiti slične lezije sa nešto manjim intenzitetom lezija i nekrotičnog tkiva. Kod visokih populacija nematoda smeđe pjegavosti korijena biljka domaćin postaje žuta (klorotična), biljka zaostaje u razvoju, te dolazi do pojave tzv. „plješine“ u polju. Uzrokuje smanjenje obujma korijena koje izgleda „hrđavo“ i zakržljalo. Zaražene biljke naposljetku zaostaju u razvoju, žute, suše se i ugibaju. Svi razvojni stadiji nematode mogu se naći u biljnom tkivu, s obzirom na to da ženka, osim u tlu, jaja odlaže i u biljnom tkivu. Svi pokretni stadiji čine štete na biljkama domaćinima.

Vrsta *Pratylenchus vulnus* posebno je značajna u rasadničarskoj proizvodnji. Široko je rasprostranjena u svijetu i u gotovo svim državama EU u kojima se smatra ekonomski značajnim štetnikom mnogih voćnih vrsta. U Hrvatskoj ne postoje službeni podaci o prisutnosti i distribuciji nematode *P. vulnus*.

Nadzemni simptomi ne ukazuju specifične znakove napada ove nematode. Ovisno o jačini populacije nematode simptomi mogu biti blaži, srednji i jaki. Zaražena biljka iskazuje fiziološke poremećaje zbog nedostatka hranjiva i vode slijedom propadanja korijena što je rezultat invazije i ishrane nematode u i na korijenu. Lišće poprima žutu boju (klorotično lišće), biljke su slabijeg rasta, smanjenog su vigora i zakržljale, te venu, osobito u uvjetima suše. Biljke često propadaju uslijed pojave sekundarnih infekcija drugim patogenima na lezijama korijena.

Simptomi zaraze *P. penetrans* teško se razlikuju od simptoma drugih biljnih patogena stoga se preporuča uzorkovanje tla i laboratorijska analiza uzorka kao jedini pouzdani način detekcije prisutnosti nematoda na uzgojnoj površini.

### 1.7. *Tylenchulus semipenetrans* – nematoda agruma

*Tylenchulus semipenetrans* je slobodno živuća biljno parazitska nematoda prvi put otkrivena u Kaliforniji, SAD. Kasnije je utvrđeno da je porijeklom je iz istočne Azije gdje se specijalizirala kao obligatni parazit korijena brojnih vrsta agruma. Zabilježeno je da može parazitirati i na ostalim drvenastim kulturama poput vinove loze i masline. Od utvrđena dva tipa nematode, mediteranski tip ne može zaraziti široko raširenu podlogu trolisnu naranču (*Poncirus trifoliata*). Suprotno vrijedi za „izvaneuropski“ tip nematode, koji čini ekonomske štete u voćnjacima agruma SAD-a i južne Amerike. Mediteranski tip nematode smatra se prisutnim u brojnim mediteranskim zemljama, Albaniji, Cipru, Francuskoj, Grčkoj, Italiji, Malti, Portugalu i Španjolskoj. Nematoda *T. semipenetrans* može se razvijati u svim umjerenim klimatskim pojasevima pogodnim za uzgoj njenih biljaka domaćina. Nematoda se brzo širi zaraženim tlom i sadnim materijalom kojim se zaraza prenosi iz rasadnika u tla komercijalnih voćnjaka.

Simptomi zaraze nematodom *T. semipenetrans* razvijaju se sporo te je iz tog razloga zaraza ovom nematodom nazvana „sindrom sporog propadanja agruma“. Nadzemni simptomi na zaraženom stablu očituju se u zakržljalom rastu krošnje, lišće je sitnije, često je klorotičnog izgleda i vene. Opisani simptomi su osobito izraženi u sušnim vremenskim uvjetima. Uslijed zaraze nematodom stablo ne asimilira dovoljno hranjiva pa s vremenom dolazi i do smanjenog prinosa, manjih plodova, smanjenog vigora zbog lošeg usvajanja vode i drugih fizioloških poremećaja. Zaraženi vlaknasti korjenčići propadaju zbog lezija koje nastaju ishranom nematode. Jače zaraženi korijen biljaka domaćina izgledom je zadebljaniji od zdravog jer se čestice tla prilijepe na želatinozne mase jajašaca koje ženka nematode odlaže na površini korijena. Također, zaraženi korijen izgledat će tamniji, manje razvijen, zakržljao, nepravilan i grbav.

Simptomi sporog propadanja agruma uzrokovani zarazom *T. semipenetrans* mogu varirati ovisno o količini nematoda u tlu, starosti stabla i vremenu zaraze. Mlađi nasadi agruma neće pokazati simptome dok se populacija nematode ne poveća do dovoljno visoke razine (otprilike 2000 ličinki u 100 g tla).

Uzimajući u obzir nadzemne simptome koji su nalik na fiziološke poremećaje te otežani pregled korijena, jedini pouzdan način detekcije nematode je uzorkovanje tla u blizini korijena biljke domaćina i samog korijena te analiza uzoraka u laboratoriju.



**Slika 15.** Kržljivost stabla naranče kao posljedica parazitacije nematode *Tylenchulus semipenetrans* (snimio: D. Ivić)

## 1.8. Citrus tristeza virus (CTV)

Tristeza virus agruma (Citrus tristeza virus, CTV) je virus iz roda *Closterovirus* koji se javlja na velikom broju domaćina iz roda *Citrus*. „Tristeza“ u doslovnom prijevodu znači „tuga“. Bolest je dobila ime po masovnom odumiranju agruma u Južnoj Americi u prvoj polovici prošlog stoljeća. „Tristeza“ uzrokovana CTV-om smatra se najvažnijom i potencijalno najštetnijom virusnom bolesti agruma u svijetu.

Tristeza virus agruma prisutan je u Hrvatskoj dulje vrijeme te se u najvećem dijelu prenosi cijepljenjem zaraženih plemki i/ili podloga. Agresivniji (izvaneuropski) izolati virusa, koji bi potencijalno nadišli otpornost podloge „poncirusa“ zasad se ne smatraju prisutnima u Hrvatskoj.

Simptomi koje CTV uzrokuje na agrumima ovise o soju virusa, vrsti, sorti i kombinaciji podloge i plemke agruma. Simptomi su najizraženiji ukoliko je podloga gorka naranča, dok se trolisna naranča (*Poncirus trifoliata*) smatra tolerantnom. Zaraza blagim sojevima CTV-a ne mora dovesti do pojave simptoma na domaćinima, dok zaraza agresivnim sojevima obično dovodi do brzog potpunog propadanja stabala. Zaraza grejpa ili limuna može dovesti do kržljivosti stabla i jake kloroze lišća uz osjetno smanjenje produktivnosti biljke, nerijetko praćeno sušenjem stabla. Na tim i drugim osjetljivim domaćinima često se javlja pojava „jamičavosti“, udubljenja koja se javljaju ispod kore na deblu ili izbojima.

Zaraza slatke naranče, mandarina ili grejpa cijepljenih na gorku naranču može dovesti do brzog i potpunog sušenja stabla. Do sušenja stabla dolazi zbog propadanja provodnog sistema biljke ispod spojnog mjesta plemke i podloge, što onemogućava transport hranjiva iz listova u korijen. Propadanje stabla može biti postupno i trajati nekoliko godina ili se može javiti naglo, obično u najsušim, ljetnim mjesecima. U takvim slučajevima, na spojnem mjestu podloge i plemke ispod kore moguće je uočiti žuto-smeđu nekrozu. U slučajevima sporijeg propadanja, na unutarnoj strani kore podloge javljaju se karakteristična sitna udubljenja. Na nekim domaćinima CTV uzrokuje mrljavost, uvijanje i klorotične točke na lišću.

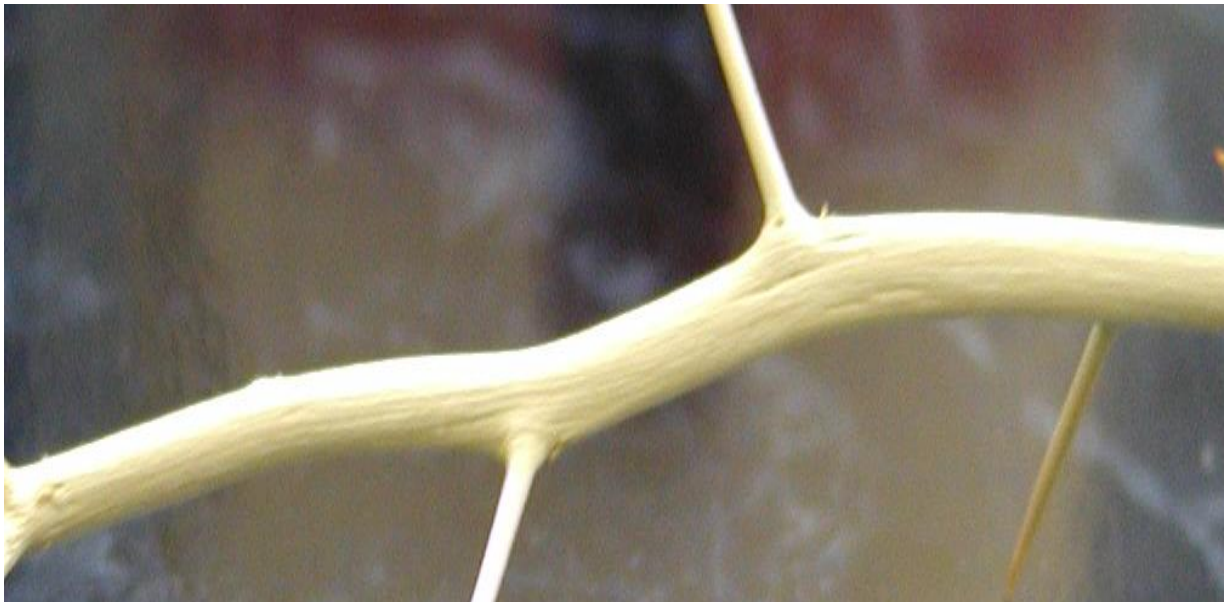
Na tolerantnim vrstama agruma cijepljenima na tolerantne podloge, zaraza CTV-om ne mora dovesti do vidljivih simptoma. Trolisna naranča (*P. trifoliata*), „grubi limun“ (*Citrus jambhiri*), Rangpur limeta (*Citrus limonia*) i Volkamer limun (*Citrus volkameriana*) smatraju se tolerantnim podlogama, na kojima CTV ne uzrokuje izražene simptome. Od vrsta agruma, mandarina i Satsuma kultivari mandarine se smatraju tolerantnima.

Tristeza virus agruma se u prirodi prenosi lisnim ušima. Najučinkovitiji prijenosnik je vrsta *Toxoptera citricida*, koja nije prisutna u Hrvatskoj. Drugi vektori CTV-a su široko zastupljene *Aphis gossypii*, *Aphis spiraecola* i *Toxoptera aurantii*.



Citrus tristeza virus (CTV000) - <https://gd.eppo.int>

**Slika 16.** Simptom „jamicavosti debla“ uslijed zaraze agresivnim sojem CTV-a  
(izvor: <https://gd.eppo.int>)



**Slika 17.** Jamicavost ispod kore naranče uslijed zaraze agresivnim sojem CTV-a  
(snimio: M. Krajačić)



Citrus tristeza virus (CTV000) - <https://gd.eppo.int>

**Slika 18.** Naglo sušenje stabla naranče cijepljene na gorku naranču uslijed zaraze CTV-om (izvor: <https://gd.eppo.int>)



Citrus tristeza virus (CTV000) - <https://gd.eppo.int>

**Slika 19.** Nekroza spojnog mjesta uslijed zaraze CTV-om (izvor: <https://gd.eppo.int>)



### 1.9. Psorosis virus agruma (Citrus psorosis virus, CPsV)

Psorosis virus agruma (Citrus psorosis virus, CPsV) je poznat gospodarski važan virus agruma u svijetu. Uzrokuje bolest zvanu „psorosis“. „Psorosis“ je prva bolest kod koje je dokazan prijenos cijepljenjem. Virus se smatra prisutnim u svim zemljama Europe sa značajnom proizvodnjom agruma. U Hrvatskoj CPsV je utvrđen, ali nije široko rasprostranjen.

Simptomi se prvotno javljaju na mladom lišću. Simptomatično mlado lišće ima klorotične nepravilne mrlje koje su raspoređene po čitavom listu između žila. Klorotične mrlje mogu imati različite oblike, a najčešće su u obliku zarezova. Opisani simptomi najbolje se vide u proljeće prilikom razvoja mladog lišća ili u jesen nakon otpadanja starog lišća. Obično nestaju tijekom ljeta.

Kloroza na plodovima može se pojaviti kao posljedica zaraze agresivnijim sojevima CPsV-a. Osim simptoma na lišću, CPsV uzrokuje pucanje i „listanje“ kore debla i grana zaraženih stabala. Za razliku od egzokortisa, „psorosis“ uzrokuje sitnije pukotine na kori debla, ali i grana. Iz takvih se pukotina često javlja smolotok. Opisano pucanje kore najčešće nastaje na zaraženim stablima slatke naranče, grejpa i povremeno na mandarini.



**Slika 20.** Mrljavost lista i plutavost žila uslijed zaraze psorosis virusom agruma (snimio: D. Ivić)



**Slika 21.** Ljuštenje kore na stablu uslijed zaraze psorosis virusom agruma (snimio: D. Ivić)

### 1.10. Virus šarenila agruma (*Citrus variegation virus*, CVV)

Virus šarenila agruma (*Citrus variegation virus*, CVV) smatra se gospodarski važnim virusom agruma širom svijeta. Tijekom prošlog desetljeća virus šarenila agruma detaljno se istraživao pa je potvrđen u brojnim zemljama mediteranskog bazena. Virus je utvrđen u Španjolskoj, Italiji, Grčkoj, Albaniji, Turskoj, Francuskoj (Korzika), Libanonu, Izraelu, Alžiru i Maroku. U Hrvatskoj ne postoje službeni podaci o prisutnosti virusa šarenila agruma.

Agrumi zaraženi CVV-om pokazuju niz simptoma koji su obično blaži na naranči i mandarini, a mogu biti izraženiji kod osjetljivijih vrsta agruma (limun, grejpfrut). Tipični simptomi sastoje se od gužvanja, mreškanja, zavijanja i uvijanja lišća sa zonama kloroze na lišću. Listovi su uži i imaju nepravilan oblik. Zaražena stabla daju manje plodova lošije kakvoće. Virus se relativno lagano prenosi mehaničkim putem sa zaraženog agruma na zdravo stablo razmnožavanjem zaraženog biljnog materijala ili cijepljenjem zaraženih pupova na zdravu podlogu. Mehanički i vektorski prijenos virusa nisu dokazani.



**Slika 22.** Uvijanje listova i međužilna kloroza uslijed zaraze s virusom šarenila agruma (snimio: D. Ivić)



**Slika 23.** Uvijanje i kloroza listova uslijed mješovite zaraze s virusom šarenila agruma, virusom mrljavosti lista agruma i egzokortis viroidom agruma (snimio: D. Ivić)

### 1.11. Virus mrljavosti lista agruma (Citrus leaf blotch virus, CLBV)

Virus mrljavosti lista agruma (Citrus leaf blotch virus, CLBV) prvi je puta otkriven na kumkvatu kod kojeg je uzrokovao propadanje spojnog mjesta podloge i plemke. Do sada je potvrđen u Francuskoj, Španjolskoj i Italiji. Domaćini virusa mrljavosti lista agruma većinom su biljke iz roda *Citrus*. Trenutno nema službenih podataka o prisutnosti virusa mrljavosti lista agruma u Hrvatskoj, te se stoga ne smatra prisutnim.

Simptomi se očituju u klorotičnim mrljama na listu zaraženog stabla. Kod osjetljivih agruma kloroza se može pojaviti i na stabljici. Međutim, mnogo važniji simptom virusa mrljavosti lista agruma je nekroza i propadanja spojnog mjesta podloge i plemke. Patogen se prenosi isključivo ljudskom aktivnošću, odnosno razmnožavanjem zaraženog biljnog materijala ili cijepljenjem zaraženih pupova na zdravu podlogu i obratno. Mehanički i vektorski prijenos virusa nisu dokazani.



**Slika 24.** Šarenilo lista na stablu zaraženom virusom mrljavosti lista agruma (snimio: D. Ivić)

### 1.12. Egzokortis viroid agruma (*Citrus exocortis viroid*, CEVd)

Egzokortis viroid agruma ili viroid „ljuštenja kore agruma“ (*Citrus exocortis viroid*, CEVd) prvi je viroid utvrđen na agrumima. Viroid se smatra globalno raširenim i prisutan je u gotovo svim područjima uzgoja agruma. Prisutan je i u Hrvatskoj.

Egzokortis viroid agruma uzrokuje pojavu zvanu egzokortis, koja se pokazuje u vidu ljuštenja i pucanja kore na podlozi i spojnem mjestu. Simptomi izrazito ovise o podlozi. Najizraženiji simptomi javljaju se na trolisnoj naranči (*Poncirus trifoliata*), citranž hibridima (*Poncirus trifoliata* x *Citrus sinensis*) i „rangpur“ limeti (*Citrus* x *limonia*). Prenosi se mehanički i cijepljenjem.

Najuočljiviji simptomi zaraze su prije navedeno ljuštenje i pucanje kore na mjestu spoja podloge i plemke. Neke vrste agruma zarazom pokazuju uvijanje i nekrozu žila lišća. Kora isprva puca uzduž debla, a u kasnijim fazama zaraze otpadaju veći pravokutni dijelovi osušene kore. Simptomi pucanja kore počinju pri razini tla ili čak ispod tla i razvijaju se nekoliko godina nakon zaraze. Unutrašnjost debla ostaje zdrava te se može stvoriti novi sloj kore. Zaražene biljke mogu se slabije razvijati i davati manje plodova slabije kakvoće. Jačina, vrijeme i mjesto pojave simptoma zaraze ovise o podlozi, plemki, soju viroida, starosti zaraženog stabla, vremenu zaraze i okolišnim čimbenicima. Tipični simptomi najčešće se u praksi pokazuju na podlozi „poncirusa“ na koju je naciepljena klementina.



**Slika 25.** Ljuštenje kore na podlozi uslijed zaraze egzokortis viroidom agruma (snimio: D. Ivić)

### 1.13. Viroid kržljivosti hmelja (*Hop stunt viroid, HSVd*)

Hop stunt viroid (HSVd) je prvotno opisan na hmelju. Od tada, nađen je na velikom broju kultiviranih i samoniklih biljaka. Viroid je široko rasprostranjen u mediteranskom bazenu. Potvrđen je i smatra se raširenim i u Hrvatskoj. Kao i većina viroida agruma, HSVd se prenosi cijepljenjem i mehanički. Zaraza HSVd-om može biti latentna, bez vidljivih simptoma na velikom broju biljaka domaćina.

Pojava simptoma na agrumima ovisi o soju viroida te kombinaciji podloge i plemke. Većina komercijalnih vrsta agruma mogu se zaraziti i biti biljni domaćini HSVd-u bez ikakvih vidljivih simptoma. Blagi simptomi mogu se javiti kod limuna, limete i mandarine.

Simptomi zaraze kod osjetljivih kombinacija podloge i plemke vrsta je stvaranje gumoznog tkiva unutar debla i kore. Stvaranje gumoznog tkiva moguće je otkriti rezom i guljenjem kore na spojnom mjestu podloge i plemke. Biljke kod kojih se javi takav simptom slabije napreduju i razvijaju se.



**Slika 26.** Pojava gumoze u drvu podloge uslijed zaraze viroidom kržljivosti hmelja (izvor: <https://gd.eppo.int>)

#### 1.14. Kristakortis agruma

Kristakortis agruma naziv je za bolest čiji uzročnik još nije utvrđen, ali se prenosi vegetativnim razmnožavanjem biljaka. Zabilježena je u većem broj zemalja Sredozemlja. U Hrvatskoj nije opisana.

Nadzemni simptomi očituju se na lišću na kojem se mogu uočiti klorotične i mozaične mrlje nalik na list hrasta. Karakteristični simptomi zaraze uzročnikom kristakortisa agruma pak prepoznaju se po udubljenjima – jamicama koje se pojavljuju na deblu stabla domaćina. Oblik i veličina jamica ovise o zaraženoj biljnoj vrsti i sorti. Kod mandarina jamice su oštre, uske i duboke, sa pojavom smolotoka na dnu jamice. Na drugim vrstama agruma jamičavost može biti različito izražena. Zaražena stabla slabije se razvijaju.



**Slika 27.** Jamičavost u drvu podloge na stablu zaraženom kristakortisom i viroidom kržljivosti hmelja (snimio: D. Ivić)



### 1.15. Kamenitost (impietratura) agruma

Bolest agruma zvana „impietratura“ prvi je puta opisana u Palestini 1930. godine. Bolest je utvrđena na grejpfrotu i naranči. „impietratura“ je talijanska riječ i mogla bi se prevesti kao „kamenitost“. Naziv „impietratura“ bolest je dobila zbog toga jer su plodovi postajali tvrdi kao kamen. Stoga se bolest ponekad naziva i kamenitost agruma. Bolest se smatra raširenom u gotovo svim državama Mediteranskog bazena (Cipar, Grčka, Izrael, Italija, Libanon, Španjolska, Turska), Iranu, Venezueli, Indiji i Južnoj Africi. U Hrvatskoj, impietratura na agrumima dosada nije opisana. Osim vrlo osjetljivih slatkih naranči i grejpa, na uzročnika impietrature osjetljivi su limun, četrun i mandarina. Štetnost se očituje i u preranom otpadanju plodova te ranom žućenju plodova.

Simptomi su karakteristični po usplođu plodova agruma gdje se formiraju džepovi impregnirani gumom. Ti džepovi su isprva mekani, smeđi do narančasti te se šire unutar ploda i prema kori. Vanjski izgled ploda karakteriziraju zelene mrlje koje ostaju nakon što plod dozrije te promijeni boju u narančastu i otvrdnu.

Bolest se prenosi isključivo razmnožavanjem zaraženog biljnog materijala ili cijepljenjem zaraženih pupova na zdravu podlogu. Mehanički i vektorski prijenos nisu dokazani.



**Slika 29.** Simptomi kamenitosti (impietrature) na presjeku ploda naranče (izvor: <https://gd.eppo.int>)

## 2. Zahtjevi vezani uz regulirane nekarantenske štetne organizme na agrumima

Zahtjevi vezani uz preglede i laboratorijska testiranja sadnog materijala agruma različiti su ovisno o kategoriji. Razumljivo, različite kategorije različito se rigorozno pregledavaju i testiraju. Najstroži zahtjevi su za predosnovni materijal. Zahtjevi vezani uz sadni materijal različitih kategorija prikazani su u nastavku teksta.

### Predosnovna kategorija

#### Vizualni pregled

*Vizualni pregledi provode se dvaput godišnje na sve regulirane nekarantenske štetne organizme agruma.*

#### Uzorkovanje i ispitivanje

*Svaka predosnovna matična biljka mora se svake godine uzorkovati i ispitati na prisutnost štetnog organizma *Spiroplasma citri*. Svaka predosnovna matična biljka mora se uzorkovati i ispitati tri godine nakon što je prihvaćena kao predosnovna matična biljka i svake tri godine nakon toga na prisutnost virusa *Citrus tristeza* (izolati iz EU-a).*

*Svaka predosnovna matična biljka mora se uzorkovati i ispitati šest godina nakon što je prihvaćena kao predosnovna matična biljka i svakih šest godina nakon toga na prisutnost reguliranih nekarantenskih štetnih organizama, osim virusa *Citrus triteza* (izolati iz EU-a) i štetnog organizma *Spiroplasma citri*.*

### Osnovna kategorija

#### Vizualni pregled

*Dvaput godišnje provode se vizualni pregledi za *Citrus tristeza* virus, *Spiroplasma citri* i *Plenodomus tracheiphilus*. Jednom godišnje provode se vizualni pregledi za sve ostale regulirane nekarantenske štetne organizme.*

#### Uzorkovanje i ispitivanje

*Ako su osnovne matične biljke držane u objektima koji su zaštićeni od kukaca, svaku osnovnu matičnu biljku mora se svake tri godine uzorkovati i ispitati na prisutnost *Citrus tristeza* virusa. Reprezentativni dio osnovnih matičnih biljaka mora se svake tri godine uzorkovati i ispitati na prisutnost štetnog organizma *Spiroplasma citri*.*

*Ako osnovne matične biljke nisu držane u objektima koji su zaštićeni od kukaca, reprezentativni dio osnovnih matičnih biljaka mora se svake godine uzorkovati i ispitati na prisutnost *Citrus tristeza* virusa i štetnog organizma *Spiroplasma citri*, kako bi se tijekom razdoblja od dvije godine ispitale sve matične biljke. Ako se ispitivanjem dobije pozitivan rezultat na *Citrus tristeza* virus, sve osnovne matične biljke u proizvodnoj jedinici moraju se uzorkovati i ispitati. Reprezentativni dio osnovnih matičnih biljaka koje nisu držane u objektima koji su zaštićeni od kukaca mora se na temelju procjene rizika od zaraze tih biljaka svakih šest*

godina uzorkovati i ispitati na prisutnost svih ostalih reguliranih nekarantenskih štetnih organizama.

## **Certificirana kategorija**

### Vizualni pregled

Dvapat godišnje provode se vizualni pregledi za Citrus tristeza virus, Spiroplasma citri i Plenodomus tracheiphilus. Jednom godišnje provode se vizualni pregledi za sve ostale regulirane nekarantenske štetne organizme.

### Uzorkovanje i ispitivanje

Ako su certificirane matične biljke držane u objektima koji su zaštićeni od kukaca, reprezentativni dio certificiranih matičnih biljaka mora se svake četiri godine uzorkovati i ispitati na prisutnost Citrus tristeza virusa kako bi se tijekom razdoblja od osam godina ispitale sve matične biljke.

Ako certificirane matične biljke nisu držane u objektima koji su zaštićeni od kukaca, reprezentativni dio certificiranih matičnih biljaka mora se svake godine uzorkovati i ispitati na prisutnost Citrus tristeza virusa kako bi se tijekom razdoblja od tri godine ispitale sve matične biljke. Ako se laboratorijskim ispitivanjem dobije pozitivan rezultat na Citrus tristeza virus, sve certificirane matične biljke u proizvodnoj jedinici moraju se uzorkovati i laboratorijski ispitati.

Reprezentativni dio certificiranih matičnih biljaka koje nisu držane u objektima koji su zaštićeni od kukaca mora se uzorkovati i ispitati u slučaju sumnje na prisutnost svih ostalih reguliranih nekarantenskih štetnih organizama.

## **CAC**

### Vizualni pregled

Vizualni pregledi obavljaju se jednom godišnje.

### Uzorkovanje i ispitivanje

Reprodukcijski sadni materijal i sadnice CAC kategorije moraju biti dobiveni iz poznatog izvora materijala, za koji je na temelju vizualnog pregleda, uzorkovanja i ispitivanja utvrđeno da je slobodan od svih reguliranih nekarantenskih štetnih organizama.

Ako je poznati izvor materijala držan u objektima koji su zaštićeni od kukaca, reprezentativni dio tog materijala mora se svakih osam godina uzorkovati i ispitati na prisutnost Citrus tristeza virusa.

Ako poznati izvor materijala nije držan u objektima koji su zaštićeni od kukaca, reprezentativni dio tog materijala mora se svake tri godine uzorkovati i ispitati na prisutnost Citrus tristeza virusa (izolati iz EU-a).

### 3. Zahtjevi za proizvodnu jedinicu, mjesto proizvodnje ili područje

Zahtjevi vezani uz proizvodnu jedinicu, mjesto ili područje proizvodnje agruma propisani su sa svrhom sprječavanja prisutnosti pojave reguliranih nekarantenskih štetnih organizama. Za agrume, posebni zahtjevi vezani su uz štetne organizme Citrus tristeza virus, *Spiroplasma citri* i *Plenodomus tracheiphilus*. Biljke na kojima su ti štetni organizmi uočeni ili potvrđeni laboratorijskom analizom moraju se ukloniti iz reprodukcije. Kao i u slučaju zahtjeva za matične biljke, uvjeti su različiti ovisno o kategoriji sadnog materijala.

#### Osnovna kategorija

*Reprodukcijski sadni materijal i sadnice osnovne kategorije moraju se proizvoditi na područjima za koja je poznato da su slobodna od Citrus tristeza virusa te Spiroplasma citri i Plenodomus tracheiphilus;*

*ili*

*Ako su reprodukcijski sadni materijal i sadnice osnovne kategorije proizvedeni u objektima koji su zaštićeni od kukaca, na tom reprodukcijском sadnom materijalu i tim sadnicama tijekom posljednje cijele sezone uzgoja nisu uočeni simptomi zaraze sa štetnim organizmima Spiroplasma citri ili Plenodomus tracheiphilus, a materijal je nasumično uzorkovan i ispitan na Citrus tristeza virus prije stavljanja na tržište;*

*ili*

*Ako reprodukcijski sadni materijal i sadnice osnovne kategorije nisu proizvedeni u objektima koji su zaštićeni od kukaca, na tom reprodukcijском sadnom materijalu i tim sadnicama tijekom posljednje cijele sezone uzgoja nisu uočeni simptomi zaraze štetnim organizmima Spiroplasma citri ili Plenodomus tracheiphilus, a reprezentativni dio tog materijala uzorkovan je i ispitan na Citrus tristeza virus prije stavljanja na tržište;*

*ili*

*Ako reprodukcijski sadni materijal i sadnice osnovne kategorije nisu proizvedeni u objektima koji su zaštićeni od kukaca:*

- simptomi zaraze štetnim organizmima Spiroplasma citri ili Plenodomus tracheiphilus uočeni su na najviše 2 % reprodukcijского sadnog materijala i sadnica certificirane kategorije u proizvodnoj jedinici tijekom posljednje cijele sezone uzgoja, a taj reprodukcijski sadni materijal, te sadnice i sve biljke sa simptomima u neposrednoj blizini izdvojeni su i odmah su uništeni, i*
- reprezentativni dio reprodukcijского sadnog materijala i sadnica osnovne kategorije uzorkovan je i ispitan na Citrus tristeza virus prije stavljanja na tržište, a tijekom posljednje cijele sezone uzgoja najviše 2 % reprodukcijского sadnog materijala i sadnica u proizvodnoj jedinici bilo je pozitivno. Taj reprodukcijski sadni materijal i te sadnice izdvojeni su i odmah su uništeni. Reprodukcijski sadni materijal i sadnice u neposrednoj okolici nasumično su uzorkovani i ispitan, a reprodukcijski sadni materijal i sadnice koji su bili pozitivni izdvojeni su i odmah su uništeni.*

## Certificirana kategorija

*Reprodukcijski sadni materijal i sadnice certificirane kategorije moraju se proizvoditi na područjima za koja je poznato da su slobodna od Citrus tristeza virusa te štetnih organizama Spiroplasma citri i Plenodomus tracheiphilus;*

*ili*

*Ako su reprodukcijski sadni materijal i sadnice certificirane kategorije proizvedeni u objektima koji su zaštićeni od kukaca, na tom reprodukcijskom sadnom materijalu i tim sadnicama tijekom posljednje cijele sezone uzgoja nisu uočeni simptomi zaraze sa štetnim organizmima Spiroplasma citri ili Plenodomus tracheiphilus, a materijal je nasumično uzorkovan i ispitan na Citrus tristeza virus prije stavljanja na tržište;*

*ili*

*Ako reprodukcijski sadni materijal i sadnice certificirane kategorije nisu proizvedeni u objektima koji su zaštićeni od kukaca, na tom reprodukcijskom sadnom materijalu i tim sadnicama tijekom posljednje cijele sezone uzgoja nisu uočeni simptomi zaraze štetnim organizmima Spiroplasma citri ili Plenodomus tracheiphilus, a reprezentativni dio tog materijala uzorkovan je i ispitan na Citrus tristeza virus prije stavljanja na tržište;*

*Ili*

*Ako reprodukcijski sadni materijal i sadnice certificirane kategorije nisu proizvedeni u objektima koji su zaštićeni od kukaca:*

*- simptomi zaraze štetnim organizmima Spiroplasma citri ili Plenodomus tracheiphilus uočeni su na najviše 2 % reprodukcijskog sadnog materijala i sadnica certificirane kategorije u proizvodnoj jedinici tijekom posljednje cijele sezone uzgoja, a taj reprodukcijski sadni materijal, te sadnice i sve biljke sa simptomima u neposrednoj blizini izdvojeni su i odmah su uništeni, i*

*- reprezentativni dio reprodukcijskog sadnog materijala i sadnica certificirane kategorije uzorkovan je i ispitan na Citrus tristeza virus prije stavljanja na tržište, a tijekom posljednje cijele sezone uzgoja najviše 2 % reprodukcijskog sadnog materijala i sadnica u proizvodnoj jedinici bilo je pozitivno. Taj reprodukcijski sadni materijal i te sadnice izdvojeni su i odmah su uništeni. Reprodukcijski sadni materijal i sadnice u neposrednoj okolini nasumično su uzorkovani i ispitan, a reprodukcijski sadni materijal i sadnice koji su bili pozitivni izdvojeni su i odmah su uništeni.*

## CAC

*Reprodukcijski sadni materijal i sadnice CAC kategorije moraju se proizvoditi na područjima za koja je poznato da su slobodna od Citrus tristeza virusa te štetnih organizama Spiroplasma citri i Plenodomus tracheiphilus;*

*ili*

*Ako su reprodukcijski sadni materijal i sadnice CAC kategorije proizvedeni u objektima koji su zaštićeni od kukaca, na tom reprodukcijskom sadnom materijalu i tim sadnicama tijekom posljednje cijele sezone uzgoja nisu uočeni simptomi zaraze štetnim organizmima Spiroplasma citri ili Plenodomus tracheiphilus, a materijal je nasumično uzorkovan i ispitan na Citrus tristeza virus prije stavljanja na tržište;*

*ili*

*Ako reprodukcijski sadni materijal i sadnice CAC kategorije nisu proizvedeni u objektima koji su zaštićeni od kukaca, na tom reprodukcijskom sadnom materijalu i tim sadnicama u proizvodnoj jedinici tijekom posljednje cijele sezone uzgoja nisu uočeni simptomi zaraze štetnim organizmima Spiroplasma citri ili Plenodomus tracheiphilus, a reprezentativni dio tog materijala uzorkovan je i ispitan na Citrus tristeza virus prije stavljanja na tržište;*

*ili*

*Ako reprodukcijski sadni materijal i sadnice CAC kategorije nisu proizvedeni u objektima koji su zaštićeni od kukaca:*

*- simptomi zaraze štetnim organizmima Spiroplasma citri ili Plenodomus tracheiphilus uočeni su na najviše 2 % reprodukcijskog sadnog materijala i sadnica CAC kategorije u proizvodnoj jedinici tijekom posljednje cijele sezone uzgoja, a taj reprodukcijski sadni materijal, te sadnice i sve biljke sa simptomima u neposrednoj blizini izdvojeni su i odmah su uništeni, i*

*- reprezentativni dio reprodukcijskog sadnog materijala i sadnica CAC kategorije uzorkovan je i ispitan na Citrus tristeza virus prije stavljanja na tržište, a tijekom posljednje cijele sezone uzgoja najviše 2 % reprodukcijskog sadnog materijala i sadnica CAC kategorije u proizvodnoj jedinici bilo je pozitivno. Taj reprodukcijski sadni materijal i te sadnice izdvojeni su i odmah su uništeni. Reprodukcijski sadni materijal i sadnice u neposrednoj okolini nasumično su uzorkovani i ispitan, a reprodukcijski sadni materijal i sadnice koji su bili pozitivni izdvojeni su i odmah su uništeni.*