

REGULIRANI NEKARANTENSKI ŠTETNI ORGANIZMI NA SADNOM MATERIJALU MASLINE

- drugo izdanje -



Hrvatska agencija za
poljoprivredu i hranu



Sadržaj:

1. Regulirani štetni organizmi.....	2
1.1. <i>Pseudomonas savastanoi</i> pv. <i>savastanoi</i>	3
1.2. <i>Verticillium dahliae</i>	5
1.3. <i>Xiphinema diversicaudatum</i> i <i>X. index</i>	9
1.4. <i>Meloidogyne hapla</i> , <i>M. arenaria</i> i <i>M. javanica</i>	10
1.5. <i>Pratylenchus vulnus</i>	10
1.6. Virusi.....	10
1.6.1. Virus mozaika gušarke (<i>Arabis mosaci virus</i> , ArMV).....	11
1.6.2. Latentni virus prstenaste pjegavosti jagode (<i>Strawberry latent ringspot virus</i> , SLRSV).....	11
1.6.3. Virus uvijenosti lista trešnje (<i>Cherry leaf roll virus</i> , CLRV).....	11
1.6.4. Žućenju lista masline pridruženi virus (<i>Olive leaf yellowing associated virus</i> , OLYaV).....	11
1.6.5. Žućenju žila lista masline pridruženi virus (<i>Olive vein yellowing associated virus</i> , OLYaV).....	11
1.6.6. Žutom šarenilu i odumiranju masline pridruženi virus (<i>Olive yellow mottling and decline associated virus</i> , OYMDaV).....	11
2. Zahtjevi vezani uz regulirane nekarantenske štetne organizme na maslini.....	14

REGULIRANI NEKARANTENSKI ŠTETNI ORGANIZMI NA SADNOM MATERIJALU MASLINE

1. Regulirani štetni organizmi

Na sadnom materijalu masline je regulirano dvanaest nekarantenskih štetnih organizama. To su bakterija *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi*, gljiva *Verticillium dahliae*, četiri nematode (*Meloidogyne arenaria*, *Meloidogyne javanica*, *Pratylenchus vulnus*, *Xiphinema diversicaudatum*) i šest virusa (virus mozaika gušarke – ArMV, virus uvijenosti lista trešnje – CLRV, žućenju lista masline pridruženi virus – OLYaV, žućenju žila masline pridruženi virus – OYVaV, žutom šarenilu i odumiranju masline pridruženi virus – OYMDaV te latentni virus prstenaste pjegavosti jagode – SLRSV).

Kako je vidljivo iz Tablice 1., prisutnost svih reguliranih nekarantenskih štetnih organizama na maslini se ne tolerira, to jest prag štetnosti je 0 %. U praksi, to znači da navedenih štetnih organizama na sadnom materijalu masline ne smije biti u trenutku njihovog stavljanja na tržište. Zahtjevi vrijede za sve kategorije sadnog materijala (predosnovni, osnovni, certificirani i CAC).

Tablica 1. Pragovi prisutnosti (dozvoljena prisutnost) reguliranih nekarantenskih štetnih organizama na maslini.

Štetni organizam	Bilje za sadnju (rod ili vrsta)	Prag za voćni sadni materijal i sadnice masline
<i>Pseudomonas savastanoi</i> pv. <i>savastanoi</i>	<i>Olea europaea</i> L.	0 %
<i>Verticillium dahliae</i>	<i>Olea europaea</i> L.	0 %
<i>Meloidogyne arenaria</i>	<i>Olea europaea</i> L.	0 %
<i>Meloidogyne javanica</i>	<i>Olea europaea</i> L.	0 %
<i>Pratylenchus vulnus</i>	<i>Olea europaea</i> L.	0 %
<i>Xiphinema diversicaudatum</i>	<i>Olea europaea</i> L.	0 %
Virus mozaika gušarke (ArMV)	<i>Olea europaea</i> L.	0 %
Virus uvijenosti lista trešnje (CLRV)	<i>Olea europaea</i> L.	0 %
Žućenju lista masline pridruženi virus (OLYaV)	<i>Olea europaea</i> L.	0 %
Žućenju žila masline pridruženi virus (OYVaV)	<i>Olea europaea</i> L.	0 %
Žutom šarenilu i odumiranju masline pridruženi virus (OYMDaV)	<i>Olea europaea</i> L.	0 %
Latentni virus prstenaste pjegavosti jagode (SLRSV)	<i>Olea europaea</i> L.	0 %

1.1. *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi*

Bakterija *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* uzročnik je raka masline. Bolest se u nekim krajevima Hrvatske naziva „šuga“, a ima i još nekoliko lokalnih naziva. Pojava bolesti izrazito ovisi o osjetljivosti kultivara. Jake pojave bakterijskog raka vrlo često su posljedica tuče ili smrzavanja. U nasadima gdje se bolest proširi, produktivnost stabala može biti značajno smanjena. Kod vrlo jakih zaraza u mladim nasadima proizvođači se katkada odlučuju na krčenje čitavog nasada i podizanje novog. Kao i sve bakterijske bolesti, rak masline teško se suzbija. Bakterija *P. savastanoi* pv. *savastanoi* može se prenositi sadnim materijalom. Sadnja nezaraženog sadnog materijala jedna je od važnih preventivnih mjera u sprječavanju pojave bolesti.

Bakterija *P. savastanoi* pv. *savastanoi* jedan je od biljnih parazita koji kod zaraženih biljaka potiče stvaranje tumora. Zaraza potiče stanice na rast i nekontroliranu diobu. Tumori koji se stvaraju na izbojima, granama, deblu i listovima karakterističan su i prepoznatljiv simptom bakterijskog raka masline. Najčešće se stvaraju na izbojima, deblu i granama. Ispočetka se javljaju u vidu relativno mekih i glatkih sitnih kvržica blijedo-zelenkaste ili svjetlo smeđe boje. Kvržice se povećavaju, postaju tamne, tvrde i raspucale. Veći broj tumora (kvruga) na izbojima, glavnim granama ili deblu otežava normalno funkcioniranje biljke. Porast je slabiji, krošnja rjeđa, a plodova je manje i lošije su kakvoće. U slučajevima vrlo jakih zaraza dolazi do sušenja izboja ili grana. Na listovima kvržice nastaju uglavnom uz glavnu žilu. Zaraza plodova je vrlo rijetka.



Slika 1. Tumori uzrokovani s *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* na deblu masline
(snimila: I. Jakovljević)



Slika 2. Grana masline s tumorima uzrokovanim s *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* (snimio: D. Ivić)

1.2. *Verticillium dahliae*

Gljiva *Verticillium dahliae* uzročnik je verticilijskog venuća masline. Verticilijsko venuće smatra se jednom od potencijalno najštetnijih bolesti masline. Bolest se ubraja u tzv. trahomikoze, bolesti provodnog tkiva (ksilema). Gljiva uzročnik bolesti živi u tlu, ulazi u maslinu kroz korijen i nakon toga se razvoja u ksilemu, ometajući ili blokirajući transport vode.

Gljiva *V. dahliae* polifagni je patogen koji napada više od 400 zeljastih i drvenastih biljnih vrsta. Česta je i štetna osobito u uzgoju povrća, naročito paprike i patlidžana. *Verticillium dahliae* je kozmopolit i smatra se rasprostranjenim širom svijeta. Potvrđen je na maslini u Hrvatskoj. Preživljava u tlu u vidu mikrosklerocija, trajnih struktura koje mogu preživjeti i ostati vijabilne do 15 godina. U maslinu ulazi kroz korijenove dlačice i kroz ozljede koje su nastale prilikom sadnje i obrade tla. Razlikuju se dva patotipa *V. dahliae* na maslini. Jedan izaziva brzo i potpuno otpadanje listova (defolijaciju) i venuće na zahvaćenom dijelu biljke ili na cijeloj biljci, a drugi uzrokuje načelno blaže simptome, postupno sušenje pojedinih grana ili čitavih mladih biljaka, no bez otpadanja listova.

Simptomi verticilijskog venuća su žućenje listova na dijelu krošnje, nakon čega listovi posmeđe i suši se čitava grana ili dio biljke. Kod mlađih biljaka, cijela biljka vene. Zaražene masline katkada ne moraju pokazivati simptome venuća, no slabije se razvijaju. Karakterističan znak bolesti je sušenje tek zametnutih plodova nakon cvatnje. Na zaraženim

stablina može doći i do sušenja pojedinih rodni gрана u kasnijim fazama, pri čemu plodovi potamne i smežuraju se. Katkada je na presjeku debljih gрана na zaraženim stablima vidljivo potamnjenje provodnih snopova u vidu tamnog prstena, manje ili više izraženog.



Slika 3. Sušenje dijela krošnje na stablu masline zahvaćene verticilijem (snimio: D. Ivić)



Slika 4. Sušenje rodne grančice na stablu masline zahvaćene verticilijским venućem
(snimio: D. Ivić)



Slika 5. Osušene grane i smežurani plodovi na stablu masline zahvaćene verticilijjskim venućem (snimio: D. Ivić)



Slika 6. Tamni prsten na presjeku grane masline zahvaćene verticilijским venućem (snimio: D. Ivić)

1.3. *Xiphinema diversicaudatum* i *X. index*

Nematode *Xiphinema diversicaudatum* i *X. index* regulirane su na maslini ponajprije iz razloga što se radi o vektorima (prijenosnicima) virusa. Same po sebi nematode mogu napraviti određene štete, no takve štete uglavnom su praktično zanemarive.

Nematode iz roda *Xiphinema* su slobodno živuće biljno parazitske vrste čija se ishrana odvija na korijenu mnogih vrsta drvenastog, zeljastog i samoniklog bilja. Zbog oblika svog tijela nazivaju se kopljastim nematodama. Žive u tlu, a šire se zaraženim tlom, korjenastim biljem ili kontaminiranom mehanizacijom tijekom agrotehničkih zahvata na uzgojnoj površini.

Nadzemni znakovi napada nematoda roda *Longidorus* i *Xiphinema* rijetko su vidljivi obzirom da se hrane na površini i vršnom dijelu korijenovih dlačica i glavnog korijena. *Xiphinema diversicaudatum* prenosi virus mozaika gušarke (*Arabid mosaic virus*, ArMV) i latentni virus prstenaste pjegavosti jagoda (*Strawberry latent ringspot virus*, SLRSV).

Prisutnost reguliranih nematoda u tlu moguće je utvrditi samo laboratorijskom analizom. Uzorke je najbolje prikupiti tijekom proljeća ili jeseni.

1.4. *Meloidogyne hapla*, *M. arenaria* i *M. javanica*

Meloidogyne hapla i *M. javanica* su endoparazitske nematode korijena i gomolja, široko rasprostranjene, u umjerenim i toplim klimatima. Razvijaju se na velikom broju domaćina zeljastih i drvenastih kultura. Gospodarski su značajne uglavnom na povrćarskim kulturama. Nazivaju se nematodama korijenovih guka. Svojom ishranom na korijenu stvaraju guke (gale) i ometaju normalan razvoj korijena. Na maslini mogu uzrokovati štete uglavnom na mladim biljkama, gdje mogu ometati razvoj korijena te tako usporiti porast biljaka. Simptomi nisu specifični i vrlo ih je teško prepoznati.

1.5. *Pratylenchus vulnus*

Rod *Pratylenchus* spada u jedan od ekonomski najvažnijih 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 *P. vulnus* može biti značajna u rasadničarskoj proizvodnji. Široko je rasprostranjena u svijetu. Ovisno o visini populacije nematode simptomi mogu biti blaži, srednji i jaki. Lišće na zaraženim biljkama poprima žutu boju, a biljke su slabijeg rasta. Ozljede na korijenu koje uzrokuje nematoda mogu biti ulazna rana za druge patogene.

1.6. Virusi

Na materijalu masline namijenjenom sadnji regulirano je šest vrsta virusa. Svi regulirani virusi smatraju se štetnima i mogu uzrokovati gubitke u proizvodnji. Prenose se na različite načine, a zajedničko im je da se mogu relativno lako širiti i prenositi zaraženim sadnim materijalom. Virusne bolesti masline relativno su zanemarene u domaćoj maslinarskoj proizvodnji. Međutim, dokazano je kako mogu značajno utjecati na prinos i kakvoću prinosa te na razvoj stabla. Slično kao na vinovoj lozi, zaraza nekim virusima povezuje se s promjenama u morfologiji listova ili plodova karakterističnoj za pojedinu sortu. Sadnja zaraženih i zdravih biljaka može dovesti do neujednačenog razvoja nasada. Konačno potvrđeno je kako sadni materijal masline slobodan od virusa ima veći rodni potencijal u odnosu na zaraženi sadni materijal.

Tri virusa regulirana na maslini su virusi sa širokim krugom domaćina. To su virus mozaika gušarke (*Arabis mosaic virus*, ArMV), latentni virus prstenaste pjegavosti jagode (*Strawberry latent ringspot virus*, SLRSV) i virus uvijenosti lista trešnje (*Cherry leaf roll virus*, CLRV). Druga tri regulirana virusa su virusi koji dolaze samo na maslini. To su žućenju lista masline pridruženi virus (*Olive leaf yellowing associated virus*, OLYaV), žućenju žila masline pridruženi virus (*Olive vein yellowing associated virus*, OLYaV) te žutom šarenilu i odumiranju masline pridruženi virus (*Olive yellow mottling and decline associated virus*, OYMDaV).

1.6.1. Virus mozaika gušarke (*Arabid mosaic virus, ArMV*)

Virus mozaika gušarke ima vrlo širok krug domaćina. Javlja se na preko 100 biljnih vrsta iz 28 porodica. Prenosi ga nematoda *Xiphinema diversicaudatum*. Zaraza masline često je latentna, no mogu se javiti i relativno općeniti i nespecifični simptomi. Zaražene biljke mogu biti slabije razvijene i davati manji prinos.

1.6.2. Latentni virus prstenaste pjegavosti jagode (*Strawberry latent ringspot virus, SLRSV*)

Latentni virus prstenaste pjegavosti jagode također se javlja na velikom broju biljaka domaćina. Prenosi ga nematoda *Xiphinema diversicaudatum*. Zaraza masline najčešće je latentna, no zaražene biljke mogu biti slabije produktivne.

1.6.3. Virus uvijenosti lista trešnje (*Cherry leaf roll virus, CLRV*)

Virus uvijenosti lista trešnje također ima relativno širok krug domaćina. Između ostalog, nađen je u brezi, bazgi, drijenu, jasenu, brijestu, te u većem broju zeljastih biljnih vrsta. Među voćnim kulturama, smatra se gospodarski važnim na orahu, trešnji i maslini.

CLRV je zanimljiv virus oko kojega postoje još relativno brojne nepoznanice. Iako spada u rod virusa koji se prenose nematodama (nepovirus), prijenos CLRV-a nematodama nije potvrđen. S druge strane, potvrđeno je kako se virus prenosi sjemenom i polenom. Naravno, vegetativno razmnožavanje biljaka praktično je najvažniji način njegovog širenja i ulaska u nasade.

Simptomi koje CLRV uzrokuje na maslini nisu specifični i praktično se vrlo teško uočavaju. Zaražena stabla mogu davati manji prinos ili kasniti u cvatnji, a oplodnja može biti slabija.

1.6.4. Žućenju lista masline pridruženi virus (*Olive leaf yellowing associated virus, OLYaV*)

Žućenju lista masline pridruženi virus opisan je kao uzročnik „bolesti žućenja lista“ u Italiji 1990-ih godina. Sindrom žućenja lista uočen je na lokalnoj sorti masline Biancolilla. Danas se smatra jednim od najraširenijih virusa na maslini. Potvrđen je i u Hrvatskoj. Prirodni prijenosnik (vektor) virusa nije poznat. Zaraza može biti latentna, no mogu se javiti i simptomi u vidu žućenja lista, slabije cvatnje, slabije oplodnje, smanjenog broja plodova, promjene oblika plodova, otpadanja listova ili plodova, kržljavog rasta biljaka, slabijeg porasta ili smanjene kakvoće prinosa.

1.6.5. Žućenju žila lista masline pridruženi virus (*Olive vein yellowing associated virus, OLYaV*)

Žućenju žila lista masline pridruženi virus također je opisan u Italiji 1990-ih godina. Nije poznat prirodni prijenosnik virusa. Zaraza masline najčešće je latentna, no na nekim sortama može se javiti žućenje lišća.

1.6.6. Žutom šarenilu i odumiranju masline pridruženi virus (Olive yellow mottling and decline associated virus, OYMDaV)

Žutom šarenilu i odumiranju masline pridruženi virus opisan je 1990-ih na sorti Nostrana na Siciliji. Slično kao i prethodno dva spomenuta virusa, zaraza masline može biti latentna ili se mogu javljati nespecifični simptomi u vidu žućenja lista, slabije cvatnje, slabije oplodnje, smanjenog broja plodova, promjene oblika plodova, otpadanja listova ili plodova, kržljavog rasta biljaka, slabijeg porasta ili smanjene kakvoće prinosa.



Slika 7. Žućenje lišća na stablu masline zaraženom s tri virusa (OLYaV, OYVaV i OYMDaV) (snimio: D. Ivić)



Slika 8. Žučenje lišća na stablu masline zaraženom s tri virusa (OLYaV, OYVaV i OYMDaV) (snimio: D. Ivić)

2. Zahtjevi vezani uz regulirane nekarantenske štetne organizme na maslini

Zahtjevi vezani uz preglede i laboratorijska testiranja matičnih biljaka masline različiti su ovisno o kategoriji. Razumljivo, različite kategorije različito se rigorozno pregledavaju i testiraju. Najstroži zahtjevi su za predosnovni materijal. Zahtjevi vezani uz matične biljke masline različitih kategorija prikazani su u nastavku teksta.

Sve kategorije

Vizualni pregledi provode se jednom godišnje.

Predosnovna kategorija

*Svaka predosnovna matična biljka mora se uzorkovati i ispitati deset godina nakon što je prihvaćena kao predosnovna matična biljka i svakih deset godina nakon toga na prisutnost štetnih organizama *Verticillium dahliae*, ArMV, SLRSV i CLRV, kao i u slučaju sumnje na prisutnost štetnih organizama *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi*, *Meloidogyne arenaria*, *M. incognita*, *M. javanica*, *Pratylenchus vulnus*, OLYaV, OVYaV i OYMDaV.*

Osnovna kategorija

Reprezentativni dio osnovnih matičnih biljaka mora se na temelju procjene rizika od zaraze tih biljaka uzorkovati kako bi se tijekom razdoblja od trideset godina sve biljke ispitale na prisutnost reguliranih nekarantenskih štetnih organizama.

Certificirana kategorija

Ako je riječ o matičnim biljkama za proizvodnju sjemena (matične biljke za proizvodnju sjemena), reprezentativni dio tih matičnih biljaka za proizvodnju sjemena mora se na temelju procjene rizika od zaraze tih biljaka uzorkovati kako bi se tijekom razdoblja od četrdeset godina sve biljke ispitale na prisutnost reguliranih nekarantenskih štetnih organizama.

Ako je riječ o matičnim biljkama koje nisu matične biljke za proizvodnju sjemena, reprezentativni dio tih biljaka mora se na temelju procjene rizika od zaraze tih biljaka uzorkovati kako bi se tijekom razdoblja od trideset godina sve biljke ispitale na prisutnost reguliranih nekarantenskih štetnih organizama.

CAC kategorija

U slučaju sumnje na prisutnost reguliranih nekarantenskih štetnih organizama provode se uzorkovanje i ispitivanje.