

Verticilioza - opasna bolest maslina (2)

Ključna je mjera zaštite od ovog patogena proizvodnja certificiranog zdravog reprodukcijskog i sadnog materijala, budući je korištenje zaraženog sadnog materijala, opisan kao jedan od glavnih načina širenja bolesti. Osim toga, odluka za sadnju trebala bi se temeljiti uz plodnost i svojstva tla, također i na odgovarajućem fitosanitarnom stanju tla (ocjena prisutnosti patogena i povijest fitopatoloških problema).

Integrirana strategija zaštite

Preporučuje se izbjegavati nasade u neposrednoj blizini **kultura osjetljivih na *V. dahliae*** ili izbjegavati tla gdje su ranije bili osjetljivi domaćini. Najvažnije je procijeniti prisutnost patogena u tlu, bilo tradicionalnim postupcima mikrobiološke izolacije ili molekularnim analizama dekcije.

Tla na kojima će se podizati novi maslinici mogu biti prethodno sanirana različitim postupcima. Strategije za dezinfekciju tla prije sadnje temelje se na primjeni fizikalnih, bioloških ili kemijskih mjera kako bi se smanjio patogeni potencijal u tlu. Važno je napomenuti da je potpuno iskorjenjivanje uzročnika vrlo teško, a ponovna zaraza tla može se dogoditi nakon dezinfekcije i to od već postojećih i neeliminiranih mikrosklerocija.

Solarizacija je tla jedna od najučinkovitijih fizikalnih metoda zaštite za smanjivanje gustoće inokuluma. Kod ove se metode tlo pokriva transparentnom polietilenskom folijom u kombinaciji s obilnim zalijevanjem, što omogućava zagrijavanje tla sunčevim zračenjem do temperatura koje su letalne za mnoge patogene u tlu i također za sjeme korova. Temperature koje se postižu solarizacijom tla obično su u rasponu od 35 do 60 °C (ovisno o vrsti tla i dubini) i dovoljne su za uništavanje mikrosklerocija *V. dahliae*.



Solarizacija tla na individualnim stablima ili na određenim specifičnim zonama nakon što su se povadila odumrla stabala

Solarizacija je tla učinkovita mjera zaštite od verticilioze zeljastih i drvenastih domaćina **prije sjetve ili sadnje**. U modernim poljoprivrednim sustavima, solarizacija je uobičajena praksa prije sadnje, a visoke razine sunčevog zračenja u većini maslinarskih regija čini solarizacijom adekvatnom mjerom zaštite koja smanjuje održivost mikrosklerocija. Međutim, važno je napomenuti da temperature iznad 70 °C mogu prouzrokovati štetne učinke na mikroorganizme tla te može doći do ugibanja korisnih mikroorganizama (tj. kvržične bakterije, mikorizne gljive i antagonisti). Još je jedan nedostatak ove fizikalne metode to što učinkovitost ovisi o okolišnim uvjetima i uvjetima u tlu, kao što su fizikalna svojstva tla i natapanje. Njena je mana također i visoka cijena.

Otpornije sorte

Velik broj agronomski i ekonomski značajnih sorti maslina osjetljive su ili vrlo osjetljive na napad ove gljivice, što je slučaj i za talijanske sorte *Ascolana tenera* ili *Leccino*. Ipak, visoka je razina otpornosti utvrđena kod nekih sorti poput sorte *Frantoio*, *Oblonga* i *Empeltre*. Ovi su genotipovi pokazali kasniji početak bolesti, zatim oporavak od bolesti i nizak postotak uginulih biljaka, što ih čini atraktivnim budući se njima mogu zamijeniti uvećana stabla ili pak osjetljive sorte. Osjetljive su ili vrlo osjetljive sorte cijepljene na podloge otpornih sorti poput *Oblonga*, *Frantoio*, *Empeltre* i *Changlot Real* pokazale nisku učestalost bolesti (8-20%) i to 12 godina nakon sadnje, dok je za iste sorte koje nisu bile cijepljene, učestalost bolesti bila u rasponu od 73 do 84%. U laboratorijskim su se istraživanjima inokulacije otpornim pokazale također i sorte *Coratino*, *Frantoio*, dok su osjetljive bile sorte *Ascolana tenera* i *Leccino* (ponegdje čak i vrlo osjetljiv).

Dezinfekcija tla kemijskim mjerama uobičajena je praksa prije sadnje u inten-

zivnoj poljoprivrednoj proizvodnji brojnih zeljastih usjeva, a danas se unutar okvira održive poljoprivrede traže alternativne upotrebe ovih štetnih kemikalija.

Prirodni oporavak od bolesti

Fenomen prirodnog oporavka od verticilioze može se promatrati kod stabala koje su prvo razvila simptome tijekom vegetacije, pa se nakon toga ona mogu oporaviti. Oporavak je od ove bolesti zabilježen kod različitih drvenastih domaćina, uključujući zaraženu maslinu i mlade sadnice masline u vanjskim i kontroliranim uvjetima uzgoja, a očituje se postupnim smanjenjem učestalosti bolesti i stvaranjem novih izdanaka na donjem dijelu debla, ili ispod zaraženih grana. Ovaj se fenomen objasnio aktivnim odgovorom biljke na bolest stvaranjem novih slojeva tkiva koja zamjenjuju stari ili bolesni ksilem. Početni koraci oporavka od bolesti vjerojatno su posljedica začepjenja zaraženih provodnih snopova i inaktivacija gljive u ksilemu, te se na taj način stvara prepreka za nove zaraze.

Mjere zaštite nakon sadnje

Iskorjenjivanje uzročnika bolesti unutar nasada može se izvesti brojnim fizikalnim, agrotehničkim, biološkim i kemijskim mjerama čiji je cilj uništavanje izvora inokuluma patogena. Kao ranije rečeno, maslinik bi se trebao držati daleko od kultura koje su osjetljive na *V. dahliae*, budući se patogen iz susjednih parcela (npr. u biljnim ostacima i česticama tla) može širiti vjetrovima, kišom ili vodom za natapanje, osobito kada su veliki nagibi terena. Štoviše, treba izbjegavati upotrebu **strojeva i alata** koji su se prethodno koristili u zaraženim nasadima i koji nisu temeljito očišćeni i dezinficirani. Također se osobito preporučuje izbjegavati **zeljaste međukulture** (koji su domaćini gljive) tijekom prvih godina nakon sadnje ili uzgajati ih u obližnjim parcelama.

Simptomatične izbojke i grane zaraženih stabala treba **orezati i uništiti** (preporučuje se spaljivanje), kako bi se izbjeglo daljnje širenje unutar nasada. Također, unatoč trošku, opalo zeleno lišće treba ukloniti, budući su važan izvor inokuluma i ključni faktor u širenju patogena unutar i između su-

Stvaranje novih izdanaka na donjem dijelu debla kao aktivan odgovor masline na napad ove fitopatogene gljive.



sjednih nasada masline. **Solarizacija tla** se osobito preporučuje u situacijama umjerenog potencijala inokuluma, gdje može biti nadopuna fenomenu prirodnog oporavka stabala od ovog gljivičnog oboljenja. Osim toga, može se primijeniti **prije sadnje** (kako bi se nadopunila prazna mjesta gdje su se povadila zaražena osušena stabla i gdje će se presaditi nove otporne sorte masline) ili **nakon sadnje** (u aplikacijama za pojedinačna stabla ili male površine). Dodatna prednost solarizacije tla je činjenica da se ona može također kombinirati s drugim mjerama.

Inkorporacija različitih organskih tvari u tlu može popraviti fizičku strukturu tla, povećati ili aktivirati antagonističke mikroorganizme tla, a često i otpustiti kemijske spojeve s fungicidnim ili fungistatičnim djelovanjem, te tako može izravno utjecati na mikrosklerocij patogena.

Kemijske mjere protiv ovog uzročnika bolesti kod masline imaju ozbiljna ograničenja. Sve u svemu, dosadašnja istraživanja pokazuju da trenutno raspoloživi fungicidi nisu učinkoviti u zaštiti protiv ove bolesti. Konačno, tu su i neke metode (tj. smanjivanje zahvata obrade ili uporaba otpornih sorti) koje umanjuju učinkovitost inokuluma u tlu, bilo da utječu na aktivnost patogena ili smanjuju kontakt patogena s korijenjem biljaka čime se ograničava infekcija i kolonizacija tkiva korijena i razvoj bolesti.

Unatoč korištenju racionalnih doza kod **natapanja i gnojidbe dušikom**, kako bi se onemogućio ili smanjio razvoj bolesti, postoji nedovoljno informacija o njihovom utjecaju na patosistem *V. dahliae*-maslina. Obično se u kulturama u kojima *V. dahliae* uzrokuje venuće, preporučuje manje doze i manja učestalost natapanja.

Dugoročni su naporu potrebni kako bi se pronašli izvori otpornosti na *V. dahliae* kod masline. Strategija zaštite od ove fitopatogene gljive morala bi obuhvaćati biološke, kemijske i fizikalne mjere zaštite, jer taj pristup predstavlja jedini okvir za učinkovitu zaštitu od ove bolesti.

dr.sc. Sara Godena



Cinija - cvijet naših baka

Cinija (*Zinnia elegans*) je prilično raširena cvjetnica koju često nalazimo u vrtovima. To je stara cvjetna vrsta koju su rado koristile naše bake. Spada u porodicu *Asteraceae*, rodu *Zinnia* a obuhvaća nekih dvadesetak vrsta.

Cinija je jednogodišnja biljka. Ima uspravnu stabljiku koja može narasti do visine od 80 cm. Stabljika nosi jajolike listove koji su smješteni jedan nasuprot drugome. Stabljika i listovi presvučeni su dlačicama. Na vrhu stabljike nalazi se cvijet. Kod starih sorata cvijet je jednostavan, nalik cvijetu ivančice. Cvjetna glavica je promjera oko 5 cm. Danas postoji velik broj sorata koje se razlikuju po boji i obliku cvijeta. Tako imamo sorte jednostavnih cvjetova, sorte duplih cvjetova, "pompon" sorte čiji su cvjetovi nalik na cvjetove dalije. Sorte se razlikuju i prema visini rasta, ona varira od patuljastih čija je visina oko 15 cm do onih koje narastu oko 90 cm visoko. Cinija je laka za uzgoj, a najviše joj odgovara tlo s dobrim vodozračnim režimom.

Cinija je namijenjena za vanjski uzgoj. Odgovara joj sunčani položaj, no neke sorte uspijevaju u polusjeni. Ova cvjetnica voli dobro drenirano tlo i vrlo dobro podnosi sušu. U uvjetima visoke vlage, i ako je pritom nasad vrlo bujan često dolazi do pojave pepelnice. No, većina novih sorata otporna je na ovu, ali i na većinu drugih bolesti. Najbolje uspijeva u klimatskim područjima sa dugim i toplim ljetima sa malo padalina. Neotporna je na mraz, pa je nemojte saditi prerano.

Osnovna namjena cinija je sadnja na cvjetnu gredicu sa ostalim ljetnicama. Međutim, zbog različitih veličina može se koristiti i u druge svrhe. Patuljaste

sorte mogu se saditi u prozorske sandučice ili kao ukras na terasama. Visoke sorte uzgajaju se u onom dijelu vrta koji je izložen pogledima, a mogu se koristiti i kao rezano cvijeće.

Obilježje cinije je dugotrajna cvatnja. Cvate od ranog ljeta pa sve do prvih jesenskih mrazeva. Cvjetovi dolaze u širokom spektru boja i zadovoljiti će svačiji ukus, čak i onih najzahtevnijih vrtlara. Kako bi joj produžili cvatnju, potrebno je redovito uklanjati ocvale cvjetove. Biljka osim glavne stabljike razvija i bočne izboje pa je cvatnja osigurana kroz cijelo ljeto. Ako ciniju želite kao cvijet za rez, da cvijet bude što veći, bočne izboje potrebno je ukloniti.

Razmnožavanje

Ciniju je najlakše razmnožiti iz sjemena. Sjeme sijemo u proljeće nakon što prestane opasnost od kasnog proljetnog mraza. Osim sjemenom, biljke se mogu saditi pomoću presadnica. Presadnice se sade nakon što prođe opasnost od pojave kasnog proljetnog mraza. Sadnice bi trebale biti stare šest do osam tjedana. Kod presađivanja treba biti oprezan jer je cinija osjetljiva na presađivanje. Stoga ako kupujete sadnice, one bi trebale biti posađene u lončice tako da ih presađujete s grumenom zemlje na korijenu.

Darko Kantoci, dip. ing. agr.