

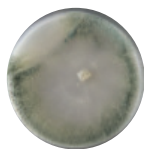
Komercijalno dostupni pripravci

Vrste i sojevi *Trichoderma* spp. dostupni na tržištu

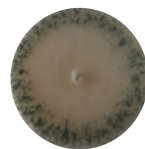
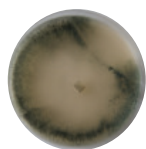
Među vrstama i sojevima roda *Trichoderma*, za zaštitu rana od uzročnika bolesti drva vinove loze, primjenjuje ih se nekoliko: *Trichoderma atroviride* (sojevi SC1 i I1237), *Trichoderma asperellum* (soj ICC012), *Trichoderma gamsii* (soj ICC 080) i *Trichoderma harzianum* (soj ICC012).

Karakteristike komercijalno dostupnih *Trichoderma* vrsta:

- ***T. atroviride* soj SC1** je izoliran prvi puta s mrtvog drva lješnjaka, a u zaštiti vinove loze primjenjuje se zbog sposobnosti brze kolonizacije i visoke produktivnosti enzima (kitinaze, proteaze i celulaze). Navedeni je soj iznimno kompetitivan i učinkovit antagonist patogenih vrsta *Phaeoacremonium minimum* i *Phaeomoniella chlamydospora* (uzročnici Petrijeve bolesti i eske).
- ***T. atroviridae* soj I1237** ima sposobnost brze kolonizacije rane od rezidbe, a antagonizam ove vrste temelji se na kompeticiji za hranjive tvari i prostor. Primjenjuje se u preventivnoj zaštiti od uzročnika eske, botriosferijskog sušenja i eutipoze.
- Kombinacija vrsta ***T. asperellum* i *T. gamsii* soj ICC080** primjenjuje se u preventivnoj zaštiti od uzročnika truleži korijena (*Armillaria* spp.) i eske. Minimalne temperature na kojoj su ove dvije vrste antagonista aktivne iznose 10°C i 15°C, a vijabilne su i na 5°C.



T. atroviride (DLR-Rheinfalz)



T. atroviride SC1 (DLR-Rheinfalz)



Potrebna su dodatna istraživanja učinkovitosti i mogućnosti primjene navedenih vrsta mikroorganizma u mikroklimatskim uvjetima različitih vinorodnih područja Hrvatske.

DODATNE INFORMACIJE

www.winetwork-data.eu

www.iptpo.hr



BOLESTI DRVA VINOVE LOZE

Primjena vrsta roda *Trichoderma* u zaštiti rana od rezidbe

Gljivične bolesti drva vinove loze značajno ograničavaju produktivnost i dugovječnost vinograda u većini vinogradarskih regija svijeta. Uzročnici su mnogobrojne vrste gljiva, vrlo različite taksonomske pripadnosti, koje napadaju višegodišnje drvenasto tkivo vinove loze, a primarne infekcije razvijaju putem rana od rezidbe.

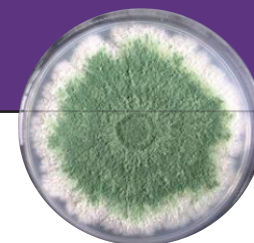
Rane od rezidbe mogu biti inficirane tijekom više mjeseci pa je njihova pravovremena zaštita vrlo značajna u preventivnom suzbijanju bolesti drva. Preventivna zaštita rana od rezidbe moguća je primjenom komercijalno dostupnih bioloških pripravaka koji sadrže antagonističke vrste gljiva roda *Trichoderma*. Vrste roda *Trichoderma* koloniziraju rane nastale rezidbom, pri čemu ne pridonose šteti na trsu.



Projekt je financiran sredstvima Europske unije putem programa za istraživanja i inovacije Obzor 2020, ugovor broj 652601.

Praktična primjena:

Mehanizam djelovanja ovih vrsta je antagonizam, što znači da se *Trichoderma* spp. nadmeću s patogenim vrstama gljiva bolesti drva za izvor hrane i prostora. Uspješnost kolonizacije drva vrstama roda *Trichoderma* razlikuje se ovisno o vrsti i soju gljive, a prema dosadašnjim istraživanjima *Trichoderma* spp. koloniziraju dubinu rane od 1 do 2 cm i time sprječavaju razvoj infekcija. Brzina kolonizacije rane ovisi o fiziološkom stanju trsa, klimatskim uvjetima koji prevladavaju tijekom rezidbe i odlikama antagonista. Rane od rezidbe mogu biti dulje vrijeme (do četiri ili više mjeseci) podložne novim infekcijama, ali najkritičniji period razvoja novih infekcija je do osam tjedana nakon rezidbe.



WINETWORK
European Knowledge Transfer

Period primjene *Trichoderma* spp.

Vrste roda *Trichoderma* su aktivne na temperaturi od 10°C, ali primjenom na temperaturama iznad 10°C može se povećati brzina kolonizacije rane i samim time učinkovitost suzbijanja. Prilikom primjene *Trichoderma* vrsta potrebno je voditi računa na njihovu osjetljivost na mraz. Najveća učinkovitost zaštite rana od rezidbe postiže se njihovom primjenom u roku od pet do šest sati nakon rezidbe. Pojedini proizvođači sredstava za zaštitu bilja preporučuju primjenu pripravka koji sadrže *Trichoderma* spp. nakon početka fenofaze suzenja jer biljni sokovi potiču njihov razvoj i intenzivniju kolonizaciju rane. Primjena *Trichoderma* spp. neposredno prije većih količina oborina može ometati početak kolonizacije jer može doći do ispiranja spora s vinove loze.

Inokulacija *Trichoderma* spp. već prilikom proizvodnje cjepova u rasadniku, uz dodatnu primjenu nakon sadnje i zaštitu rana od rezidbe iz godine u godinu, značajno doprinosi suzbijanju bolesti drva vinove loze.

Tehnika primjene *Trichoderma* spp.

Preventivnu zaštitu rana od rezidbe potrebno je započeti u vinogradu starosti godinu dana i nastaviti s primjenom svake sljedeće godine. Pripravci koji sadrže *Trichoderma* spp. mogu biti u različitim formulacijama, a ovisno o tome primijeniti se mogu ručnim premazivanjem rana ili primjenom pripravka leđnim/traktorskim raspršivačem.

Ekonomski vrlo učinkovita primjena *Trichoderma* spp., uz visoku pokrivenost tretirane površine, može se postići korištenjem recirkulirajućih tunelskih raspršivača. Primjena pripravka uz visoku potrošnju vode, niski pritisak, veći promjer kapljica te sapnica usmjerenih na rane od rezidbe daje rezultate koji se mogu izjednačiti s učinkovitošću ručnog premazivanja rana.

Tijekom pripreme prskalice/raspršivača potrebno je kvalitetno isprati spremnik i sve ostale dijelove koji su u kontaktu s pripravkom jer bi ostaci kemijskih fungicida mogli umanjiti aktivnost i visinu populacije *Trichoderma* spp.



Ograničavajući čimbenici

Svrha zaštite rana nastalih rezidbom ili nekim drugim mehaničkim oštećenjem je sprječavanje razvoja patogena na rani primjenom antagonističkih mikroorganizama ili stvaranjem fizičke barijere primjenom voskova za premazivanje rana. Pravilna primjena pripravka osigurava dugotrajniju zaštitu rana od infekcije uzročnicima bolesti drva vinove loze. Značajni ograničavajući čimbenici koji mogu utjecati na odabir *Trichoderma* vrsta su cijena i dostupnost pripravka na tržištu te različita učinkovitost suzbijanja. Integracija biološke i kemijske zaštite vinove loze može pružiti bolju učinkovitost suzbijanja bolesti drva, pri čemu je potrebno uzeti u obzir potencijalan negativan utjecaj fungicida na korisne mikroorganizme (*Trichoderma* spp.).



Mnogobrojni čimbenici mogu utjecati na učinkovitost (antagonizam) *Trichoderma* vrsta:

- Odabir pripravka koji sadrži jednu ili više vrsta roda *Trichoderma*;
- Antagonističke karakteristike odabrane vrste/soja roda *Trichoderma*;
- Utjecaj sorte vinove loze na sposobnost kolonizacije *Trichoderma* spp.;
- Utjecaj fenofaze u kojoj se nalazi trs na razvoj *Trichoderma* spp.;
- Vremenski razmak između rezidbe i primjene *Trichoderma* spp.;
- Interakcija trsa i *Trichoderma* spp.;
- Utjecaj meteoroloških prilika na kvalitetu primjene i razvoj *Trichoderma* spp.;
- Stupanj prekrivenosti rana pripravkom;
- Pravovremenost primjene (od početne faze uzgoja vinograda ili tek nakon pojave simptoma).