



Bosna i Hercegovina
Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH
Uprava BiH za zaštitu zdravlja bilja
Босна и Херцеговина
Министарство спољне трговине и економских односа БиХ
Управа БиХ за заштиту здравља биља



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Sweden
Sverige

Projekat razvoja tržišne
poljoprivrede II (FARMA II)

Program pomoći američkog i švedskog naroda

SMJERNICE ZA FITOSANITARNU KONTROLU I UZORKOVANJE BILJNOG MATERIJALA NA PRISUSTVO *Monilinia fructicola*





Bosna i Hercegovina
Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH
Uprava BiH za zaštitu zdravlja bilja
Босна и Херцеговина
Министарство спољне трговине и економских односа БиХ
Управа БиХ за заштиту здравља биља



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Sweden
Sverige

**Projekat razvoja tržišne
poljoprivrede II (FARMA II)**

Program pomoći američkog i švedskog naroda

SMJERNICE

SMJERNICE ZA FITOSANITARNU KONTROLU I UZORKOVANJE BILJNOG MATERIJALA NA PRISUSTVO *Monilinia fructicola*- smeđa trulež plodova koštičavog voća

Autor:

dr. sc. Tatjana Masten Milek

Izdavač:

Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH
Uprava Bosne i Hercegovine za zaštitu zdravlja bilja
Maršala Tita 9a, 71000 Sarajevo
E-mail: infouprava@uzzb.gov.ba www.uzzb.gov.ba

Pripremljeno uz potporu USAID/Sweden FARMA II projekta
Sarajevo, 2019. godine

Fotografija na naslovnoj strani: Simptomi bolesti napadnutih plodova sa uzročnikom smeđe truleži *Monilinia fructicola* (foto: D. Ivić)

IZJAVA O OGRANIČENJU ODGOVORNOSTI

Pripremu ove publikacije omogućile su Američka agencija za međunarodni razvoj (USAID) i Vlada Kraljevine Švedske (Sweden). Stajališta izražena u ovoj publikaciji odražavaju stajališta autora i ne moraju odražavati stajališta Američke agencije za međunarodni razvoj (USAID), Vlade Sjedinjenih Američkih Država ili Vlade Kraljevine Švedske.

KAZALO

UVOD.....	5
<i>Monilinia fructicola</i> - smeđa trulež plodova koštičavog voća.....	5
Rasprostranjenost i značenje	5
Domaćini.....	6
Simptomi.....	7
Biologija i epidemiologija.....	10
Prijenos i širenje.....	11
Postupak vizualnih pregleda i uzimanja uzoraka.....	12
Identifikacija.....	12
Rizik u Europi i BiH	14
Mjere zaštite	15
LITERATURA.....	18

UVOD

Monilinia fructicola je fitopatogena gljiva. Rijetko se u literaturi navodi i pod imenom *Monilia fructicola* Batra (EFSA, 2011), što je naziv anamorfa ili nesavršenog stadija. Bolest koju uzrokuje na koštičavom i jezgričavom voću naziva se „smeđa trulež“, „smeđa trulež plodova“, „američka smeđa trulež“, „smeđa trulež plodova i palež cvjetova“ ili „monilija“.

Napada prvenstveno *Prunus* vrste, no zabilježena je i na vrstama iz rodova *Malus*, *Pyrus*, *Cydonia*, *Chaenomeles*, *Amelanchier*, *Rubus* i *Vitis*. U područjima gdje je prisutna, bolest koju uzrokuje *M. fructicola* ubraja se među najznačajnije bolesti breskve, nektarine i marelice, a štetna može biti i na višnji, trešnji i šljivi. Prema procjeni rizika od štetnog organizma (PRA), objavljenog 2011, u Europi postoje povoljni uvjeti za širenje ove gljive.

Taksonomija prema EPPO Global Database (2002):

Vrsta: *Monilinia fructicola* (G. Winter) Honey

Rod: *Monilinia*

Porodica: Sclerotiniaceae

Red: Helotiales

Razred: Leotiomycetes

Odjel: Ascomycota

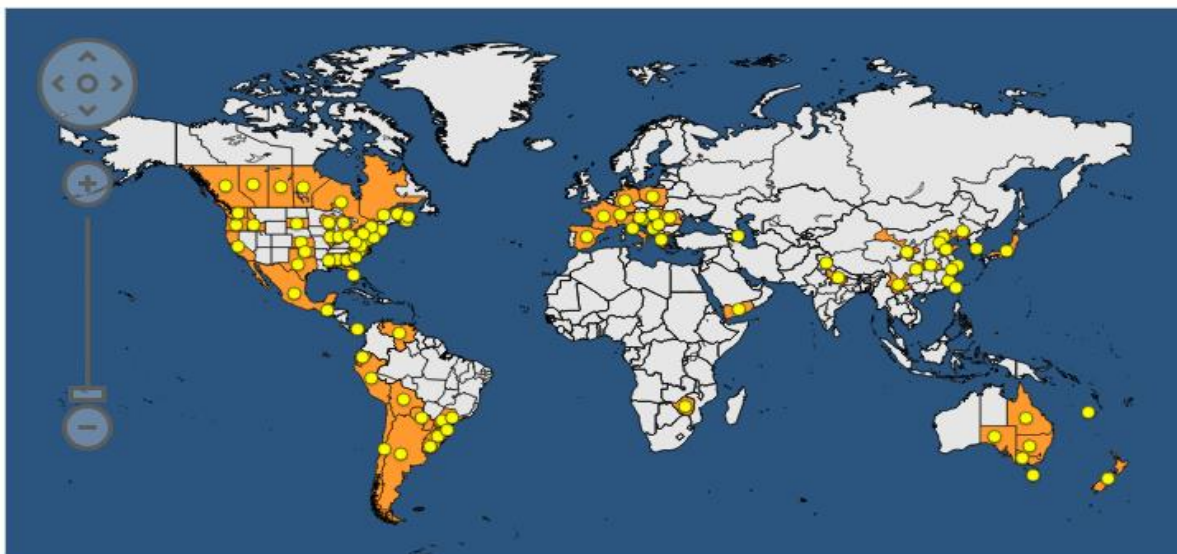
Carstvo: Mycota (Fungi)

***Monilinia fructicola* - smeđa trulež plodova koštičavog voća**

Rasprostranjenost i značenje

Gljiva *M. fructicola* prvi put nađena je u Europi 2001. godine u Francuskoj (EPPO, 2002). Prema EPPO Global Database (2019) od tada do danas, njena pojava zabilježena je ukupno u 14 europskih zemlji, a to su redom: Azerbejdžan, Hrvatska, Francuska, Njemačka, Grčka, Mađarska,

Italija, Crna Gora, Poljska, Rumunjska, Srbija, Slovenija, Španjolska, Švicarska. Njen nadzor se ne provodi u svim europskim zemljama, tako da za brojna područja ne postoje podaci o njevoj prisutnosti. To potencijalno može značiti da je *M. fructicola* u Europi rasprostranjenija nego govore službeni podaci. Njena prisutnost zabilježena je i u Africi i na Novom Zelandu. Proširena je u Južnoj i Sjevernoj Americi, Kanadi, Aziji i Australiji. Za BiH je na prvom mjestu značajno saznanje da je ova bolest prisutna u svim zemljama u okruženju (Hrvatska, Srbija, Crna gora, Italija). Proširenost štetnog organizma *M. fructicola* u Europi i svijetu prikazana je na karti I.



Karta I. Raširenost *M. fructicola* u svijetu i Europi (EPPO Global Database, 2018)

Domaćini

Najznačajnije biljke domaćini gljive *M. fructicola* su koštičave voćne vrste, odnosno vrste roda *Prunus*. To su redom: breskva i nektarina (*Prunus persica* (L.) Batsch), šljiva (*P. domestica* L.), marelica (*P. armeniaca* L.), trešnja (*P. avium* L.) i višnja (*P. cerasus* L.). Jezgričave voćne vrste također predstavljaju biljke domaćine ove gljive kako slijedi: jabuka (*Malus domestica* Borkh.), kruška (*Pyrus communis* L.) i dunja (*Cydonia oblonga* Mill.). Važno je napomenuti da su štete na jezgričavom voću znatno manje. Domaćini gljive *M. fructicola* u BiH mogu biti i neke samonikle

biljke (*Crataegus* spp.), kao i neko ukrasno bilje (*Chaenomeles* spp., *Eriobotrya japonica*), koje također pripadaju u porodicu Rosaceae (Ivić, Novak 2014).

Simptomi

Karakteristični simptomi bolesti javljaju se na plodovima. Na mjestu zaraze ploda stvara se smeđa meka nekroza koja se širi (slika 1.), a na njoj se relativno brzo pojavljuju sivkasto-smeđe nakupine spora, često u obliku „jastučića“. U povoljnim uvjetima gljiva brzo proraste čitav plod koji se smežura, omekša i biva prekriven nakupinama spora (slika 2.). Osim plodova, *M. fructicola* može zaraziti cvjetove i izboje, uzrokujući simptome koji su vrlo slični na svim koštičavim voćnim vrstama. Latice zaraženih cvjetova posmeđe, nakon čega čitavi cvjetovi nekrotiziraju i suše se (slika 3.). U uvjetima visoke vlažnosti na osušenim se cvjetovima mogu pojaviti sivkaste nakupine spora. Marelica je izrazito osjetljiva na palež cvijeta koju uzrokuju *Monilinia* vrste. Nakon cvjetova, *M. fructicola* prelazi na izboje. Izboji se suše, a listovi na njima nekrotiziraju, posmeđe i uvijaju se. Ova gljiva može uzrokovati sušenje svih listova, cvjetova, pa čak i mlađih plodova (slika 4.). Ti mladi plodovi ukoliko su bili rano zaraženi, ostaju visjeti na stablu (poprimajući smeđu ili gotovo crnu boju). Plodovi na stablu koji su zaraženi nekoliko tjedana prije berbe najčešće se smežuraju (Slika 5.), a trulež se gotovo uvijek relativno brzo širi sa zaraženog ploda na plodove i listove koji se s njim dodiruju (Slika 6.). Na listovima se pojavljuju smeđe vodenaste lezije, nakon čega se u kratkom vremenu čitav list uvija, nekrotizira i osuši.



Slika 1. Nekroza na plodu breskve
(foto: D. Ivić)



Slika 2. Potpuno zaraženi plod breskve
(foto: D. Ivić)



Slika 3. Sušenje cvjetova (foto: D. Ivić)



Slika 4. Sušenje izboja (foto: D. Ivić)



Slika 5. Smežurani plodovi prije berbe
(foto: D. Ivić)



Slika 6. Širenje truleži s ploda na plod
(foto: T. Fazinić)

Mogućnost zamjene gljive *Monilinia fructicola* s drugim uzročnicima bolesti

Simptomi koje uzrokuje *M. fructicola* vrlo su slični simptomima koje uzrokuju srodne vrste *M. laxa* i *M. fructigena* (slika 7.), vrlo česte i raširene u cijeloj BIH. Slične simptome također izaziva i *M. polystroma*, koja je prisutna u susjednim zemljama, kao što su Srbija i Hrvatska, no ne tako raširena kao prethodno spomenute vrste. Iz tog razloga nije moguće dati preciznu preliminarnu identifikaciju u polju. Jastučići, odnosno nakupine spora na plodovima zahvaćenim smeđom truleži, mogu biti smeđe-žute, bjeličaste, smeđe-sive ili sive boje.

M. laxa na plodovima breskve, nektarine i marelice najčešće stvara guste nakupine sive boje, no jednako tako mogu izgledati i nakupine koje stvara *M. fructicola*. *M. fructigena* na breskvi stvara nakupine žuto-smeđe ili bjeličasto-žute boje, s izraženijim i većim jastučićima. Na plodovima šljive, trešnje i višnje razlika u boji i strukturi jastučića koje stvaraju *M. fructicola*, *M. laxa* i *M. fructigena* manje je izražena. Izgled i boja sporulacijskih nakupina koje na plodovima stvaraju *M. fructicola*, *M. laxa* i *M. fructigena* relativno su slični i često nije moguće pretpostaviti koja je vrsta uzročnik zaraze.



Slika 7. *M. laxa* i *M. fructigena* na plodu nektarine (foto: Dario Ivić)

Biologija i epidemiologija

Životni ciklus gljive *M. fructicola* sličan je na svim glavnim kultiviranim biljkama domaćinima (*Prunus* spp., *Malus domestica*, *Pyrus communis*). Gljiva prezimljuje u mumificiranim plodovima na stablu, zaraženim otpalim plodovima na tlu, rak-ranama ili zaraženim izbojima (Villarino et al., 2010; Holb, 2008). Tijekom proljeća, na biljnim organima gdje je gljiva prezimila stvaraju se konidije koje vrše primarne zaraze. Na zaraženim organima (cvjetovima, izbojima i prvenstveno plodovima) stvaraju se nove konidije i ciklusi zaraze se ponavljaju.

U nekim krajevima svijeta *M. fructicola* razmnožava se spolno i često stvara apotecije, plodna tijela s askusima i askosporama. Apotecije nastaju na otpalim zaraženim plodovima. U takvim slučajevima, zaraze tijekom sezone mogu uzrokovati i konidije i askospore (EFSA, 2011).

Konidije kliju na širokom rasponu temperatura, a za njihovo klijanje i zarazu biljaka potrebna je voda ili vlažnost zraka blizu 100 %. Konidije mogu klijati u rasponu temperatura od 0 °C do 35 °C, pri čemu je optimalni raspon za klijanje između 22 °C i 25 °C (EFSA, 2011; Xu et al., 2001; Biggs & Northover, 1998a).

Prijenos i širenje

M. fructicola na nova područja može se unijeti zaraženim sadnim materijalom (sadnicama) biljaka domaćina te zaraženim plodovima. Na kraće udaljenosti prijenos se ostvaruje sporama (kondijama te askosporama u slučaju pojave teleomorfa), koje se šire kišom i zračnim strujanjima (Holb, 2008; Holtz et al., 1998). Nije poznato kako je došlo do invazije ovog štetnog organizma u Europu, no molekularne analize potvrdile su pretpostavku da je do unosa došlo iz SAD-a. Rezultati istraživanja Jänscha et al., (2012) pokazali su da se invazija vjerojatno odvijala u dva navrata, jednom s istočne obale, a drugi put sa zapadne obale SAD-a.

Osim sadnim materijalom i plodovima širenje *M. fructicola* u BIH također je moguće prirodnim putem (sporama). Kontrola gljive *M. fructicola* u rasadnicima ili matičnim nasadima teško je provediva. Uzročnici bolesti koji uzrokuju smeđu trulež koštičavih i jezgričavih voćnih vrsta (*M. fructicola*, *M. laxa*, *M. fructigena* i *M. polystroma*) mogu se vizualnim pregledom jasno uočiti na plodovima. U slučajevima da su na matičnim stablima prisutni plodovi, spore sa plodova mogu doći do pupova. Kako je smeđa trulež uzrokovana udomaćenim gljivama *M. laxa* i *M. fructigena* uobičajena bolest koštičavih i jezgričavih voćnih vrsta, na nju se ne obraća pažnja pri zdravstvenim pregledima. Kada bi se spomenute bolesti i kontrolirale, ne postoji mogućnost da se jasno vizualno razlikuje smeđa trulež uzrokovana udomaćenim vrstama *M. laxa* i *M. fructigena* od one uzrokovane vrstom *M. fructicola*. Velika je vjerojatnost da je *M. fructicola* u BIH raširena u većem broju nasada i na većem broju lokaliteta, a da to za sada nije poznato. Nedostatak saznanja o njenoj proširenosti i njenoj eventualnoj prisutnosti u rasadnicima priječi učinkovito sprječavanje mogućnosti širenja sadnim materijalom.

M. fructicola se intenzivno razvija na plodovima koštičavog voća, gdje stvara veliki broj spora. Ukoliko zaraženi plod ostane u voćnjaku, spore s ploda ne mogu se širiti na udaljenosti veće od nekoliko stotina metara, no zaraženi plodovi često napuštaju mjesto proizvodnje. Kao i kod većine „skladišnih bolesti“ ili „bolesti nakon berbe“, zreli plodovi svih vrsta koštičavog voća najosjetljiviji su na zarazu gljivom *M. fructicola* (Gell et al., 2008; Biggs & Northover, 1998b). U trenutku berbe na plodovima može biti prisutan veći broj latentnih zaraza, nevidljivih golim okom (Gell et al., 2008; Luo & Michailides, 2001). Latentne zaraze razvijaju se od spora koje su prisutne na plodovima i koje su tek počele klijati. Nekroze manjeg promjera koje su se tek

počele razvijati također često promaknu svima koji manipuliraju plodovima. Nakon berbe, na takvim plodovima počinje se razvijati smeđa trulež s obilatom sporulacijom. Ukoliko se takvi plodovi prenesu i odbace dalje od mjesta proizvodnje, spore s odbačenih trulih plodova teoretski mogu doći do osjetljivih domaćina u bližoj okolici. Kako se latentne zaraze ili početak razvoja truleži ne mogu vidjeti ili se zapažaju dosta teško, potencijalno širenje ovog štetnog organizma na plodovima nije moguće učinkovito spriječiti fitosanitarnim mjerama. U nasadima sa sortama koštičavog voća različitog vremena dozrijevanja, izvor zaraze smeđom truleži za kasnije kultivare mogu predstavljati raniji kultivari. Do zaraze vrstama roda *Monilinia* ne dolazi isključivo preko rana, iako je na taj način prodor gljive znatno olakšan. Ove gljive mogu zaraziti i neoštećene plodove (Michailides i Morgan, 1997) i na njima uzrokovati pojavu truleži.

Postupak vizualnih pregleda i uzimanja uzoraka

Vizualni pregledi i uzimanje uzoraka trebaju biti orijentirani na plodove. Plodovi se trebaju pregledavati i uzimati simultano, pri čemu se za uzorkovanje odabiru plodovi sa simptomima i eventualnom vidljivom sporulacijom gljiva iz roda *Monilinia*.

Jedan uzorak čini 1-5 plodova breskve ili nektarine ili druge biljke domaćina. Uzorci se stavljaju u troslojnu papirnatu vrećicu, dobro zatvore i što je ranije moguće dostavljaju u laboratorij za mikologiju na analizu. Svaki uzorak mora pratiti zapisnik sa svim potrebnim podacima. U slučaju da ne postoji mogućnost dostave uzorka istog dana, tada je potrebno uzorak pohraniti u hladnjak.

Identifikacija

Simptomi koje uzrokuje *M. fructicola* vrlo su slični simptomima koje uzrokuju srodne vrste *M. laxa* i *M. fructigena*, vrlo česte i raširene u cijeloj BiH. Iz tog razloga nije moguće dati preciznu preliminarnu identifikaciju u polju. Identifikacija je moguća samo u laboratoriju, a provodi se na temelju morfologije izolata u čistoj kulturi, lančanom reakcijom polimerazom (PCR) ili kombinacijom dviju metoda. Razvijeno je više dijagnostičkih protokola za identifikaciju *M.*

fructicola na temelju morfologije, kao i veći broj protokola za identifikaciju ove vrste PCR-om (Côte et al., 2004; Lane et al., 2002; Iosif & Frey, 2000; Hughes et al., 2000, EPPO, 2009).

Laboratorijska identifikacija *Monilinia* vrsta temelji se na razlikama u morfologiji ovih gljiva u čistoj kulturi ili na molekularnim metodama (EFSA, 2011; Hughes i sur., 2000; Iosif i Frey, 2000). Izgled kultura ovih gljiva na umjetnim hranjivim podlogama, brzina rasta kolonije, način rasta kolonije i sporulacija razlikuju se ovisno o vrsti (Slika 8.), no problem kod takve identifikacije predstavljaju „atipični” izolati. Najbrža i najtočnija dijagnoza vrste *M. fructicola* danas se provodi korištenjem molekularnih metoda na temelju lančane reakcije polimerazom (PCR). Sa sakupljenih uzoraka plodova treba izolirati različiti izolati *Monilinia* vrsta. Ovisno o simptomima na plodovima, moguće je plodove inkubirati u vlažnoj komori radi poticanja sporulacije. Potrebno je obaviti monospornu izolaciju u čistu kulturu, nakon čega se utvrđuju morfološka obilježja izolata, koja će uključivati brzinu rasta kolonije, boju i izgled kolonije, sporulaciju te način klijanja konidija. Izolati se preliminarno determiniraju prema trenutno važećim ključevima za identifikaciju *Monilinia* vrsta (*M. laxa*, *M. fructigena*, *M. polystroma* i *M. fructicola*) (Cote et al., 2004). Nakon toga je potrebno izolate usporediti s referentnim izolatima spomenutih vrsta. Daljnja identifikacija vrsta nastavlja se provedbom lančane reakcije polimerazom (PCR), uz korištenje početnica (primera) specifičnih za vrstu. U slučaju pozitivnog nalaza *M. fructicola* lančanom reakcijom polimerazom, izolat treba poslati na službenu potvrdu u neki referentni laboratorij.



Slika 8. Hrvatski izolati *M. fructigena* VŽ 82/12 (lijevo), *M. laxa* PO 104/12 (u sredini) te *M. fructicola* VD 48/12 (desno) na krumpiru - dekstroznom agaru (foto: D. Ivić)

Rizik u Europi i BiH

Gljiva *M. fructicola* prvi put nađena je u Europi 2001. godine u Francuskoj. Od tada do 2013. njena pojava zabilježena je u 14 europskih zemalja: Azerbejdžan, Hrvatska, Francuska, Njemačka, Grčka, Mađarska, Italija, Crna Gora, Poljska, Rumunjska, Srbija, Slovenija, Španjolska i Švicarska. Usprkos tome, u BiH je službeno svrstana prema Pravilniku o listama štetnih organizama, listama bilja, biljnih proizvoda i reguliranih objekata, kao štetni organizam koji nije prisutan u BiH, na Listi I, Dijelu A i Odjeljku I (Službeni glasnik BiH, 48/2013). Širenje štetnog organizma *M. fructicola* u Europi nakon 2001. pokazalo je da fitosanitarne mjere propisane odredbama Direktive Vijeća 2000/29/EC nisu bile učinkovite u sprječavanju invazije ove gljive u Europu. Iz tih razloga Europska komisija odlučila je ovu gljivu ukloniti s Popisa I Direktive 2000/29/EC i to implementacijom Direktive 2014/78/EU koja nadopunjuje Annexe I, II, III, IV i V Direktive 2000/29/EC. Klimatski uvjeti u BiH odgovaraju udomaćivanju ovog štetnog organizma. Najznačajnije biljke domaćini gljive *M. fructicola* – breskva, nektarina, šljiva, marelica, trešnja i višnja, uzgajaju se u čitavoj BiH. Poseban nadzor ovog štetnog organizma u BiH nije proveden, pa se ne zna stvarno stanje po pitanju *M. fructicola*. Postoji teoretska mogućnost da će *M. fructicola* ući u BiH zaraženim sadnim materijalom ili zaraženim plodovima na veće udaljenosti, dok je realno za očekivati da će se jednog dana kada bude prisutna u BiH nastaviti širiti prirodnim putom na manje udaljenosti. Detekcija ovog štetnog organizma vizualnim pregledom praktično je nemoguća jer gotovo identične simptome na koštičavim voćnim vrstama uzrokuju u BiH udomaćene, vrlo česte i raširene gospodarski štetne gljive *Monilinia laxa* i *Monilinia fructigena*. Zbog nemogućnosti njene rane detekcije vizualnim pregledom, vrlo je teško očekivati učinkovitu kontrolu gljive *M. fructicola* u rasadnicima. Zbog mogućnosti latentnih zaraza plodova i intenzivnog razvoj smeđe truleži nakon berbe, tijekom transporta, skladištenja ili trženja plodova koštičavog voća, povećava se vjerojatnost njenog iznošenja iz nasada te se izuzetno smanjuje mogućnost učinkovite fitosanitarne kontrole u voćnjacima. Zbog praktične nemogućnosti da se u potpunosti spriječi stvaranje spora u zaraženim nasadima i njihovo širenje prirodnim putom, fitosanitarne mjere propisane u zaraženim područjima dugoročno mogu samo usporiti daljnje širenje ovog štetnog organizma. Nadzor na razini čitave zemlje u svrhu sprječavanja ili ograničavanja širenja ovog štetnog organizma ne bi se mogao svrstati među prioritete u okviru nadzora organizama štetnih za bilje i biljne karantene u zemlji. Sa srednjom do niskom razinom

neizvjesnosti, ukupan potencijalni negativan učinak od štetnog organizma *M. fructicola* na području BIH mogao bi se ocijeniti kao umjeren do nizak.

Mjere zaštite

Administrativne mjere

Prema Pravilniku o listama štetnih organizama, listama bilja, biljnih proizvoda i reguliranih objekata, *M. fructicola* je svrstana kao štetni organizam koji nije prisutan u BiH, na Listi I, Dijelu A i Odjeljku I (Službeni glasnik BiH, 48/2013).

SLUŽBENI GLASNIK BiH

PRIVITAK I

LISTA I

ŠTETNI ORGANIZMI ČIJE SE UNOŠENJE I ŠIRENJE ZABRANJUJE

DIO A

ŠTETNI ORGANIZMI ČIJE SE UNOŠENJE I ŠIRENJE U BOSNI I HERCEGOVINI ZABRANJUJE

ODJELJAK I

ŠTETNI ORGANIZMI ZA KOJE NIJE POZNATO DA SU PRISUTNI U BOSNI I HERCEGOVINI

(c) Gljive

9. *Monilinia fructicola* (Winter) Honey

U BiH nije proveden program posebnog nadzora i nije poznato da li je ova gljiva prisutna na njenom teritoriju. Prisutnost *M. fructicola* u Europi poznata je od 2001. godine. Nakon provedbe analize rizika od strane EFSA (2011) te nakon što je provođenjem programa posebnog nadzora u dosta zemalja EU utvrđena široka rasprostranjenost *M. fructicola*, Europska unija odlučila je ovu gljivu ukloniti s Popisa I Direktive 2000/29/EC i to implementacijom Direktive 2014/78/EU koja nadopunjuje Annexe I, II, III, IV i V Direktive 2000/29/EC.

Fitosanitarne mjere

Odredbama Pravilnika o listama štetnih organizama, listama bilja, biljnih proizvoda i reguliranih objekata, propisane su mjere sprječavanja unosa i širenja *Monilinia fructicola* u BIH. Ove mjere navedene su u Privitku IV., Listi IV., Dijelu A, Odjeljku I. U Listi IV propisuju se posebni zahtjevi za bilje i biljne proizvode koji moraju biti zadovoljeni s ciljem sprječavanja prisutnosti *M. fructicola* na njima (Službeni glasnik BIH, 48/2013).

Prilog 4.

S L U Ź B E N I G L A S N I K B i H

PRIVITAK IV

LISTA IV

POSEBNI ZAHTJEVI KOJI MORAJU BITI ISPUNJENI PRI UNOŠENJU ILI PREMJEŠTANJU
BILJA, BILJNIH PROIZVODA I REGULIRANIH OBJEKATA

DIO A

POSEBNI ZAHTJEVI KOJI MORAJU BITI ISPUNJENI PRI UNOŠENJU BILJA, BILJNIH
PROIZVODA I REGULIRANIH OBJEKATA U BOSNU I HERCEGOVINU I NJIHOVOM
PREMJEŠTANJU UNUTAR BOSNE I HERCEGOVINE

ODJELJAK I

BILJE, BILJNI PROIZVODI I REGULIRANI OBJEKTI KOJI NE POTJEČU IZ BOSNE I
HERCEGOVINE I UNOSE SE NA NJENU TERITORIJU

Fitosanitarne mjere sprječavanja unosa *M. fructicola* u BIH temelje se na posebnim zahtjevima na bilju namijenjenom sadnji. Fitosanitarne mjere propisane su i za uvoz sadnog materijala biljaka domaćina iz zemalja u kojima se *M. fructicola* javlja (tablica 1. i 2.).

Tablica 1.

Bilje, biljni proizvodi i drugi nadzirani predmeti	Posebni zahtjevi
15. Bilje <i>Chaenomeles</i> Lindl., <i>Crataegus</i> L., <i>Cydonia</i> Mill., <i>Eriobotrya</i> Lindl., <i>Malus</i> Mill., <i>Prunus</i> L. i <i>Pyrus</i> L., namijenjeno sadnji, podrijetlom iz izvaneuropskih zemalja.	Ne dovodeći u pitanje zabrane koje se odnose na bilje navedeno u Listi III, Dio A, točkama 9. i 18. i Listi III, Dio B, točki 1., ovisno o slučaju, službena izjava da: – bilje potječe iz zemlje u kojoj se ne pojavljuje štetni organizam <i>Monilinia fructicola</i> (Winter) Honey; ili – da bilje potječe iz područja za koje je potvrđeno da se u njemu ne pojavljuje štetni organizam <i>Monilinia fructicola</i> (Winter) Honey i da simptomi zaraze štetnim organizmom

	<i>Monilinia fructicola</i> (Winter) Honey nisu primijećeni na mjestu
--	---

Tablica 2.

Bilje, biljni proizvodi i drugi nadzirani predmeti	Posebni zahtjevi
16. Od 15. veljače do 30. rujna, plodovi <i>Prunus</i> L., podrijetlom iz izvaneuropskih zemalja.	Službena izjava: – da plodovi potječu iz zemlje za koju je poznato da se u njoj ne pojavljuje štetni organizam <i>Monilinia fructicola</i> (Winter) Honey, ili – da plodovi potječu iz područja za koje je potvrđeno da se u njemu ne pojavljuje štetni organizam <i>Monilinia fructicola</i> (Winter) Honey, ili – da su plodovi na odgovarajući način inspekcijski pregledani i tretirani prije berbe i/ili izvoza kako bi se spriječila zaraza štetnim organizmom <i>Monilinia</i> spp.

Agrotehničke i kemijske mjere zaštite od bolesti koštičavih voćaka uzrokovanih *Monilinia* vrstama u načelu su jednake za sve *Monilinia* vrste. Sukladno tome, mjere koje su potvrđene kao učinkovite ili koje se preporučuju u svrhu zaštite od *M. laxa* i *M. fructigena* vrlo su slične onima za *M. fructicola*. Od osobitog značaja moglo bi se pokazati obavezno sakupljanje i uklanjanje zaraženih plodova, što je mjera koju u praksi provodi malen broj proizvođača koštičavog voća.

Na temelju prethodno iznesenih činjenica, s prilično visokom razinom sigurnosti moguće je pretpostaviti kako nakon pojave i u slučaju širenja *M. fructicola* u BIH neće biti potrebno poduzimati dodatne mjere zaštite, već bi se njeno suzbijanje uklopilo u sadašnju praksu i program zaštite od *M. laxa* i *M. fructigena*.

Tijekom vegetacije obavezno je tretiranje fungicidima i to dva (2) puta tijekom cvatnje i jedan (1) puta prije berbe. Za suzbijanje *M. fructicola* koriste se isti fungicidi koji se upotrebljavaju za suzbijanje gospodarski štetnih uzročnika smeđe truleži (*Monilinia laxa* i *M. fructigena*), a imaju dozvolu na breskvi (neki od njih su: ciprodinil, ciprodinil+fludioksonil, difenkonazol, fenbukonazol, trifloksistrobin, piraklostrobin+boskalid, fenheksamid).

LITERATURA

Biggs, A. R., Northover, J. (1988a): Influence of temperature and wetness duration on infection of peach and cherry fruits by *Monilinia fructicola*, *Phytopathology* 78: 1352-1356.

Biggs, A. R., Northover, J. (1988b): Early and late-season susceptibility of peach fruits to *Monilinia fructicola*, *Plant Disease* 72 :1070-1074.

Côté, M.-J., Tardif, M.-C., Meldrum, A. J. (2004): Identification of *Monilinia fructigena*, *M. fructicola*, *M. laxa* and *Monilia polystroma* on inoculated and naturally infected fruit using multiplex PCR. *Plant Disease*, 88: 1219-1225.

EFSA Panel on Plant Health (2011): Pest risk assessment of *Monilinia fructicola* for the EU territory and identification and evaluation of risk management options; *EFSA Journal* 9(4): 2119: 155 pp.

EPPO (2002): *First report of Monilinia fructicola* in France, Reporting Service no. 01 - 2002 Num. article: 2002/003, Available at: <https://gd.eppo.int/reporting/article-1606>, (accessed 10/03/2019)

EPPO (2002): *Monilinia fructicola* (MONIFC) EPPO, Paris. France. Available at: <https://gd.eppo.int/taxon/MONIFC> (accessed 28/02/2019)

EPPO (2009): EPPO Standard PM 7/18(2), *Monilinia fructicola*, EPPO Bulletin 39: 337-342

EPPO (2018): *Monilinia fructicola* (MONIFC) Paris, France, Available at: <https://gd.eppo.int/taxon/MONIFC/distribution> (accessed 28/02/2019)

Federalni Zavod za statistiku Bosne i Hercegovine (2019): Ostvareni prinosi kasnih usjeva, voća, i grožđa u Federaciji BiH u 2018., sapćenje-priopćenje, godina X, broj 13.11 Sarajevo 25.01.2019.

Gell, I., De Cal, A., Torres, R., Usall, J., Melgarejo, P. (2008): Relationship between the incidence of latent infections caused by *Monilinia* spp. and the incidence of brown rot of peach fruit: factors affecting latent infection, *European Journal of Plant Pathology*, 121: 487-498

Gell, I., De Cal, A., Torres, R., Usall, J., Melgarejo, P. (2009): Conidial density of *Monilinia* spp. on peach fruit surfaces in relation to the incidences of latent infections and brown rot, *European Journal of Plant Pathology*, 123: 415-424

Holb, I. J. (2008): Brown rot blossom blight of pome and stone fruits: symptom, disease cycle, host resistance, and biological control, *International Journal of Horticultural Science*, 14: 15-21.

- Holtz, B. A., Michailides, T. J., Hong, C. X. (1998):** Development of apothecia from stone fruit infected and stromatized by *Monilinia fructicola* in California, *Plant Disease*, 82: 1375-1380
- Hughes, K. J. D., Fulton, C. E., McReynold, D., Lane, C. R. (2000):** Development of new PCR primers for identification of *Monilinia* species, *EPPO Bulletin*, 30: 507-511
- Ioos, R., Frey, P. (2000):** Genomic variation within *Monilinia laxa*, *M. fructigena* and *M. fructicola*, and application to species identification by PCR, *European Journal of Plant Pathology*, 106: 373-378
- Ivić, D., Novak, A. (2012):** Smeđa trulež koštičavih voćaka – *Monilinia fructicola* (G. Winter) Honey. Tangir, Samobor: 42 pp.
- Jänsch, M., Frey, J. E., Hilber-Bodmer, M., Broggini, G. A. L., Weger, J., Schnabel, G., Patocchi, A. (2012):** SSR marker analysis of *Monilinia fructicola* from Swiss apricots suggests introduction of the pathogen from neighbouring countries and the United States, *Plant Pathology*, 61: 247-254
- Lane, C.R. (2002):** A synoptic key for differentiation of *Monilinia fructicola*, *M. fructigena* and *M. laxa*, based on examination of cultural characters *EPPO Bulletin*, 32: 489-493
- Luo, Y., Ma, Z. H., Michailides, T. J. (2001):** Analysis of factors affecting latent infection and sporulation of *Monilinia fructicola* on prune fruit, *Plant Disease*, 85: 999-1003
- Službeni glasnik BIH (2013):** Pravilnik o listama štetnih organizama, listama bilja, biljnih proizvoda i reguliranih objekata, br. 48
- Turechek, B., Heidenreich, C., Burr, T. (2001):** Brown rot, *NYS IPM Tree Fruit Crops Fact Sheet Series*, SAD
- Villarino, M., Melgarejo, P., Usall, J., Segarra, J., De Cal, A. (2010):** Primary inoculum sources of *Monilinia* spp. in Spanish peach orchards and their relative importance in brown rot. *Plant Disease*, 94: 1048-1054
- Xu, X., Guerin, L., Robinson, J. D. (2001):** Effects of temperature and relative humidity on conidial germination and vitality, colonization and sporulation of *Monilinia fructigena*, *Plant Pathology*, 50: 561-568

