



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

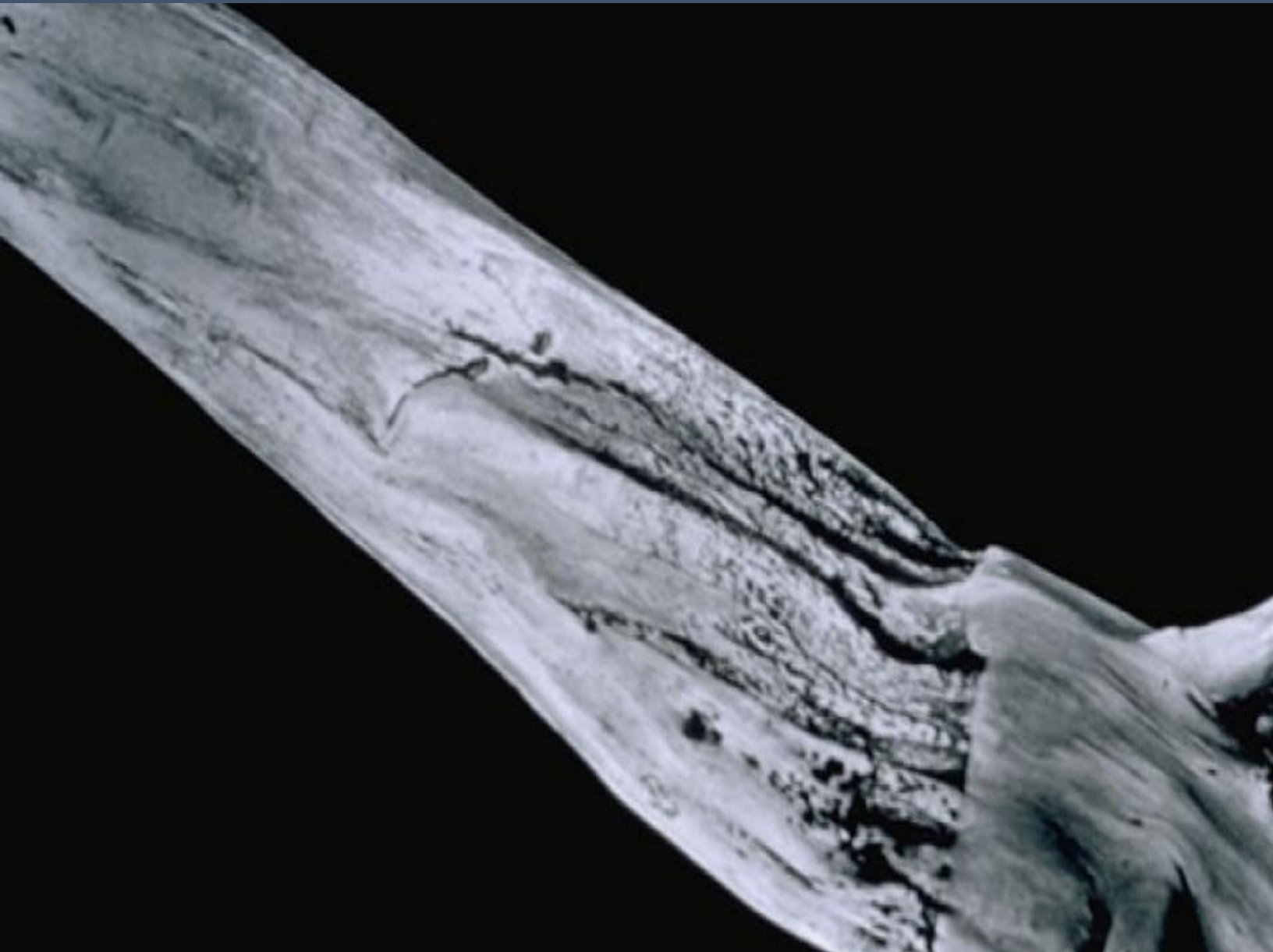


Sweden  
Sverige

Projekat razvoja tržišne  
poljoprivrede II (FARMA II)

*Program pomoći američkog i švedskog naroda*

# SMJERNICE ZA FITOSANITARNU KONTROLU I UZORKOVANJE BILJNOG MATERIJALA NA PRISUSTVO *Tomato ringspot virus*







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



# SMJERNICE

## SMJERNICE ZA FITOSANITARNU KONTROLU I UZORKOVANJE BILJNOG MATERIJALA NA PRISUSTVO *Tomato ringspot virus*

**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: [infoprava@uzzb.gov.ba](mailto:infoprava@uzzb.gov.ba) [www.uzzb.gov.ba](http://www.uzzb.gov.ba)

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

**Fotografija na naslovnoj strani:** Anomalije na mjestu kalema kod breskve uzrokovane  
*Tomato ringspot virus* (foto: <https://gd.eppo.int>)

### **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>Tomato ringspot virus</i> - ringspot of tomato .....	6
Rasprostranjenost i značenje .....	6
Domaćini .....	7
Simptomi.....	7
Biologija.....	10
Prijenos i širenje.....	10
Postupak vizualnih pregleda i uzimanja uzoraka .....	11
Identifikacija.....	11
Rizik u Europi i BiH.....	12
Mjere zaštite .....	13
LITERATURA.....	18

## UVOD

*Tomato ringspot virus* - ToRSV jedan je od najvažnijih virusa voća, a osobito bobičastog voća u Americi. U literaturi se navodi i pod imenima *Peach yellow bud mosaic virus*, *Prunus stem pitting virus*, *Tomato ringspot nepovirus*, ToRSV (EPPO, 2019).

Uzročnik je „brownline disease“ ili „prune brownline“ ili *Prunus stem pitting*“ na domaćinima iz roda *Prunus*. Bolest je dobila ime po uskoj tamno smeđoj traci mrtvog vaskularog tkiva koje formira na mjestu kalemljenja (gdje je plemka nakalemljena na podlogu) i drvo će s vremenom polako propadati te na kraju odumrijeti. ToRSV je virus iz skupine Nepovirusa. Nepovirusi su virusi koji se prenose nematodama. ToRSV prenose nematode iz roda *Xiphinema*, pri čemu se kao vektor najčešće navodi *X. americanum sensu lato*. Danas je poznato da spomenuti takson obuhvaća velik broj srodnih i sličnih vrsta nematoda, kao što su *X. americanum*, *X. californicum*, *X. incognitum*, *X. occiduum*, *X. rivesi*, *X. thornei* i *X. utahense*.

*Xiphinema americanum sensu lato* je kompleksna vrsta koja još nije do kraja definirana i stoga nije poznato da li su sve vrste koje su pripadnici ove grupe vektori ToRSV. U ovaj kompleks vrsta ubrajaju se: *X. americanum*, *X. bricolensis*, *X. californicum*, *X. intermedium*, *X. rivesi* i *X. Tarjanensei*.

U Europi je široko rasprostranjena i nematoda *X. pachtaicum*, koja predstavlja potencijalnog vektora.

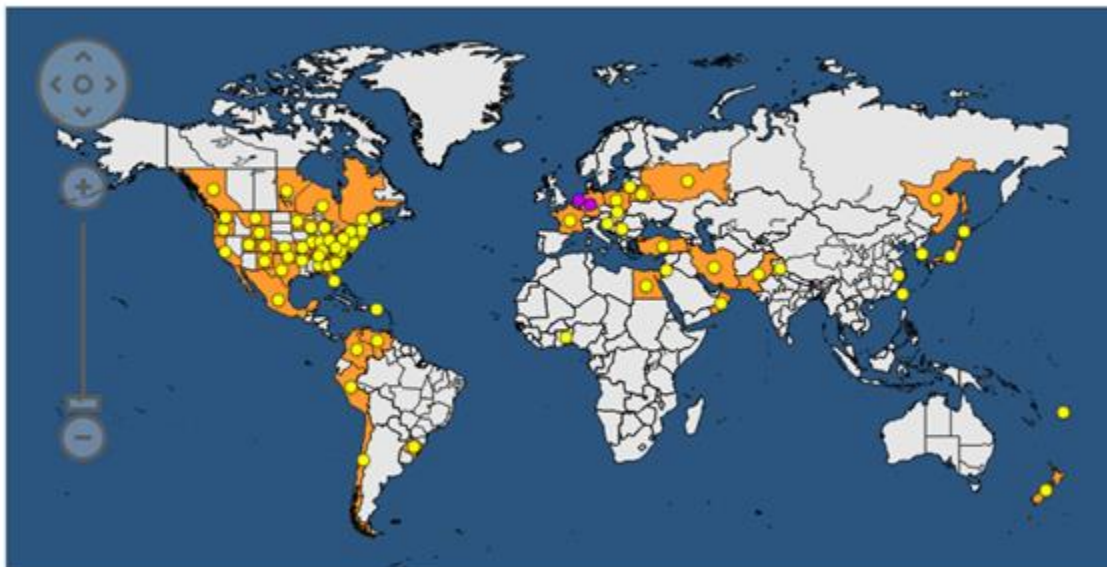
### Taksonomija prema EPPO Global Database (2001):

Vrsta:	<i>Tomato ringspot virus</i>
Rod:	Nepovirus
Potporodica:	Comovirinae
Porodica:	Secoviridae
Red:	Picornavirales
Razred:	"RNA viruses"
Odjel:	"Positive sense ssRNA viruses"
Carstvo:	Virus

## ***Tomato ringspot virus - ringspot of tomato***

### **Rasprostranjenost i značenje**

ToRSV je prirodno rasprostranjen u velikom dijelu Sjeverne Amerike. Njegovo prisustvo zabilježeno je i u nekim zemljama Južne Amerike i Azije. Nažalost, mnogi nalazi smatraju se nepouzdanima. Za brojne nalaze ne postoje službeni detalji. Raširenost ToRSV-a na voćnim kulturama dobro je dokumentirano samo u Sjevernoj Americi. Prema EPPO Global Database (2018) u Europi ToRSV je zabilježen u većem broju zemalja, ponajprije na ukrasnom bilju: Bjelorusija, Francuska, Njemačka, Litva, Nizozemska, Poljska, Rusija, Srbija, Slovačka, Turska i Velika Britanija. Nalazi se često navode kao „prolazni” (‘transient’), „presretanje” (‘intercepted only’) ili „pod eradikacijom” (‘eradicated, no longer present’). Prisutnost i širenje ToRSV-a usko je vezano uz prisutnost nematoda vektora. Praktično, moguće je reći da ToRSV nije prisutan u voćnjacima i vinogradima u Europi, ali da se sporadično nađe na pojedinim vrstama ukrasnog bilja. ToRSV je tzv. „američki nepovirus”. Potječe iz Sjeverne Amerike i prenosi se vrstama nematoda koje su prisutne u Sjevernoj Americi. To su vrste iz roda *Xiphinema*, tzv. „američka skupina”. Postoje i tzv. „europski nepovirusi”, kao što su *Grapevine fanleaf virus* (GFLV) ili *Arabid mosaic virus* (ArMV), koje prenose *Xiphinema* vrste prisutne u Europi (*Xiphinema index*, *X. italiae*, *X. diversicaudatum*). Proširenost štetnog organizma ToRSV u Europi i svijetu prikazana je na karti 1.



**Karta 1.** Raširenost ToRSV u svijetu (EPPO Global Database, 2018)

### **Domaćini**

ToRSV napada pedesetak drvenastih i zeljastih biljaka domaćina iz različitih porodica. Domaćinima na kojima može uzrokovati ekonomski značajne štete smatraju se jabuka, vinova loza, breskva i nektarina, šljiva, malina i kupina, borovnica, ribiz te neke vrste ukrasnih biljaka kao što su pelargonija, hortenzija i gladiola.

### **Simptomi**

Simptomi koje uzrokuje ToRSV ovise o biljci domaćinu, ali i kultivaru, soju virusa i okolišnim čimbenicima. ToRSV je poznat kao uzročnik bolesti koštičavog i jezgričavog voća pod nazivima '*Prunus stem pitting*' te '*brownline disease*'. Bolest je dobila ime po patološkim promjenama na mjestu podloge i plemke.

Na mnogim *Prunus* vrstama i kultivarima koštičavog voća zaraza je uglavnom latentna, no na osjetljivim kultivarima virulentniji sojevi virusa mogu dovesti do pojave različitih simptoma na plodovima, listovima ili na stablu breskve ili nektarine. Na ovim voćnim vrstama može doći do pojave klorotičnih pjega ili mrlja na listovima, uglavnom nepravilnog oblika i smještenih uz žile lista. Pojavu mrlja često prati manje ili više izražena deformacija lista (slika 1.), a kasnije tijekom



vegetacije takve klorotične zone mogu nekrotizirati. Prvi listovi koji izlaze iz pupova mogu biti žuti, sitni i kasnije se osušiti. Plodovi na zaraženim stablima katkad su manji, a mogu biti i blago deformirani. Neki sojevi virusa mogu uzrokovati jamičavost debla, koja je vidljiva kada se skine kora na donjem dijelu stabla, kao i nekompatibilnost podloge i plemke (slika 2.) kod marelice, breskve, nektarine i trešnje. Drvo će s vremenom polako propadati te na kraju odumrijeti (Hoy et al., 1984). Kao i u slučajevima nekih drugih virusa (primjerice *Citrus tristeza virus*), štetan



Slika 1. Deformacija listova (foto: D. Ivić)



Slika 2. Nekompatibilnost podloge i plemke (foto: I. MacSwann)

učinak ToRSV-a na breskvu, šljivu ili marelicu očituje se u učinku na kompatibilnost između podloge i plemke. Pojednostavljeno, ToRSV dovodi do prekida kontakta između podloge i plemke. U slučajevima kada se pojavi jamičavost debla ili nekompatibilnost podloge i plemke, stabla slabije napreduju, listovi na njima se uvijaju i žute, a u bržem ili kraćem razdoblju čitave biljke se mogu osušiti.

Ovaj virus izaziva i „apple union necrosis“ na biljkama domaćinima iz roda *Malus*, slično „brownline disease“. Bolest se također pojavljuje na spoju podloge i plemke 4 do 6 godina nakon sadnje.



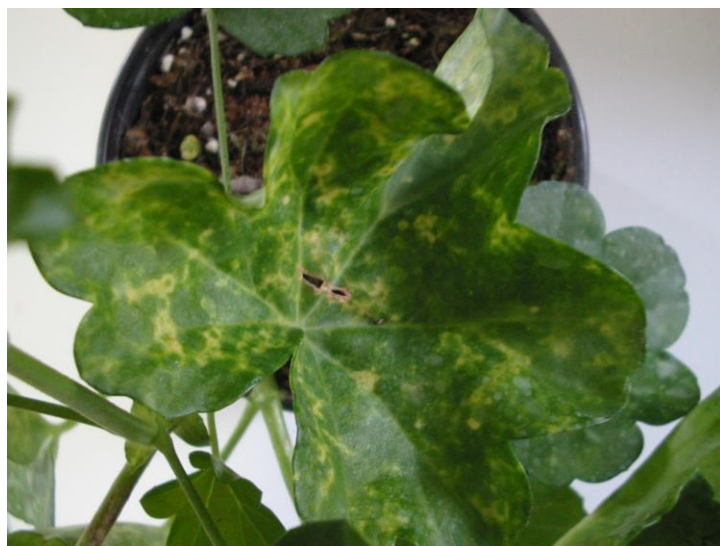
Voćka polako odumire i pod stresnim uvjetima spoj plemke i podloge toliko olabavi da se plemka može odvojiti od podloge.

ToRSV je široko rasprostranjen u proizvodnji malina u sjeverozapadnom i pacifičkom dijelu SAD-a, iako njegova gospodarska važnost u većini slučajeva nije značajna. Vigor izboja malina je nešto slabiji, a plodovi malina mogu biti „mrvljivi“ i plod se ne može razviti do pune zrelosti (slika 3.). Plodovi su sitni, deformirani i potpuno neprikladni za trženje. Na listovima maline može se javiti prosvjetljavanje žila. Međutim kod nekih sorata kao što su npr. Meeker i Willamette dolazi do jakog pada vigora biljke koja na kraju može u potpunosti odumrijeti.

Simptomi koje ToRSV uzorkuje na pelargoniji, begoniji ili hortenziji očituju se u pojavi klorotičnih pjega, šara ili mrlja na listovima (slika 4.). Neke biljke pokazuju samo neznatno patuljatost u usporedbi sa zdravima (iako su biljke još uvijek infektivne). Cvijeće ne pokazuje definitivnu boju, ali može biti neujednačeno i iskrivljeno (Rydén, 1972).



Slika 3. Nerazvijeni plodovi maline (foto: T. Peerbolt)



Slika 4. Kolorotične mrlje na pelargoniji (foto: D. Ivić)

## **Mogućnost zamjene Tomato ringspot virusa s drugim uzročnicima bolesti**

Mogućnost zamjene simptoma koje uzrokuje ToRSV-a s drugim uzrocima ili uzročnicima je velika. Upravo stoga, laboratorijske analize su nužne. Na voćnim vrstama ToRSV uzorkuje polagano odumiranje stabla, što nije specifičan simptom. Promjene na podlozi i plemki moguće je uočiti samo temeljitim pregledom nakon uklanjanja kore. Na ukrasnom bilju ToRSV uzrokuje simptome koji se ne mogu razlikovati od simptoma uzrokovanih drugim virusima. Vizualni pregledi su nepouzdana i mogućnost zamjene s velikim brojem drugih uzroka je velika.

### **Biologija**

ToRSV građom je izometrički virus, promjera 28 nm i prenosi se biljnim sokovima. Ima bipartitni genom. Izvor genetske informacije kod oba virusa je jednolančana RNK (ribonukleinska kiselina). U prirodi se ToRSV prenosi vektorima-nematodama i to vrstom *Xyphinema americanum sensu lato*. To je kompleks vrsta koja još nije do kraja definirana i stoga nije poznato da li su sve vrste koje su pripadnici ove grupe vektori ToRSV. U ovaj kompleks vrsta ubrajaju se: *X. americanum*, *X. bricolensis*, *X. californicum*, *X. intermedium*, *X. rivesi* i *X. tarjanensei* (Sanfacon & Fuchs, 2011).

ToRSV se prenosi sjemenom kod nekoliko domaćina. Može se širiti od polena do sjemena ili polenom na oprašenu biljku domaćina. Zaraženo sjeme može biti izvor virusa u tlu. Virus je nađen u drvenastim i poludrvenastim domaćinima, ali također može biti prisutan i u zeljastim ukrasnim biljkama, kao i korovskim vrstama. Najznačajnije je njegovo prisustvo na voćnim vrstama (EPPO, 2001).

### **Prijenos i širenje**

ToRSV na nova područja može se unijeti zaraženim sadnim materijalom (sadnicama) biljaka domaćina, zaraženim sjemenom (Braun & Keplinger, 1973) i nematodama vektorima te polenom kod domaćina kao što su pelargonije te biljke iz rodova *Rubus*, *Prunus* i *Vaccinium* (Tuffen, 2018). ToRSV je tzv. „američki nepovirus”. Potječe iz Sjeverne Amerike i prenosi se vrstama nematoda vektorima koje su prisutne u Sjevernoj Americi, zaraženim sadnim materijalom i zaraženim sjemenom. Vektori su vrste nematoda iz roda *Xyphinema*, tzv. „američka skupina”. Prema

suvremenim znanstvenim istraživanjima, kao vektori ToRSV-a potvrđene su nematode *Xiphinema americanum sensu stricto* i *X. rivesi*. Odnos između virusa i tih vrsta nematoda je strogo specifičan, kao i u slučajevima ostalih nepovirusa. Europske *Xiphinema* vrste ne mogu usvojiti i širiti ToRSV. Unos nematode na pojedino područje je puno teži jer se slobodnoživuće nematode iz roda *Xiphinema* moraju unijeti kontaminiranim tlom ili supstratom, nakon čega se moraju proširiti u prirodi. Uz to, širenje nematoda prirodnim putem je vrlo sporo. Smatra se da su to sve razlozi što se ToRSV u proteklih stotinjak godina intenzivne trgovinske razmjene između Europe i Sjeverne Amerike nije proširio na europskom kontinentu.

### **Postupak vizualnih pregleda i uzimanja uzoraka**

ToRSV u većini slučajeva ne uzrokuje specifične simptome, osim na nekim vrstama koštičavog i jezgričavog voća. Čak i kod tih voćnih kultura, specifični simptomi mogu se uočiti samo detaljnim pregledom stabala, uz rezanje kore i pregled spojnog mjesta podloge i plemke. Na drugim biljnim vrstama domaćinima simptomi koje taj virus uzrokuje ne mogu se razlikovati od simptoma drugih virusnih bolesti. Zbog toga, laboratorijske analize nužne su u nadzoru nad tim virusom. Kod zeljastih biljaka uzimaju se biljke sa simptomima viroza općenito.

Kod drvenastih biljaka uzorci se uzimaju sa stabala koje pokazuju simptome slabijeg vigora ili odumiranja na način da se uzimaju listovi ili mladice (izbojci) s listovima.

### **Identifikacija**

Mogućnost zamjene simptoma koje uzrokuje ToRSV-a s drugim virusima ili uzročnicima je velika. Upravo stoga, laboratorijske analize su nužne. Na voćnim vrstama ToRSV uzrokuje polagano odumiranje stabla, što nije specifičan simptom. Promjene na podlozi i plemki moguće je uočiti samo temeljitim pregledom nakon uklanjanja kore. Na ukrasnom bilju ToRSV uzrokuje simptome koji se ne mogu razlikovati od simptoma uzrokovanih drugim virusima. Vizualni pregledi su nepouzdana i mogućnost zamjene s velikim brojem drugih uzroka je velika. Simptomi drugih virusnih bolesti na zeljastim domaćinima ToRSV-a mogu izgledati gotovo identično kao simptomi

uzorkovani ToRSV-om. Kako ToRSV na nekim voćnim vrstama uzrokuje odumiranje, moguća zamjena s velikim brojem drugih uzroka ili uzročnika je vrlo izgledna.

Kao biljke indikatori za mehaničku transmisiju mogu se koristiti zeljaste biljke *Chenopodium amaranticolor* i *C. quinoa*, koje razvijaju male klorotične lezije i apikalnu nekrozu. Krastavci pokazuju lokalna klorotična mjesta, te sistemska klorozu i mrlje. Također se mogu koristiti i duhan, grah, petunije i drugo (EPPO, 1990).

Metode detekcije temelje se na uobičajenim dijagnostičkim tehnikama koje se danas koriste u biljnoj virologiji. To su ponajprije serološki testovi (DAS i TAS-ELISA) (Bitterlin & Gonsalves, 1988, EPPO, 2005) ili molekularne metode ('reverse transcription PCR') (Griesbach, 1995, Wanf & Sanfacon, 2000).

## **Rizik u Europi i BiH**

U Europi ToRSV zabilježen je u većem broju zemalja, ponajprije na ukrasnom bilju. Nalazi se često navode kao „prolazni” ('transient'), „presretanje” ('intercepted only') ili „pod eradikacijom” ('eradicated, no longer present'). Prisutnost i širenje ToRSV-a usko je vezano uz prisutnost nematoda vektora. Praktično, moguće je reći da ToRSV nije prisutan u voćnjacima i vinogradima u Europi, ali da se sporadično nađe na pojedinim vrstama ukrasnog bilja. Usprkos tome, službeno je reguliran ToRSV kao štetni organizam koji nije prisutan u BiH, na Listi I, Dijelu A i Odjeljku I. Isti status ima i nematoda vektor virusa, *Xiphinema americanum* (Službeni glasnik BiH, 48/2013). S obzirom da se u BiH ne provodi praćenje ovog virusa, stvarno stanje s ToRSV u BiH nije poznato. Zbog sporog širenja nematoda vektora *X. americanum*, kao i njenog otežanog udomaćenja na nova područja, proteklih stotinjak godina, unatoč intenzivnoj međunarodnoj trgovini i sadnim i sjemenskim materijalom, ovaj virus se nije proširio na europskom kontinentu.

Klimatski uvjeti u BiH odgovaraju udomaćivanju ovog štetnog organizma. Najznačajnije biljke domaćini ToRSV (jabuka, vinova loza, breskva i nektarina, šljiva, malina i kupina, borovnica, ribiz te neke vrste ukrasnih biljaka) uzgajaju se u čitavoj BiH. Postoji teoretska mogućnost da ToRSV može ući u BiH zaraženim sadnim materijalom i zaraženim sjemenom, dok se slobodnoživuće nematode iz roda *Xiphinema* – vektori ovog virusa moraju unijeti kontaminiranim tlom ili

supstratom, nakon čega se moraju proširiti u prirodi. Ovaj virus se može širiti i polenom. ToRSV u većini slučajeva ne uzrokuje specifične simptome, osim na nekim vrstama koštičavog i jezgričavog voća. Čak i kod tih voćnih kultura, specifični simptomi mogu se uočiti samo detaljnim pregledom stabala, uz rezanje kore i pregled spojnog mjesta podloge i plemke. Na drugim biljnim vrstama domaćinima ToRSV-a simptomi koje taj virus uzrokuje ne mogu se razlikovati od simptoma drugih virusnih bolesti. Zbog toga, laboratorijske analize nužne su u nadzoru nad tim virusom. Metode detekcije temelje se na uobičajenim dijagnostičkim tehnikama koje se danas koriste u biljnoj virologiji. To su ponajprije serološki testovi (ELISA) ili molekularne metode ('reverse transcription PCR').

Izravnih mjera zaštite protiv ovog štetnog organizma nema. Korištenje nezaraženog sadnog materijala osnovna je preventivna mjera zaštite. Također je preporučljivo koristiti otporne podloge ili otpornije, manje osjetljive ili tolerantne sorte. Suzbijanje nematoda vektora također je jedna od mogućnosti, no primjena nematocida može biti ekonomski neisplativa.

Zbog svega navedenog, 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 ToRSV 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, ToRSV je svrstan kao štetni organizam koji nije prisutan u BiH, na Listi I, Dijelu A i Odjeljku I (Službeni glasnik BiH, 48/2013). Isti status ima i nematoda vektor virusa *Xiphinema americanum*.

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  
(d) Virusi i virusima slični organizmi  
4. *Tomato ringspot virus*

Fitosanitarne mjere

Odredbama Pravilnika o listama štetnih organizama, listama bilja, biljnih proizvoda i reguliranih objekata, propisane su mjere sprječavanja unosa i širenja ToRSV 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 ToRSV-a na njima (Službeni glasnik BiH, 48/2013).

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 ToRSV-a u Europu temelje se na posebnim zahtjevima na bilju namijenjenom sadnji (tablica I.). Propisani su posebni zahtjevi za bilje *Malus* i *Prunus* vrsta.

Biljne vrste iz roda *Malus* namijenjene sadnji, a podrijetlom iz zemalja za koje je poznato da se u njima na biljkama iz roda *Malus* pojavljuje ToRSV, mora pratiti službena izjava da je bilje ili službeno certificirano prema shemi koja zahtjeva da ono potječe izravno od materijala koji se držao u odgovarajućim uvjetima i da je službenim testiranjem potvrđeno da nije zaražen s ToRSV, ili da je uzgojeno izravno od materijala koji se držao u odgovarajućim uvjetima i koji je tijekom tri posljednja potpuna vegetacijska ciklusa najmanje jedanput službenim testiranjima potvrđen kao nezaražen s ToRSV. Uz to, na takvom bilju na mjestu proizvodnje ili na osjetljivom bilju u njegovoj neposrednoj blizini ne smiju biti primijećeni simptomi koje uzrokuje ToRSV od početka posljednja tri potpuna vegetacijska ciklusa.

Tablica 1.

<p>22.1. Bilje <i>Malus</i> Mill., namijenjeno sadnji, podrijetlom iz zemalja za koje je poznato da se u njima na bilju <i>Malus</i> Mill. pojavljuju relevantni štetni organizmi. Relevantni štetni organizmi jesu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Cherry rasp leaf virus</i> (američki sojevi),</li> <li>– <i>Tomato ringspot virus</i>.</li> </ul>	<p>Službena izjava:</p> <p>(a) da je bilje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ili službeno certificirano prema certifikacijskoj šemi koja zahtjeva da ono potječe izravno od materijala koji se držao u odgovarajućim uvjetima i da je službeno odgovarajući indikatori ili ekvivalentne metode, i za koji je tim testiranjem utvrđeno da nije zaražen tim štetnim organizmima, ili</li> <li>– da je uzgojeno izravno od materijala koji se držao u odgovarajućim uvjetima i koji je u periodu od posljednja tri potpuna vegetacijska ciklusa najmanje jedanput službeno testiran, barem na relevantne štetne organizme, pri čemu su se koristili odgovarajući indikatori ili ekvivalentne metode, i za koji je tim testiranjem utvrđeno da nije zaražen tim štetnim organizmima,</li> </ul> <p>(b) da simptomi bolesti koje izazivaju relevantni štetni organizmi nisu primijećeni na bilju na mjestu proizvodnje ili na osjetljivom bilju u njegovoj neposrednoj blizini od početka posljednjeg potpunog vegetacijskog ciklusa.</p>
--	--

Fitosanitarne mjere propisane su i za uvoz sadnog materijala *Prunus* vrsta (tablica 2.) iz zemalja u kojima se ToRSV javlja. Biljne vrste iz roda *Prunus* namijenjene sadnji, a podrijetlom iz zemalja za koje je poznato da se u njima na biljkama iz roda *Prunus* pojavljuje ToRSV, mora pratiti službena izjava da je bilje ili službeno certificirano prema shemi koja zahtjeva da ono potječe izravno od materijala koji se držao u odgovarajućim uvjetima i da je službenim testiranjem potvrđeno da nije zaražen s ToRSV, ili da je uzgojeno izravno od materijala koji se držao u odgovarajućim uvjetima i



koji je tijekom tri posljednja potpuna vegetacijska ciklusa najmanje jedanput službenim testiranjima potvrđen kao nezaražen s ToRSV. Uz to, na takvom bilju na mjestu proizvodnje ili na osjetljivom bilju u njegovoj neposrednoj blizini ne smiju biti primijećeni simptomi koje uzrokuje ToRSV od početka posljednja tri potpuna vegetacijska ciklusa.

Tablica 2.

<p>23.2. Bilje <i>Prunus</i> L., namijenjeno sadnji</p> <p>(a) podrijetlom iz zemalja za koje je poznato da se u njima na bilju iz roda <i>Prunus</i> L. pojavljuju relevantni štetni organizmi,</p> <p>(b) porijetlom iz zemalja za koje je poznato da se u njima pojavljuju relevantni štetni organizmi,</p> <p>(c) podrijetlom iz izvaneuropskih zemalja za koje je poznato da se u njima pojavljuju relevantni štetni organizmi.</p> <p>Relevantni štetni organizmi jesu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– u slučaju (a):</li> <li>– <i>Tomato ringspot virus</i>;</li> <li>– u slučaju (b):</li> <li>– <i>Cherry rasp leaf virus</i> (američki sojevi),</li> <li>– <i>Peach mosaic virus</i> (američki sojevi),</li> <li>– <i>Peach phony rickettsia</i>,</li> <li>– <i>Peach rosette mycoplasm</i>,</li> <li>– <i>Peach yellows mycoplasm</i>,</li> <li>– <i>Plum line pattern virus</i> (američki sojevi)</li> <li>– <i>Peach X-disease mycoplasm</i>;</li> <li>– u slučaju (c):</li> <li>– <i>Little cherry pathogen</i></li> </ul>	<p>Službena izjava:</p> <p>(a) da je bilje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ili službeno certificirano prema certifikacijskoj šemi koja zahtijeva da ono potječe izravno od materijala koji se držao u odgovarajućim uvjetima i koji je službeno testiran, barem na relevantne štetne organizme, pri čemu su se koristili odgovarajući indikatori ili ekvivalentne metode, i za koji je tim testiranjem utvrđeno da nije zaražen tim štetnim organizmima, ili</li> <li>– da je uzgojeno izravno od materijala koji se držao u odgovarajućim uvjetima i koji je u periodu od posljednja tri potpuna vegetacijska ciklusa najmanje jedanput službeno testiran, barem na relevantne štetne organizme, pri čemu su se koristili odgovarajući indikatori ili ekvivalentne metode, i za koji je tim testiranjem utvrđeno da nije zaražen tim štetnim organizmima,</li> </ul> <p>(b) da simptomi bolesti koje izazivaju relevantni štetni organizmi nisu primijećeni na bilju na mjestu proizvodnje ili na osjetljivom bilju u njegovoj neposrednoj blizini od početka posljednja tri potpuna vegetacijska ciklusa.</p>
---	---

Uzevši u obzir trenutno stanje i prirodu štetnog organizma ToRSV, sprječavanje šteta od ovog virusa u budućnosti trebalo bi biti usmjereno prema korištenju nezaraženog sadnog materijala. Također je preporučljivo koristiti otporne podloge ili otpornije, manje osjetljive ili tolerantne sorte. Suzbijanje nematoda vektora također je jedna od mogućnosti, no primjena nematocida može biti ekonomski neisplativa.



## LITERATURA

**Agencija za statistiku Bosne i Hercegovine (2018):** Požnjevena površina i proizvodnja kasnih usjeva, voća i grožđa, 2017., Agencija za statistiku Bosne i Hercegovine, Saopćenje, Poljoprivreda, okoliš i regionalne statistike, godina I, broj: I, Sarajevo 16.01.2018.

**Agencija za statistiku Bosne i Hercegovine (2018):** Proizvodnja južnog voća i maslina, 2017., Agencija za statistiku Bosne i Hercegovine, Saopćenje, Poljoprivreda, okoliš i regionalne statistike, godina I, broj: I, Sarajevo 20.02.2018.

**Bitterlin, M.W., Gonsalves, D. (1988):** Serological grouping of Tomato ringspot virus isolates: Implications for diagnosis and cross-protection, *Phytopathology*, 78: 278 - 285

**Braun A & Keplinger J (1973):** Seed transmission of Tomato ringspot virus in raspberry, *Plant Disease Reporter* 57: 431-432.

**EPPO (1990):** Data Sheets on Quarantine Pests: Tomato Ringspot nepovirus. EPPO, Paris, France. Available at: [https://www.eppo.int/QUARANTINE/data\\_sheets/virus/TORSV0\\_ds.pdf](https://www.eppo.int/QUARANTINE/data_sheets/virus/TORSV0_ds.pdf) (accessed 28/02/2019)

**EPPO (2005):** Diagnostic PM 7/49, *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* 35: 271–273

**EPPO (2019):** Tomato ringspot virus (TORSV0). EPPO, Paris, France. Available at: <https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0> (accessed 28/02/2019)

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

**Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva (2018):** Ostvareni prinosi jagodičastog i bobičastog voća u Federaciji BiH u 2017., Godišnji izvještaj o stanju poljoprivrede u Federaciji BiH za 2017.godinu, Zeleni izvještaj, Sarajevo, 2018.

**Griesbach, J.A. (1995):** Detection of tomato ringspot virus by polymerase chain reaction, *Plant Disease*, 79: 1054 - 1056

**Hoy, J., Mircetich, S.M., Lownsbery, B.F. (1984):** Diferential transmission of Prunus Tomato ringspot virus, strains by *Xiphinema californicum*, *Phytopathology*, 74: 332 - 335

**Republika Srpska Republički zavod za statistiku (2018):** Ostvareni prinosi ranih usjeva i voća u 2018., Republika Srpska Republički zavod za statistiku, Statistika poljoprivrede, Godišnje saopštenje, Ispravljeno saopštenje, broj 280/18-I, Banja Luka, 4. X 2018

**Republika Srpska Republički zavod za statistiku (2019):** Ostvareni prinosi južnog voća i maslina u 2018., Republika Srpska Republički zavod za statistiku, Statistika poljoprivrede, Godišnje saopštenje, broj 25/19, Banja Luka, 5. II 2019

**Rydén, K. (1972):** *Pelargonium ringspot* – a virus disease caused by tomato ringspot virus in Sweden, *Phytopath. Z.*, 73: 178

**Sanfacon, H., Fuchs, M. (2011):** Tomato ringspot virus in: *Virus and Virus-Like Diseases of Pome and Stone Fruits*, The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota, USA: 41 -48

**Službeni glasnik BIH (2013):** Pravilnik o listama štetnih organizama, listama bilja, biljnih proizvoda i reguliranih objekata, br. 48

**The EFSA Panel of Plant Health (2013):** Scientific opinion on the risks posed by *Prunus* pollen, as well as pollen from seven additional plant genera, for the introduction of viruses and virus-like organisms into the EU. *The EFSA Journal* 11: 1-50.

**Tomato ringspot virus (ringspot of tomato):** Available at: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/54076>

**Tomlinson D (2014):** Rapid Pest Risk Analysis for *Xiphinema americanum* s. l. (European populations), UK: 15 pp.

**Tuffen, M. (2018):** Rapid Pest Risk Analysis (PRA) for: Tomato ringspot virus (ToRSV) Available at: <https://secure.fera.defra.gov.uk/phiw/riskRegister/downloadExternalPra.cfm?id=4186>

**University of Illinois (1989):** Virus Diseases of Geranium. University of Illinois Extension, Illinois, USA. Available at: <https://ipm.illinois.edu/diseases/rpds/608.pdf> (accessed 28/02/2019)

**Wanf, A., Sanfacon, H. (2000):** Diversity in the coding regions for coat protein, VPg protease and putative RNA-dependent RNA polymerase among tomato ringspot nepovirus isolates, *Can. J. Plant Pathol.*, 22: 145 – 149

