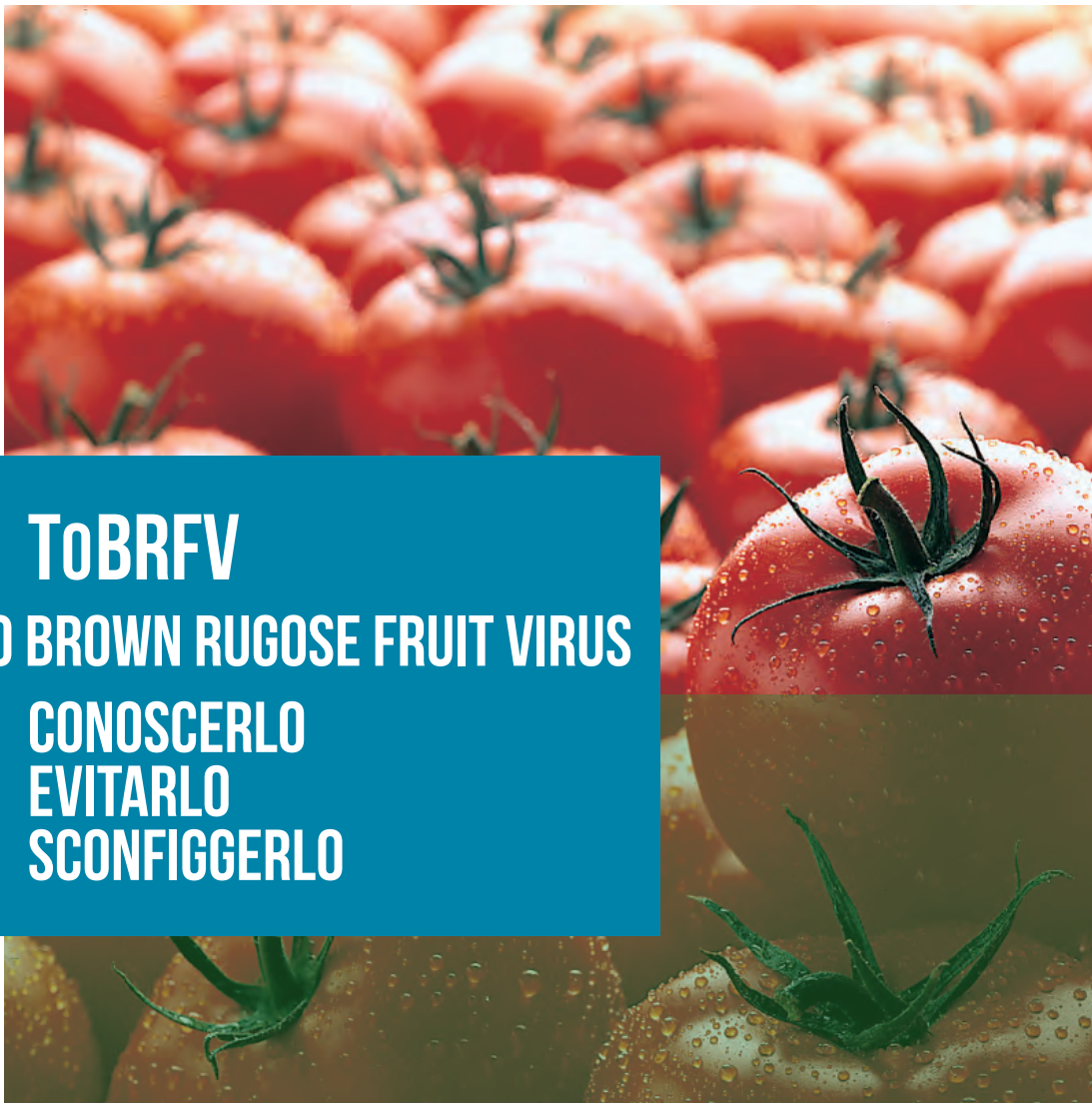




ASSOSEMENTI
Gruppo Orto wie



ToBRFV

TOMATO BROWN RUGOSE FRUIT VIRUS

CONOSCERLO

EVITARLO

SCONFIGGERLO

ToBRFV

Tomato Brown Rugose Fruit Virus

Storia e diffusione

Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV) è stato identificato per la prima volta in Medio Oriente: Giordania (2015), Israele (EPPO RS 2016/024 - 2017) e più recentemente in Palestina (2019).

Nel 2018, focolai di infezione sono apparsi in Germania (EPPO RS 2019/012), in Italia (EPPO RS2019/013) e, nello stesso anno, in Messico e USA-California (EPPO RS2019/014), dove il virus ha causato le maggiori preoccupazioni ai coltivatori di pomodoro e peperone.

Da gennaio 2019, ToBRFV è incluso nell'EPPO Alert List.



A. Particelle di *Tobamovirus* viste al microscopio elettronico a trasmissione.

B. ToBRFV è trasmesso facilmente per contatto (foto di Diana Godinez).

C. Zone di distribuzione del virus.

Specie ospiti

ToBRFV è stato identificato su pomodoro (*Solanum lycopersicum*) e peperone (*Capsicum* spp.).

Sperimentalmente ha causato infezioni su altre solanacee (*Datura stramonium*, *Nicotiana* spp., *Solanum nigrum*) e amarantacee (*Chenopodium murale*) che quindi potrebbero risultare anche serbatoi naturali.



Trasmissione

ToBRFV è trasmesso per contatto (strumenti contaminati, mani degli operatori, abiti, contatto diretto tra pianta e pianta) e materiale di propagazione vegetale (piante innestate e talee).

I *Tobamovirus* possono rimanere infettivi per mesi sul seme, nelle piante, nei residui colturali nel suolo e sugli arnesi e strutture serricole contaminate.

Il patogeno è stato rinvenuto con certezza nei tegumenti del seme che, pertanto, costituisce la prima fonte di diffusione. La successiva disseminazione per contatto (per esempio durante il trapianto e le regolari pratiche colturali) favorisce una rapida diffusione del virus all'interno dell'areale di coltivazione.



Danni

Su pomodoro, i sintomi possono essere diversi a seconda della varietà.

Nelle **foglie** si possono presentare clorosi, mosaici e macchiettature con restringimenti della lamina occasionali. Macchie necrotiche possono apparire su peduncoli, calici e sepalali.

Le **bacche**, quando sintomatiche mostrano ingiallimenti, irregolare maturazione, macchie necrotiche e in alcuni casi rugosità e deformazioni. Tali sintomi possono rendere il prodotto non commerciabile.

Sintomi simili sono riportati su peperone, in particolare sui frutti dove si riscontrano maculature o striature gialle, verdi o necrotiche.

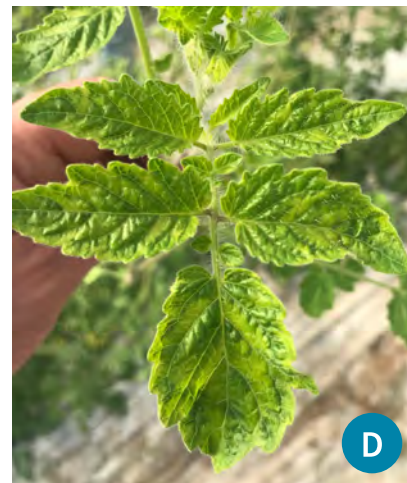
Non possono essere utilizzati prodotti chimici per curare le piante infette. In ogni caso, precauzioni sanitarie come l'uso di disinfettanti per sanificare superfici, macchine e attrezzature possono essere di aiuto nel controllo della diffusione del virus.

Anche le varietà ibride di pomodoro dotate di resistenza al virus del mosaico del pomodoro (*Tomato mosaic virus* - ToMV) e al virus del mosaico del tabacco (*Tobacco mosaic virus* - TMV) possono essere severamente colpite da questo nuovo virus.

Non si conoscono al momento varietà commerciali con la resistenza genetica a questo patogeno, pertanto sussistono solamente misure preventive da attuare in tutte le fasi di produzione, dal seme alla coltura in campo, che possono aiutare a ridurre il rischio, l'introduzione e la diffusione, consentendo la produzione.

Qualche varietà o le condizioni stagionali (temperature e intensità luminosa) possono dare origine a infezioni asintomatiche o con sintomi molto lievi. Tuttavia, la permanenza in campo di queste piante può rappresentare una importante fonte di disseminazione del patogeno.

Per tale motivo è sempre consigliata l'eradicazione tempestiva non appena viene riscontrata l'evidenza della malattia mediante analisi di laboratorio.



- D.** Ingiallimenti internodali su foglie di pomodoro causati da ToBRFV.
- E.** Marmorizzazione di bacche di pomodoro e deformazione dei sepalali dovute a ToBRFV.
- F.** Tacche necrotiche e deprese causate da ToBRFV su pomodoro.

Buone Pratiche da osservare per le Aziende Produttrici e Distributrici di Semente

Il Seme:

- ▶ deve risultare esente da presenza di ToBRFV. Tutti i lotti, prodotti o riconfezionati in Italia, sono analizzati per verificare tale esenzione utilizzando i metodi di analisi disponibili riconosciuti o accettati a livello internazionale.
- ▶ il seme, in qualunque caso, è sottoposto a trattamenti di disinfezione riconosciuti validi contro infezioni da *Tobamovirus*.

Buone Pratiche da osservare per le Aziende Vivaistiche

- ▶ Utilizzare semente garantita esente da ToBRFV.
- ▶ Ispezionare le piante regolarmente e sottoporle ad analisi random per ToBRFV.
- ▶ Qualora si identifichino piante infette è consigliabile distruggere, oltre alle stesse, tutte le piante che si trovano nell'intorno o l'intero lotto.
- ▶ I lavoratori all'interno dei vivai non dovrebbero, possibilmente, lavorare nelle serre di coltivazione.
- ▶ Sterilizzare o distruggere tutti i contenitori che hanno ospitato le piante infette così come bruciare tutti i detriti e il terriccio contaminato.
- ▶ Assicurarsi che tutti i lavoratori che entrano nel vivaio indossino indumenti puliti, tute nuove o disinfettate, stivali nuovi o disinfettati. In alternativa l'utilizzo di camici, calzari e guanti usa e getta è raccomandabile.
- ▶ Un tappetino imbevuto di sostanza disinfettante deve essere situato all'ingresso delle serre di produzione delle piantine e deve essere utilizzato da tutte le persone.
- ▶ Assicurarsi che il disinfettante nei tappetini sia sempre fresco.

Buone Pratiche da osservare per le Aziende di Produzione

- ▶ Utilizzare sementi o piantine esenti da ToBRFV.
- ▶ Istruire i lavoratori sulla malattia e sintomi ai fini di una attenta e quotidiana osservazione visiva delle piante nel corso delle pratiche colturali.
- ▶ Entrare nelle coltivazioni indossando esclusivamente abiti puliti o camici e calzari usa e getta.
- ▶ Osservare buone pratiche igieniche lavandosi e disinfettandosi le mani prima e dopo aver maneggiato le piante.
- ▶ Disinfettare scarpe o stivali da lavoro prima di entrare e dopo essere usciti dalla serra.
- ▶ Disinfettare sempre gli attrezzi di lavoro.
- ▶ Pulire e disinfettare scrupolosamente le serre al termine della coltivazione.
- ▶ In caso di piante con sintomi sospetti, rimuovere attentamente tali piante nonché almeno 10 piante, prima e dopo la pianta sintomatica, lungo la fila e le due file adiacenti, e distruggerle bruciandole.
- ▶ Gestire ogni serra infetta come una unità separata. Usare abiti protettivi (camici e guanti) e strumenti di lavoro specifici e non spostarli da una serra all'altra.
- ▶ Se possibile organizzare i lavori basandosi sullo stato sanitario delle coltivazioni avendo cura di non spostarsi mai da una serra infetta a una sana. Pertanto, iniziare i lavori prima nelle serre sane e per ultimo in quelle infette.
- ▶ Lavorare all'interno della serra infetta seguendo sempre una direzione di lavorazione lungo le fila (i.e. da sinistra della serra muovendosi verso destra).
- ▶ È stato dimostrato che il *Bombus terrestris*, ampiamente utilizzato nella produzione di pomodoro, è in grado di trasmettere il virus da piante infette a piante sane; nel caso di serre infette iniziare a lavorare con i bombi prima nelle serre sane e per ultimo in quelle infette.
- ▶ Predisporre tappetini imbevuti di disinfettante fresco a ogni ingresso delle serre e appurare che le calzature degli operatori e dei visitatori vengano disinfettate.

Buone Pratiche da osservare per i Visitatori nei Luoghi di Produzione

- ▶ Non fare entrare visitatori nelle serre in cui sia già stata accertata la presenza del virus. Le visite sono in ogni caso da evitare nelle aree con focolai.
- ▶ Predisporre tappetini imbevuti di disinfettante fresco a ogni ingresso delle serre e appurare che le calzature dei visitatori vengano disinfettate.
- ▶ Disinfettare le mani utilizzando appositi distributori posizionati strategicamente a tutti gli ingressi.
- ▶ Fare indossare tute, stivali monouso e guanti.
- ▶ Rimanere nelle testate delle serre senza entrare nella coltivazione.
- ▶ Quando si esce, smaltire gli stivali, i camici e i guanti nel cestino appositamente fornito per questo scopo.
- ▶ Impedire che gli animali possano vagare nelle coltivazioni.
- ▶ Qualora nel corso della visita fossero identificate piante sintomatiche per questo virus nella coltivazione, avvisare tutti i visitatori della sua presenza e della sua facilità di trasmissione per evitare la diffusione involontaria della malattia.



Usare guanti nuovi o disinfettati



Tappetini imbevuti di disinfettante



Indossare indumenti monouso puliti

Buone Pratiche da osservare nei Luoghi di Produzione a Fine Coltivazione

- ▶ Distruggere i residui colturali bruciandoli e disinfettare i substrati colturali.
- ▶ Disinfettare attrezzi e materiali.
- ▶ Pulire e disinfettare attentamente le serre.
- ▶ Si suggerisce l'avvicendamento con colture non suscettibili al virus (per es. melanzana, zuccino, melone, anguria, ecc.)

Prodotti consigliati per la Disinfezione

Si indicano alcuni esempi di disinfettanti (più correttamente denominati, a norma di legge, con le parole: sanificante o sanitizzante) utilizzabili per le attrezzature e serre, soluzione acquose di:

- ▶ ipoclorito di sodio dallo 0,025% allo 0,1% di cloro attivo (da 5 cc. ad un massimo di circa 20 cc. di prodotto commerciale al 5%, in 10 litri di acqua);
- ▶ fosfato trisodico al 10% (circa 1 kg. di prodotto commerciale in 10 litri di acqua).

con il patrocinio di:

mipaft

ministero delle politiche agricole
alimentari, forestali e del turismo



in collaborazione con:



SAAF
DEPARTMENT
AGRICULTURAL
FOOD
FOREST SCIENCES



realizzato da:



ASSOSEMENTI
Gruppo Orto wie



via dell'Industria 33
40138 Bologna - Italy
tel. +39 051 50 38 81
info@sementi.it
