

## Schematizzazione delle caratteristiche biologico-molecolari del *Tomato brown fruit rugose virus* (ToBRFV)

<b>Classificazione</b>	Famiglia: <i>Virgaviridae</i> Genere: <i>Tobamovirus</i> Specie: <i>Tomato brown rugose fruit virus</i> EPPO code: TOBRFV																																	
<b>Forma e dimensione delle particelle</b>	Bastoncellari, di circa 18 x 300 nm.																																	
<b>Genoma</b>	Monopartito, composto da una molecola di RNA a singola elica (ssRNA) con polarità positiva, di circa 6,3 kilobasi (kb). L'RNA contiene 4 ORF che codificano altrettante proteine: il primo ORF è una proteina di replicazione di 111.6 kDa che ha avuto la perdita di un codone di arresto che, quando soppresso, estende la proteina in un dominio RdRp e produce un prodotto di circa 161.5 kDa. Due altri ORF, più piccoli, si trovano a valle e sono tradotti da mRNA subgenomici separati. La prima è una proteina di movimento intercellulare (da cellula a cellula), di circa 30 kDa e la seconda è la singola proteina del capsode (CP), di circa 17.5 kDa.																																	
<b>Replicazione</b>	Citoplasmatica																																	
<b>Infezione</b>	Replica in diversi tipi di tessuto: mesofillo, epidermide, peli radicali, tricomi, ecc.																																	
<b>Modalità di trasmissione</b>	Per contatto																																	
<b>Ospiti</b>	Dicotiledoni. Il virus è stato segnalato in natura solo su pomodoro ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) e peperone ( <i>Capsicum annuum</i> ). In condizioni sperimentali è stato trasmesso meccanicamente a numerose specie del genere <i>Nicotiana</i> , mentre <i>Datura stramonium</i> , <i>Chenopodium quinoa</i> e <i>C. amaranticolor</i> sono risultati ospiti locali, producendo solo reazioni ipersensibili sulle foglie inoculate, a differenza del <i>Chenopodium murale</i> , il quale è risultato ospite sia locale che sistematico. <i>Petunia hybrida</i> è risultato invece ospite asintomatico.																																	
<b>Habitat di origine</b>	Per analogia con il gruppo I di tobamovirus che infetta in natura le solanacee, si attribuisce a ToBRFV una origine del centro-sud america.																																	
<b>Diffusione</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Continent</th> <th>Countries</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>America</td> <td>Messico</td> <td>Presente con distribuzione limitata</td> </tr> <tr> <td>America</td> <td>USA</td> <td>Presente, alcune segnalazioni</td> </tr> <tr> <td>Asia</td> <td>Israele</td> <td>Presente</td> </tr> <tr> <td>Asia</td> <td>Jordania</td> <td>Presente</td> </tr> <tr> <td>Asia</td> <td>Cina</td> <td>Presente, alcune segnalazioni</td> </tr> <tr> <td>Europa</td> <td>Grecia</td> <td>Presente con distribuzione limitata</td> </tr> <tr> <td>Europa</td> <td>Italia</td> <td>Presente con distribuzione limitata</td> </tr> <tr> <td>Europa</td> <td>Repubblica Ceca</td> <td>Presente, alcune segnalazioni</td> </tr> <tr> <td>Europa</td> <td>Germania</td> <td>Presente, alcune segnalazioni</td> </tr> <tr> <td>Europa</td> <td>Turkia</td> <td>Presente, alcune segnalazioni</td> </tr> </tbody> </table> <p>(<a href="https://gd.eppo.int/taxon/TOBRFV/distribution">https://gd.eppo.int/taxon/TOBRFV/distribution</a>)</p>	Continent	Countries	Status	America	Messico	Presente con distribuzione limitata	America	USA	Presente, alcune segnalazioni	Asia	Israele	Presente	Asia	Jordania	Presente	Asia	Cina	Presente, alcune segnalazioni	Europa	Grecia	Presente con distribuzione limitata	Europa	Italia	Presente con distribuzione limitata	Europa	Repubblica Ceca	Presente, alcune segnalazioni	Europa	Germania	Presente, alcune segnalazioni	Europa	Turkia	Presente, alcune segnalazioni
Continent	Countries	Status																																
America	Messico	Presente con distribuzione limitata																																
America	USA	Presente, alcune segnalazioni																																
Asia	Israele	Presente																																
Asia	Jordania	Presente																																
Asia	Cina	Presente, alcune segnalazioni																																
Europa	Grecia	Presente con distribuzione limitata																																
Europa	Italia	Presente con distribuzione limitata																																
Europa	Repubblica Ceca	Presente, alcune segnalazioni																																
Europa	Germania	Presente, alcune segnalazioni																																
Europa	Turkia	Presente, alcune segnalazioni																																

<p><b>Sintomi e danni indotti in pomodoro</b></p>  <p>(Fonte CREA-DC)</p>	<p>Sulle foglie: maculatura clorotica, mosaico verde, con varie intensità, deformazioni e restringimento delle lamine fogliari; sui frutti: imbrunimenti, rugosità, tacche necrotiche, aree decolorate, deformazioni; sui fiori: imbrunimento del peduncolo e dei sepali.</p>
<p><b>Diagnosi</b></p> 	<p><b>Protocolli ufficiali riportati nel REGOLAMENTO DI ESECUZIONE (UE) 2020/1191</b></p> <p><u>Sierologica</u>: ELISA, fino al 1º ottobre 2020 sulle sementi. ELISA, solo per materiale vivaistico sintomatico.</p> <p><u>Molecolare</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ RT-PCR convenzionale con l'utilizzo dei primer di Alkowni et al. (2019);</li> <li>➤ RT-PCR convenzionale con l'utilizzo dei primer di Rodriguez-Mendoza et al. (2019);</li> <li>➤ RT-PCR real-time con l'utilizzo dei primer e delle sonde descritti nel protocollo ISF (2020);</li> <li>➤ RT-PCR real-time con l'utilizzo dei primer e delle sonde di Menzel e Winter</li> </ul> <p>In fase di validazione vi è l'amplificazione isoterma LAMP</p>