

Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV)

Auteure et auteurs: Tanja Sostizzo, Vincent Michel, Matthias Lutz, Markus Bünter, Olivier Schumpp, Agroscope

Le *Tomato brown rugose fruit virus* (ToBRFV) est apparu pour la première fois en 2014 en Israël. Par la suite, des foyers se sont déclarés en Allemagne, en Italie et en Grande-Bretagne notamment. Le virus s'attaque aux tomates ainsi qu'aux plants de poivrons. Il a déjà occasionné d'importants dommages, particulièrement dans les cultures de tomates. Les plants infectés présentent le plus souvent des décolorations en mosaïque sur les feuilles, de même que des taches jaunes sur les fruits. Depuis janvier 2020, le ToBRFV est considéré en Suisse comme un organisme de quarantaine potentiel et doit obligatoirement être déclaré et combattu.

1. Origine et propagation

Le *Tomato brown rugose fruit virus* (ToBRFV) est présent depuis 2014 en Israël. En l'absence de mesures de quarantaine, il s'y est répandu en l'espace de quelques mois dans pratiquement toutes les zones de production de tomates et jusqu'en Palestine. Mais ce n'est qu'en 2015 que le virus a été identifié et décrit en Jordanie. En 2018, des foyers se sont déclarés en Allemagne dans plusieurs serres de tomates mais le virus a pu être éliminé grâce à des mesures de quarantaine et d'éradication. La même année, le ToBRFV a été décelé au Mexique chez plusieurs producteurs de plants de tomates et de poivrons. En 2019, les services phytosanitaires italiens ont signalé des foyers dans plusieurs serres et chez des producteurs de jeunes plants en Sicile, ainsi qu'un foyer dans une serre de tomates du Piémont. En Grande-Bretagne, dans le Kent, une serre produisant des tomates a également été touchée. Dans l'Union européenne, durant la même année, d'autres foyers de ToBRFV ont été signalés en Grèce, en Hollande et en Espagne. De plus, la Turquie et la Chine diagnostiquaient à leur tour le virus sur des plants de tomates. Aux États-Unis, plus précisément en Californie, on a identifié – et détruit – jusqu'ici qu'un seul plant de tomates infecté.

Tout comme d'autres maladies graves des cultures maraîchères, le nouveau virus appartient au groupe des tobamovirus. Les plus connus sont le virus de la mosaïque du tabac et celui de la mosaïque de la tomate. Les variétés de tomates actuelles possèdent deux résistances aux virus (Tm-2 et Tm-2²) et sont donc protégées contre les tobamovirus connus. Le ToBRFV est capable de briser ces résistances et représente ainsi une nouvelle menace pour les producteurs de tomates. Le virus est également capable de surmonter les résistances (L1–L4) présentes dans diverses variétés de poivrons (*Capsicum* spp.).

2. Symptômes et dégâts

Les tobamovirus, des particules en bâtonnets d'environ 300 nm, sont visibles au microscope électronique à transmission. Ils possèdent un très petit génome à ARN (environ 6400 nucléotides), codant quatre protéines différentes.

Le ToBRFV provoque des symptômes différents selon les variétés affectées. C'est pourquoi on ne peut l'identifier avec certitude sur la base des symptômes. En Jordanie, les plants de

tomates infectés ne montraient que de légers symptômes sur les feuilles. Mais les fruits présentaient des taches brunes ridées et n'étaient plus commercialisables. Presque tous les plants de la serre étaient contaminés et la perte de rendement avoisinait les 100 %.

En Israël, les plants de tomates touchés présentaient des décolorations en mosaïque plus ou moins prononcées et, occasionnellement, une atrophie des feuilles (fig. 1 et 2). Sur les plants infectés, seuls 10–15 % des fruits présentaient des taches jaunes (fig. 4). En Allemagne, les feuilles étaient atrophiées, chlorotiques, et présentaient des décolorations en mosaïque accompagnées de cloques sombres. Les fruits montraient des taches jaunes, principalement autour des sépales. D'autres symptômes, telles que des déformations ou une maturation irrégulière des fruits, peuvent également apparaître (fig. 3). Des essais ont montré que les tomates développent des symptômes environ 12–18 jours après l'infection.



Fig. 1 | Décolorations en mosaïque sur des feuilles de tomates.



Fig. 2 | Feuilles de tomates atrophiées.

Les plants de poivrons (*Capsicum annuum*) développent des symptômes analogues: les feuilles sont déformées et comportent des taches chlorotiques en mosaïque. Les fruits sont également déformés et présentent des taches jaunes ou brunes ou encore des veinures vertes (fig. 5).

D'autres essais ont montré que des plants de poivrons présentant une résistance à d'autres tobamovirus réagissaient de manière hypersensible et perdaient leurs feuilles quelques jours après avoir été infectés. Lors d'infections des racines, combinées à de hautes températures (> 30 °C), les plants développaient des nécroses sur les racines et la tige et s'affaissaient souvent complètement.

De nombreuses plantes hôtes potentielles

Les pétunias (*Petunia* spp.) peuvent être infectés mais ne développent pas de symptômes. Les pommes de terre (*Solanum tuberosum*) et les aubergines (*Solanum melongena*) ne sont par contre pas touchées par le virus. Les adventices, telles que la morelle noire (*Solanum nigrum*) et le chénopode des murs (*Chenopodium murale*), peuvent être infectées. La morelle noire demeure asymptomatique alors que le chénopode des murs commence par réagir de manière hypersensible, avant de se révéler finalement tout aussi asymptomatique. Ces adventices peuvent donc devenir des sources d'infection pour les plantes cultivées. Le quinoa (*Chenopodium quinoa*), le chénopode couleur d'amarante (*Chenopodium giganteum*), *Nicotiana benthamiana*, *N. glutinosa*, *N. sylvestris*, *N. clevelandii* ou les hybrides de tabac (*N. tabacum*) sont également des plantes hôtes potentielles et développent parfois des symptômes. Toutefois, des infections naturelles ne sont apparues jusqu'ici que sur des plants de tomates ou de poivrons. Les autres espèces mentionnées plus haut ont été infectées en conditions expérimentales.

Diagnostic complexe

Comme le virus n'a été découvert que récemment, il n'existe pas encore de méthode de détection rapide et fiable. La combinaison de deux méthodes de biologie moléculaire (RT-PCR afin de détecter les tobamovirus en général, suivie d'un séquençage) est actuellement recommandée, ce qui rend l'établissement du diagnostic plus long et onéreux.



Fig. 3 | Les tomates mûrissent de manière irrégulière.



Fig. 4 | Taches jaunes sur des tomates.

3. Prévention et lutte

Le virus pénètre dans les plantes par de toutes petites blessures et se reproduit en très grande quantité dans la plante hôte. C'est pourquoi il se transmet très facilement de manière mécanique par un simple contact des mains, des vêtements ou des outils, mais aussi par contact de plante à plante, par les systèmes d'arrosage, les semences contaminées ou encore la multiplication végétative des plantes. En outre, les bourdons peuvent disséminer le virus lors de la pollinisation, aussi bien à l'intérieur d'une serre qu'entre des serres (déplacement de colonies).

À plus longues distances, le virus se répand par l'intermédiaire de semences ou de jeunes plants contaminés. Les tobamovirus sont très stables et peuvent survivre pendant des mois sans plantes hôtes sur divers types de surfaces, dans le sol ou sur des déchets végétaux.



Fig. 5 | Symptômes sur des poivrons.

Actuellement, la seule méthode de lutte contre le ToBRFV consiste à arracher immédiatement les plants contaminés ainsi que les plants voisins et à les incinérer (ne pas composter!). Lors de l'évacuation, veiller à ne pas toucher d'autres plantes. Des mesures d'hygiène strictes sont par ailleurs nécessaires. Après un nettoyage minutieux, les outils et autres équipements doivent être désinfectés avec Menno Florades. Ce désinfectant a été utilisé avec succès en Allemagne pour éradiquer le virus. D'autres désinfectants sont en cours d'évaluation. Pour prévenir les risques de contamination, les producteurs doivent s'assurer qu'ils utilisent des semences et des jeunes plants sains.

L'expansion rapide du ToBRFV en Israël a montré qu'il n'est pas facile de lutter contre ce virus et que des mesures de quarantaine strictes sont nécessaires pour empêcher sa propagation. En raison de son fort potentiel de nuisance, depuis janvier 2020 ToBRFV est considéré en Suisse comme un organisme de quarantaine potentiel et doit obligatoirement être déclaré et combattu. Tout cas suspect doit être signalé au service phytosanitaire cantonal ou au service cantonal de culture maraîchère.

Impressum

Éditeur:	Agroscope www.agroscope.ch
Infos:	Agroscope Service phytosanitaire ou Virologie, bactériologie et phytoplasmiologie
Rédaction:	Erika Meili
Conception:	Tanja Sostizzo
Photos:	Fig. 1 et 3: Salvatore Davino, https://qd.eppo.int Fig. 2 et 5: Alkowni et al., 2019. Molecular identification of tomato brown rugose fruit virus in tomato in Palestine. J Plant Pathol. https://doi.org/10.1007/s42161-019-00240-7 Fig. 4: Dr Aviv Dombrovsky, https://qd.eppo.int
Copyright:	© Agroscope 2019