



Tomato mosaic virus - ToMV

Virus del mosaico del pomodoro

STATO DELL'ARTE

Il virus del mosaico del pomodoro (*Tomato mosaic virus* - ToMV) fino al 1976 è stato considerato una variante del virus del mosaico del tabacco (*Tobacco mosaic virus* - TMV), ma grazie agli studi di Holligs e Huttinga è stato dimostrato che si trattava di un virus differente, seppur molto simile al TMV. La malattia fu descritta in pomodoro nel 1910 in Olanda; il ToMV causa una delle malattie più importanti del pomodoro sia per la notevole diffusione a livello mondiale, che per i gravi sintomi che provoca ed infine per la sua forma molto stabile che gli permette di perpetuarsi nel tempo.

Per difendersi da questo patogeno inizialmente si provò ad utilizzare la protezione crociata, pratica che fu abbandonata per gli scarsi risultati ottenuti. In seguito si è passati all'impiego di piante geneticamente resistenti o tolleranti a tale virus; negli ultimi anni tale pratica ha comportato una progressiva diminuzione della malattia a livello mondiale, restringendola alle varietà autoctone di pomodoro.

AGENTE EZIOLOGICO

ToMV appartiene alla famiglia *Virgaviridae* ed al genere *Tobamovirus*.

È un virus di forma bastoncellare, il cui genoma è costituito da una molecola di RNA di senso positivo costituito da circa 6.400 nt. L'RNA codifica 4 prodotti proteici: una proteina con funzioni di replicasi, una proteina coinvolta nella replicazione del genoma virale, una proteina di movimento ed una proteina coinvolta nella formazione dei capsomeri e che svolge importanti funzioni nell'assemblaggio dei virioni e nella dispersione del virus. Una caratteristica che rende unico questo virus è la sua eccezionale stabilità, infatti, oltre a restare attivo nelle piante, può essere individuato nel suolo, nell'acqua e nell'aria. L'ospite principale di ToMV è rappresentato dal pomodoro, seguito da peperone, melanzana, e tabacco. Ad oggi sappiamo che è ospite di almeno 9 famiglie botaniche diverse. Tra le principali piante di scarso interesse economico, che però possono svolgere un ruolo fondamentale nella perpetuazione del virus, ricordiamo: *Capsicum frutescens*, *C. amaranticolor*, *C. murale*, *C. quinoa*, *Nicotiana benthamiana*, *N. clevelandi*, *N. glutinosa*, *N. megalosiphon*, *N. rustica*, *Petunia hybrida*, *P. floridana*, *P. peruviana* e *Solanum giganteum*.

TRASMISSIONE

ToMV si trasmette con un'alta percentuale attraverso i semi e questo metodo rappresenta il mezzo di trasmissione del virus per spostarsi da un areale all'altro, anche a lunga distanza, aiutato da vettori animali e spesso con la complicità dell'uomo.

Una volta instauratosi in un areale si trasmette in maniera molto semplice, ovvero mediante il contatto tra una pianta infetta ad una sana.

Si trasmette facilmente anche con le normali operazioni colturali o attraverso gli indumenti infetti degli operatori. Inoltre, ToMV può sopravvivere anche per diversi mesi nel terreno o nei residui colturali della precedente coltura. Attualmente non è stata dimostrata la capacità di questo virus di essere trasmesso ad opera di insetti vettori. In realtà, diversi autori considerano alcuni insetti impollinatori responsabili di una falsa trasmissione, come avviene per altri virus.



A. Vistoso mosaico in foglia di pomodoro causato da ToMV
 B. Ingallimenti generalizzati su foglie di pomodoro causati da ToMV
 C. Leggere butterature e rotture di colore in bacche di pomodoro affette da ToMV
 D. Spiccate necrosi in foglia di pomodoro affetta da ToMV. A volte questo sintomo può essere confuso con danni da PVY

SINTOMATOLOGIA

Il quadro sintomatologico che si osserva in piante di pomodoro varia di intensità a seconda del ceppo virale coinvolto, della cultivar ospite, dell'età della pianta in cui avviene l'infezione e delle condizioni ambientali. Ad esempio, in inverno le piante possono mostrare foglie fortemente distorte e spiccato nanismo, ma non si ha la comparsa del caratteristico mosaico. Viceversa, quando le temperature ambientali superano i 20 °C sulle foglie si osserva uno spiccato mosaico, mentre la distorsione dei margini fogliari ed il nanismo sono praticamente inesistenti. In alcuni casi i sintomi sono così virulenti che le infezioni possono essere confuse con danni provocati da CMV. In altri casi, invece, i sintomi possono essere confusi con danni da fitotossicità. In alcuni casi le foglie possono presentare delle aree necrotiche più o meno estese. La sintomatologia osservata a carico delle bacche consiste essenzialmente in mosaico, anche molto accentuato e deformazioni. Spesso tali sintomi sono accompagnati da una caratteristica tipica, che consiste nella presenza di necrosi subepidermica, seguita dalla formazione di gomma nei tessuti colpiti.

DIAGNOSI E CONTROLLO

Il ToMV viene diagnosticato agevolmente ricorrendo all'impiego di metodi sierologici come l'ELISA. Altri metodi molto più sensibili sono la RT-PCR end point e/o real time e l'ibridazione molecolare con sonde marcate a freddo. Per quanto riguarda il controllo, poiché ToMV si trasmette attraverso il seme è di fondamentale importanza utilizzare seme certificato come virus esente. Altra pratica alla quale si può ricorrere è la disinfezione del seme. A tale scopo, tra le pratiche più efficienti, si può annoverare il lavaggio del seme in una soluzione di fosfato trisodico al 10% per 20 minuti, in alternativa si può ricorrere alla termoterapia, in questo caso si riescono ad ottenere risultati soddisfacenti sottoponendo il seme alla temperatura di 70°C per 4 giorni. Per limitare quanto più possibile la diffusione del virus in campo, bisogna attuare tutte le norme igieniche profilattiche inerenti i virus che si tramettono per contatto o mediante attrezzi da lavoro.