

# Malattie del Pomodoro

Guida pratica per il produttore

Antonino Barbuzzi

**Technology Developer**

Cell. +39 329 8326661

Mail: [antonino.barbuzzi@monsanto.com](mailto:antonino.barbuzzi@monsanto.com)

Edizione sviluppata in collaborazione col

**Dipartimento di Patologia Vegetale  
di Monsanto Vegetable Seeds**



## CANCRO BATTERICO

### Agente Causale

*Clavibacter michiganensis* subsp.  
*michiganensis*

### Sintomatologia

Si osserva avvizzimento asimmetrico delle foglie e striature chiare lungo il rachide fogliare, i piccioli ed il fusto che, in seguito, si possono spaccare ed evolvere a cancri. Il fusto, all'interno, assume un colore che va dal giallo al marrone. Spremono l'estremità recisa di un fusto infetto si ottiene una sospensione batterica di colore giallo. L'infezione sul frutto si presenta come piccole macchie chiare, che evolvono a formazioni crostose di colore marrone, circondate da un alone biancastro che somiglia all'occhio di un uccello ("Bird's eye").



Batteri

### Condizioni favorevoli allo sviluppo della malattia

La malattia si trasmette in genere mediante ferite ma anche attraverso gli stomi o le radici. Può inoltre essere trasmessa attraverso infestanti o semi e piante di pomodoro che crescono spontaneamente. L'infezione secondaria può avvenire con l'irrigazione, con gli utensili per la potatura oppure nelle operazioni di trapianto. Il patogeno può sopravvivere fino a 5 anni nel suolo o in residui vegetali.

Lo sviluppo della malattia è favorito da temperature moderate (18-24°C) e umidità relativa maggiore dell'80%.

## MACCHIETTATURA BATTERICA

### Agente Causale

*Pseudomonas syringae* pv. *tomato*  
Sono state individuate due razze (0 e 1)

### Sintomatologia

I sintomi si possono riscontrare su foglie, fusti, piccioli e fiori. I sintomi sulla foglia appaiono come macchie di colore marrone scuro-nero il più delle volte circondate da un alone giallo. Sui fusti e sui piccioli si formano necrosi scure di forma ovale in parte allungata. Generalmente, le lesioni sul frutto, simili a macchie superficiali, rimangono ridotte (1 mm), anche se, in taluni casi, possono aumentare di dimensione e di profondità nel tessuto. Sui frutti immaturi le lesioni sono circondate da un alone verde.



Batteri

### Condizioni favorevoli allo sviluppo della malattia

Lo sviluppo della malattia è favorito da clima fresco (13-25°C) e piovoso o dall'irrigazione a pioggia. La macchiatura batterica è stata spesso segnalata nelle zone aride dove è necessario l'uso d'irrigatori e, raramente, nelle zone dove si effettua irrigazione a goccia o a scorrimento. Il microrganismo può sopravvivere sulle radici o sulle foglie di diverse colture o sulle malerbe.

I semi sono suscettibili all'infezione, tuttavia questo modo di trasmissione di solito è di scarsa rilevanza.

## MACULATURA BATTERICA

### Agente Causale

*Xanthomonas vesicatoria*  
(Sin: *X. campestris* pv. *vesicatoria*)  
Sono state segnalate almeno tre razze

### Sintomatologia

All'inizio si osservano sulle foglie lesioni inferiori ai 3 mm, circolari, umide, di colore scuro che diventano di forma spigolosa, mentre la superficie può assumere un aspetto untuoso con il centro traslucido ed il bordo nero. Il centro in breve tempo si secca e si fessura; in genere si forma un alone giallo intorno alla lesione. Sui frutti si osservano piccole macchie nere, spesso circondate da un alone bianco di aspetto untuoso. Queste lesioni possono raggiungere i 4-5 mm di diametro e diventare di colore scuro, leggermente prominenti e crostose.

Batteri



### Condizioni favorevoli allo sviluppo della malattia

Il batterio sopravvive sui resti del raccolto, sulle piante spontanee, sulle malerbe e sui semi. La malattia si diffonde rapidamente nei semenzai e nei campi quando si irriga per aspersione o nei giorni di pioggia e vento. In genere, l'infezione si trasmette attraverso ferite causate dalla sabbia e dalla pioggia nelle giornate di vento, dagli insetti e anche dall'irrigazione aerea a pressioni elevate. Le temperature elevate (24-30°C), l'irrigazione per aspersione e la pioggia persistente favoriscono lo sviluppo della malattia.

## ALTERNARIOSI

### Agente Causale

*Alternaria solani*

### Sintomatologia

I sintomi si rinvergono come lesioni sulla foglia, sul fusto e sul frutto. Dapprima compaiono sulle foglie più vecchie delle zone irregolari, necrotiche, di colore marrone scuro, che in seguito si espandono con il progredire della malattia formando talvolta anelli concentrici di colore nero. Sul fusto e sui peduncoli le lesioni si possono presentare come zone depresse di forma allungata e di colore marrone. Le lesioni a livello della linea del suolo provocano un marciume sul colletto radicale che può circondare completamente il fusto. Le lesioni del frutto, che in genere si localizzano vicino all'inserzione del peduncolo, sono depresse e di colore nero.



Funghi

### Condizioni favorevoli allo sviluppo della malattia

Il patogeno sopravvive di stagione in stagione sul materiale vegetale in decomposizione a livello del suolo. Patate e pomodori nati spontaneamente o altre *Solanaceae* infestanti possono perpetuare l'inoculo. L'infezione e la produzione di spore avvengono durante i periodi di caldo (24-29°C) con clima umido o piovoso.

In particolare vento e pioggia possono disseminare le spore fungine e la malattia si diffonde rapidamente se le condizioni favorevoli persistono.

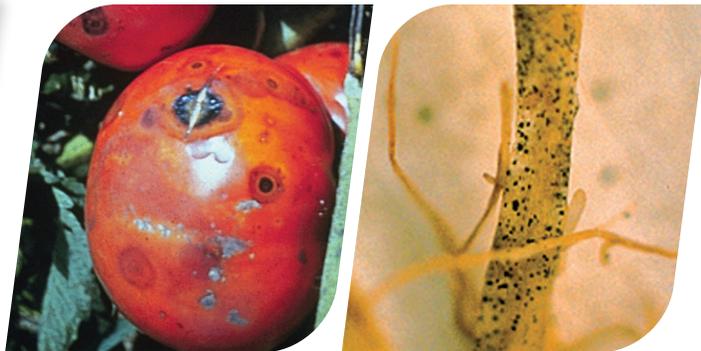
## ANTRACNOSI

### Agente Causale

*Colletotrichum coccodes*, *C. dematium*,  
*C. gleosporioides* ed altre specie:  
(teleomorfo: *Glomerella cingulata*)

### Sintomatologia

Sul frutto le lesioni si presentano all'inizio depresse e circolari e successivamente si espandono formando anelli concentrici. Il centro della lesione diventa bronzeo e all'interno si sviluppano molte macchie nere (microsclerozi).  
Sulle radici infettate il patogeno produce lesioni scure e sulla superficie radicale microsclerozi.



Funghi

### Condizioni favorevoli allo sviluppo della malattia

Il fungo è considerato un patogeno debole, tuttavia è in grado di colonizzare un elevato numero di ospiti (68 specie) e di sopravvivere per molti anni nel suolo e sul materiale vegetale in decomposizione. Bassa umidità ed elevate temperature favoriscono l'infezione. I conidi ed i microsclerozi possono colonizzare i tessuti dell'ospite per contatto dal suolo infetto, veicolati dalla pioggia o dall'irrigazione.

L'infezione della radice si rinviene, in genere, quando l'inoculo raggiunge livelli elevati e le piante sono sottoposte a stress nutrizionale.

## MAL BIANCO

### Agente Causale

*Leveillula taurica*

### Sintomatologia

I primi sintomi sono lesioni che vanno dal verde chiaro al giallo brillante. Queste ultime si notano sul dorso della foglia e si ricoprono di sporulazione polverulenta sulla superficie ventrale.  
In condizioni ideali, masse di conidi bianchi si possono sviluppare su entrambe le superfici della foglia. Quando la malattia progredisce le lesioni diventano necrotiche e, se l'attacco è severo, le foglie si seccano.



Funghi

### Condizioni favorevoli allo sviluppo della malattia

Questo patogeno sopravvive su svariati tipi di ospiti dai quali si diffonde, arrivando alle piante di pomodoro coltivato.

I conidi, che possono essere trasportati per lunghe distanze dalle correnti d'aria, sono in grado di germinare anche quando l'umidità relativa è bassa (52-75%).

Lo sviluppo della malattia è favorito dalle temperature calde (27°C).

## PERONOSPORA

### Agente Causale

*Phytophthora infestans*

Si conoscono almeno due razze (0 e 1)

### Sintomatologia

Le lesioni sul fusto e sulle foglie si presentano come macchie umide, grandi, di forma irregolare e di colore verdognolo. Queste macchie si allargano, diventano di colore marrone e conferiscono al fogliame un aspetto simile alla carta. Se le condizioni di umidità sono adeguate, il fungo forma fruttificazioni e micelio di colore bianco sul ventre della foglia. Nei periodi caldi ed umidi l'intero apparato fogliare delle piante muore rapidamente.



Funghi

### Condizioni favorevoli allo sviluppo della malattia

Il fungo sopravvive sulle piante spontanee, su pomodori e patate coltivati nei giardini di casa, nei sacchi di patate raccolte e con le *Solanaceae* infestanti. Le fruttificazioni del patogeno possono essere trasportate a lunga distanza dalle tempeste.

Il clima umido e fresco favorisce lo sviluppo della malattia in maniera tale che, nel giro di pochi giorni, sia in grado di distruggere completamente un campo intero di pomodori maturi.

## RADICE SUBEROSA

### Agente Causale

*Pyrenochaeta lycopersici*

### Sintomatologia

Le piante colpite presentano un limitato sviluppo vegetativo e generalmente perdita di vigore. I primi sintomi che si osservano sono piccole lesioni di forma ellittica e di colore bruno chiaro a carico delle radici più piccole. Quando la malattia si fa più seria, vengono colpite anche le radici più grandi e si sviluppano lesioni estese di colore marrone che, in alcuni casi, si rigonfiano e si spaccano in senso longitudinale, conferendo alla radice un aspetto suberoso.



Funghi

### Condizioni favorevoli allo sviluppo della malattia

Questo fungo è patogeno per molte specie di interesse agrario e i suoi microsclerozi possono sopravvivere nel suolo e sui resti vegetali per molti anni. Lo sviluppo della malattia è favorito da temperature fresche (15-20°C) e quando il suolo è umido, i ceppi isolati da climi più caldi hanno dimostrato di essere patogeni anche a temperature fra 26-30°C.

La diffusione del fungo è probabilmente trasmessa da strumenti ed attrezzi agricoli contaminati.

## SEPTORIOSI

### Agente Causale

*Septoria lycopersici*  
Sono state segnalate almeno due razze

### Sintomatologia

Si formano dapprima delle piccole lesioni umide di colore nero che, in seguito, si allargano formando lesioni circolari di circa 5 mm di diametro con il bordo di colore nero o marrone. Il centro delle lesioni è di colore grigio, punteggiato da piccole strutture nere, che sono le fruttificazioni del fungo (picnidi). Le lesioni che si formano sui piccioli, sui fusti e sui calici sono in genere di forma allungata.



Funghi

### Condizioni favorevoli allo sviluppo della malattia

Questo patogeno è in grado di sopravvivere con i resti vegetali degli ultimi raccolti oppure utilizzando le infestanti come ospiti vegetali.

Lunghi periodi di esposizione ad elevata umidità e temperature fra 20-25°C favoriscono l'infezione e lo sviluppo della malattia.

## STEMFILIOSI

### Agente Causale

*Stemphylium solani*,  
*S. lycopersici* (sin.: *S. floridanum*),  
*S. botryosum* f.sp. *lycopersici*

### Sintomatologia

Le lesioni sulla foglia compaiono all'inizio come piccole macchie nere-marroni. Queste lesioni diventano vitree e angolari, di colore grigio-marrone, approssimativamente di 3 mm di diametro e sono spesso circondate da un'area gialla. Le lesioni si seccano e si fessurano al centro, la foglia ingiallisce e cade. Talvolta la malattia provoca l'intera defogliazione della pianta. Il frutto e il fusto non sono colpiti dalla malattia.



Funghi

### Condizioni favorevoli allo sviluppo della malattia

Il fungo sopravvive da un anno all'altro nel suolo o nei detriti vegetali infetti. Inoltre, le piante spontanee di pomodoro, le piante infestanti e le piantine da trapianto, se infette, costituiscono una fonte di inoculo. Le spore del fungo sono diffuse dalla superficie dei tessuti colpiti mediante il vento e gli schizzi di acqua. Il caldo e l'umidità sono le condizioni favorevoli per lo sviluppo della malattia. Se viene utilizzata l'irrigazione a pioggia, la malattia può costituire un serio problema.

## TRACHEOFUSARIOSI

### Agente Causale

*Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*  
Sono state segnalate tre razze (0, 1 e 2)

### Sintomatologia

Le piantine colpite hanno una crescita ridotta; le foglie più vecchie e i cotiledoni ingialliscono, avvizziscono e in genere, molte delle piantine colpite non sopravvivono. Sulle piante adulte i sintomi sono caratterizzati da ingiallimento asimmetrico delle foglie. Le foglie colpite avvizziscono e muoiono, rimanendo comunque attaccate alla pianta. Le piante mostrano durante i giorni di sole uno stato di appassimento e spesso la loro crescita viene rallentata. Quando si seziona la base del fusto si notano zone necrotiche di colore rosso-marrone che possono raggiungere anche la parte superiore della pianta.



Funghi

### Condizioni favorevoli allo sviluppo della malattia

Il fungo può sopravvivere nel suolo per molti anni e, da qui, diffondersi per mezzo dei macchinari agricoli, dei residui vegetali infetti e dell'acqua di irrigazione. L'infezione avviene attraverso ferite sulla radice causate dalla coltivazione, dalla formazione di radici secondarie e dall'attacco dei nematodi. La malattia si sviluppa velocemente quando le temperature del suolo sono elevate (28°C).

La tracheofusariosi viene favorita da elevata somministrazione di microelementi, di fosforo e azoto ammoniacale.

## VERTICILLIOSI

### Agente Causale

*Verticillium albo-atrum*, *V. dahliae*  
Sono state segnalate due razze (0 e 1)

### Sintomatologia

Si osserva un avvizzimento delle foglie più grandi che inizia all'apice e progredisce con un modello a forma di "V" di colore dapprima giallo poi marrone. Le piante colpite sono ridotte di taglia, non rispondono alla somministrazione di fertilizzanti e di acqua e presentano avvizzimento diurno nelle giornate assolate. Quando si seziona la base del fusto si nota una colorazione marrone chiaro a livello dei tessuti conduttori.



Funghi

### Condizioni favorevoli allo sviluppo della malattia

Questo patogeno sopravvive per diversi anni sotto forma di microsclerozi nel suolo e nei residui vegetali dei molti ospiti che può infettare. Lo sviluppo della malattia è favorito dalle temperature più fresche (21-25°C).

Il fungo penetra attraverso ferite dell'apparato ipogeo provocate dalla coltivazione oppure dalla formazione delle radici laterali secondarie o dai nematodi.

## SOUTHERN ROOT-KNOT NEMATODE

### Agente Causale

*Meloidogyne incognita*, *M. javanica*, *M. arenaria*  
Sono conosciute almeno quattro razze

### Sintomatologia

Sulla parte aerea delle piante colpite si osserva nanismo, avvizzimento e generale riduzione di colore. Il ventre delle foglie sviluppa un colore porpora chiaro simile ai sintomi causati dalla deficienza in fosforo. È possibile notare sulle piante malate, quando vengono sradicate dal suolo, dei rigonfiamenti irregolari: le galle. Le formazioni galligene sono di tipo composto e di dimensioni più grandi di quelle prodotte da *Meloidogyne hapla*, che invece presenta galle più piccole ed in prossimità delle quali si sviluppano radici laterali avventizie.

Nematodi



### Condizioni favorevoli allo sviluppo della malattia

I nematodi possono colonizzare molte piante, di interesse agronomico e non, sulle quali crescono e si perpetuano negli anni. La malattia diventa particolarmente grave nelle zone con clima invernale mite e sulle piante che crescono su suoli sabbiosi e con profilo chiaro. Lo sviluppo della malattia è favorito da temperature calde (27°C).

Tra le tre specie, *Meloidogyne incognita* è la più diffusa in tutto il mondo.

## VIRESCENZA IPERTROFICA

### Agente Causale

Fitoplasma

### Vettore

Cicalina (*Hyalesthes obsoletus*)

### Sintomatologia

Il primo sintomo di questa malattia, dal quale è stato originato il nome, è un ingrossamento e uno sviluppo anormale delle gemme fiorali. All'apertura del fiore, i sepali spesso non si separano e le gemme si rigonfiano acquistando una colorazione verde. Altri sintomi riportati sono l'ispessimento dei fusti, la proliferazione di piccoli germogli laterali e la formazione di radici avventizie aeree. I frutti possono essere piccoli e deformati.



Fitoplasma

### Condizioni favorevoli allo sviluppo della malattia

Questo fitoplasma può sopravvivere sia sulle piante di interesse agrario come il peperone piccante, la lattuga, la melanzana e la patata, sia sulle malerbe come il convulvolo, l'ortica e il vilucchio. Viene facilmente trasmesso sulle piante di pomodoro dalla cicalina.

La trasmissione del fitoplasma avviene nei periodi di migrazione dell'insetto sulle piantagioni di pomodoro ove si nutre.

## ACCARTOCCIAMENTO FOGLIARE GIALLO

### Agente Causale

Virus dell'Accartocciamento Fogliare Giallo (TYLCV)

### Vettore

Mosca Bianca (*Bemisia tabaci*)

### Sintomatologia

Le piante che vengono colpite ai primi stadi della crescita sono ridotte di dimensioni e sviluppano ramificazioni laterali erette, mentre le foglie sono piccole e, arricciandosi, assumono una forma a coppa. Molte delle piante colpite non producono frutti. Anche sulle piante più grandi, sebbene di entità inferiore, si possono presentare sintomi di ingiallimento e forma a coppa delle foglie, aborto della fioritura e mancata produzione dei frutti.



Virus

### Condizioni favorevoli allo sviluppo della malattia

Il virus viene acquisito dalle larve di *Bemisia tabaci* sviluppate sulle *Solanaceae* spontanee e sul pomodoro infetto e dagli insetti adulti che lo trasmettono in modalità persistente all'interno delle piantagioni di pomodoro. La diffusione secondaria del virus in campo è un evento comune.

La trasmissione meccanica non avviene e quindi la malattia non può essere diffusa dai coltivatori.

L'elevata incidenza della malattia in genere corrisponde con l'incremento della popolazione di *B. tabaci*.

## AVVIZZIMENTO MACULATO DEL POMODORO

### Agente Causale

Virus dell'Avvizzimento Maculato del Pomodoro (TSWV)  
Sono stati segnalati molti ceppi

### Vettore

Tripidi (*Thrips tabaci* e specie del genere *Frankliniella*)

### Sintomatologia

Sulle foglie si sviluppano lesioni più o meno di forma circolare e di colore scuro che conferiscono un aspetto bronzato. Quando la malattia progredisce, gli apici delle foglie si seccano. Striature scure di aspetto lucido si rinvengono spesso lungo il fusto e le rachidi. Le piante colpite gravemente dalla malattia sono stentate, con il fogliame ingiallito ed incurvato verso il basso. Sebbene molti ceppi possano causare necrosi molto forte sui frutti, in genere si osservano anelli concentrici leggermente sollevati di colore rosso, giallo e verde.



Virus

### Condizioni favorevoli allo sviluppo della malattia

Questo virus ha un numero elevatissimo di ospiti vegetali sui quali viene trasmesso dai Tripidi in maniera persistente.

Sebbene il virus venga acquisito dal vettore allo stadio larvale, la diffusione dell'infezione viene effettuata solo dagli insetti adulti che sono trasportati dalle piante infestanti e da quelle ornamentali infette alle piante sane di pomodoro mediante il vento.

## MOSAICO DEL CETRIOLO

### Agente Causale

Virus del Mosaico del Cetriolo (CMV)  
Sono stati segnalati molti ceppi

### Vettore

Afidi (*Aphis gossypii*, *Myzus persicae* e molte altre specie)

### Sintomatologia

I sintomi possono variare molto in funzione del ceppo virale infettante. Spesso il virus causa l'arresto della crescita e un aspetto cespuglioso della pianta. Il sintomo sulle foglie varia da mosaico lieve di colore verde fino a clorosi e necrosi dei tessuti, in alternativa si può osservare il sintomo di nematofillia, in cui le lamine fogliari si riducono alla sola nervatura centrale. I frutti sono di dimensioni ridotte e spesso diventano deformi.



Virus

### Condizioni favorevoli allo sviluppo della malattia

Il virus ha un elevato numero di ospiti vegetali (800 specie) dai quali è trasmesso agli afidi in modalità non persistente.

Il CMV è un problema quando l'ospite alternativo è presente di anno in anno o in serra dove, una volta introdotto, si diffonde da pianta a pianta con gli afidi.

Il CMV si trasmette anche per via meccanica, tuttavia a causa dell'instabilità del virus, le possibilità di trasmissione sono limitate.

## MOSAICO DELL'ERBA MEDICA

### Agente Causale

Virus del Mosaico dell'Erba Medica (AMV)

### Vettore

Afidi (*Aphis gossypii*, e altre specie di afidi)

### Sintomatologia

Sulle foglie più giovani si formano aree di colore giallo e rosso porpora ed in seguito l'intera porzione epigea assume un colore giallo bronzato. Le piante infette non crescono più e le foglie si accartocciano. Il floema all'interno del fusto principale e all'altezza del piede assume una colorazione bruna, che è possibile rilevare rimuovendo piccole porzioni dell'epidermide. I frutti in via di formazione mostrano maculature scure all'esterno e all'interno ed anche malformazione.



Virus

### Condizioni favorevoli allo sviluppo della malattia

Il virus ha un elevato numero di ospiti vegetali sui quali sopravvive e, tipicamente, si rinviene sui campi dove è stata coltivata l'erba medica. Gli afidi trasportano l'AMV in maniera non persistente e la trasmissione avviene quando si nutrono o si muovono sulla pianta.

Durante la mietitura, gli afidi con forme alate trasmettono il virus dall'erba medica alle piante di pomodoro dei campi vicini.