



ERWINIA *Erwinia carotovora* è un batterio fitopatogeno. È l'agente del marciume batterico del tubercolo del ciclamino. Questo marciume è umido e si sviluppa nel bulbo e nei gambi.

I – I SINTOMI

L'evoluzione visuale della malattia è molto rapida, praticamente da un giorno all'altro. Quando appaiono i sintomi, la malattia è già ad uno stadio molto avanzato. I primi a comparire sono i sintomi aerei: la pianta appassisce e cede improvvisamente sul vaso. Il bulbo si scurisce all'interno e finisce per marcire e rilasciare un tipico odore nauseabondo. I gambi delle foglie sono molli, il bulbo è morbido e si schiaccia sotto la pressione delle dita.



Brusco cedimento



Imbrunimento dell'interno del bulbo

Talvolta:

- ✓ appaiono macchie rotonde dall'aspetto oleoso nel punto di inserimento tra il picciolo e la lamina. Si tratta di marciume
- ✓ un ingiallimento (di color giallo limone) dal bordo verso il centro delle foglie può precedere l'avvizzimento
- ✓ il bulbo si spacca e lascia apparire una mucosa biancastra



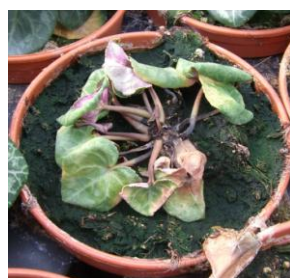
Macchie oleose



Stadio avanzato della malattia
Ingiallimento (color giallo limone)



Mucosa biancastra



Avvizzimento

Le radici sono anch'esse invase da batteri e marciscono. Tutta la pianta finisce per essere contaminata per via ascendente, e la circolazione dell'acqua e delle sostanze nutritive è ostacolata.

II – LA DIFFUSIONE

I germi possono provenire solo da piante infette che hanno introdotto la malattia nella serra.

Il batterio penetra nella pianta per via naturale (stomi) o, più spesso, tramite le lesioni e le aperture del bulbo e le ferite provocate dalle operazioni di rinvaso, di sfogliatura e di sfioritura, per cui dopo queste manipolazioni possono verificarsi frequenti contaminazioni.

Il batterio rimane nel terreno e nei residui della coltura. Il suo sviluppo richiede un supporto vegetale e generalmente la propagazione avviene da pianta a pianta. Si estende a macchia, per spruzzo o per scorrimento dal soggetto infetto.

Il batterio può anche sopravvivere nell'acqua e nei substrati.

La distruzione totale o parziale del bulbo libera sopra e dentro i supporti della coltivazione miliardi di batteri, che sono trascinati dalle acque di irrigazione e si propagano rapidamente.

Sono parassiti di debolezza. Tutto ciò che indebolisce la pianta può provocare lo sviluppo della malattia.

La moltiplicazione del batterio è favorito da ADT* elevate (tra 25 e 30°C) in un ambiente umido.

Una volta dentro al vegetale, invadono il bulbo e si propagano nella pianta per via vascolare.

Il batterio può talvolta essere veicolato dagli insetti (per esempio, piccola mosca coprofaga nel cuore delle piante), dai nematodi, dai parassiti delle serre e dall'uomo. L'eliminazione dei parassiti costituisce un elemento importante nel controllo della malattia.

III – LA PREVENZIONE

L'avvio degli attacchi di *Erwinia* sono spesso la conseguenza di:

- ✓ variazioni di temperatura
- ✓ un'invasatura troppo profonda
- ✓ un fertilizzante troppo azotato

Attualmente non esiste nessun mezzo per combattere chimicamente contro il degrado dei bulbi una volta che sono stati attaccati.

Non esiste nessuna autorizzazione di antibiotici in agricoltura. La lotta è esclusivamente preventiva.

La migliore prevenzione consiste in una coltivazione equilibrata che garantisca condizioni ottimali ed eviti i fattori di stress. Quindi è necessario:

- ✓ evitare un'igrometria e ADT* troppo elevate (tra 25 e 30 °C), in particolare con piante annaffiate di notte
- ✓ evitare un'irrigazione irregolare (eccesso, mancanza)
- ✓ gestire e frazionare gli apporti giornalieri di acqua nei periodi di grande caldo, al fine di mantenere un volume delle radici costante
- ✓ non nebulizzare con le alte temperature per farle abbassare; una nebulizzazione non sostituirà mai l'annaffiatura.
- ✓ diffidare delle variazioni improvvise di temperatura nei paesi dell'Europa del Nord, nei quali l'irrigazione quotidiana non è utilizzata con la subirrigazione e le canaline, e anticipare di conseguenza la regolazione dell'irrigazione



ERWINIA

III – LA PREVENZIONE (seguito)

- ✓ evitare i substrati troppo pesanti e densi (preferire terricci aerati) e l'eccesso di azoto (soprattutto ammoniacale), o gli sbalzi di concimazione
- ✓ evitare i pH troppo bassi (<5,5)
- ✓ utilizzare tutti i mezzi possibili di ventilazione per aerare la serra
- ✓ per le coltivazioni al suolo (con goccia), evitare le pozzanghere risultanti dal drenaggio delle irrigazioni
- ✓ stare attenti ai batteri trasportati dalle acque di scolo che possono contaminare gli altri vasi, soprattutto con i sistemi di subirrigazione
- ✓ disinfettare i supporti di coltura, gli strumenti e gli altri oggetti
- ✓ isolare la coltura dal terreno (terra). Attenzione, un semplice telone non è sufficiente perché sono sempre permeabili. In effetti, anche la disinfezione più efficace arriverà solo ai primi centimetri di terra in superficie. Il batterio può essere presente più in profondità ed emergere in qualsiasi momento. Per questo si consiglia fortemente di utilizzare superfici di coltura non porose come la plastica ed evitare legno o terra. I tappeti di irrigazione (3 strati) offrono una buona garanzia. Sono sottili e la loro disinfezione è molto efficace. Inoltre il loro strato inferiore è impermeabile e garantisce un buon isolamento.
- ✓ non interrare il bulbo troppo in profondità nel substrato al momento del rinvaso
- ✓ non riutilizzare i vasi di terra di piante colpite, né il substrato, perché la disinfezione è difficile

La precisione dei sistemi attuali di irrigazione e le composizioni dei substrati - più aperti e adeguati a ciascun tipo di irrigazione - permettono in parte di evitare la diffusione di questo batterio.

È fondamentale eliminare immediatamente qualsiasi pianta colpita o sospetta.

IV – ALTRO BATTERIO CONTAGIOSO: *Erwinia chrysanthemi*

Anche questo batterio provoca un marciume umido del bulbo e talvolta persino l'avvizzimento della pianta.

Si tratta di un batterio essenzialmente vascolare, che è all'origine dell'avvizzimento che accompagna il marciume molle del bulbo.

Inoltre, in caso di distruzione completa del bulbo, il batterio è in grado di diffondersi ampiamente attorno al vaso infetto, soprattutto quando i supporti della coltivazione lo permettono (ad esempio, nella coltivazione su feltro).

I sintomi e i mezzi di prevenzione sono identici a quelli dell'*Erwinia carotovora*. Attualmente non esistono soluzioni curative una volta che le piante sono ammalate.

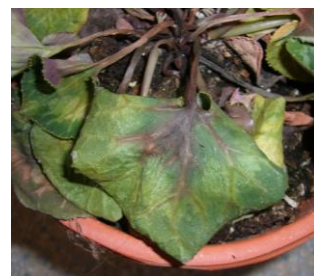
V – LE POSSIBILI CONFUSIONI CON ALTRE MALATTIE

È possibile confondere gli attacchi di Erwinia con quelli dei funghi:

- ✓ della famiglia delle **Pythiaceae** (*Pythium*, *Phytophthora*). In questo caso sono le radici ad essere colpite, e il bulbo rimane sempre duro. Invece si produce un avvizzimento identico a quello provocato dall'Erwinia e appaiono anche macchie nere al punto di intersezione tra il picciolo e la lamina. Seguono le nervature della foglia e non hanno un aspetto oleoso. Non si tratta di marciume.



Avvizzimento dovuto a *Phytophthora* sp.



Macchia nera non oleosa che segue le nervature della foglia



Il bulbo rimane duro in caso di attacco di *Phytophthora* sp.

- ✓ *Fusarium oxysporum* f. sp. In questo caso, il bulbo rimane duro e un taglio orizzontale di quest'ultimo permette di vedere i vasi marroni ostruiti dal fungo. Invece, all'inizio, solo la parte laterale della pianta presenta foglie di colore giallo zolfo e non limone.



Fusarium oxysporum f. sp.
Ingiallimento color zolfo dall'interno verso l'esterno delle foglie



Il bulbo rimane duro in caso di *Fusarium oxysporum* f. sp.
I vasi sono ostruiti dal fungo e presentano macchie marroni