



BOTRYTIS

Botrytis cinerea: agente della muffa grigia del ciclamine. Si tratta di un fungo aereo.

Patogeno onnipresente, la muffa grigia delle piante ornamentali può contaminare un grande numero di specie, tra cui il ciclamine. È particolarmente pericolosa nelle culture di serra perché qui trova le condizioni microclimatiche ideali per il suo sviluppo.

I – I SINTOMI

Nel centro della pianta:

La Botrytis si presenta come un marciume molle, spesso nascosto dalla vegetazione, che invade e ammorbidisce il centro della pianta, raggiungendo direttamente la base degli steli e dei piccioli. La base del bulbo si ricopre di muffa grigia che raggiunge anche le foglie giovani e i bottoni dei fiori.

Si sviluppa più facilmente nelle aree della pianta in cui può trovare una grande densità di fogliame.



L'esito di questo tipo di infezione è spesso la perdita completa della pianta.



Sulle foglie:



I sintomi (grandi macchie marroni) visibili nella foto a sinistra sono rari perché le foglie adulte hanno un tessuto più resistente, e sono più lontane dalle zone a rischio; inoltre sono più aerate, quindi è più difficile che il fungo le raggiunga. Questi sintomi sono più frequenti sui tessuti morti.

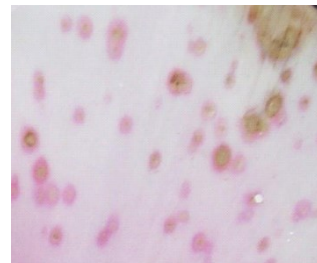
Per esempio, un fiore infettato può cadere e contaminare una foglia ancora sana.

Sui fiori:

Descrizione dei sintomi ed evoluzione della malattia.



1 - Piccole macchie rotonde si sviluppano sui petali senza nessun segno visibile di fruttificazioni del fungo (muffa grigia). Sulle varietà a fiori bianchi o molto scuri queste macchie sono praticamente invisibili.



2 - Le macchie si circondano di un alone porpora per le varietà colorate, e acquoso per le varietà bianche o molto scure.

3 - Diventano marroni e marciscono via via che il fungo si sviluppa. Questa fase può essere l'unica visibile per le varietà bianche o dai colori molto scuri.



II – LA DIFFUSIONE

Botrytis cinerea è un **parassita di debolezza**, non specializzato.

Una spora isolata solitamente non è in grado di invadere da sola una foglia o un gambo intatto. Il filamento germinativo emesso dalla spora riesce ad attraversare l'epidermide solo in caso di ferita (per es. cicatrice fogliare) o di lesioni dovute ad altre malattie.

Sul ciclamine **si sviluppa soprattutto in autunno e in inverno**.

I fattori che permettono la diffusione:

- ✓ ferite o lesioni dovute ad altre malattie
- ✓ foglie secche, senescenti o avvizzite
- ✓ micelio che cresce in materiali organici nutritivi a contatto con tessuti ospiti
- ✓ la presenza di una pellicola d'acqua sulle foglie o un'igrometria importante
- ✓ luce insufficiente
- ✓ l'acqua aumenta l'aderenza degli organi malati ai tessuti sani, da cui deriva una diffusione potenzialmente maggiore

Il fungo si moltiplica attivamente e fruttifica creando spore (conidi) riconoscibili per il loro aspetto di polvere grigia che assumono sugli organi aggrediti.



BOTRYTIS

II – LA DIFFUSIONE (seguito)

Queste spore sono fonte di molte contaminazioni secondarie. Grazie ad un potente arsenale enzimatico, il fungo cresce rapidamente all'interno della pianta, attaccandosi ai tessuti sani. Un'eccessiva alimentazione in azoto o un nutrimento squilibrato favoriscono la presenza del fungo. L'infezione è stimolata dalla diminuzione dei nutrienti nelle foglie.

Le condizioni climatiche che favoriscono la germinazione delle spore:

- un'umidità relativa del 95% per 3-4 ore
- con una temperatura vicina a 20°C (ma l'infezione è anche possibile con temperature che vanno da 2 a 30°C).

III – LA PREVENZIONE

Si basa soprattutto sul **controllo della % di umidità relativa** che dovrebbe essere inferiore al 85% al fine di evitare che le foglie e i fiori siano bagnati.

Le **diverse strategie** di controllo dell'umidità nelle serre:

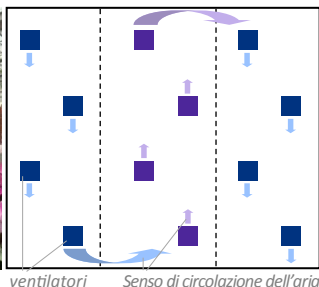
1 - Movimento d'aria

Il metodo migliore rimane la **ventilazione** che permette uno scambio di aria calda e umida dall'interno della serra con l'aria secca e più fredda o fresca dell'esterno.

Nei periodi di fioritura in autunno e in inverno, soprattutto nelle regioni più fredde e umide, la ventilazione deve essere combinata al riscaldamento per evitare cali di temperatura forti e improvvisi. Questa tecnica provoca un grande consumo energetico.

La circolazione dell'aria (grazie ai ventilatori) unita alla ventilazione per una maggiore efficacia. L'obiettivo consiste nell'evitare che l'aria ristagni nel centro della serra, e la creazione di strati di aria calda nelle parti superiori della serra e di aria fredda in prossimità dei ciclamini.

Sono disponibili vari modelli di ventilatori, ma i più utilizzati sono i ventilatori di circolazione, da posizionare a quinconce in ogni campata. Devono inviare l'aria in senso contrastante da una parte all'altra della serra (vedi foto e schema qui di seguito).



Software di gestione climatica delle serre permettono di combinare in modo esatto la ventilazione, la circolazione dell'aria e il riscaldamento, avviandoli e associandoli solo quando è necessario.

2 - L'irrigazione

Si consigliano **sistemi di irrigazione** il più **precisi** possibile e **localizzati** possibile, al fine di evitare di bagnare la foglia soprattutto nelle regioni a clima umido e mantenere sempre asciutto il terriccio vicino al bulbo.

Alcuni esempi di buoni sistemi radicali pur mantenendo sempre il terriccio vicino al bulbo asciutto:



Nella subirrigazione, la velocità di riempimento/svuotamento, il substrato e la forma del vaso sono determinanti affinché la parte alta del vaso sia asciutta. Come mostra la foto, i capillari si sono sviluppati nella parte medio-bassa del vaso, poiché l'acqua non è salita fino al bulbo.

Nell'irrigazione goccia a goccia, portate di circa 1l per ora permettono annaffiature precise con drenaggi controllati. Le radici si svilupperanno sui 3/4 inferiori del terriccio, mentre il quarto vicino al bulbo rimarrà sempre asciutto.

Attenzione, i gocciolatori senza piante lasciati in terra contribuiscono all'aumento del tasso di umidità relativa della serra.



Anche la **gestione** precisa delle irrigazioni è molto importante.

Nei periodi di fioritura in autunno-inverno (periodo a rischio), l'esigenza di traspirazione delle piante diminuisce, e hanno meno bisogno di acqua. Gli apporti devono essere adattati di conseguenza, con una riduzione della frequenza. Il volume di acqua di ciascuna irrigazione, se è stato adeguato all'ottenimento della crescita vegetativa desiderata, rimane lo stesso, ma diminuisce la frequenza.

Questa diminuzione permette di evitare l'aumento del tasso di umidità relativa nella serra, e visto che le piante assorbono la quasi totalità dell'acqua apportata, esiste solo una piccola eccedenza evaporabile nell'aria che potrebbe condensarsi con il calo della temperatura, bagnando le piante.

Radici capillari sane e numerose sono il risultato di una gestione dell'irrigazione controllata ed efficace durante la fase di crescita della vegetazione.

In fase di fioritura, sono sempre queste ad assorbire l'acqua e i diversi nutrienti che contiene. Più numerosi sono i capillari, minori saranno le eccedenze di acqua, e più le piante avranno la capacità di assorbire gli elementi necessari (concime, microelementi).

In caso di sistema radicale danneggiato, esiste un rischio ulteriore di stagnazione dell'acqua e quindi di aumento dell'umidità relativa. Inoltre le piante perdono la capacità di assorbire gli elementi, il che rischia di indebolirle, aumentando così il potenziale di sviluppo di qualsiasi malattia.



BOTRYTIS

III – LA PREVENZIONE (seguito)

3 - La fertilizzazione

Si tratta di una prevenzione indiretta. La fertilizzazione deve basarsi sul **controllo** preciso delle dosi di **azoto**, sempre apportato sotto forma di nitrati e non sotto forma ammoniacale o ureica. Il rapporto azoto/potassio deve essere tra 1/2 e 1/3. In effetti un sovradosaggio di azoto, soprattutto ammoniacale o ureico, accelera la crescita vegetale, provocando un bisogno di acqua sempre più importante. In questo caso il controllo della gestione dell'irrigazione è difficile. Inoltre, l'azoto ammoniacale o ureico ha la tendenza ad ammorbidire i tessuti della pianta, facilitando così lo sviluppo della muffa grigia.

Si consiglia inoltre di rimuovere delicatamente le foglie e i fiori avvizziti facendo attenzione a non danneggiare il bulbo. Se si effettua l'eliminazione dei primi fiori, fare attenzione ai rischi di danneggiare il bulbo. Verificare di rimuovere la totalità dei piccioli dei fiori o delle foglie. Se rimangono pochi millimetri di picciolo vicino al bulbo, i tessuti molli di questi ultimi possono infettarsi.

IV – LA PREVENZIONE / LOTTA CHIMICA

La prevenzione è fondamentale prima della messa in opera di una lotta chimica.

Le sostanze attive esistenti attualmente per lottare contro la Botrytis non rappresentano una garanzia di successo. Per questo è importante combinare la loro azione con una coltivazione adeguata (vedi capitolo III - La prevenzione).

La prevenzione/lotta chimica comporta un certo numero di rischi:

- ✓ rischio di fitotossicità
- ✓ omologazione dei prodotti diversa da un paese all'altro
- ✓ maggiore resistenza del fungo

Le sostanze attive presentate qui di seguito offrono di solito dei buoni risultati. Si consiglia di alternarle per meglio combattere la resistenza del fungo.

Sostanza attiva	% sostanza	Dosi polverizzazione	Dosi ULV
Cyprodinil / Fludioxonil <i>Preventivo - Curativo</i> <i>Sistemico</i>	37,5% 25%	60 - 100 g/hl	0,8 Kg/ha
Iprodione <i>Preventivo - Curativo</i> <i>Contatto</i>	500g/l	100 - 150 cc/hl	1,5 L/ha
Pyrimethanil <i>Preventivo - Curativo</i> <i>Contatto</i>	400g/l	150 - 200 cc/hl	2L/ha
Fenhexamid <i>Preventivo</i> <i>Contatto</i>	50%	80 - 100cc/hl	1kg/ha

Le sostanze attive sistemiche mostrano una minore efficacia quando sono utilizzate con sistemi a ultra basso volume. Con l'ultra basso volume i prodotti di contatto avranno maggiore efficacia. In compenso, con la tecnica polverizzazione, i 2 tipi di sostanze attive (sistemica e di contatto) mostrano la stessa efficacia.

Nel periodo di prevenzione, ovvero nel periodo di basso rischio di sviluppo del fungo, è possibile bagnare bene le piante e quindi aumentare l'efficacia delle sostanze attive. Invece, nei periodi a rischio (forte umidità), bagnare le piante costituisce un rischio supplementare, e invece l'obiettivo consiste nel mantenerle asciutte.

Si consiglia fortemente di eseguire il trattamento al mattino, in modo che le piante abbiano il tempo di asciugarsi prima che arrivi la notte.

In caso di forte sviluppo della malattia, aumentare la frequenza dei trattamenti senza variare le dosi previste. Fare riferimento alle istruzioni di utilizzo di ogni prodotto.

ATTENZIONE: è obbligo di ogni produttore d'informarsi presso l'ufficio fitosanitario locale per poter rispettare le ultime normative in merito dell'utilizzo dei singoli prodotti fitosanitari.

V – IN CASO DI INFEZIONE

La prevenzione è davvero essenziale.

Tuttavia, in caso di infezione, possono essere prese alcune misure. La prima consiste nell'abbassare il tasso di umidità relativa nella serra.

Si consiglia anche di aumentare la frequenza dei trattamenti chimici.

In caso di infezione sui fiori, è anche possibile rimuovere i primi fiori per evitare la propagazione. I nuovi fiori non saranno necessariamente malati.

Per contrastare un forte attacco al centro della pianta, spruzzare le sostanze attive indicate in precedenza direttamente sulle parti infette.

Se queste operazioni, che richiedono molta manodopera, non possono essere effettuate, si consiglia di eliminare l'intera pianta malata per evitare la diffusione da una pianta all'altra.