

***Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *Flaccumfaciens* - Batteriosi delle leguminose**

Posizione tassonomica:

- Regno: Bacteria (1BACTK)
- Classe: Actinobacteria (1ACTIC)
- Ordine: Micrococcales (1MICOO)
- Famiglia: Microbacteriaceae (1MICBF)
- Genere: *Curtobacterium* (1CURTG)
- Specie: *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* (CORBFL)

Altri nomi scientifici: *Bacterium flaccumfaciens* Hedges, *Corynebacterium flaccumfaciens* pv. *Flaccumfaciens* (Hedges) Dowson, *Corynebacterium flaccumfaciens* (Hedges) Dowson, *Phytomonas flaccumfaciens* (Hedges) Bergey et al., *Pseudomonas flaccumfaciens* (Hedges) Stevens

Origini: America

Dove è stato segnalato: <https://gd.eppo.int/taxon/CORBFL/distribution>

Presenza e/o segnalazioni in Italia: Non presente

Diffusione in Campania: Non presente

Categoria fitosanitaria: Organismo nocivo da quarantena

Morfologia: colonie di vario colore (dall'arancio al viola) su piastre di LB agar

Biologia: *C. flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* è trasmesso per seme e può essere trasmesso sia all'interno che sul seme; è molto resistente all'essiccamento ed è stato riscontrato che rimane vitale fino a 24 anni in semi conservati in condizioni di laboratorio (Burkholder, 1945). Nel suolo la sopravvivenza è molto più breve e, nel caso delle colture di fagioli a rotazione con il frumento, la sopravvivenza non supera i due inverni. Il batterio è in grado di sopravvivere più a lungo nei detriti vegetali e nei non ospiti, comprese le colture non leguminose e le erbacce. La pratica dell'agricoltura con lavorazione minima o senza lavorazione per la conservazione dell'umidità del suolo migliora quindi la sopravvivenza di *C. flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* e favorisce nuove infezioni nelle colture di fagioli. Il batterio può penetrare nelle radici e nelle parti di piante fuori terra attraverso ferite, di solito in condizioni di vento e grandinate. L'ingresso attraverso gli stomi è raro, a differenza di altri patogeni batterici del fagiolo. Non ci sono segnalazioni di vettori, ma il nematode *Meloidogyne incognita* può favorire l'ingresso ferendo le radici.

All'interno della pianta il batterio si diffonde principalmente attraverso lo xilema, dove è spesso presente nei biofilm. Lo sviluppo e l'espressione della malattia sono stimolati da temperature superiori a 30°C. È possibile l'infezione latente e la colonizzazione di semi e piante, soprattutto a temperature più basse. *C. flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* può infettare le piante in assenza di pioggia; tuttavia, la progressione della malattia è associata a condizioni di caldo umido e la diffusione del batterio è favorita dall'irrigazione a pioggia sopraelevata. I focolai più recenti di *C. flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* in Nord America, osservata dopo circa 20 anni di mancata rilevazione, può derivare da pratiche culturali cambiate (come l'aumento dell'irrigazione a pioggia), il cambiamento climatico verso estati più calde e umide, la diffusione da ospiti alternativi e la mancanza di esperienza con la malattia a causa di un lungo periodo in cui non è stato registrato. La suscettibilità delle specie/cultivar ospiti, le condizioni meteorologiche e le pratiche agricole sono

quindi fattori importanti nei focolai di malattie e nella loro gravità.

Sintomatologia: I sintomi più gravi si verificano sulle giovani piante di *Phaseolus* appena emerse dal seme. Quando vengono infettati, di solito muoiono. Se le piante sopravvivono a un attacco precoce o vengono infettate in una fase successiva della crescita, possono sopravvivere per tutta la stagione e produrre semi maturi. Tutte le fasi di sviluppo della pianta sono suscettibili. La malattia è caratterizzata da una iniziale clorosi intervenicolare che diventa poi necrotica per infezione vascolare sistemica, con conseguente appassimento di foglie o parti di foglie durante la calura del giorno e ripresa con l'abbassamento della temperatura la sera. L'ostruzione batterica dei vasi interrompe l'approvvigionamento idrico e le foglie diventano marroni e cadono prematuramente. L'appassimento può eventualmente causare la morte delle piante. Durante grandinate o sotto forte vento i tessuti necrotici possono rompersi facilmente; le foglie sintomatiche avranno quindi un aspetto frastagliato e potrebbero cadere. Occasionalmente questi tipici sintomi di avvizzimento possono essere assenti, ma sono invece presenti lesioni fogliari necrotiche giallo oro, molto simili a quelle della peronospora comune causata da *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*. Il margine della lesione, tuttavia, è più irregolare in *C. flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens*. In generale, non c'è impregnazione d'acqua di steli e foglie, come si riscontra nelle infezioni da peronospora e alogeno batterico (*Pseudomonas savastanoi* pv. *phaseolicola*).

Sui baccelli la malattia è molto più evidente della comune peronospora. Tutti i semi in un baccello possono essere infetti, mentre il baccello rimane apparentemente sano. Ciò è dovuto al patogeno che infetta il seme attraverso il sistema vascolare, seguendo le suture dei baccelli, che possono essere scoloriti. Sui giovani baccelli compaiono occasionalmente macchie impregnate d'acqua, l'area che vira a un colore verde-giallastro o più scuro rispetto al resto del baccello. Sui baccelli maturi le lesioni sono più evidenti, essendo di colore verde oliva in contrasto con il colore giallo del baccello normale. Va notato che piante apparentemente vigorose possono portare uno o più germogli avvizziti o baccelli infetti nascosti da foglie sane. Quando le piante più vecchie sono pesantemente infette, i fiori possono anche essere rovinati e l'allegagione dei semi gravemente ridotta.

I semi delle cultivar di fagioli bianchi, quando infettati a livello sistemico, possono essere scoloriti e apparire gialli, arancioni, rosa o viola; tuttavia, nelle cultivar con tegumenti colorati lo scolorimento è meno evidente. Potrebbe essere presente un po' di melma batterica sull'ilo e i semi potrebbero avvizzire. Sul fagiolo dall'occhio le aree necrotiche sulle foglie infette tendono ad avere margini clorotici; questo è meno comune in altri ospiti. Sul fagiolo verde, così come sulla soia, si verifica raramente un grave avvizzimento delle piante infette e la necrosi intercostale ha un colore da marrone chiaro a marrone scuro, che porta al nome "macchia marrone" per la malattia in queste due colture.

Danni: perdita totale di produzione

Piante ospiti: Fabaceae, compresi i fagioli secchi commestibili: *Phaseolus* spp., soprattutto fagiolo comune (*P. vulgaris*), ma anche fagiolo rampicante (*P. coccineus*) e fagiolo di Lima (*P. lunatus*); adzuki o fagiolo mung rosso (*Vigna angularis*), fagiolo mung (*V. radiata*) e grammo nero (*V. mungo*);

C. flaccumfaciens pv. *flaccumfaciens* può attaccare anche la soia (*Glycine max*), il pisello (*Pisum sativum*), il fagiolo dall'occhio (*Vigna unguiculata*). Sulla soia la malattia e il suo agente causale sono stati segnalati per la prima volta negli Stati Uniti in Iowa nel 1975. Nel 2013 la soia è stata segnalata anche come ospite dal Brasile. La colonizzazione epifita ed endofitica può verificarsi in altre colture non fabacee

Siti a rischio da monitorare: Coltivazioni di leguminose, semi di leguminose importate.

Cosa controllare: intera pianta e semi coltivazioni

Misure di monitoraggio

- Ispezioni visive
- Campionamento

Ispezioni visive

<i>Cosa guardare</i>	<i>Quando</i>
Controllare se nella pianta vi sia presenza di avvizzimenti sospetti	All'emergenza, iena estate, periodi caldo umidi

Campionamenti

<i>Cosa prelevare</i>	<i>Come conservare</i>	<i>Note</i>
Semi	In frigo a 4°C	Semi per semina e coltivazione
Parti della pianta avvizzite, fusti e xylema	In frigo a 4°C	

Test diagnostici

<i>Matrice</i>	<i>Tipologie diagnostiche</i>
Isolamento diretto su substrato sterile e identificazione molecolare con PCR	PCR

Normativa di riferimento:

Regolamento di esecuzione (UE) 2019/2072 (All. II, parte A, punto A)



Curtobacterium flaccumfaciens pv. *flaccumfaciens* (CORBFL) - <https://gd.eppo.int>



Curtobacterium flaccumfaciens pv. *flaccumfaciens* (CORBFL) - <https://gd.eppo.int>



Curtobacterium flaccumfaciens pv. *flaccumfaciens* (CORBFL) - <https://gd.eppo.int>



Curtobacterium flaccumfaciens pv. *flaccumfaciens* (CORBFL) - <https://gd.eppo.int>