



ERWINIA *Erwinia carotovora* is een fytopathogene bacterie. Deze is verantwoordelijke voor de bacteriële verrotting van de knol van cyclamen. Deze rotting is vochtig en ontwikkelt zich in de knol en de stelen.

I – SYMPTOMEN

De visuele ontwikkeling van de ziekte is zeer snel, bijna van de ene op de andere dag. Wanneer de symptomen zichtbaar worden, is de ziekte al in een gevorderd stadium. De bovengrondse symptomen zijn als eerste zichtbaar. De plant verwelkt en zakt ineens in elkaar op de pot. De knol is van binnen bruin verkleurd en begint te rotten, en een kenmerkende stinkende geur verspreidt zich. De stelen van de bladeren zijn slap, de knol is zacht en is met de vingers in elkaar te drukken.



Plotseling in elkaar zakken



Bruine verkleuring van het binnenste van de knol.

Soms:

- ✓ de ronde vlekken met een olieachtig uiterlijk verschijnen op de aanhechtingsplaats tussen de bladsteel en de bladschijf. Het gaat om een rotting.
- ✓ een vergeling (citroengele kleur) van de rand naar het midden van de bladeren kan voorafgaan aan de verwelking.
- ✓ de knol barst en laat een witachtig slijm zien.



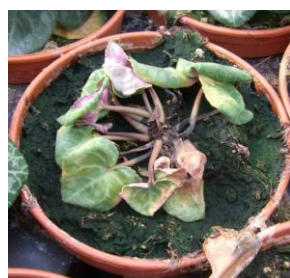
Olieachtige vlekken



Vergevorderd stadium van de ziekte
Vergeling (citroengele kleur)



Witachtig slijm



Verwelking

De wortels zijn eveneens door bacteriën aangetast en rotten. Uiteindelijk is de hele plant besmet en in toenemende mate, wordt de opname van water en mest geblokkeerd

II – VERSPREIDING

De kiemen kunnen alleen van geïnfecteerde planten afkomstig zijn die de ziekte in de kas hebben binnengebracht. De bacterie dringt de plant binnen langs natuurlijke wegen (huidmondje) of, in de meeste gevallen, door de beschadigingen en scheuren van de knol en de wonden veroorzaakt door teelthandelingen zoals het oppotten, ontbladering en het weghalen van de bloemen, vandaar de frequente besmettingen na deze handelingen.

De bacterie blijft in de grond en in de plantresten. Zijn ontwikkeling vraagt een plantaardige drager en over het algemeen verspreidt deze zich van plant naar plant. Ze breidt zich pleksgewijs uit, via waterdruppels of door stromend water vanaf de geïnfecteerde plant. De bacterie kan eveneens overleven in het water en in substraat. Door de totale of gedeeltelijke vernieling van de knol komen miljarden bacteriën vrij op en in de hulpmiddelen van de teelt. Zij worden door het bevoeiingswater meegebracht en ze verspreiden zich snel. Het zijn zwakte parasieten. Alles wat de plant verzwakt kan de ontwikkeling van de ziekte tot gevolg hebben.

De vermeerdering van de bacterie wordt bevorderd door een hoge ADT* (tussen 25 en 30°C) in een vochtige omgeving. Eenmaal binnen in de plant, dringen zij de knol binnen en verspreiden zich in de plant via de vaten.

De bacterie kan soms overgebracht worden door insecten (kleine vliegjes, coprofagie te midden van de planten bijvoorbeeld), de grondwormen, in de kas levend ongedierte en door de mens. De uitroeiing van het ongedierte vormt een belangrijk element in het beheersen van de ziekte.

III – PREVENTIE

Het uitbreken van de *Erwinia* aantastingen is vaak het gevolg van:

- ✓ temperatuur schommelingen
- ✓ te diep oppotten
- ✓ een meststof met teveel stikstof

Er bestaat momenteel geen enkel chemisch middel om de beschadiging van de knollen te bestrijden als deze eenmaal zijn aangetast.

Het gebruik van antibiotica in de landbouw is niet toegestaan. De bestrijding is uitsluitend preventief. De beste preventie bestaat uit een gelijkmatige teelt die optimale omstandigheden garandeert en stress factoren vermijdt. Men moet dus:

- ✓ een te hoge luchtvochtigheid en ADT* vermijden (tussen 25 tot 30 °C), in het bijzonder met planten die 's nachts water hebben gehad.
- ✓ een onregelmatige watergift voorkomen (teveel, te weinig)
- ✓ de dagelijkse watergift beheersen en opsplitsen gedurende warme periodes om een constant volume van de wortels te handhaven.
- ✓ Als het warm is niet heel licht broezen om de temperatuur te laten dalen, een broes vervangt nooit een watergift.
- ✓ Oppassen met de plotselinge temperatuurveranderingen in Noord Europa, waar dagelijkse watergift vanwege subirrigatie en goten niet gebruikelijk is, en bovendien de watergift daarop aangepast dient te worden.



ERWINIA

III – PREVENTIE (vervolg)

- ✓ te zware en dichte potgrond vermijden (bij voorkeur luchtige potgrond) en de overmaat van stikstof (met name ammoniakhoudend), of wisselende bemesting.
- ✓ erg lage pH vermijden (<5,5)
- ✓ de kas zoveel mogelijk luchten.
- ✓ voor de teelt op de grond (met druppelaars), plassen vermijden die door de watergift ontstaan.
- ✓ let op de bacteriën die door het wegstromen van water worden meegebracht en die andere potten kunnen besmetten, in het bijzonder met de subirrigatie systemen.
- ✓ desinfecteer de hulpmiddelen, de gereedschappen en andere voorwerpen.
- ✓ isoleer de teelt van de grond (aarde). Let op een simpele mat is niet voldoende, want ze zijn altijd waterdoorlatend. Immers, zelfs de meest efficiënte ontsmettingen raken nooit meer dan de eerste centimeters van het grondoppervlak. De bacterie kan echter dieper aanwezig zijn en op elk moment weer te voorschijn komen. Het is sterk aan te raden om niet poreuze teeltoppervlaktes zoals plastic te gebruiken en hout en aarde te vermijden. Bevoeiingsmatten (3 lagen) geven een goede garantie. Ze zijn fijn en ze zijn zeer effectief te ontsmetten. Bovendien is de onderste laag waterdicht en waarborgt een goede isolatie.
- ✓ Zorg er bij het oppotten voor dat de knol niet te diep komt.
- ✓ Hergebruik potten en grond van aangetaste planten niet, ze zijn moeilijk te ontsmetten.

De nauwkeurigheid van de huidige irrigatie systemen evenals de samenstelling van de substraten, meer open en aangepast aan elk type besproeiing, maken het mogelijk om de verbreiding van deze bacterie te vermijden.

Het is noodzakelijk om elke aangetaste of verdachte plant onmiddellijk te verwijderen.

IV – ANDERE BESMETTELIJKE BACTERIE: *Erwinia chrysanthemi*

Deze bacterie veroorzaakt eveneens een vochtige rotting van de knol en soms zelfs het verwelken van de plant. Ze is voornamelijk aanwezig in de vaten, wat de oorzaak van de verwelking vormt die gepaard gaat met de verrotting van de knol. Bovendien, in het geval van de complete verrotting van de knol, is de bacterie in staat om zich in ruime mate rond de geïnfecteerde pot te verspreiden, in het bijzonder als de teeltmiddelen worden geleend (bijvoorbeeld met de teelt op vilt).

De symptomen en de preventie maatregelen zijn gelijk aan die van *Erwinia carotovora*. Er bestaat momenteel geen curatieve oplossing als de planten eenmaal geïnfecteerd zijn.

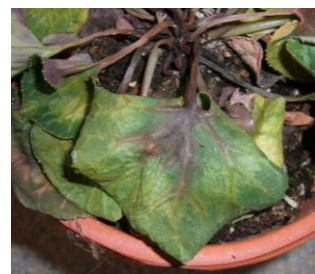
V – MOGELIJKE VERWARRING MET ANDERE ZIEKTES

Het is mogelijk om de aantasting van *Erwinia* te verwarren met die van schimmels:

- ✓ familie van de **Pythiaceae (*Pythium*, *Phytophthora*)**. In dit geval, zijn het de wortels die zijn aangetast en de knol blijft altijd hard. Maar er treedt wel een identieke verwelking op zoals die wordt veroorzaakt door *Erwinia* en de zwarte vlekken verschijnen eveneens op de plaats van aanhechting tussen de bladsteel en de bladschijf. Zij volgen de nerven van het blad en hebben niet een olieachtig uiterlijk. Het gaat niet om een rotting.



Verwelking te wijten aan *Phytophthora* sp.



Zwarte vlek, niet olieachtig die de nerven, van het blad volgt.



De knol blijft hard in geval van een aantasting van *Phytophthora* sp.

- ✓ ***Fusarium oxysporum* f. sp.** In dit geval, blijft de knol eveneens hard. Bij het horizontaal doorsnijden van de knol, is het mogelijk om de bruine vaten te zien die door de schimmels worden verstopt. Maar, in het begin, zijn alleen aan één kant van de plant bladeren met een gele kleur zichtbaar. Deze verkleuring is bovendien niet citroengeel.



Fusarium oxysporum f. sp.
De gele kleur leidt aan de binnenkant naar de buitenkant van de bladeren.



De knol blijft hard in geval van een aantasting van *Fusarium oxysporum* f. sp. De vaten worden door de schimmel verstopt en laten bruine vlekken zien.