

Overleving van Erwinia in grond en op materialen onderzocht

• TEKST : JOOP VAN DOORN, DANIËLLE VAN KAMPEN, TREES HOLLINGER, PPO BLOEMBOLLEN
 PATRICIA VAN DER ZOUWEN, ARJEN SPEKSNIJDER EN JAN VAN DER WOLF, PRI
 • FOTO : PPO BLOEMBOLLEN

In Nederland veroorzaken Erwiniabacteriën veel schade in bloembollen, aardappel, ui, witlof en bloemisterijgewassen. Er heerst nog steeds veel onduidelijkheid over de vraag waar deze Erwinia's vandaan komen. Ook is onduidelijk hoe lang deze kunnen overleven in grond, water of op materialen die in de teelt en verwerking gebruikt worden. Plant Research International en PPO proberen deze vragen te beantwoorden.

Tot het geslacht Erwinia behoort een groep bacteriesoorten die een groot aantal gewassen kunnen aantasten, waaronder bolgewassen zoals hyacint, iris, dahlia en Zantedeschia. Ook pootaardappelen kunnen worden aangetast. In het verleden speelde in de aardappel Erwinia carotovora subspecies atroseptica een belangrijke rol als veroorzaker van de ziekte zwarttenigheid. Echter, de laatste zes tot zeven jaar is Erwinia chrysanthemi een belangrijke veroorzaker van deze ziekte gebleken. Erwinia chrysanthemi is ook de belangrijkste veroorzaker van problemen in de meeste bloembolgewassen. Er zijn verschillende typen Erwinia chrysanthemi (zie kader). Er zijn aanwijzingen dat in ogenschijnlijk gezonde bollen en knollen deze bacteriën aanwezig zijn in (zeer) kleine aantallen. Deze symptoomloze fase noemt men wel latente infecties.

ERWINIA IN HET MILIEU

Een belangrijke vraag is vaak hoe gezonde bollen besmet zijn geraakt. Voor het beantwoorden van deze vraag is het belangrijk te weten waar Erwinia in het milieu voorkomt, en hoe lang deze bacterie in het milieu kan overleven. Met deze kennis kunnen voorzorgsmaatregelen genomen worden om introductie van

Erwinia vanuit de omgeving naar bolgewassen te voorkomen. Erwinia's houden van vochtige omstandigheden; onder droge omstandigheden overleven ze doorgaans niet of slecht. Ook voor de verspreiding is vocht vaak noodzakelijk. Er zijn gegevens over verspreiding van Erwinia via oppervlaktewater (vooral in de zomer), via regenbuien, overdracht via insecten, via vrij water in de grond en via versmering tijdens teelt en oogstwerkzaamheden. Er is echter nog weinig bekend over hoe lang Erwinia in de grond, op tussengewassen (onkruiden), water (regenwater of oppervlaktewater) en materialen zoals fust, sorteerbanden of (rooi-) machines kan overleven. Vanuit deze mogelijke bronnen kunnen besmettingen met deze bacterie optreden en zo op de bol overgaan.

INVALSPOORTEN VOOR ERWINIA

Erwinia's hebben meestal wonden of natuurlijke openingen nodig om zich te kunnen vestigen in een plant. De omstandigheden maken verder uit, of en wanneer Erwinia zich als rotbacterie zal gaan manifesteren. Resultaten van onderzoek uit het verleden en binnen lopende projecten laten zien dat schoon uitgangsmateriaal tijdens de vermeerder-

ring al snel besmet kan raken. Er zijn verschillende mogelijke besmettingsbronnen geïdentificeerd. Welke van deze bronnen nu het meest belangrijk is, is nog niet duidelijk. Bekend is dat versmering van Erwinia via besmette partijen vaak plaats vindt tijdens teelthandelingen, oogst en verwerking. Het is nog niet duidelijk hoe deze besmettingen door teeltechnieken kunnen worden voorkomen. Verder zijn besmette machines en materialen die tijdens teelt, oogst, sortering en opslag gebruikt worden potentiële infectiebronnen. Minder waarschijnlijk, maar niet uitgesloten, zijn contactbesmettingen via insecten, mens, dier of vanuit onkruiden.

OVERLEVING OP DODE MATERIALEN

Gebleken is dat Erwiniasoorten direct op materialen als PVC, beton of metaal maar kort kunnen overleven (figuur 1). Erwinia's overleven relatief kort (maximaal enkele dagen) op verschillende materialen die voorkomen op en rond het verwerken van bollen en knollen. Op rubber, beton, aluminium, staal en hout overleefden de verschillende Erwiniasoorten maximaal enkele dagen; vaak waren de Erwinia's na enkele uren al niet meer kweekbaar. Een hogere lucht-



Sorteerband van PVC, waarop bacteriën kunnen overleven.

vochtigheid verlengde de overleving; hoe hoger de RV hoe langer de bacteriën overleefden. Op PVC bij 90% RV overleefde Erwinia carotovora subsp. carotovora het langst: drie dagen. Een ander verhaal is het, wanneer Erwinia gemengd wordt met harsachtig bolsap, een situatie die vooral tijdens het sorteren of op fust in de bewaring van hyacintebollen op kan treden. E. chrysanthemi leeft dan nog tot 28 dagen op PVC (materiaal waar sorteerbanden vaak uit bestaan), terwijl de E. carotovora's (beide soorten) na 50 dagen nog steeds levenskrachtig zijn! Dit geeft aan, dat een goede reiniging en ont-smetting van sorteerbanden, fust, machines en andere materialen van groot belang is.

OVERLEVING IN DE GROND

In zandgrond overleefde E. carotovora zonder waardplant maximaal drie maanden terwijl E. chrysanthemi het maximaal drie weken volhield (fig. 2). De overleving was niet sterk afhankelijk van het type grond en de temperatuur, maar in heel droge grond overleefden de Erwinia's slecht. De resultaten gaven aan dat als grond besmet is geraakt vanuit rotte bollen, E. chrysanthemi niet in staat lijkt te zijn in de grond te overleven tot er een nieuw gewas wordt

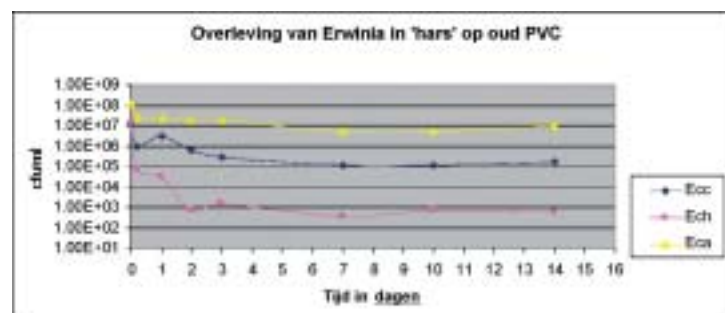
geteeld. E. carotovora zou mogelijk in lage concentraties wel een zomer of winter door kunnen komen. Een probleem hierbij is, dat lage aantallen Erwinia's in grond heel lastig zijn aan te tonen.

CONCLUSIES EN VERVOLG-ONDERZOEK

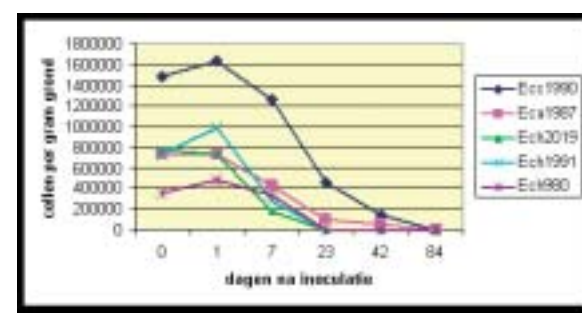
Uit de resultaten blijkt, dat bij bolresten op fust of sorteerbanden Erwinia lang aanwezig kan zijn. Bij het niet goed schoonmaken van oppervlaktes waar hyacintebollen of andere, voor Erwinia gevoelige bolgewassen overheen gaan, is er een behoorlijke kans op besmetting. In grond zonder waardplanten lijkt de kans op overleving van Erwinia laag.

Momenteel wordt onderzocht hoe dit zit in aanwezigheid van plantmateriaal. Lopend onderzoek aan holbollen, al dan niet besmet met Erwinia, en het toetsen van en volgen van ogenschijnlijk gezonde partijen moet uitwijzen, in hoeverre ogenschijnlijk gezond uitgangsmateriaal echt gezond is en geen lage (100-1000) aantallen Erwiniabacteriën bevat. Vervolgonderzoek richt zich ook op de overleving van Erwinia in water (ook regenwater) en in vochtdeeltjes in de lucht om te zien of en zo ja, hoe lang Erwinia hier in kan overleven.

Het onderzoek wordt gefinancierd door het ministerie van LNV



Overlevingstijd van Erwinia's op PVC in water of in harsachtig bolsap van hyacint



Overlevingstijd van vijf verschillende Erwinia's in zandgrond

SOORTEN EN VARIANTEN VAN ERWINIA

Door nieuwe inzichten zijn de Erwiniasoorten in 2005 veranderd van naam en opnieuw ingedeeld. Erwinia chrysanthemi heet nu Dickeya, en er worden nu 6 soorten onderscheiden. Erwinia carotovora subsp. carotovora heet nu Pectobacterium carotovorum subspecies carotovorum; Erwinia carotovorum subspecies atroseptica (de veroorzaker van zwarttenigheid in aardappel) voert nu de naam Pectobacterium atrosepticum. Er worden twee soorten Dickeya's in aardappel aangetroffen, nl. D. dianthicola en een tweede soort die nog geen naam heeft gekregen. D. dianthicola is aangepast aan een lagere omgevingstemperatuur. De nog onbekende Dickeya-soort houdt van hogere temperaturen en lijkt op de soort die in hyacint voorkomt. Deze onderverdeling is belangrijk, als er een verschil is in de mate van schade die de verschillende soorten kunnen aanrichten. PRI is bezig met de ontwikkeling van een moleculaire toets voor de verschillende soorten.