

Erwiniaproblemen bolgewassen: op zoek naar de herkomst van besmetting

Tijdens de verwerking van bollen kunnen als gevolg van versmering van bacteriën nieuwe besmettingen met *Erwinia* ontstaan. De vraag blijft of *Erwinia* ook op andere plekken in de keten, bijvoorbeeld op het veld of bij de vermeerdering, in partijen kan komen. PPO onderzoekt dit door partijen bollen in de keten te volgen en deze partijen regelmatig te analyseren op bacterierot. Door de symptoomontwikkeling te volgen en bollen te toetsen op de aanwezigheid van *Erwinia* moet hier antwoord op gevonden worden.

Tekst: Joop van Doorn, Wendy Martin, Robert Dees, Paul van Leeuwen en Peter Vreeburg, PPO Bloembollen
Foto: PPO Bloembollen

Toetsing op *Erwinia* is op verschillende manieren mogelijk. Eén van de methoden is het opwekken van symptomen in hyacintenbollen via het sorteren van bollen (mechanisch beschadigen) en warm bewaren: de zogenaamde thuistoets. Andere methoden betreffen DNA-analyse van monsternormaal. Een door Plant Research International ontwikkelde moleculaire toets kan de verschillende *Dickeya*-soorten (agressief snot) onderscheiden. Verder kunnen partijen hyacintenbollen getoetst worden bij de NAK te Emmeloord. Door van een partij hyacinten een steekproef van 200 bollen te nemen kan de NAK met een zekerheid van ongeveer 85% vaststellen via een DNA-toets of er snot (*Dickeya*) aanwezig is. Voor andere bloembolgewassen zoals iris en dahlia is deze toets nog niet beschikbaar.

STREEPJESCODES

Doordat de volledige genetische informatie van *Dickeya* bekend is kunnen via een speciale DNA-techniek genetische streepjescodes (VNTR) ontwikkeld worden die vaak uniek zijn voor een isolaat van agressief snot. De toepassing is het beter kunnen aantonen van *Dickeya*-isolaten. Anderzijds kan bij besmettingsproeven met *Dickeya*-isolaten in een later stadium worden vastgesteld of het oorspronkelijke isolaat nog aanwezig is, of dat ook infectie met andere isolaten heeft plaatsgevonden. Een belangrijke toepassing is verder de mogelijkheid om de besmettingsroute van agressief snot te kunnen vaststellen: is de infectie ver-

oorzaakt door eenzelfde isolaat op het bedrijf of komt het van buiten?

BESMETTING HYACINT

Erwinia duikt soms plotseling op in ogenschijnlijk gezonde partijen hyacint, *Zantedeschia* (*Pectobacterium*) en dahlia. Door partijen uitgangsmateriaal gedurende meer teeltseizoenen te volgen is inzicht te verkrijgen in hoeverre er sprake is van een latente infectie met een *Erwinia*-soort, of wanneer een schone partij van buitenaf besmet raakt. Om dit na te gaan zijn de twee hyacintencultivars 'Carnegie' en 'Delft Blue' in 2006 geheld en gesneden met al dan niet met *Dickeya* en *Pectobacterium* besmette messen. *Dickeya* gaf toen direct na het snijden veel uitval.

.....
'De kans dat dahlia vanuit hyacint kan worden geïnfecteerd en andersom lijkt dus niet aannemelijk'
.....

Deze partijen zijn drie jaar doorgeteeld. In het voorjaar en in de oogst van 2007 werd een geringe aantasting waargenomen. Ook in de oogst van 2008 werd slechts een zeer lage aantasting waargenomen. In 2009 werd in het veld geen aantasting waargenomen; ook na het rooien was er vrijwel geen uitval. Sterker nog, de weinige zieke bollen zaten in de controlepartij. Blijkbaar hoeft een besmetting tijdens het hollen niet te betekenen dat een partij ook ziek wordt. Tevens kan in een niet-besmette



Opplant van dahlia's. De slechte plekken zijn veroorzaakt door *Dickeya dianthicola*

partij toch ook *Erwinia* opduiken. Dit kan een latente besmetting zijn geweest: zeer lage aantallen *Erwinia*-bacteriën die onder de detectiegrenzen aanwezig zijn. De bollen zijn gedurende de teelt niet machinaal gerooid, maar zijn wel in lichte mate handmatig beschadigd. Daarnaast is telers gevraagd de uitslag van getoetste partijen werkbollen (NAK-toets) te vergelijken met de latere ervaringen met de partij. De partijen die volgens de toets besmet waren, bleken ook in het volgende jaar *Dickeya* te bevatten en partijen die volgens de NAK-toets vrij waren, bleven in het daaropvolgende teeltjaar ook vrij van *Dickeya* (agressief snot).

DAHLIA EN ZANTEDESCHIA

Bij dahlia en *Zantedeschia* werden twee weefselkweekpartijen gevolgd. Bij de start in april 2009 waren de weefselkweekplantjes van deze partijen vrij van *Dickeya*. De dahliaplanten waren vlak voor het maaien in juni op basis van een labtoets nog steeds vrij van *Dickeya*. Vlak voor rooien werd echter een minimale besmetting via toetsing met *Dickeya* aangetoond. Soms was de besmetting in alle plantendelen aanwezig, maar soms ook alleen in het blad. Hierdoor bestaat het vermoeden dat maaien een rol speelt bij de verspreiding van deze rotbacterie. In het tweede jaar startten de partijen met een lichte besmetting. Daarbij was het opvallend dat de bacteriën niet zijn aange-

troffen in de eerste stekken maar wel aan het einde van het stekseizoen (zie foto). Tijdens het maaien van dahlia zijn lintzagen bemonsterd. Na het maaien van planten afkomstig uit weefselkweek werd geen *Dickeya* aangetroffen op de lintzaag. Daarentegen werd wel *Dickeya* aangetroffen op de lintzaag na maaien van gangbare partijen. Bij PPO is ook het sap van een heggenschaar beoordeeld na het knippen van dahliaplanten, afkomstig van weefselkweek, of van planten waarvan de stekken zijn besmet met *Dickeya*. In het sap van de besmette planten kon ook de *Dickeya*-bacterie aangetoond worden. Hiermee is duidelijk geworden dat de bacterie met maaien verspreid kan worden. Aan het einde van het tweede seizoen (voor het rooien) is in een van de twee partijen geen *Dickeya* aangetroffen en in de andere partij een lichte besmetting.

Bij *Zantedeschia* in de kas werd aan het eind van het seizoen een besmetting met *Pectobacterium* aangetroffen (in *Zantedeschia* komt *Dickeya* niet voor). In maart 2010, na de bewaring en vlak voor het planten, is slechts een zeer geringe besmetting aangetroffen. De besmetting is alleen aangetroffen aan de onderkant van de knol waar eerder een vochtige blaar heeft gezeten. Tijdens het tweede jaar zijn de knollen buiten geteeld. Voor het rooien zijn eind oktober weer planten bemonsterd. Deze bleken voor 20% besmet te zijn met *Pectobac-*

terium. Het lijkt erop dat deze bacteriën soms in lage aantallen aanwezig kunnen zijn zonder symptomen te veroorzaken. De *Zantedeschia*-partijen worden ook in 2011 gevolgd.

MOGELIJKE RESISTENTIE

In een eerder uitgevoerde proef met twee dahliacultivars bleek er een groot verschil in gevoeligheid te zijn voor *Dickeya*. In 2010 zijn zeven cultivars (zes uit weefselkweek) wel of niet besmet met de *Dickeya*-soorten *D. dianthicola* of *D. solani*. Op basis van de symptomen en mate van uitval op het veld bleek er een beperkt verschil te zijn tussen de gevoeligheid van deze cultivars. Via een labtoets werd vastgesteld of visueel gezonde knollen alsnog besmet waren met *Dickeya*.

Visueel gezonde dahlia bleek geen last te hebben van *D. solani*, maar wel van *D. dianthicola*. In hyacint komen vrijwel uitsluitend de *Dickeya*-soorten *D. solani* en *D. dadantii* voor (zie onderstaande tabel). De kans dat dahlia vanuit hyacint kan worden geïnfecteerd en andersom lijkt dus niet aannemelijk!

BEHEERSING: SNEL DROGEN

Er zijn slechts weinig middelen bekend die bescherming kunnen geven tegen agressief snot. Preventie lijkt de enige aangewezen methode. Omdat *Erwinia* leeft van vocht is het van het grootste belang juist op vocht alert te zijn. Door snel drogen is vaak veel directe besmetting te voorkomen. PPO onderzocht of *Erwinia* tijdens het drogen via lucht verspreid kan worden. Zowel in de proefopstelling als in de praktijk kon tijdens het drogen na rooien

geen verspreiding van *Erwinia* via lucht worden aangetoond.

VERDER ONDERZOEK

Het verder volgen van uitgangsmateriaal is belangrijk om te zien of er latente infecties met *Dickeya* kunnen ontstaan, en of dit in een later stadium resulteert in zieke bollen. Uitwisseling van kennis vanuit aardappelpraktijkonderzoek (HZPC, Metslawier) kan verdere aanwijzingen geven over bijvoorbeeld infectiegevaar te velde. Er wordt nagedacht om al op het veld bollen of knollen sneller te kunnen drogen. Verbetering van de toetsen zou bereikt kunnen worden door agressieve *Pectobacterium*-isolaten (veroorzakers van het oude witsnot) te kunnen onderscheiden van de ongevaarlijke, overal aanwezige isolaten. Hier wordt momenteel nog niet aan gewerkt.

Uw sector investeert in dit onderzoek via het Productschap Tuinbouw. Aanvullende informatie is via www.tuinbouw.nl te vinden onder PT nr. 13374

Resumé

Diverse bacteriën zorgen voor soms ernstige schade in hyacint, dahlia en *Zantedeschia*. PPO voert nader onderzoek uit naar aard en wezen van deze bacteriën. Zo is gekeken naar de relatie tussen gezonde partijen voor en na verwerking en het effect van besmetting in dahlia en *Zantedeschia*.

Tabel met waardplanten

PPO nr.	Waardplant	Datum isolatie	Dickeya	dadantii	dianthicola	solani
9002	Hyacint	Juli 05	ja			+
9006	Hyacint	Sept. 05	ja			+
9101	Hyacint	2007	ja			+
9128	Hyacint	2009	ja	+		
9145	Hyacint	2009	ja			?
9157	Hyacint	2009	ja			+
9174	Hyacint	2006	ja		+	
9062	Dahlia	Okt. 97	ja		+	
9064	Dahlia	2003	ja		+	
9065	Dahlia	2003	ja		+	
32	Dahlia	2009	ja		+	
33	Dahlia	2009	ja		+	
9010	Freesia	Dec. 05	ja	+		