

# Erwinia in Zantedeschia: volgen van partijen en toetsen op tolerantie

De bloembollen- en de aardappelsector trekken gezamenlijk op binnen het koepelproject Deltaplan Erwinia om het Erwiniaprobleem aan te pakken. Voor Zantedeschia is alleen de Erwinia-bacteriesoort *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* (Pcc) een groot probleem. De afgelopen jaren is onderzocht of er sprake is van resistentie of tolerantie tegen Pcc in een aantal cultivars. Gebleken is dat er minder gevoelige cultivars bestaan. Door partijen Zantedeschia-knollen meerdere jaren te volgen is interessante informatie verkregen over wanneer Erwinia opduikt.

Tekst: Paul van Leeuwen, Wendy Martin, Robert Dees, John Trompert en Joop van Doorn, PPO Bloembollen  
Foto's: PPO Bloembollen

**O**ok in Zantedeschia komt zachtrot voor. Meestal wordt dit veroorzaakt door Pcc, maar ook door de minder agressieve bacteriesoort *Pseudomonas*. Naast hygiënische maatregelen en het preventief testen van uitgangsmateriaal op aanwezigheid van zachtrot bacteriën zoekt PPO naar meer mogelijkheden om deze bacteriën te bestrijden of te beheersen. Een mogelijkheid is de toepassing van resistente cultivars van Zantedeschia. De vraag is hoe

de mate van gevoeligheid snel is vast te stellen en of er resistentietoetsen beschikbaar zijn. Daarnaast is onderzocht of en wanneer plantgoed besmet kan raken door Pcc.

## RESISTENTIE TOETSEN

Er zijn twee toetsen ontwikkeld om de mate van weerstand van cultivars tegen Pcc vast te stellen. De eerste toets test bladmateriaal door bladponsjes in een bufferoplossing met Pcc te incuberen. Dit is een bestaande toets die een aantal jaren geleden in Wageningen is ontwikkeld. Deze is aangepast opdat hiermee een betere meetbare weerstand mee gemeten kan worden. Deze toets is gebaseerd op het meten

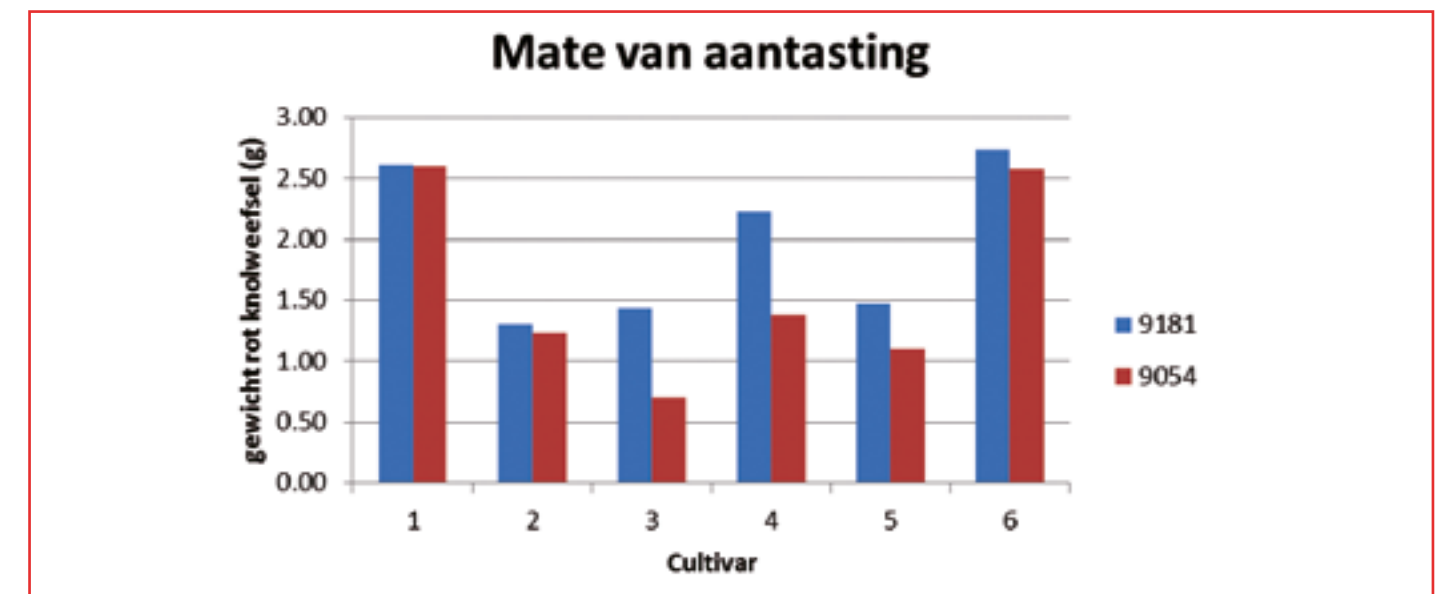
van de afbraak van bladponsjes door enzymen van Pcc. Tolerante cultivars zullen minder 'aan-gevreten' bladponsjes vertonen dan de gevoelige cultivars (zie foto). Door de ponsjes vooraf en achteraf te wegen krijgt men een goede indruk van de gevoeligheid van de geteste cultivar.

.....  
'De conclusie is, dat de knollen tijdens de teelt klaarblijkelijk besmet raken, terwijl de bacterie-aantallen op de knol tijdens de bewaring zeer sterk afnemen'

Daarnaast is een knoltoets ontwikkeld. Hierbij worden knolschijfjes van Zantedeschia T1-knollen besmet met Pcc. De T1-knollen uit weefselweek verminderen de kans op eventuele latente besmetting met bacteriën. De mate van verslijming en verrotting, veroorzaakt door Pcc gedurende de incubatieperiode, zegt iets over de gevoeligheid van de geteste cultivar. Door het wegen van de knolschijfjes vooraf aan de test en achteraf kan men de mate van gevoeligheid meten. Door zowel het blad als de knol



Resistentietoets op Erwiniaweerstand tegen Erwinia in Zantedeschia door bladponsjes voor (rechts) en na incubatie met Pcc (links) te wegen



Figuur 1. Gemiddelde gewichtsafname van Zantedeschiaknolschijfjes van 6 verschillende cultivars na incubatie met twee (rood en blauw) Pcc-isolaten door weggroten van weefsel

van Zantedeschia te testen voor gevoeligheid voor Pcc wordt meer zekerheid over de algehele resistentie van de plant verkregen. Er zijn zes cultivars met beide resistentietoetsen getest. In deze toetsen zijn twee isolaten van Pcc en een *Pseudomonas*-isolaat ingezet. De bladponsjestoets komt meestal goed overeen met de knolschijftoets (Figuur 1). Mogelijk verdient de knolschijftoets de voorkeur, omdat de samenstelling van het blad van Zantedeschia in de loop van tijd sterk lijkt te veranderen qua samenstelling. Afhankelijk van de ouderdom van het blad lijkt het blad meer of minder stevig wat invloed kan hebben op de reproduceerbaarheid van de bladponsjes-toets. Vanuit het aardappelonderzoek is aangegeven dat een knoltoets beter overeenstemt met praktijkwaarnemingen.

## VOLGEN VAN PARTIJEN

Een belangrijke vraag voor de praktijk is, wanneer en hoe een partij Zantedeschia, geteeld vanuit weefselweek, besmet raakt met voor-

al Pcc. Kennis hieromtrent kan helpen om besmetting te voorkomen. Hiertoe zijn gedurende drie jaar twee partijen Zantedeschia gevolgd vanuit weefselweekplantjes van 2009 die op twee kwekerijen zijn afgeleverd. Twee- of driemaal per jaar zijn een groot aantal planten uit deze partijen getoetst met een DNA-test op Pcc. Bij aanvang in 2009 is geen Pcc aangetoond in het uitgangsmateriaal. In het eerste jaar, terwijl de planten in de kas stonden, werd al een lichte besmetting met Pcc aangetoond, ondanks alle maatregelen op deze bedrijven om dit te voorkomen. Bij de toetsing van de twee partijen vlak voor het planten in 2010 kon in een van de partijen geen Pcc worden aangetoond. In de andere partij kon alleen Pcc worden aangetoond in een zogenoemde opgedroogde blaar. Echter, een monster vlak voor de knoelooft van 2010 liet weer wel een vrij grote besmetting met Pcc zien, terwijl toetsing van de knollen na de bewaring (maart 2011) bijna geen besmetting liet zien. De conclusie is, dat de knollen tijdens de teelt klaar-

blijkelijk besmet raken, terwijl de bacterie-aantallen op de knol tijdens de bewaring zeer sterk afnemen. Het is mogelijk dat de gebruikte DNA-toets niet gevoelig genoeg is voor eventuele latente besmettingen in uitgangsmateriaal. De besmetting tijdens de teelt is opmerkelijk. Eerder is gevonden dat Pcc relatief slecht overleeft in de grond. Bij besmettingsproeven op het veld is toen ook geen overdracht naar Zantedeschia gevonden. Wel is het zo, dat bekend is dat er ziekteverwekkende Pcc en onschuldige stammen van deze bacterie voorkomen. Om deze twee groepen te onderscheiden wordt onderzoek verricht naar DNA-merkers die dit verschil tussen ziekteverwekkende en onschadelijke stammen moeten kunnen aantonen. Er zijn al aanwijzingen dat er van deze merkers bestaan. Er zijn zelfs aanwijzingen dat er bacteriestammen van Pcc bestaan die schadelijk zijn voor aardappel, maar niet voor Zantedeschia.

## VERDER ONDERZOEK

In 2012 wordt het onderzoek naar resistentie bij cultivars van Zantedeschia vervolgd. Verder is nieuw en meer fundamenteel onderzoek gestart binnen het Deltaplan in samenwerking met de aardappelsector naar mogelijke stoffen die de weerstand van Zantedeschia verhogen tegen Pcc. Vanuit Israël is het bestaan van deze weerstand-inducerende stoffen gemeld; onderzocht zal worden of deze praktisch toepasbaar zijn.

*Dit onderzoek is gefinancierd door het Productschap Tuinbouw. Aanvullende informatie is via [www.tuinbouw.nl](http://www.tuinbouw.nl) te vinden onder PT nr. 13374.*

## Erwinia's in Zantedeschia

Anders dan in hyacint en dahlia kan de Erwiniasoort *Dickeya* geen schade veroorzaken in Zantedeschia. *Pectobacterium carotovorum* subspecies *carotovorum* (Pcc) is tot zover bekend de enige die rot veroorzaakt naast enkele *Pseudomonas*-soorten. In de stelen veroorzaakt Pcc zogenaamde slijmstelen die het vaasleven verkorten.

## Resumé

Onderdeel van het zogenoemde Deltaplan Erwinia, waarin de bloembollen- en aardappelsector samen werken aan onderzoek naar Erwinia, is een project om de resistentie binnen het huidige sortiment Zantedeschia vast te stellen. In dit artikel wordt uitgelegd welke methode hiervoor wordt gevolgd en wat de resultaten daarvan zijn.