

Weet u wat u recirculeert?

De huidige kasteelt kan niet zonder recirculatie van water en meststoffen. Maar samen met meststoffen kunnen ook schimmels, bacteriën en andere gewasbelagers worden gerecirculeerd, wat een enorm risico met zich meebrengt. Moderne moleculaire detectie-technieken kunnen hierbij hulp bieden. Met dit soort tests kan snel en zeker bepaald worden of er ziekteverwekkers aanwezig zijn in recirculatiewater, maar ook in grond, zaad of plantmateriaal. Sinds de zomer van 2003 lopen enkele proeven in de praktijk, in het volgende artikel enkele opgedane ervaringen.

Ir. D.J.W. Ludeking

Daniël Ludeking, is werkzaam als plantenziektkundige bij Relab den Haan in Den Hoorn, tel.: 015-2124143, email: dna@denhaan.nl

Elke tuinder streeft naar gezonde planten en een optimale oogst. Ziekteverwekkers en plagen kunnen enorme schade met zich meebrengen, vooral voet- en wortelrotziekten zoals *Pythium*, *Phytophthora* en verwelkingsziekten zoals *Fusarium* en *Verticillium* zijn veel voorkomende problemen die gemakkelijk in de kas en via recirculatiewater verspreid kunnen worden. Veel telers zullen zeker wel eens te maken hebben gehad met één van deze boosdoeners. Vanwege de wet op de verontreiniging oppervlakte water en ook uit economisch oogpunt recirculeren bijna alle glastuinbouwers hun water. Daarbij worden zowel positieve als negatieve organismen en stoffen rondgepompt in het gewas. Met behulp van moleculaire technieken kunnen ziekteverwekkers betrouwbaar worden aangetoond in water. Een dergelijke analyse geeft informatie over de aanwezige ziekteverwekkers in het water (en dus in het gewas) en geeft daarnaast een beeld van de hoeveelheid van de aangetoonde ziekteverwekker. Op basis van deze analyse kan een tuinder besluiten een behandeling uit te voeren of het water te gaan ontsmetten. Op deze manier kan snel curatief of preventief worden ingegrepen.

DNA multiscan; hoe werkt dat?

Moleculaire technieken, zoals de DNA multiscan, maken gebruik van de unieke code van het leven, het DNA. Het DNA bevat erfelijke eigenschappen en is een blauwdruk die bepaalt hoe een organisme eruit ziet en in een mindere mate hoe het zich gedraagt. Aan de hand van DNA kan het kleinste onderscheid worden gemaakt tussen alle levende wezens. Door deze unieke eigenschappen van DNA zijn deze technieken zeer gevoelig en betrouwbaar. Als het DNA van een ziekteverwekker is gevonden, kan er met 100% zekerheid worden geconcludeerd dat dit organisme ook aanwezig is. Een ander voordeel ten opzichte van de klassieke technieken is dat met slechts één analyse een monster getoetst kan worden op de aanwezigheid van een groot aantal ziekteverwekkers. Moleculaire technieken kunnen in korte tijd worden uitgevoerd. De resultaten van de DNA multiscan zijn in 2 werkdagen bekend, wat de mogelijkheid tot snel handelen vergroot. De test kan, vanwege de eerder genoemde gevoeligheid, gemakkelijk worden uitgevoerd op verschillende substraten zoals water

(matwater, drainwater, regenwater, bronwater), maar ook in grond, veen, perlite en plantmateriaal.

Preventief ingrijpen

Een goede toepassing van de techniek is om drainwater dat wordt gerecirculeerd te onderzoeken op de aanwezigheid van ziektekiemen. Dit kan zeer veel informatie geven over een mogelijke infectie in de kas, terwijl die met het blote oog niet te zien is. De tuinder heeft hiermee ook de mogelijkheid om te bepalen of recirculatie van het water wel verantwoord is. Relab den Haan volgt bij vier bedrijven de "kwaliteit" van het drainwater. De gewassen roos, tomaat, paprika en potgerbera zijn de



afgelopen tijd gevolgd met de DNA multiscan. Wekelijks zijn monsters genomen uit de drainput om de populatie van de schimmels te volgen. Aan de hand van de resultaten van een DNA multiscan kan de teler preventief ingrijpen en verdere verspreiding voorkomen en de schade beperken. Daarnaast kan bij vroeg ingrijpen onnodig hoog verbruik van gewasbeschermingsmiddelen worden voorkomen.

Praktijkvoorbeeld: Schimmels in het drainwater van potgerbera.

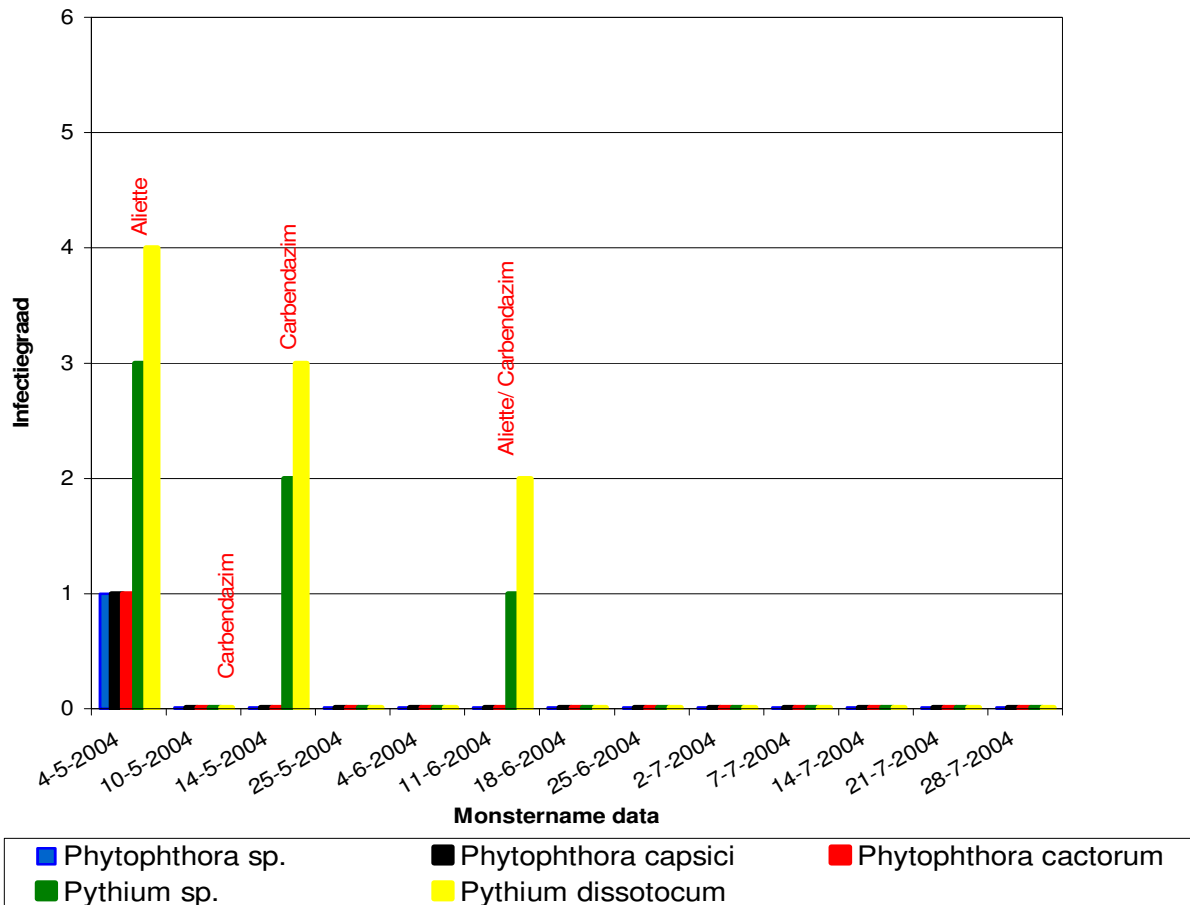
Bij de teelt van potgerbera zijn de schimmels *Pythium* en *Phytophthora* een enorm probleem. Deze aan elkaar verwante schimmels zijn verantwoordelijk voor symptomen van ernstige wortelrot en verwelking. De wortels worden inactief gemaakt door de schimmels waardoor de plant onvoldoende water en meststoffen kan opnemen. In veel gevallen dringt de schimmel door tot in het hart van de plant met als gevolg afsterving en vergeling van het blad. Uiteindelijk zullen de schimmels de plant geheel doden.

Op een nieuw potgerbera bedrijf wordt sinds mei 2004 wekelijks een kleine hoeveelheid water genomen uit de drainput. Dit water wordt in het laboratorium met behulp van de DNA multiscan geanalyseerd. In de grafiek is de infectiegraad uitgezet in de tijd. Op 4 mei 2004 is op dit bedrijf voor het eerst bemonsterd. Destijds zijn de schimmels *Phytophthora spp.*, *Phytophthora capsici*, *Phytophthora cactorum*, *Pythium spp.* en *Pythium dissotocum* in het drainwater gedetecteerd. Ook in de kas is wegval van planten waarneembaar. De planten vertonen typische *Phytophthora*-symptomen. Na aanleiding van de eerste DNA multiscan is direct een gewasbehandeling uitgevoerd met het fungicide Aliette (fosethyl-aluminium). De schimmel *Phytophthora* is in de tweede analyse niet meer gedetecteerd. Ook de andere schimmels zijn bij de tweede analyse verdwenen. Echter de schimmel *Pythium* komt terug bij de derde analyse en blijft tot en met een tweede behandeling met Aliette aanwezig. *Phytophthora* is na de eerste behandeling met Aliette niet meer terug gekomen. En ook de schimmel *Pythium* wordt de laatste weken niet gedetecteerd. Ook de planten in de kas zijn in een goede conditie.

Uit dit praktijkvoorbeeld kan worden afgeleid dat het mogelijk is om schimmels gedurende langere tijd in het drainwater te volgen. Dit geeft informatie over de conditie van het drainwater en over de mogelijkheid om te recirculeren. Maar ook over de conditie van het gewas, per slot van rekening is al het drainwater in contact

geweest met het gewas. Ook de effecten van chemische bestrijding zijn duidelijk af te lezen uit de analyses.

Drainput potgerbera



Conclusie: Waardevolle informatie

Op basis van de tot nu toe opgedane praktijkervaringen kan worden geconcludeerd dat preventieve analyses met behulp van de DNA multiscan zeer waardevolle informatie kunnen geven voor de tuinder. De tuinder weet met welke ziekten hij te maken heeft en kan ook het effect van ziektebestrijding volgen in het recirculatiewater. Het vervolg van het praktijkonderzoek zal gebruikt moeten worden om nog meer specifieke informatie te winnen en om een nauwkeuriger advies te kunnen geven over het bestrijdingsmoment.

kader

De DNA multiscan van Relab den Haan kunnen de volgende schimmels en bacteriën gedetecteerd worden.

Schimmels

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1. <i>Athelia rolfsii</i> | 9. <i>Fusarium oxysporum</i> |
| 2. <i>Botrytis cinerea</i> | 10. <i>Fusarium solani</i> |
| 3. <i>Colletotrichum sp.</i> | 11. <i>Penicillium sp.</i> |
| 4. <i>Colletotrichum acutatum</i> | 12. <i>Phytophthora sp.</i> |
| 5. <i>Colletotrichum coccodes</i> | 13. <i>Phytophthora cactorum</i> |
| 6. <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> | 14. <i>Phytophthora capsici</i> |
| 7. <i>Didymella sp.</i> | 15. <i>Phytophthora cinamomi</i> |
| 8. <i>Fusarium sp.</i> | 16. <i>Phytophthora cryptogea</i> |

17. *Phytophthora drechsleri*
18. *Phytophthora fragariae*
19. *Phytophthora infestans*
20. *Phytophthora nicotianae*
21. *Phytophthora ramorum*
22. *Plectosphaerella cucumerina*
23. *Pyrenochaeta lycopersici*
24. *Pythium* sp.
25. *Pythium aphanidermatum*
26. *Pythium dissotocum*
27. *Pythium irregulare*
28. *Pythium polymastum*
29. *Pythium sylvaticum*
30. *Pythium ultimum*

31. *Rhizoctonia solani*
32. *Sclerotinia* sp.
33. *Sclerotinia minor*
34. *Sclerotinia sclerotiorum*
35. *Sclerotinia trifoliorum*
36. *Trichoderma* sp.
37. *Trichoderma asperellum*
38. *Trichoderma harzianum*
39. *Trichoderma hamatum*
40. *Cylindrocladium* sp.
41. *Verticillium* sp.
42. *Verticillium albo-atrum*
43. *Verticillium dahliae*

Bacteriën

44. *Agrobacterium tumefaciens*
45. *Pseudomonas marginalis*
46. *Pseudomonas cichorii*
47. *Pseudomonas viridiflava*
48. *Pseudomonas syringae*
49. *Pseudomonas syringae* pv. *porri*
50. *Xanthomonas fragariae*
51. *Ralstonia solanacearum*