

Bestrijding van *Colletotrichum* in *Lavatera* spp. en *Chrysanthemum carinatum*

Control of Colletotrichum malvarum in Lavatera spp. and Chrysanthemum carinatum

ing. R. Meier, PAGV, ing. J.G.N. Wander, ROC Rusthoeve

Inleiding

Voor de productie van bloemzaad met een goede kwaliteit is een gezond gewas onontbeerlijk. Zowel *Chrysanthemum* als *Lavatera* kunnen door een ernstige *Colletotrichum*-aantasting geheel vernietigd worden. De schimmel kan zich verspreiden via aange-taste planten en geïnfecteerd zaad. Om een infectie vanuit het zaad te voorkomen, is in nauwe samen-werking met de zaadteeltstudieclub Tholen in 1987 onderzocht, welke fungiciden, toegepast als zaadbe-handeling, een beschermend effect hebben. In 1988 en 1989 is ook een aantal gewasbehandelingen uitgevoerd.

Proefopzet en uitvoering

De proeven zijn aangelegd bij St. Annaland op Tholen, als gewarde blokkenproeven in drie of vier parallellen. Getracht is om zowel een partij ziek zaad als een partij gezond zaad te gebruiken. In 1987 zijn zaadbehandelingen uitgevoerd met thiram, benomyl, carbendazim, maneb (80%), prochloraz en kombina-ties van bovengenoemde middelen. In 1988 en 1989 zijn met thiram en prochloraz zaadbehandelingen uitgevoerd in combinatie met een aantal gewasbe-spuitingen met maneb, prochloraz, benomyl en tolyl-fluanide. De zaadbehandelingen zijn uitgevoerd door de desbetreffende fungiciden 'droog' aan het zaad toe te voegen en goed te mengen. Tussen half april en begin mei werden de proeven gezaaid.

Van elke partij zaad zijn 200 zaden uitgelegd op vochtig filterpapier en twee weken bij kamer-temperatuur geïncubeerd, waarna het percentage door *Colletotrichum malvarum* aangetaste zaden is bepaald. In 1987 en 1988 zijn opkomststellingen ver-richt aan 4 x 1 meter per veldje en ziekteaanmeldingen gedaan. In 1987 is bepaald hoeveel planten er ziek-tesymptomen hadden; in 1989 is een differentiatie in aantastingsgraad aangebracht. Er zijn geen oogst-gegevens verzameld.

Waarnemingen en resultaten

Het is in geen van de jaren gelukt om door *Colleto-trichum* geïnfecteerd *Chrysanthemum*-zaad te be-machtigen. Wel bleek dit zaad verontreinigd te zijn met *Alternaria* en *Stemphylium* schimmels. Het *Lavatera*-zaad van de zieke partijen was in 1987 voor 34% geïnfecteerd en in 1989 voor 13% (1988 is niet bepaald). De gezonde partij *Lavatera*-zaad bevatte in 1989 toch nog 1% geïnfecteerde zaden.

In 1987 zijn alleen proeven aangelegd met ziek zaad. *Chrysanthemum* werd echter niet aangetast door *Colletotrichum*. In *Lavatera* werd eind juni de eerste aantasting waargenomen. Op 4 augustus waren alle *Lavatera*-planten min of meer aangetast en begonnen er planten weg te vallen, terwijl eind augustus alle planten dood waren.

In 1988 is alleen *Lavatera* gebruikt als proefgewas, omdat van *Chrysanthemum* geen partij ziek zaad beschikbaar. Zowel met gezond- als met ziek zaad is een proef aangelegd. Deze twee proeven lagen circa 50 meter van elkaar verwijderd. Begin juli is door een zware hagelbui het gewas dermate beschadigd, dat verdere beoordeling op verschillen tussen de objecten niet meer mogelijk was. Gewasbespui-tingen zijn ook niet uitgevoerd. De *Lavatera*-planten vertoonden nog geen *Colletotrichum*-vlekken. Op 11 augustus echter was de proef met 'ziek zaad' zwaar aangetast, terwijl de planten in de proef met 'gezond zaad' slechts hier en daar een vlekje toonden. Op 1 september was de *Lavatera*-proef met 'ziek zaad' geheel verdord, terwijl de proef 'gezond zaad', hoewel aangetast, nog groen was en een goede zaadzetting had.

In 1989 is zowel in *Lavatera* als in *Chrysanthemum* een proef aangelegd. De proeven zijn aangelegd met ziek- en gezond zaad, waarbij de proeven met ziek zaad op circa 50 meter afstand van de proeven met gezond zaad lagen. Het *Chrysanthemum*-zaad was alleen geïnfecteerd met *Alternaria* en *Stemp-*

hylium en heeft daarom een zaadbehandeling met iprodion ontvangen in plaats van met prochloraz. Door het droge voorjaar was de opkomst laat en zeer onregelmatig. Op 21 juni waren de meeste planten nog aan het opkomen. Er zijn daarom geen opkomststellingen verricht. Er zijn bespuitingen uitgevoerd op 22 en 31 juli. Op 9 en 17 augustus zijn globale ziekte waarnemingen gedaan, waarbij bleek dat de proeven met 'ziek zaad' reeds aantasting

vertoonden, terwijl de proeven met 'gezond zaad' nog geen ziekte vertoonden. Begin september was de Colletotrichum-aantasting zo zwaar, dat de proeven met 'ziek zaad' opgeruimd werden. In de proeven met 'gezond zaad' waren in enkele randveldjes enkele planten aangetast.

Zodra de eerste aantasting zichtbaar werd in 1987, is in Lavatera het aantal aangetaste planten per

Tabel 77. Ziekte waarnemingen op Colletotrichum-aantasting in de 'ziek zaad' proeven (27-5-1987, 17-8-1989).

zaad-behandeling	actieve stof g/kg zaad	gewasbehan-deling	actieve stof kg/ha	1987 % aant.	1989					
					Lavatera			Chrysanthemum		
					I	II	III	I	II	III
benomyl	2			5						
carbendazim	2			3						
maneb	3,2			3						
prochloraz	1,84			6						
thiram + benomyl	2+2			0						
thiram + carbendazim	2+2			1						
thiram + maneb	2+3,2			2						
thiram + prochloraz	2+1,84			9						
thiram	2			8	4	2	4	-	+	+
thiram	2	+	maneb	2,4	2	2	1	+	-	+
thiram	2	+	prochloraz	0,45	1	3	2	-	-	+
thiram	2	+	tolyfluanide	1	4	3	2	-	+	+
thiram	2	+	benomyl	0,5	3	1	3	-	+	+
iprodion	5							+	+	+
iprodion	5	+	maneb	2,4				-	+	+
iprodion	5	+	prochloraz	0,45				-	+	-
iprodion	5	+	tolyfluanide	1				+	+	-
iprodion	5	+	benomyl	0,5				+	+	-
prochloraz	0,92			5	4	4	3			
prochloraz	0,92	+	maneb	2,4	3	4	1			
prochloraz	0,92	+	prochloraz	0,45	3	3	1			
prochloraz	0,92	+	tolyfluanide	1	2	2	3			
prochloraz	0,92	+	benomyl	0,5	3	3	1			
onbehandeld				25	2	4	4	-	-	+
onbehandeld		+	maneb	2,4	1	3	2	-	+	+
onbehandeld		+	prochloraz	0,45	3	4	2	-	-	+
onbehandeld		+	tolyfluanide	1	2	4	3	+	+	+
onbehandeld		+	benomyl	0,5	3	1	3	-	+	+

Op thiram na is geen van deze fungiciden toegelaten in Lavatera en Chrysanthemum. Omdat in Chrysanthemum in 1989 een lichte aantasting optrad, is alleen aangegeven of er wel (+) of geen (-) aangetaste planten in een veldje aanwezig waren.

Voor Lavatera (1989) zijn de volgende aantastingscijfers gegeven:

1 = geen aantasting

2 = hier en daar een vlek op de planten

3 = veel vlekken op de planten en 1 tot 3 planten afstervend

4 = veel vlekken en meerdere planten afgestorven

veldje bepaald. In tabel 77 is het gemiddeld percentage aangetaste planten per objekt weergegeven. Omdat de aantasting in 1989 nogal wisselend was, zijn de aantastingscijfers per parallel (I, II, III) weergegeven (zie tabel 77).

Bespreking en conclusie

Chrysanthemum

Hoewel het zaad niet geïnfecteerd was met Colletotrichum, hebben de meeste zaadbehandelingen een positief effect gehad op de plantopkomst (zie tabel 78). Waarschijnlijk spelen bodemschimmels en de andere schimmels (onder andere Alternaria en Stemphylium) die op het zaad zaten, eveneens een rol bij de opkomstreductie en hebben de toegepaste fungiciden deze schimmels bestreden. Alleen de behandelingen met thiram, maneb, thiram + carbendazim en thiram + maneb zijn significant beter dan onbehandeld.

Het feit dat de behandelingen met prochloraz nauwelijks beter of zelfs slechter zijn dan onbehandeld, wijst op een toxische werking van dit fungicide. Het is immers bekend dat prochloraz een goede bestrijding geeft van Alternaria.

Hoewel in 1987 vlak naast Chrysanthemum het

zwaar door Colletotrichum aangetaste Lavatera-proefveld lag, werd Chrysanthemum niet aangetast. In 1989 ging de Chrysanthemum-proef vlak naast de zwaar aangetaste Lavatera-proef uiteindelijk ook verloren. De Chrysanthemum, die op 50 meter afstand van de 'zieke proeven' lag, werd niet aangetast.

Lavatera

De zaadontsmettingen van door Colletotrichum aangetast zaad hebben een negatief effect op de opkomst van het gewas (zie tabel 78). Vooral de behandelingen met carbendazim, maneb en thiram + maneb waren significant slechter dan onbehandeld. Waarschijnlijk is het door Colletotrichum geïnfecteerde zaad verzwakt, zodat de gebruikte fungiciden meer toxisch zijn. Ontsmetting van het gezonde zaad, geeft evenals bij Chrysanthemum een betere opkomst.

Uit het verloop van de aantasting blijkt, dat de zaadontsmettingen het optreden van aantasting vanuit het zaad vertragen, maar uiteindelijk niet kunnen voorkomen.

Ook de twee toegevoegde gewasbehandelingen hebben de aantasting niet kunnen voorkomen.

De Lavatera-proeven met 'gezond zaad', die op circa 50 meter afstand van de proeven met 'ziek zaad' lagen, werden niet (1989) of licht (1988)

Tabel 78. Opkomstpercentage Chrysanthemum en Lavatera (27-5-1987; 1-6-1989) t.o.v onbehandeld.

werkzame stof fungicide	gram actieve stof per kg zaad	gem. opkomstpercentage t.o.v onbehandeld			
		Lavatera		Chrysanthemum	
		1987	1989	1987	
			z ¹⁾	g ²⁾	
thiram	2	82	76	138	148
benomyl	2	79	-	-	117
carbendazim	2	61	-	-	102
maneb	3,2	61	-	-	145
prochloraz	0,92	85	83	113	110
prochloraz	1,84	81	-	-	89
thiram + benomyl	2+2	82	-	-	123
thiram + carbendazim	2+2	71	-	-	129
thiram + maneb	2+3,2	66	-	-	144
thiram + prochloraz	2+1,84	109	-	-	117
onbehandeld	0	100	100	100	100

1) = z: ziek zaad;

2) = g: gezond zaad

Op thiram na is geen van de getoetste fungiciden toegelaten in Lavatera en Chrysanthemum.

aangetast. Het lijkt er dus op dat aantasting van een gezond gewas door aanwaaierende *Colletotrichum*-sporen uit een ziek gewas in de buurt mogelijk is, maar niet zo'n desastreuze schade veroorzaakt als een aantasting vanuit geïnfecteerd zaad. Wellicht dat een aantal gewasbehandelingen met daartoe geëigende fungiciden een gezond gewas kunnen beschermen tegen *Colletotrichum*-aantasting van buitenaf.

In het kort kan gesteld worden, dat een *Colletotrichum malvarum*-aantasting in de bloemzaadteelt alleen voorkomen kan worden door uit te gaan van gezond zaad bij de teelt van deze gewassen!

Samenvatting

In de jaren 1987 t/m 1989 is op Tholen onderzoek gedaan naar een manier om een *Colletotrichum malvarum*-aantasting in *Lavatera* spp. en *Chrysanthemum carinatum* te voorkomen.

Zaadbehandeling van door *Colletotrichum malvarum* geïnfecteerd *Lavatera*-zaad heeft een negatief effect op de opkomst, waarschijnlijk door toxische werking van de fungiciden op het zieke zaad. Verder blijkt, dat het gewas in de loop van het seizoen toch ziek

wordt en verloren gaat. Ook de twee extra bespuitingen, uitgevoerd nadat de eerste aantasting geconstateerd werd, hebben niet kunnen voorkomen dat het *Lavatera*-gewas vroegtijdig door deze ziekte verloren ging.

Infectie van een gezond gewas door aanwaaierende sporen uit een aangetast gewas in de buurt is mogelijk, maar veroorzaakt minder desastreuze schade dan wanneer de ziekte via het zaad het gewas kan infecteren. De enige manier om een aantasting door *Colletotrichum malvarum* in de bloemzaadteelt te voorkomen, is uit te gaan van gezond zaad bij de teelt van deze gewassen.

Summary

Colletotrichum malvarum causes severe damage in *Lavatera* spp. and *Chrysanthemum carinatum*. The main source of infection is diseased seed. Seed treatments with several fungicides delayed the time of appearance of the disease. Two fungicide applications after the symptoms had appeared did not control the disease.

However, the best possible control of *Colletotrichum* infection is the use of healthy seed.