

88
Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
3
V
40

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN EN FRUITTEELT ONDER GLAS,
TE NAALDWIJK.

Bestrijding van **zwartrot** in sla, veroorzaakt door *Rhizoctonia solani*.
Proefresultaten van het seizoen 1963 - 1964.

door:
Dr. K. Verhoeff,
Mej. A. Baan.

Naaldwijk, 1964.

2230252

A
3
V
40

2017 + 3532 : 10
Stamboek no. 593
Proefstation voor de Groenten- en
Fruiteelt onder Glas te Naaldwijk
Bibliotheek

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN - EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK.

Bestrijding van "zwartrot" in sla, veroorzaakt door Rhizoctonia solani.
=====

Proefresultaten van het seizoen 1963 - 1964.
=====

Inleiding.

Gedurende het sla-seizoen 1963-1964 zijn een aantal bestrijdingsproeven genomen, om aantastingen door Rhizoctonia solani Kühn, de veroorzaker van het zogenoemde zwartrot bij sla tegen te gaan.

Daar uit ander werk reeds bekend was dat P.C.N.B. bevattende middelen zeer effectief zijn ten opzichte van deze schimmel, zijn voornamelijk proeven met dit middel genomen.

Beschrijving van de verschillende proeven en van de proefresultaten.

De eerste proef is uitgevoerd met een herfstslateelt onder platglas, op het terrein van het Proefstation. Op gestoomde en daarna met R. solani besmette grond werden 20 september planten van het ras Proeftuins Blackpool geplant. Deze werden geoogst begin november. In deze proef kwamen de volgende behandelingen in drie-voud voor :

1. brassicol super strooipoeder, 40 g/m², vlak vóór het planten, gemengd met zand uitstrooien,
2. brassicol super strooipoeder, 40 g/m², enkele dagen ná het planten uitstrooien,
3. brassicol super strooipoeder, 40 g/m², drie weken ná het planten uitstrooien,
4. brassicol super strooipoeder, 20 g/m², vlak vóór en 20 g/m² enkele dagen na het planten uitstrooien,
5. onbehandeld.

Per vak zijn 80 planten gepoot. Tijdens de ontwikkeling van de sla is het aantal aangetaste bladeren drie keer weggehaald en geteld; dit om te sterke rotting van de planten tegen te gaan.

De einduitkomsten van deze proef zijn in tabel 1 weergegeven.

Tabel 1. Gemiddelden van kropgewicht en van aantal aangetaste bladeren per plant; resultaten van proef 1.

b e h a n d e l i n g :	Gemiddeld kropgewicht in grammen.	Gemiddeld aantal aangetaste bladeren per plant.
1. brassicol super strooipoeder 40 g/m ² , vóór het planten	157,8	0,51
2. brassicol super strooipoeder 40 g/m ² , 4 dagen ná het planten	136,0	0,44
3. brassicol super strooipoeder 40 g/m ² , 21 dagen na het planten.	138,2	0,73
4. brassicol super strooipoeder 20 g/m ² , vóór en 20 g/m ² 4 dagen ná het planten	148,2	0,56
5. Onbehandeld.	116,7	1,74

Voorzover de tegenstelling onbehandeld enerzijds en alle behandelingen anderzijds betreft zijn de verschillen in gemiddeld kropgewicht betrouwbaar. Er is wel een tendens, dat het kropgewicht lager is, naarmate de behandeling op een later tijdstip in de ontwikkeling van de planten is uitgevoerd.

De verschillen in aantasting bij de planten uit de onbehandelde vakken enerzijds en die uit de behandelde vakken anderzijds zijn zeer betrouwbaar, tussen de behandelingen onderling zijn geen significante verschillen.

Een tweede proef is genomen met een winterteelt van sla, in een kas van het Proefstation. Planten van het ras Agilo werden op 23 oktober geplant. De grond was van te voren licht besmet met R. solani.

In deze proef kwamen de volgende behandelingen in drie-voud voor :

1. onbehandeld,
2. brassicol super strooipoeder, 20 g/m², vijf dagen ná het planten, vermengd met zand uitstrooien,
3. brassicol super strooipoeder, 40 g/m², vijf dagen ná het planten uitstrooien,
4. brassicol super strooipoeder, 20 g/m², vlak vóór en 20 g/m² vijf dagen ná het planten uitstrooien,
5. brassicol super strooipoeder, 20 g/m², vlak vóór het planten uitstrooien,
6. brassicol super strooipoeder, 40 g/m², vlak vóór het planten uitstrooien.

Per vak werden 36 planten gepoot. Eind januari werden deze geoogst. De uitkomsten van deze proef zijn in tabel 2 vermeld.

Tabel 2. Gemiddelden van kropgewicht en van aantal aangetaste bladeren per plant; resultaten van proef 2.

Behandeling:	Gemiddeld kropgewicht in grammen.	Gemiddeld aantal aangetaste bladeren.
1. Onbehandeld	71.0	2.16
2. brassicol super strooipoeder, 20 g/m ² na het planten	59.6	0.48
3. brassicol super strooipoeder, 40 g/m ² na het planten	60.3	0.67
4. brassicol super strooipoeder, 20 g/m ² vlak vóór en 20 g/m ² na het planten.	68.0	0.45
5. brassicol super strooipoeder, 20 g/m ² voor het planten	63.3	0.61
6. brassicol super strooipoeder, 40 g/m ² voor het planten	71.6	0.45

De keuze van het ras Agilo was uit teelttechnische overwegingen niet juist, vandaar de abnormaal lage kropgewichten. De verschillen in kropgewicht zijn dan ook niet betrouwbaar. Voor het doen ontstaan van R. solani aantastingen waren de planten door hun groeiwijze wel geschikt. De planten in de niet behandelde vakken blijken dan ook sterk aangetast te zijn in vergelijking met die uit de behandelde vakken. Deze verschillen zijn zeer betrouwbaar; die tussen de aantasting van de planten uit de verschillende behandelingen niet.

Een derde proef is genomen op het bedrijf van de heer van Straalen te Monster. Hier mochten we beschikken over een gedeelte van een kas, waarin bij een vorige slateelt "zwartrot" symptomen waren opgetreden. Na dat gewas sla waren er tomaten geteeld, waarna de grond met chloorpicrine was ontsmet.

In deze proef kwamen de volgende behandelingen in vier-voud voor, waarbij elk vak ca. 7,5 m² groot was.

1. Onbehandeld,
2. brassicol super strooipoeder 10 g/m^2 , vlak voor het planten, vermengd met zand uitstrooien,
3. brassicol super strooipoeder, 30 g/m^2 , vlak voor het planten uitstrooien,
4. brassicol super strooipoeder, 10 g/m^2 , enkele dagen na het planten uitstrooien,
5. brassicol super strooipoeder, 30 g/m^2 , enkele dagen na het planten uitstrooien,
6. brassicol super strooipoeder, 10 g/m^2 , vlak vóór en 10 g/m^2 enkele dagen na het planten uitstrooien.

Slaplanten werden 4 november gepoot, de oogst vond eind februari plaats. Na de "ná-het-planten" behandelingen, welke door omstandigheden negen dagen na het planten zijn uitgevoerd, is het gewas korte tijd berekend om op de plantjes terecht gekomen fungicide daarvan af te spoelen. De resultaten van deze proef zijn in tabel 3 weergegeven.

Tabel 3. Gemiddelden van kropgewicht en van aantal aangetaste bladeren per plant; resultaten van proef 3.

b e h a n d e l i n g :	gemiddeld kropgewicht in grammen	gemiddeld aantal aangetaste bladeren per plant.
1. Onbehandeld	132,1	3,66
2. brassicol super strooipoeder, 10 g/m^2 voor het planten	147,3	1,88
3. brassicol super strooipoeder, 30 g/m^2 voor het planten	152,3	1,54
4. brassicol super strooipoeder, 10 g/m^2 na het planten	157,6	1,87
5. brassicol super strooipoeder, 30 g/m^2 na het planten	151,0	1,50
6. brassicol super strooipoeder, 10 g/m^2 voor en 10 g/m^2 na het planten	154,2	1,39

Ook deze resultaten geven wat de kropgewichten betreft alleen betrouwbare verschillen tussen die uit de onbehandelde vakken enerzijds en die uit de behandelde vakken anderzijds. De verschillen tussen de kropgewichten van de diverse behandelingen zijn niet significant.

De aantasting van de planten in de onbehandelde vakken is betrouwbaar groter dan bij die uit de behandelde vakken.

Bovendien is het verschil in aantasting bij de planten in de behandelingen 2 en 4 enerzijds en bij die in de behandelingen 3 en 5 anderzijds betrouwbaar (gemiddeld aantal aangetaste bladeren per plant respectievelijk 1,87 en 1,52).

De hogere dosering met het fungicide heeft hier wat de bestrijding betreft effect gehad. Dit komt in de kropgewichten niet tot uiting.

De vierde proef is genomen in een voorjaarsteelt in een kas op het terrein van het Proefstation. Naast brassicol super strooipoeder is het middel P.C.N.B.-captan beproefd, dat even/ goede werking ten opzichte van R.solani zou hebben, maar dat minder belemmerend zou zijn voor de ontwikkeling van de slapplanten - een groeiremmende werking zou niet zo zeer van brassicol super strooipoeder geconstateerd zijn, maar van brassicol stuifpoeder -.

Er is bovendien met twee gewassen gewerkt, n.l. Proeftuins Blackpool en Vitesse, om een eventueel verschil in gevoeligheid voor "zwartrot" vast te stellen.

De ontwikkeling van deze rassen is zodanig, dat planten van het ras Vitesse met hun bladeren meer op de grond rusten dan die van Proeftuins Blackpool.

Enkele weken voor het planten is de grond besmet met R.solani. Voor elk ras kwamen de volgende behandelingen in twee-voud voor :

1. Onbehandeld,
2. Brassicol super strooipoeder, 15 g/m^2 , vlak voor het planten vermengd met zand uitstrooien,
3. " " " , 15 g/m^2 , enkele dagen na het planten uitstrooien,
4. P.C.N.B.-captan stuifpoeder, 15 g/m^2 , kort voor het planten over de grond verstuiven en 2 g/m^2 , tien dagen na het planten verstuiven,
5. " " " , 2 g/m^2 , tien dagen na het planten verstuiven.

Op 28 januari is geplant en op 22 april geoogst.

Per vak zijn 120 planten gepoot.

De uitkomsten van deze proef zijn in tabel 4 weergegeven.

Tabel 4. Gemiddelden van kropgewicht en van aantal aangetaste bladeren per plant; resultaten van proef 4.

b e h a n d e l i n g	gemiddeld kropgewicht in grammen		gemiddeld aangetaste bladeren per plant	
	Pr. Blackpool	Vitesse	Pr. Blackpool	Vitesse
1. onbehandeld	175,0	161,0	3,8	6,6
2. brassicol super strooipoeder, 15 g/m ² , voor het planten,	198,5	190,5	2,7	3,2
3. brassicol super strooipoeder, 15 g/m ² na het planten,	205,0	171,5	2,4	3,4
4. P.C.N.B.-captan stuifpoeder, 15 g/m ² vóór en 2 g/m ² ná het planten	200,0	197,0	2,2	3,2
5. P.C.N.B.-captan, 2 g/m ² na het planten	204,5	172,5	2,5	4,6

De verschillen tussen de gemiddelde kropgewichten zijn niet betrouwbaar. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de grote verschillen in de parallellen. De invloed van de verschillende behandelingen op de mate van aantasting is duidelijker. De verschillen tussen de aantasting van de planten in de onbehandelde vakken enerzijds en van die in de behandelde vakken anderzijds zijn significant. Ook het verschil in aantasting tussen Blackpool en Vitesse is betrouwbaar. De verschillen in aantasting tussen de vakken onderling zijn niet significant, met uitzondering van de aantasting bij de Vitesse planten in de vakken met behandeling 5 (2 g/m² P.C.N.B.-captan verstuiven, tien dagen na het planten).

Een vijfde proef is genomen op het bedrijf van de heer Camferman, Pijletuinen te Naaldwijk.

Dit betrof een voorjaarsteelt in een licht verwarmd warenhuis. Pas na constatering van R.solani - aantastingen is hier een proef uitgezet.

De volgende behandelingen kwamen in drie-voud voor, waarbij elk vak ca. 14 m² groot was.

1. Onbehandeld,
2. P.C.N.B.-captan, stuiven, 2 g/m^2 ,
3. P.C.N.B.-captan, stuiven 2 g/m^2 , plus herhalen 10 dagen later,
4. P.C.N.B.-captan, stuiven 6 g/m^2 ,
5. brassicol stuifpoeder 2 g/m^2 ,
6. brassicol stuifpoeder 2 g/m^2 , plus herhalen 10 dagen later,
7. brassicol stuifpoeder 6 g/m^2 ,
8. brassicol super strooipoeder, 6 g/m^2 , uitstrooien met zand vermengd.
9. brassicol super strooipoeder, 20 g/m^2 , uitstrooien met zand vermengd.
10. brassicol super strooipoeder, 2 g/m^2 , verstuiven,
11. brassicol super strooipoeder, 2 g/m^2 , verstuiven plus herhalen 10 dagen later,
12. brassicol super strooipoeder, 6 g/m^2 , verstuiven.

Voordat de eerste fungiciden-toediening plaats vond, werden de aangetaste planten voor een groot deel ingeboet.

Alle fungiciden zijn dus over het gewas gestoven of gestrooid. In de eerste week van april is de sla geoogst. Mede als gevolg van de verschillen in de parallellen, waren er geen significante verschillen in gemiddeld kropgewicht bij de diverse behandelingen. De aantasting van de planten in de onbehandelde vakken enerzijds en van die uit de behandelde vakken anderszijds is significant verschillend. Het gemiddeld aantal aangetaste bladeren per plant bedroeg 2,33 en 1,75 respectievelijk.

Bespreking van de resultaten.

In de vijf proeven is een positief effect verkregen van de P.C.N.B. bevattende middelen ten opzichte van Rhizoctonia solani bij sla. De proeven hebben geen duidelijk antwoord gegeven op de vraag, of een vóórbehandeling, dat wil zeggen, toediening van het middel over de grond vlak vóór het planten, betere resultaten geeft dan een nabehandeling, dat wil zeggen, over het gewas, korte tijd ná het planten. Uit de eerste proef komt alleen een aanwijzing, dat naarmate er meer tijd verstrijkt tussen het planten en het toedienen van het fungicide, de bestrijdende werking minder is en het kropgewicht lager wordt. Dit lijkt logisch, omdat het fungicide bij grotere planten niet meer op de grond onder de bladeren kan komen.

In de praktijk wordt de voorkeur gegeven aan een behandeling kort ná het planten, waarbij het brassicol super strooipoeder als stuifpoeder wordt beschouwd en over het gewas wordt gestoven. Een dag later wordt het gewas dan korte tijd beregend, om op de planten terecht gekomen fungicide eraf te spoelen. Daar er uit de proeven geen verschil is tussen een "voor-" of een "nabehandeling" lijkt het uit hygiënische overweging beter, de "voorbehandeling" uit te voeren.

De dosering van het strooipoeder is mede gebaseerd op de adviezen, die gegeven worden voor de bestrijding van Sclerotinia sclerotiorum (Lib) de Bary, waarvoor 20 tot 40 g/m² wordt gebruikt. Alleen uit proef 3 komt duidelijk naar voren, dat een dosering van 30 g. per vierkante meter betere resultaten geeft ter bestrijding van het "zwartrot" dan een dosering van 10 g. per vierkante meter, waarbij het kropgewicht niet verandert.

Bij het verstuiven van het strooipoeder komt men meestal niet hoger dan een dosis van 4 tot 6 g. per vierkante meter. De mate van aantasting in een voorgaande teelt zal dus mede bepalend moeten zijn voor het vaststellen van de te gebruiken hoeveelheid. Dat chloorpicrine niet afdoende is tegen R.solani komt bij proef 3 duidelijk tot uiting.

Uit de vierde proef blijkt, dat planten van het ras Vitesse veel meer te lijden hebben van "zwartrot" dan planten van het ras Proeftuins Blackpool. Dit zal geheel het gevolg van de groeiwijze zijn; Vitesse groeit met de bladeren tegen de grond, Pr.Blackpool doet dit veel minder.

Over de groeiremmende werking, die brassicol stuifpoeder zou hebben kan niets worden gezegd, omdat proef 5 juist de minst geslaagde is vanwege de grote verschillen in de parallellen.

De werking van P.C.N.B-captan, lijkt gelijk te zijn aan die van brassicol super, maar de ervaringen zijn nog te gering, om een definitieve uitspraak te doen.

Hoewel geen tellingen in dit opzicht zijn verricht was er toch heel weinig Botrytis cinerea Pers. ex Fr. ontwikkeling op de slapplanten in de behandelde vakken. Bij volgende proeven moet zowel de R.solani als de B.cinerea aantasting worden vastgesteld, daar mogelijk door de P.C.N.B. behandeling aantastingen door B.cinerea onderdrukt worden.

Samentatting.

In een vijftal proeven is de werking van P.C.N.B.-bevattende middelen ten opzichte van Rhizoctonia solani, de veroorzaker van het zogenoemde zwartrot in sla, nagegaan.

Goede bestrijding wordt verkregen met behulp van brassicol super strooipoeder, door dit vlak vóór het planten over de grond te strooien.

De dosis van het fungicide zal mede afhankelijk zijn van de mate van aantasting in een voorgaande slateelt.

Slaplanten, die door hun groeiwijze de bladeren eerder en over grotere oppervlakte op de grond laten rusten, hebben meer van het "zwartrot" te lijden, dan meer "omhoog" groeiende planten.

Er kan geen duidelijk antwoord gegeven worden op de vraag, of brassicol stuifpoeder of P.C.N.B.-captan stuifpoeder een even goede werking vertonen ten opzichte van het "zwartrot" als brassicol super strooipoeder.

Naaldwijk, november 1964.

De proefnemers,

K.Verhoeff en A.Baan.

M.Meulemans.