

cb.

Bibliotheek  
Proefstation  
Naaldwijk

$\frac{A}{3}$   
T  
27

STATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS,  
TE NAALDWIJK.

Het bestrijden van kiemschimmels in spinazie, 1958.

door:  
Mej. D. Theune.

Naaldwijk, 1960.

72356a8

A  
3  
+  
27

3010 + 3532 : 14  
Hambroekus 567

1957 66

proefstation voor de groenten en fruitteelt onder glas te naaldwijk.

## HET BESTRIJDEN VAN KIEMSCHIMMELS IN SPINAZIE 1958.

### Inleiding.

In de praktijk blijkt men op laag gelegen kleigrond last te hebben van het wegvallen van spinazie door bepaalde kiemschimmels. Hierbij wordt de wortelhals op de grens grond en lucht bruingekeurd. In de ernstigste gevallen rot het jonge plantje volkomen weg; in minder ernstige gevallen heeft dit een vermindering van de kwaliteit tot gevolg.

In deze proef is nagegaan of met P.C.N.B. (pentachloornitrobenzeen) en T.M.T.D. (tetramethylthiuram disulfide) bestrijding van deze ziekte mogelijk is. Naast bestuiving van het gewas is met P.C.N.B. tevens een behandeling van de grond toegepast.

### Opzet van de proef.

De proef werd genomen op het bedrijf van de heer van der Lee, Weverskade 6, Maasland, waar een gedeelte van een warenhuis ter beschikking stond. Op dit bedrijf wordt ieder jaar ernstige schade ondervonden door het wegvallen van de spinazie. In dit warenhuis werd in 5 kappen van 5 pootjes een proef opgezet. Deze proef werd met 5 objecten in 5-voud uitgevoerd, zodat elk vakje 1 kap breed en 1 pootje lang was (= 2 x 3 m = 6 m<sup>2</sup>). Er waren de volgende behandelingen (zie plattegrond):

1. P.C.N.B. stuiven (Brassicol stuif van de firma Hoechst Holland).
2. P.C.N.B. grondbehandeling (idem).
3. P.C.N.B. grondbehandeling + stuiven (idem).
4. T.M.T.D. stuiven (Tritoftorol stuif 10 % werkzaam bestanddeel van de firma Vondelingenplaat).
5. Onbehandeld.

De grondbehandelingen werden uitgevoerd vóór het zaaien van het gewas door per m<sup>2</sup> 5 g. P.C.N.B. (= 30 g per vakje) gemengd met zand uit te strooien en oppervlakkig in te werken. Het stuiven geschiedde vlak na het zaaien, eveneens met 5 g per m<sup>2</sup> van de aangegeven middelen en vervolgens nog 2 & 3 maal met 2 g (= 12 g per vakje) met tussenruimte van ± 10 dagen.

### Overzicht van de werkzaamheden.

Vlak vóór de oogst werd om een inzicht te krijgen over de aantasting als volgt een smeulcijfer bepaald: uit elk vak werd een regelmatig monster genomen waaruit voor  $\pm$  200 plantjes bepaald werd of ze ernstig, matig, licht of niet aangetast waren. Voor elk ernstig aangetast plantje werd het cijfer 4 gegeven, voor elk matig een 3, voor licht een 2 en voor niet aangetast een 1. Verder werden oogstgegevens verzameld.

### Uitvoering.

30 januari 1958: Grondbehandeling uitgevoerd in de vakjes 2 en 3.  
31 januari: spinazie gezaaid.  
1 februari: 1e bestuiving uitgevoerd met 30 g van de middelen per vakje.  
20 februari: 2e bestuiving uitgevoerd met 12 g per vakje.

Er was geen verschil in opkomst van het zaad te zien.

6 maart: 3e bestuiving uitgevoerd. Bij de objecten 1 en 3 werd de indruk verkregen dat de opkomst iets minder was en dat de plantjes iets achter waren in ontwikkeling.

1 april: uit de parallellen B en E  $\pm$  200 plantjes met de wortels uitgetrokken en beoordeeld of ze niet, licht, matig of ernstig aangetast waren. Door het geringe optreden van de ziekte werden de andere parallellen niet beoordeeld. Er werden tevens standcijfers gegeven, waarbij 5 = zeer goede stand en 1 = matige stand.

16 april: proef geoogst. Er werd geen smeul geconstateerd.

### Resultaten:

Aantasting: door de gunstige weersomstandigheden (droog, zonnig weer vooral in de maand maart) was de aantasting ook in de onbehandelde objecten zeer gering. Om enig inzicht omtrent het optreden van de ziekte te verkrijgen, werd een smeulcijfer bepaald voor de parallellen B en E (zie tabel 1). Hieruit blijkt dat de cijfers onderling niet veel uiteenlopen. Het onbehandelde object ( 5 ) vertoonde de hoogste aantasting, P.C.N.B. ( 1 ) en T.M.T.D. ( 4 ) waren praktisch gelijk en P.C.N.B.grondbehandeling ( 2 ) en P.C.N.B. grondbehandeling en stuiven van het gewas ( 3 ) waren niet veel beter dan onbehandeld (5). Het is niet onmogelijk dat door de grondbehandeling in de objecten 2 en 3 beschadiging is opgetreden o.a. aan de wortelhals van het jonge plantje, waardoor dit door deze kiemschimmels gemakkelijker kon worden aangetast. Daar slechts van twee parallellen de smeulcijfers bepaald zijn, kan hieraan weinig waarde gehecht worden.

### Opbrengst:

De oogst is weergegeven in tabel 2 en grafiek 1. Verder zijn standcijfers gegeven op lapril. Deze standcijfers hebben geen betrekking op het optreden van de ziekte, daar deze geen wegval veroorzaakt had, doch geven uitsluitend een indruk over de opbrengst.

behandeling	A	B	C	D	E	Tot.	gemidd.
1. P.C.N.B. gewas	2	2	1	2	2	9	2
2. P.C.N.B. grond	3	3	4	3	3	16	3
3. P.C.N.B. grond + gewas	1	1	2	1	1	6	1
4. T.M.T.D. gewas	4	5	3	4	5	21	4
5. onbehandeld	5	4	5	5	4	23	5

1 = matige stand

5 = zeer goede stand

Uit deze cijfers blijkt dat de gegeven standcijfers goed overeenkomen met de uiteindelijke opbrengst. Deze blijkt voor T.M.T.D. (4) en onbehandeld (5) praktisch gelijk te liggen. P.C.N.B. veroorzaakte weer groeiremming van het gewas. Die was het belangrijkste waar zowel de grond als het gewas behandeld was (3), gevolgd door de objecten waar alleen het gewas bestoven was (1) en de objecten waar uitsluitend een grondbehandeling (2) was toegepast.

Daar de proef was opgezet in een latijns vierkant, werden de opbrengst gegevens eveneens verwerkt volgens de methode Fisher om de gevonden cijfers op hun betrouwbaarheid te toetsen.

Er kan dan de volgende eindanalyse worden opgesteld:

variatie-oorzaak	s.q.a.	g.v.v.	d <sup>2</sup>	F-ber.	F-theor.		F-ber/F-theor.	
					95 %	99 %	95 %	99 %
rijen	18.01	4	4.50	3.28	3.26	5.41	1.01	0.61
kolommen	49.46	4	12.37	9.03	3.26	5.41	2.77	1.67
objecten	73.74	4	18.44	13.46	3.26	5.41	4.13	2.49
toeval	16.46	12	1.37					

Uit deze tabel volgt dat, hoewel door de rijen en de kolommen nog "belangrijke" en "zeer belangrijke" verschillen in opbrengst zijn ontstaan, de grootste opbrengstverschillen veroorzaakt worden door de gebruikte middelen.

De minimumwaarde voor een "belangrijk" verschil bedroeg volgens de berekening van Fisher 8.53 kg; de minimumwaarde voor een "zeer belangrijk"

verschil bedroeg 12.41 kg.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van deze opbrengstverschillen veroorzaakt door de verschillende behandelingen.

4. T.M.T.D. gewas	5. Onbeh.	2. P.C.N.B. grond	1. P.C.N.B. gewas	3. P.C.N.B. grond + gewas	som	beh.
	0.14 <sup>-</sup>	9.31 <sup>+</sup>	17.57 <sup>++</sup>	20.71 <sup>++</sup>	122.64	4. T.M.T.D. gew.
		9.17 <sup>+</sup>	17.43 <sup>++</sup>	20.57 <sup>++</sup>	122.50	5. onbeh.
			8.26 <sup>-</sup>	11.40 <sup>+</sup>	113.33	2. PCNBgr
				3.14 <sup>-</sup>	105.07	1. PCNBgew
					101.93	3. PCNBgr.+gew.

++ = "zeer belangrijk" verschil

+ = "belangrijk" verschil

- = "onbelangrijk" verschil

#### Conclusie.

1. Over de werking van T.M.T.D. en P.C.N.B. ter bestrijding van bodemschimmels die het wegvallen van spinazie veroorzaken, kon door het geringe optreden van de ziekte geen conclusie worden getrokken.
2. P.C.N.B. veroorzaakte zowel bij grond- als gewasbehandeling groeiremning van het gewas.
3. T.M.T.D. gaf een even grote opbrengst als de onbehandelde objecten.

Okt. 1960

R.E.

14 november. 1958.

mej. D. Theune.

berekening smeulcijfers bij spinazie (bestrijding kiemschimmels).

no object	niet aange- tast = 1	licht aan- getast = 2	matig aan- getast = 3	ernstig aanget. = 4	smeulc. omger. op 200 plantjes	gem. smeul- cijfer
1.P.C.N.B.- B	117x1 = 117	74x2 = 148	10x3 = 30	5x4 = 20	305.8	
gewas E	132x1 = 132	65x2 = 130	5x3 = 15	7x4 = 28	291.4	298.6
2.P.C.N.B.- B	101x1 = 101	89x2 = 178	13x3 = 39	8x4 = 32	331.3	
grond E	90x1 = 90	101x2 = 202	17x3 = 51	3x4 = 12	331.8	331.6
3.P.C.N.B. B	115x1 = 115	111x2 = 222	13x3 = 39	11x4 = 44	336.0	
gr. +gewas E	109x1 = 109	87x2 = 174	12x3 = 36	3x4 = 12	313.7	324.9
4.T,M.T.D. B	130x1 = 130	59x2 = 118	11x3 = 33	7x4 = 28	298.6	
gewas E	121x1 = 121	61x2 = 122	8x3 = 24	9x4 = 36	304.5	301.6
5.onbehan- B	138x1 = 138	53x2 = 106	5x3 = 15	5x4 = 20	279.0	
deld E	74x1 = 74	109x2 = 218	26x3 = 78	20x4 = 80	393.0	336.0

Opbrengst gegevens spinazie (bestrijding kiemschimmels).

No. object	opbrengst per vakje	opbrengst per midd.	gem.opbrengst per middel.	
1. P.C.N.B. gewas	A	21.020	105.070	21.014
	B	21.650		
	C	18.550		
	D	24.490		
	E	19.360		
2. P.C.N.B. grond	A	22.590	113.330	22.666
	B	20.190		
	C	22.740		
	D.	25.730		
	E	22.080		
3. P.C.N.B. grond + gewas	A	20.060	101.930	20.386
	B	21.380		
	C	20.290		
	D	21.180		
	E	19.020		
4. T.M.T.D.gewas	A	22.360	122.640	24.528
	B	27.130		
	C	24.710		
	D	25.560		
	E	22.880		
5. Onbehandeld	A	24.660	122.500	24.500
	B	25.330		
	C	22.540		
	D	28.380		
	E	21.590		



Gemiddelde opbrengst per middel

kg.

25

20

15

10

5

0

1

2

3

4

5

1 P.C.N.B. gewas

2 P.C.N.B. grond

3 P.C.N.B. grond  
+  
gewas

4 T.M.T.D. gewas

5 onbehandeld

