

A  
3  
T  
27

301307 + 301407 16  
Hambroek no. 4655

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS  
TE NAALDWIJK

BIBLIOTHEEK  
Proefstation voor de Groenten- en  
Fruittelt onder Glas te Naaldwijk.

Bestrijding van Botrytis en Rhizoctonia in een zomer-  
teelt van sla in B 3, 1969 I en II.

door :  
D. Theune

Naaldwijk, november 1971  
No. 458/1971

2236971

Inhoud

Inleiding

Proef I

Opzet

Uitvoering

Resultaten

Conclusie

Proef II

Opzet

Uitvoering

Resultaten

Conclusie

Eindconclusie

Bijlagen

### Inleiding

In alle voorgaande proeven waren de resultaten speciaal ter bestrijding van *Rhizoctonia* in sla - vooral in de zomer - zeer matig. Het zag er naar uit dat er met de bestaande middelen slechts geringe mogelijkheden bestonden om de ziekte te onderdrukken. Met de komst van enkele systemische fungiciden leken zich nieuwe vooruitzichten te ontwikkelen. In de eerste proef met de middelen benomyl <sup>1</sup> - (butyl-carbamoyl) - 2 - benzimidazol carbaminizure ethylester } en het middel 3050 F ( O - methyl-benzoezure anilid) die beide als spuitpoeder geformuleerd werden, werd naast de standaardbehandeling met P.C.N.B.-super strooipoeder, de werking nagegaan van de spuitpoeders van P.C.N.B. en T.M.T.D. In de tweede proef werd voortgebouwd op de gegevens van de eerste. Zowel van benlate als van P.C.N.B. werd een grondbehandeling gecombineerd met een gewasbehandeling. Als nieuwe verbinding werd dichlorophen stuifpoeder, een bactericide, in de proef opgenomen.

### Proef I

#### Opzet

De proef werd genomen in B 3. Hier werden de volgende behandelingen in viervoud uitgevoerd (zie plattegrond).

1. P.C.N.B., super strooipoeder 15 g/m<sup>2</sup> strooien  
(Brassicol super strooipoeder van de firma Hoechst)
2. P.C.N.B. super-spuitpoeder 0,5% 700 ml/m<sup>2</sup>  
(Brassicol super spuitpoeder van de firma Hoechst)
3. T.M.T.D. spuitpoeder 0,2% 700 ml/m<sup>2</sup> spuiten (Aapirol spuitpoeder van de firma Wiersum)
4. Benomyl spuitpoeder 0,1% 700 ml/m<sup>2</sup> spuiten (Benlate spuitpoeder 50% van de firma Du Pont)
5. 3050 F spuitpoeder 0,1% 700 ml/m<sup>2</sup> spuiten ( 75% spuitpoeder van de B.A.S.F)
6. Onbehandeld.

Elk vak was 6 m<sup>2</sup> groot. De behandelingen werden één week na het uitplanten uitgevoerd. Bij object 1 werd het strooi-poeder met een hoeveelheid zand gemengd en regelmatig tussen het gewas verdeeld. Alle andere objecten werden gespoten met een normale pulverisator met een nozzle van 1,65 mm bij een druk van 4 atmosfeer.

Tijdens de oogst werd van 25 planten beoordeeld of de aantasting niet, licht, matig of ernstig was. Van deze 25 kroppen werd tevens het gewicht bepaald.

#### Uitvoering

10 juni	Sla uitgepoot
16 juni	Sla geregend
17 juni	Behandelingen uitgevoerd
20 juni	20 minuten geregend
23 juni	bij de behandeling 1, 2 en 5 groeiremming geconstateerd, behandeling 5 vertoonde gele bladeren.
27 juni	20 minuten geregend
4 juli	20 minuten geregend
10 juli	20 minuten geregend
	Van de groeiremming en geelkleuring bij behandeling 1, 2 en 5 is weinig meer te zien.
14 juli	25 kroppen per vak beoordeeld en gewogen.

#### Resultaten

Aantasting Om een inzicht te verkrijgen in de mate waarin de ziekte optrad is een cijfer berekend voor de aantasting. Hiervoor werd aan elke niet aangetaste krop het cijfer 0 gegeven, aan een licht aangetaste krop het cijfer 2, aan een matig aangetaste krop het cijfer 4 en aan een ernstig aangetaste krop het cijfer 6. Een overzicht van deze gegevens is te vinden in tabel 1 en grafiek 1. Evenals bij de proeven in voorgaande jaren blijkt dat er in vergelijking met het onbehandelde object (6) wel enige bestrijding heeft plaatsgevonden. Benomyl (4) geeft hierbij de beste resultaten. Het verschil met onbehandeld (6) is echter te gering om van een succesvolle bestrijding te spreken.

Opbrengst            Naast de direkte waarnemingen over de bestrijding, geeft de opbrengst in veel gevallen eveneens een aanwijzing over de bescherming die een bepaald middel biedt. Van de 25 geogoste kroppen is in verband hiermee het gewicht bepaald. In tabel 2 en grafiek 2 zijn deze gegevens verwerkt. Hieruit blijkt dat de bestrijding die benomyl (4) heeft gegeven uit het 100-kropgewicht duidelijker naar voren komt. Men zou zelfs van een „groeistimulatie“ kunnen spreken. Hoewel onder „Uitvoering“ (blz. 4) melding was gemaakt van groeiremming bij de objecten 1, 2 en 5 is hiervan bij de oogst niets meer te merken; object 3 dat ongeveer een gelijke aantasting had en waar geen groeiremming is geconstateerd, heeft ongeveer eenzelfde opbrengst gegeven. In het algemeen gezien ligt de opbrengst van de gehele D-parallel lager, met uitzondering van object 4 D (benomyl). Dit zal het gevolg zijn van stanplaatsverschillen, die tengevolge van de ouderdom van de kas en verdere outillage zijn ontstaan.

#### Conclusie

1. De eerste resultaten met benomyl zijn zodanig dat verdere onderzoekingen naar de bruikbaarheid van het middel nuttig zijn.
2. De traditionele middelen P.C.N.B.-super strooipoeder, P.C.N.B.-super spuitpoeder, T.M.T.D.-spuitpoeder en het nieuwe fungicide 3050 F gaven slechts een geringe bestrijding tegen Botrytis en Rhizoctonia.
3. Bij deze zomerteelt heeft P.C.N.B.-super strooipoeder, P.C.N.B. super spuitpoeder en 3050 F spuitpoeder in het begin groeiremming gegeven.

## Proef II

### Inleiding

De resultaten die in proef I met benomyl zijn verkregen, zijn dusdanig dat een verder onderzoek naar de mogelijkheden met dit middel nuttig lijkt. Gezien de systemische werking van dit middel, waarover nog weinig bekend is, zal de toepassingsmethode waarschijnlijk van groot belang zijn om een optimale werking te verkrijgen. In de eerste plaats zal in deze proef nagegaan worden of een grondbehandeling goede bestrijdingsmogelijkheden biedt. Daarnaast worden bespuitingen van het gewas uitgevoerd met de traditionele middelen in vergelijking met benomyl. Verder zal het bactericide dichlorophen op verzoek van de importeur onderzocht worden.

### Opzet

De proef werd genomen in B 3, waar op normale wijze sla werd geteeld. De volgende behandelingen werden in 3-voud uitgevoerd (zie plattegrond).

1. Grondbehandeling met P.C.N.B.-super strooipoeder 20 g/m<sup>2</sup> (Brassicol super strooipoeder van de firma Hoechst)
2. Gewasbehandeling met P.C.N.B. super spuitpoeder 0,5% 800 ml/m<sup>2</sup> (Brassicol super strooipoeder van de firma Hoechst)
3. Combinatie van object 1 en 2
4. Grondbehandeling met benomyl spuitpoeder 0,1%, 800 ml/m<sup>2</sup> (Benlate spuitpoeder 50% van de firma du Pont)
5. Gewasbehandeling met benomyl spuitpoeder 0,1%, 800 ml/m<sup>2</sup>
6. Combinatie van object 4 en 5
7. Gewasbehandeling met T.M.T.D. spuitpoeder 0,2%, 800 ml/m<sup>2</sup> (Aapirol spuitpoeder van de firma Wiersum)
8. Gewasbehandeling met dichlorophen stuifpoeder 10 g/m<sup>2</sup> (Panacide poeder 10% van de B.D.H.)
9. Onbehandeld.

Elk vak was  $\pm 6 \text{ m}^2$  groot. De grondbehandelingen werden vlak vóór het uitpoten van de sla uitgevoerd. Voor de objecten 1 en 3 werd het strooipoeder met een hoeveelheid droog zand

gemengd en regelmatig over de vakken verdeeld. Voor de objecten 4 en 6 werd het spuitpoeder met een normale pulverisator verspoten, nozzle 1,65 mm bij een druk van 4 atmosfeer. De fungiciden werden niet inegwerkt. De gewasbehandelingen werden één week na het uitplanten uitgevoerd; de spuitpoeders op dezelfde wijze als bij de grondbehandelingen; het stuifpoeder met een klein type stuifapparaat. Tijdens de oogst werd per vak van 25 kroppen beoordeeld of de aantasting „niet” - „licht” - „matig” of „ernstig” was. Van diezelfde kroppen werd het gewicht bepaald.

#### Uitvoering

28 juli	Behandeling 1 en 3 uitgevoerd, 120 g/vak gebruikt Behandeling 4 en 6 uitgevoerd, 4,5 l/vak gespoten Sla uitgeplant, even aangeregend
4 augustus	Behandeling 2, 3, 4, 5, 6 en 7 uitgevoerd, 4,5 l per vak gebruikt Behandeling 8 uitgevoerd, 60 g/vak verstoven
8 augustus	20 minuten geregend
11 augustus	20 minuten geregend Stand van het gewas gecontroleerd Behandeling 1 : wat groeiremming Behandeling 2 : meer groeiremming dan bij behandeling 1 Behandeling 3 : meer groeiremming dan bij behandeling 2 Overige behandelingen, normale stand
15 augustus	20 minuten geregend
22 augustus	20 minuten geregend
29 augustus	20 minuten geregend
1 september	25 kroppen per vak beoordeeld op aantasting en gewogen.

#### Resultaten

Aantasting Op dezelfde wijze als bij Proef I werd de aantasting berekend. De gegevens hierover zijn vastgelegd in tabel 3 en grafiek 3. Het blijkt dat de aantasting zeer verschillend is verdeeld door de gehele kas. Bij sommige ob-

jecten (4, 5, 7 en 8) ligt de aantasting hoger dan onbehandeld (9). Wat de verschillende behandelingen met P.C.N.B. betreft (1, 2 en 3) kan niet geconcludeerd worden dat een grondbehandeling positieve resultaten geeft : tussen de grondbehandeling met P.C.N.B.- super strooipoeder (1), de combinatie van grond- en gewasbehandeling met P.C.N.B.super strooipoeder en spuitpoeder (3) en de gewasbehandeling afzonderlijk (2) zijn de verschillen zeer gering en door de variatie in de aantasting tussen de vakjes van éénzelfde behandeling niet erg betrouwbaar. Ook bij de 3 benomyl-objecten ( 4, 5 en 6) is de aantasting grillig verdeeld : uit object 4 zou geconcludeerd kunnen worden dat een grondbehandeling met benomyl geen enkel effect heeft, terwijl uit object 6 juist blijkt dat een extra grondbehandeling de aantasting nog verder omlaag brengt. De variatie in de samenstellende cijfers maakt het onmogelijk om een conclusie te trekken. De aantasting van de gewasbehandeling met T.M.T.D.-spuitpoeder (7) en dichlorophen stuifpoeder (8) ligt in beide gevallen hoger dan onbehandeld (9).

Opbrengst Een overzicht van de opbrengst wordt gegeven in tabel 4 en grafiek 4. De opbrengstverschillen tussen de 3 P.C.N.B.-behandelingen ( 1, 2 en 3) zijn gering. In hoeverre er nog sprake is van oogstreductie door de P.C.N.B. is lastig te achterhalen omdat de Botrytis-Rhizoctonia-aantasting eveneens enig oogstverlies gegeven kan hebben. De opbrengsten met de benomyl-objecten (4, 5 en 6) zijn in overeenstemming met de gevonden aantastingen, zodat ook voor deze gegevens bovengenoemde tegenstrijdigheden gelden. Van de objecten 7 en 8 respectievelijk behandeld met T.M.T.D.-spuitpoeder en dichlorophen stuifpoeder is de opbrengst evenals de aantasting ongeveer gelijk aan onbehandeld (9). Alle behandelingen laten grote verschillen zien per vak. In sommige gevallen is de opbrengst in overeenstemming met de aantasting (bijv. vak 4 B) in andere gaat een lage aantasting niet gepaard met een hoge opbrengst (bijv. 1 B) of een hoge aantasting met een lage opbrengst (bijv. 5 A).



### Conclusie

1. Bij deze proef kon niet geconcludeerd worden of een grondbehandeling met P.C.N.B. super strooipoeder of benomyl spuitpoeder resultaten geeft bij de bestrijding van Botrytis en Rhizoctonia in een zomerteelt van sla
2. Gewasbehandelingen met P.C.N.B.-super strooipoeder en benomyl spuitpoeder geven enige bescherming
3. Zowel de resultaten van het object behandeld met T.M.T.D. spuitpoeder en dichlorophen zijn in vergelijking met onbehandeld bij deze proef onvoldoende.

### Eindconclusie

1. Het systemische middel benomyl biedt perspectieven bij de bestrijding van Botrytis-Rhizoctonia in sla  
Of een grondbehandeling met dit middel zinvol is, kon niet vastgesteld worden
2. Door de geringe werkzaamheid van 3050 F alsmede de phytotoxiciteit van dit middel zullen de proeven hiermee niet worden voortgezet
3. Het bacteriecide dichlorophen werkte onvoldoende tegen Botrytis-Rhizoctonia-aantasting in sla.

15 juli 1970.

Tabel 2  
Gewicht van 25 kroppen in grammen  
Proef I


Behandeling	Gewicht		
	per vak	totaal	
1. P.C.N.B. super strooipoeder 15 g/m <sup>2</sup> strooien	A	6.410	23.940
	B	6.050	
	C	6.260	
	D	<u>5.220</u>	
2. P.C.N.B. super spuitpoeder 0,5%, 700 ml/m <sup>2</sup>	A	6.185	24.800
	B	6.690	
	C	6.455	
	D	<u>5.470</u>	
3. T.M.T.D. spuitpoeder 0,2% 700 ml/m <sup>2</sup>	A	7.225	24.605
	B	6.635	
	C	6.300	
	D	<u>4.445</u>	
4. Benomyl spuitpoeder 0,1% 700 ml/m <sup>2</sup>	A	7.915	28.745
	B	7.530	
	C	6.310	
	D	<u>6.990</u>	
5. 3050 F spuitpoeder 0,1% 700 ml/m <sup>2</sup>	A	6.820	24.050
	B	5.495	
	C	6.210	
	D	<u>5.525</u>	
6. Onbehandeld	A	5.910	20.595
	B	4.875	
	C	4.660	
	D	<u>5.150</u>	

Tabel 3 Aantasting van Botrytis en Rhizoctonia per 25 kroppen  
Proef II

Behandeling		Niet	Licht	Matig	Ernstig	Totaal
		aangetast				
		= 0	= 2	= 4	= 6	
1. Grondbehandeling						
P.C.N.B.super strooipoeder						
20 g/m <sup>2</sup>	A		9x2= 18	16x4= 64		82
	B		6x2= 12	19x4= 76		88
	C			16x4= 64	9x6= 54	118
Totaal						288
2. Gewasbehandeling P.C.N.B.						
super spuitpoeder 0,5%						
800 ml/m <sup>2</sup>	A	1x0= 0	15x2= 30	8x4= 32	1x6= 6	68
	B		4x2= 8	21x4= 84		92
	C		3 x2= 6	18x4= 72	4x6=24	102
Totaal						262
3. Combinatie van 1 en 2						
	A		2x2= 4	21x4= 84	2x6=12	100
	B		5x2= 10	17x4= 68	3x6= 18	96
	C		10x2= 20	14x4= 56	1x6= 6	82
Totaal						278
4. Grondbehandeling benomyl						
spuitpoeder 0,1%						
800 ml/m <sup>2</sup>	A		4x2= 8	16x4= 64	5x6= 30	102
	B			5x4= 20	20x6=120	140
	C		2x2= 4	14x4= 56	9x6= 54	114
Totaal						356
5. Gewasbehandeling benomyl						
spuitpoeder 0,1%						
800 ml/m <sup>2</sup>	A		3x2= 6	16x4= 64	6x6= 36	106
	B		10x2=20	11x4= 44	4x6= 24	88
	C		3x2= 6	10x4= 40	12x6= 72	118
Totaal						312
6. Combinatie van 4 en 5						
	A	2x0= 0	10x2= 20	6x4= 24	7x6= 42	86
	B		19x2= 38	6x4= 24		62
	C		3x2= 6	18x4=72	4x6= 24	102
Totaal						250
7. Gewasbehandeling T.M.T.D-						
spuitpoeder 0,2%						
800 ml/m <sup>2</sup>	A		2x2= 4	13x4= 52	10x6= 60	116
	B			14x4= 56	11x6= 66	122
	C			13x4= 52	12x6= 72	124
Totaal						362
8. Gewasbehandeling dichlo-						
rophen stuifpoeder 10 g/m <sup>2</sup>	A			15x4= 60	10x6= 60	120
	B			21x4= 84	4x6= 24	108
	C			22x4= 88	3x6= 18	106
Totaal						334
9. Onbehandeld						
	A			14x4 = 56	11x6= 66	122
	B		10x2= 20	13x4= 52	2x6= 12	84
	C			18x4= 72	7x6= 42	114
Totaal						320

Tabel 4 Gewicht van 25 kroppen in grammen (Proef II)

Behandeling	Gewicht		
	per vak	totaal	
1. Grondbehandeling P.C.N.B. super strooi- poeder 20 g/m <sup>2</sup>	A	7.200	18.420
	B	5.620	
	C	5.600	
2. Gewasbehandeling P.C.N.B. super spuit- poeder 0,5% 800 ml/m <sup>2</sup>	A	6.140	17.550
	B	5.680	
	C	5.730	
3. Kombinatie van 1 en 2	A	7.320	18.810
	B	5.420	
	C	6.070	
4. Grondbehandeling benomyl spuitpoeder 0,1% 800 ml/m <sup>2</sup>	A	6.960	17.400
	B	4.800	
	C	5.640	
5. Grondbehandeling benomyl spuitpoeder 0,1% 800 ml/m <sup>2</sup>	A	7.220	19.640
	B	6.560	
	C	5.860	
6. Kombinatie van 4 en 5	A	7.550	21.050
	B	7.140	
	C	6.360	
7. Gewasbehandeling T.M.T.D. spuitpoeder 0,2% 800 ml/m <sup>2</sup>	A	6.180	16.340
	B	5.330	
	C	4.830	
8. Gewasbehandeling dichlorophen strooi- poeder 10 g/m <sup>2</sup>	A	5.520	15.120
	B	4.310	
	C	5.290	
9. Onbehandeld	A	5.370	16.360
	B	6.270	
	C	4.720	



5 D	1 D	2 D
3 D	4 D	6 D
6 C	2 C	1 C
4 C	5 C	3 C
1 B	3 B	5 B
6 B	2 B	4 B
4 A	6 A	3 A
2 A	1 A	5 A

1 = P.C.N.B. super strooipoeder 15 g/m<sup>2</sup> strooien

2 = P.C.N.B. super spuitpoeder 0,5% 700 ml/m<sup>2</sup> spuiten

3 = T.M.T.D. spuitpoeder 0,2% 700 ml/m<sup>2</sup> spuiten

4 = Benomyl spuitpoeder 0,1% 700 ml/m<sup>2</sup> spuiten

5 = 3050 F spuitpoeder 0,1% 700 ml/m<sup>2</sup> spuiten

6 = onbehandeld.

PLATTEGROND B 3 - Proef II -



6 C	1 C	2 C
3 C	8 C	7 C
5 C	9 C	4 C
8 B	7 B	1 B
3 B	2 B	9 B
4 B	5 B	6 B
8 A	9 A	1 A
3 A	7 A	5 A
6 A	2 A	4 A

1 = Grondbehandeling  
P.C.N.B. super strooi-  
poeder, 20 g/m<sup>2</sup>

2 = Gewasbehandeling  
P.C.N.B. super spuit-  
poeder 0,5%, 800 ml/m<sup>2</sup>

3 = Combinatie 1 en 2

4 = Grondbehandeling benomyl  
spuitpoeder 0,1%  
800 ml/m<sup>2</sup>

5 = Gewasbehandeling  
benomyl spuitpoeder  
0,1% 800 ml/m<sup>2</sup>

6 = Combinatie van 4 en 5

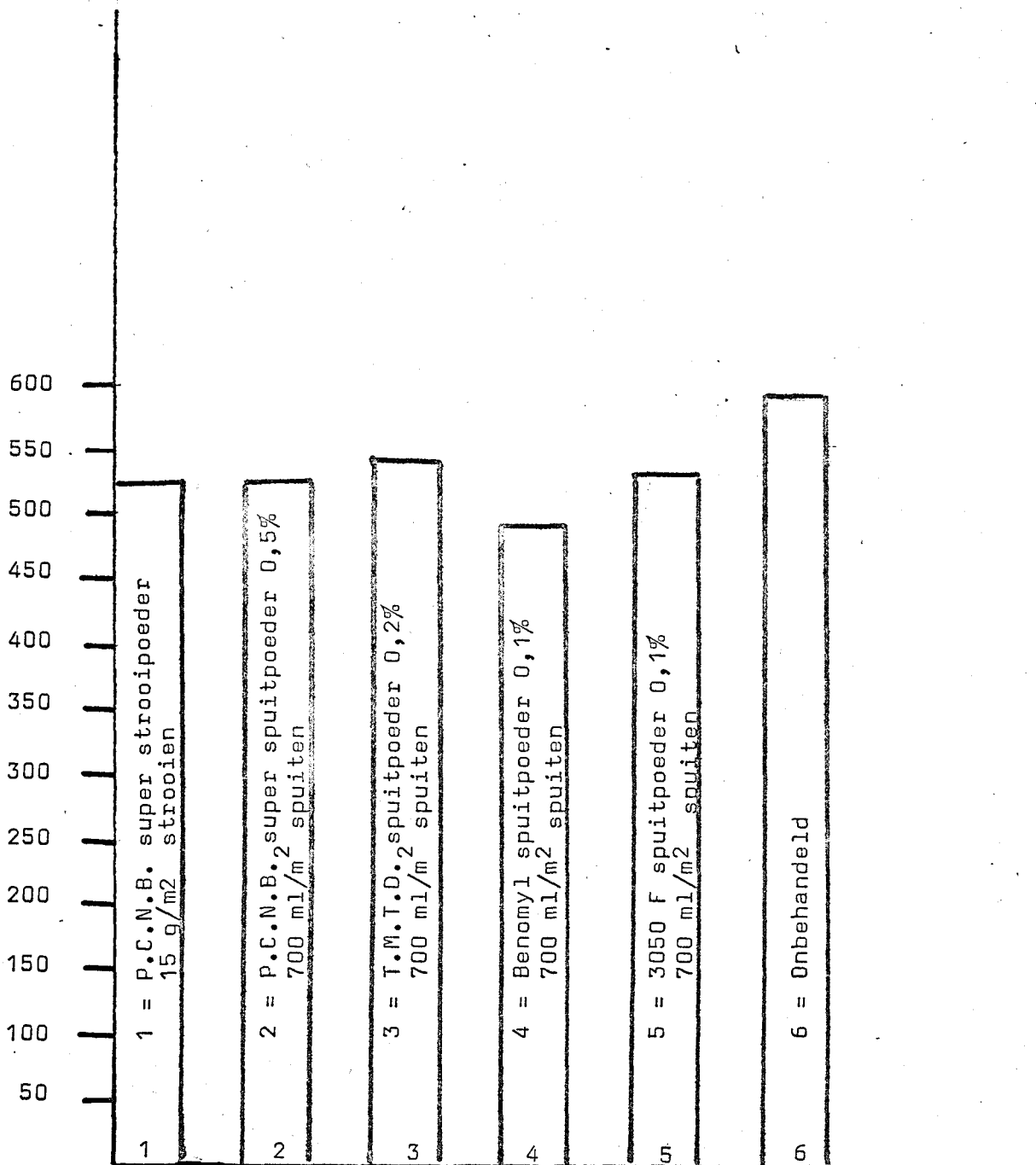
7 = Gewasbehandeling  
T.M.T.D. spuitpoeder  
0,2% 800 ml/m<sup>2</sup>

8 = Gewasbenadeling  
dichlorophen stuif-  
poeder 10 g/m<sup>2</sup>

9 = Onbehandeld.

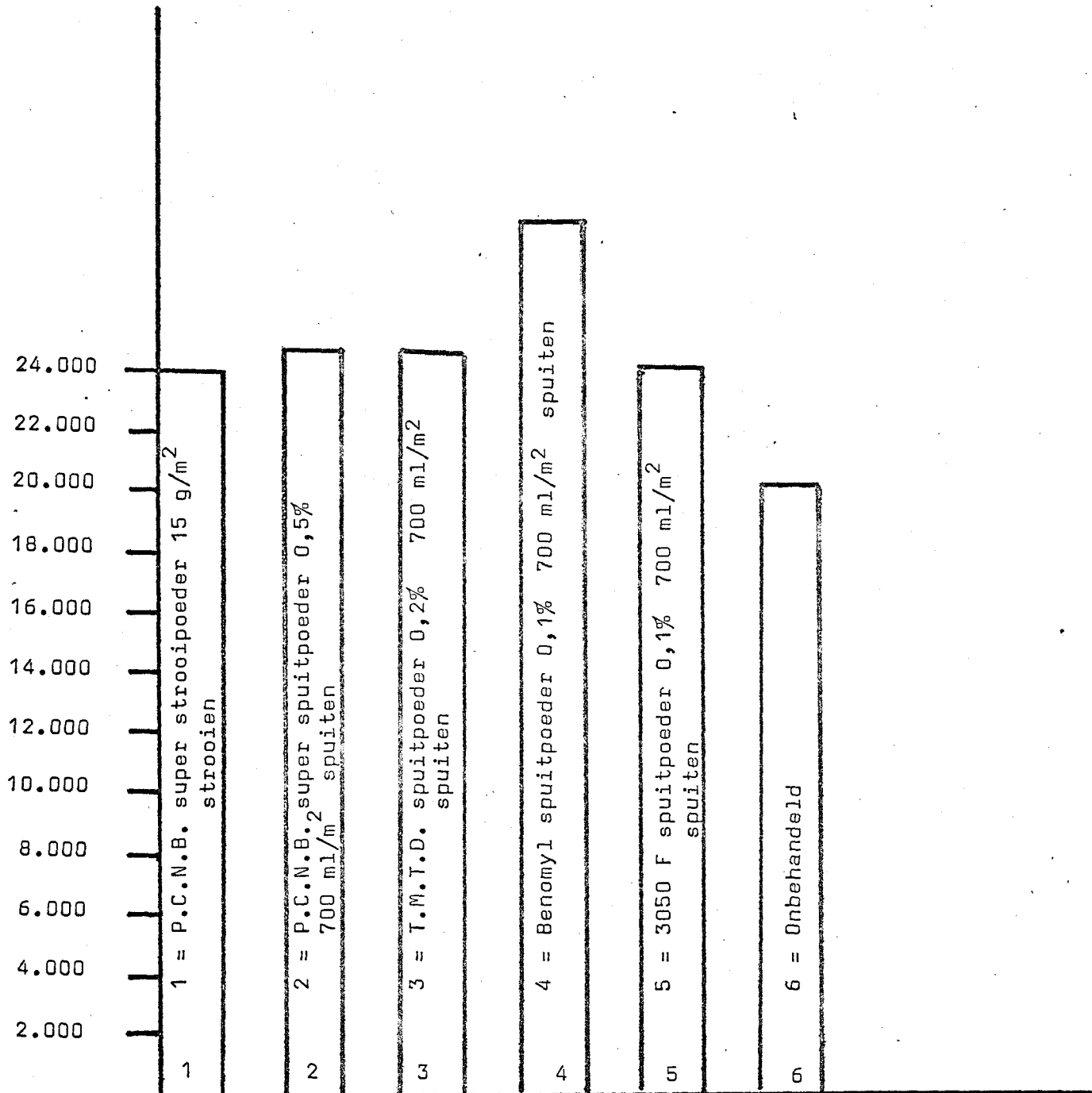
Grafiek 1

Aantasting van Botrytis en Rhizoctonia per 100 kroppen  
Proef I.



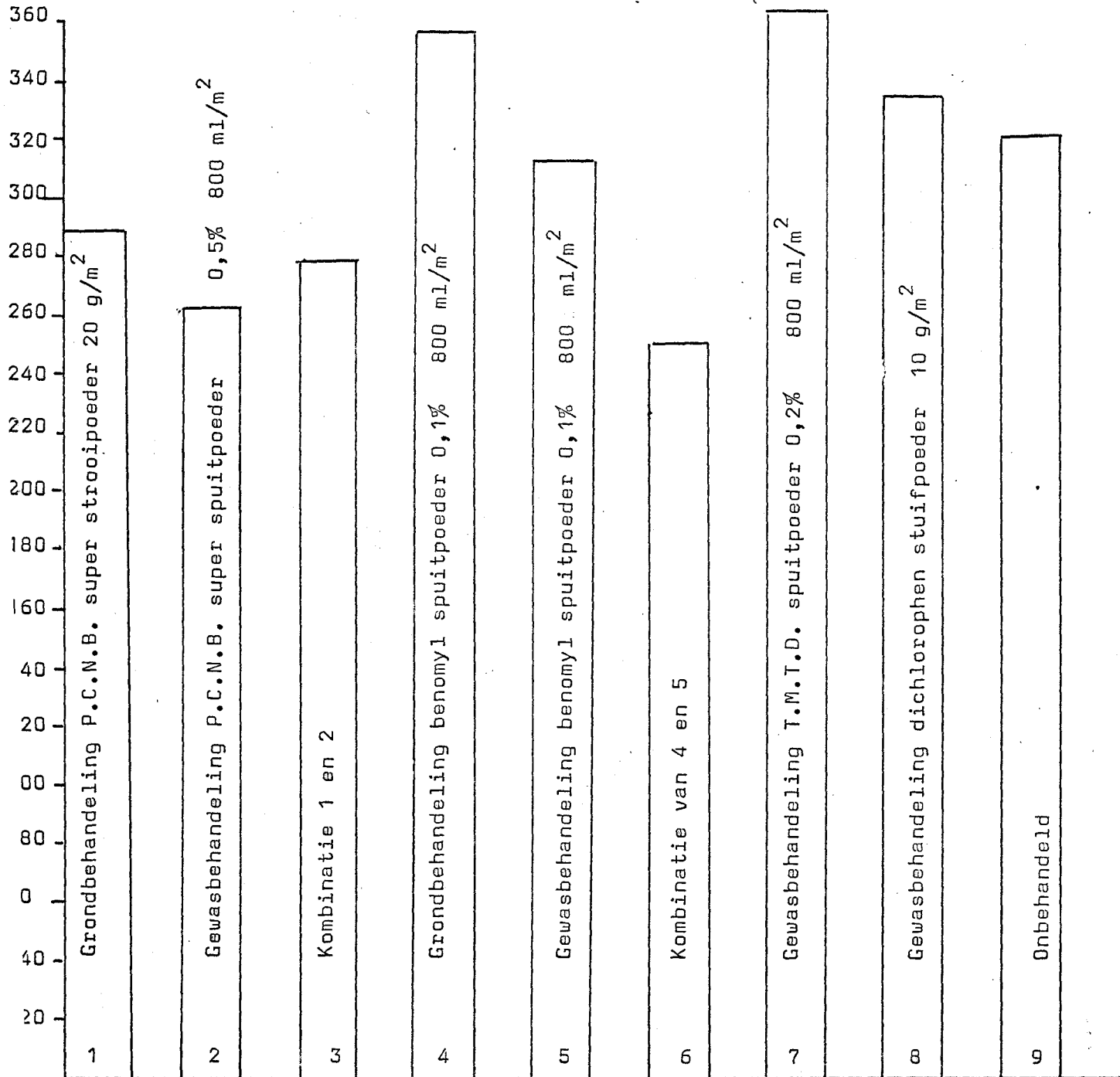
Grafiek 2

Gewicht van 100 kroppen in grammen (Proef I)





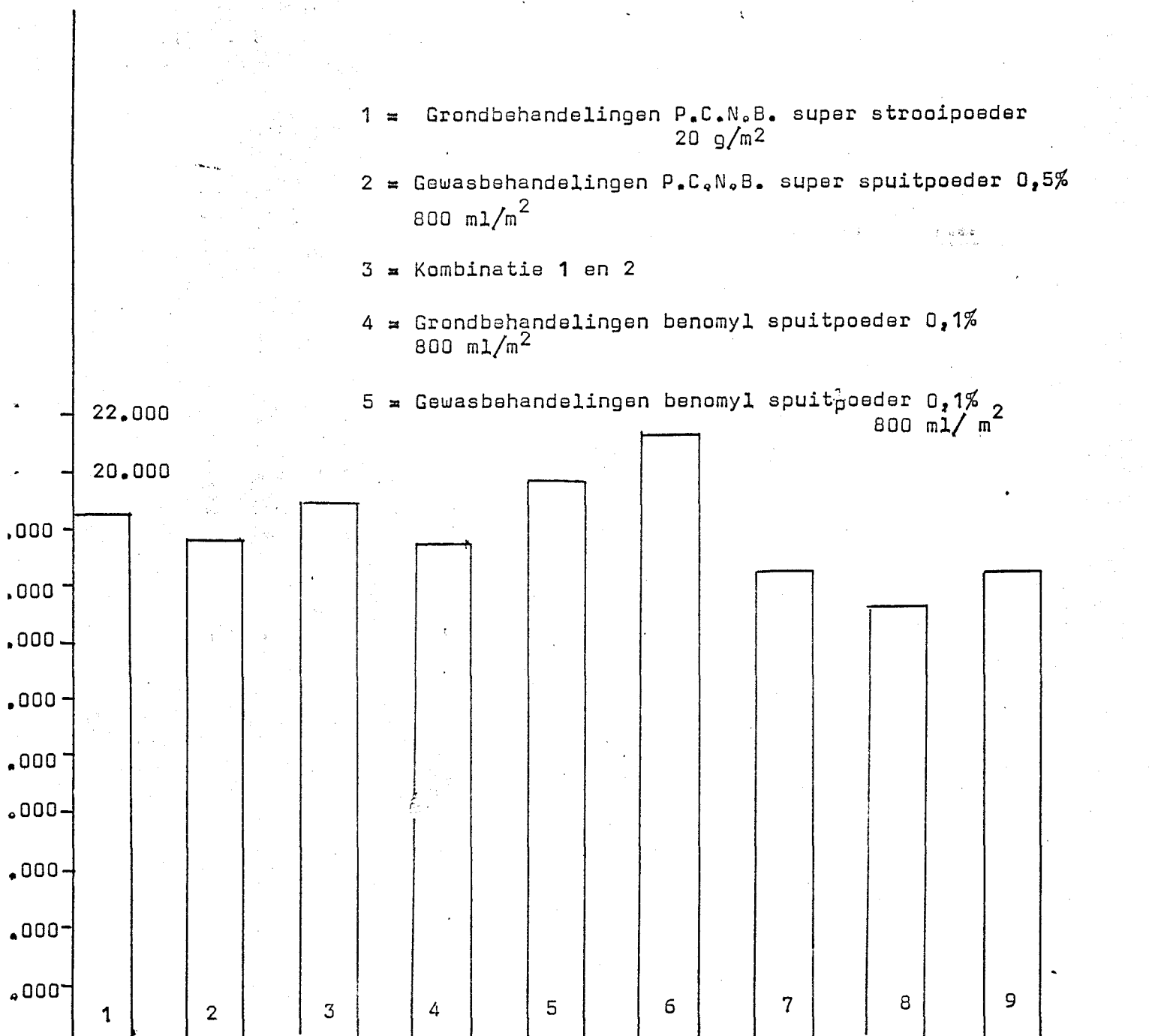
Aantasting van Botrytis en Rhizoctonia per  
75 kroppen



Grafiek 4

Gewicht van 75 kroppen in grammen

Proef II



6 = Combinatie van 4 en 5

7 = Gewasbehandelingen T.M.T.D. spuitpoeder 0,2% 800 ml/m<sup>2</sup>

8 = Gewasbehandelingen dichlorophen stuifpoeder 10 g/m<sup>2</sup>

9 = Onbehandeld.