

Bibliotheek  
Proefstation  
Naaldwijk

CB

A  
3  
T  
27

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

*Bestrijding van Sphaerotheca fuliginea \*meeldauw\**  
*in komkommer in A 11-1*  
1968

door  
D. Theune

A  
3  
T  
27

301107: 50  
Hambach nr. 5238

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS, NAALDWIJK

Bestrijding van *Sphaerotheca fuliginea* (meeldauw)  
in komkommer in A 11 : 1 - 1968

door:

D. Theune

naaldwijk, juni 1972

No. 515/1972.

2236976

Bestrijding van Sphaerotheca fuliginea (meeldauw) in komkommer  
in A11:1 - 1968.

P.N. : D - 9

Inleiding

In de loop van 1967 werd het eerste systemische fungicide methyrimol (P.P.675) in komkommers toegepast tegen meeldauw (Sphaerotheca fuliginea). In 1968 werd dit middel gevolgd door benomyl ((1-butylcarbamoyl)-2-benzimidazole carbamine-zure methylester) en thiophanaat ((1,2-bis (3-ethoxycarbonyl -2-thioureido)-benzeen)).

Benomyl werd als 50 % -ig spuitpoeder in de handel gebracht door de firma Dupont; thiophanaat (N.F.35) werd eveneens als 50 %-ig spuitpoeder geformuleerd door de firma Orga Chemia. Beide middelen zijn nauw verwant in die zin dat ze in de plant opgenomen, omgezet worden in hetzelfde werkzame bestanddeel 2-benzimidazole carbaminerure methylester (BMC).

In de hier beschreven proef werden deze systemische fungiciden opgenomen naast een nog onbekend antibioticum Polyoxin B, een 10 %-ig spuitpoeder van de firma Ligtermoet. Als vergelijking diende het systemische fungicide methyrimol en een standaardbespuiting met oxythiochinox.

Werden in de afgelopen jaren dus steeds bespuitingen of bestuivingen uitgevoerd tegen meeldauw in komkommers, waarvan bijv. het tijdstip van bestrijding, het aantal behandelingen, de toe te passen hoeveelheid voldoende bekend waren, met deze systemische fungiciden die via de wortels toegediend werden, was over deze problemen nog geen onderzoek verricht. Als eerste werd in deze proef een curatieve bestrijding vergeleken met een preventieve voor de middelen methyrimol en benomyl.

Opzet:

De proef werd genomen in A11:1, een Loosduins komkommerkasje waar op normale wijze komkommers geteeld werden. Aan weerszijden werd de kas in 10 vakken van 5 planten verdeeld, aan de voor- en achterkant bleven 2 planten buiten de proef. Er werden de volgende behandelingen in duplo uitgevoerd: (zie plattegrond)

- I. Methyrimol 10 % vloeibaar, 20 ml van een 12,5%-ige oplossing van het handelsproduct gieten per plant (PP675 10% vlb. van de firma I.C.I.)
1. Toepassen 1 week vóór de inoculatie met *S. fuliginea*.
  2. Toepassen op hetzelfde tijdstip als de inoculatie met *S. fuliginea*.
  3. Toepassen 1 week na de inoculatie met *S. fuliginea*.
- II Benomyl 50 % spuitpoeder 0,05 % (Benlate (Fungicide 1991) 50 % spuitpoeder van de firma Dupont) + surfactant F 0,03% (van de firma Dupont) spuiten.
- III Benomyl 50 % spuitpoeder 0,02% + surfactant F 0,03 %, 100 ml gieten per plant.
1. Toepassen 1 week vóór de inoculatie met *S. fuliginea*.
  2. Toepassen op hetzelfde tijdstip als de inoculatie met *S. fuliginea*.
  3. Toepassen 1 week na de inoculatie met *S. fuliginea*.
- IV Thiophanaat 50 % spuitpoeder 0,2 % (N.F.35 of Topsin 50 % spuitpoeder van de firma Orga Chemia) spuiten.
- V Polyoxin B 10 % spuitpoeder 0,2 % (firma Ligtermoet) spuiten.
- VI Oxythiochinox 25 % spuitpoeder 0,03 % (Morestan 50 % spuitpoeder '67 van de firma Agro Chemie) spuiten.

De inoculatie met *Sphaerotheca fuliginea* werd voor alle objecten  $\pm$  14 dagen na het uitplanten uitgevoerd door met ernstig aangetaste bladeren uit de praktijk over de jonge planten te vegen. Er werden 4 bladeren per plant geïnoculeerd.

De behandelingen werden afhankelijk van de ernst van de aantasting hoogstens 1 x per 14 dagen uitgevoerd. Bij de bespuitingen werd de hoeveelheid spuitvloeistof aangepast aan de grootte van het gewas. Er werd gespoten met een pulverisator (nozzel 1.65 mm) bij een druk van 4 atmosfeer.

De aantasting werd gecontroleerd door op een bladmonster het aantal vlekken van meeldauw te tellen. Per plant werden hiervoor 3 bladeren weggesneden.

Voor de opbrengstgegevens werden per vak op elke oogstdatum aantal en gewicht van de geoogste komkommers genoteerd.

#### Uitvoering:

- 5 juli komkommers uitgepoot.  
11 juli behandeling I1 en III 1 uitgevoerd.

- 18 juli:alle planten geïnoculeerd met Sphaerotheca fuliginea.  
behandeling I 2 en III 2 uitgevoerd.  
enige schade aan de bladranden bij object I 1.
- 23 juli:schade bij object I1 ernstiger geworden;  
, bij behandeling I 2 geen schade te zien.  
object I1 en I2 : meeldauw niet aangeslagen.  
object III1 en III2: meeldauw wel aangeslagen, doch  
minder dan in de overige vakken.
- 25 juli:behandeling III1 en III2 uitgevoerd.
- 1 aug.:behandeling I3 en III1, III2 en III3 uitgevoerd.  
behandeling II,IV,V en VI gespoten, 2l/vak.
- 15 aug.:behandeling III1, III2 en III3 uitgevoerd.  
behandeling II, IV, V en VI gespoten, 2 $\frac{1}{2}$  l/vak.
- 28 aug.:meeldauw geteld, 1e controle.  
objecten I1, I2, en I3 niet geteld omdat er geen aan-  
tasting van meeldauw te zien was.
- 30 aug.:behandeling II,IV,V en VI gespoten, 2 $\frac{1}{2}$  l/vak.  
behandeling III1, III2 en III3 uitgevoerd, nu 200 ml/  
plant i.p.v. 100 ml.
- 6 sept:bladluis bestreden met een dichloorvos spuitbus.
- 10 sept:meeldauw geteld, 2e controle.
- 11 sept:behandeling I1, I2 en I3 gegoten 20 ml/plant  
behandeling III1, III2 en III3 gegoten 100 ml/plant  
behandeling II, IV, V en VI gespoten, 3 l /vak
- 25 sept:meeldauw geteld, 3e controle.
- 26 sept:behandeling III1, III2 en III3 gegoten, 100 ml/plant  
behandeling II, IV, V en VI gespoten, 3 l/vak.
- 9 okt.:meeldauw geteld, 4e controle.
- 25 okt.:proef beëindigd, bij alle objecten was een ernstige  
aantasting ontstaan, ook op stengel en bladstelen,  
behalve bij object I1, I2 en I3.

Resultaten : bestrijding : middelen.

Om een inzicht te verkrijgen over de werking van de verschillen-  
de behandelingen zal in de eerste plaats in een tabel aangegeven  
worden hoeveel behandelingen nodig waren voor de bestrijding  
van de meeldauwaantasting.

behandeling	11 juli	18 juli	25 juli	1 aug.	15 aug.	30 aug.	11 sept.	26 sept.
1. Methyrimol gieten								
1.toepassen 1wk vóór inoc.	X						X	
2.toepassen tijdens inoculatie		X					X	
3.toepassen 1wk na inoc.				X			X	
II Benomyl spuiten				X	X	X	X	X
III Benomyl gieten								
1.toepassen 1wk vóór inoc.	X		X	X	X	X	X	X
2.toepassen tijdens inoc.		X	X	X	X	X	X	X
3.toepassen 1wk na inoc.				X	X	X	X	X
IV Thiophanaat spuiten				X	X	X	X	X
V Polyoxin B spuiten				X	X	X	X	X
VI Oxythiochinox spuiten				X	X	X	X	X

Voor de bespuitingen werd een normaal schema aangehouden van 1 x per 14 dagen. Gedurende het gehele teeltseizoen werd 5 maal gespoten.

Het gieten met de systemische fungiciden was voor methyrimol (I) en benomyl (III) met zeer verschillende tussenpozen nodig. Zo werd methyrimol (I) slechts 2 maal in het seizoen gegoten; met benomyl (III) werden 7 behandelingen uitgevoerd. Op de oorzaak hiervan wordt later nog teruggekomen onder "Opmerkingen".

In tabel 1 en grafiek 1 worden de aantastingscijfers verwerkt. Voor de systemische fungiciden die gegoten werden (de objecten I en III) werd, om een goede vergelijking met de bespuitingen te verkrijgen, alleen het vak verwerkt dat op dezelfde tijdstippen na de inoculatie behandeld was. (de objecten I3 en III3).

Zoals uit grafiek 1 blijkt werden de beste resultaten verkregen met de bespuitingen met de beide systemische middelen benomyl (II) en thiophanaat (IV). Gieten met methyrimol (I3) gaf aanvankelijk vergelijkbare uitkomsten met eerstgenoemde behandelingen. Aan het eind van het teeltseizoen nam de aantasting iets toe, als gevolg van de toenemende infectiedruk.

Met benomyl gieten (III3) en Polyoxin B spuiten (V) waren de resultaten onvoldoende. Voor benomyl kan de werking mogelijk

verbeterd worden door toediening van een grotere hoeveelheid van een hoger geconcentreerde vloeistof (zie ook onder "Opmerkingen").

Het standaardmiddel oxythiochinox (VI) gaf een matige bescherming ondanks de regelmatige bestrijding die werd toegepast. Het gebruik van de systemische fungiciden kan dus als een belangrijke verbetering van de bestrijding van *Sphaerotheca fuliginea* (meeldauw) worden gezien.

bestrijding tijdstippenproef.

Om een indruk te verkrijgen over het tijdstip waarop de bestrijding met de systemische fungiciden, die door middel van bijgieten worden toegepast, moet beginnen, zijn in tabel 2 en grafiek 2 de gegevens verzameld van de objecten I1, I2 en I3 en III1, III2 en III3, waar methyrimol (I), resp. benomyl (III) 1 week voor, tijdens of 1 week na de inoculatie werd gegoten (resp. 1, 2 en 3).

Grafiek 2 vertoont geen opvallende verschillen tussen de behandelingen die op de genoemde tijdstippen hebben plaatsgevonden. Zoals reeds eerder vastgesteld geeft methyrimol (I) onder deze proefomstandigheden betere resultaten.

Volgens tabel 1 zijn de uitkomsten van de parallellen A en B bij beide middelen wisselend. Echter alleen bij methyrimol is parallel B stelselmatig ernstiger aangetast, speciaal bij de 3e controle is dit duidelijk te zien. Op de plattegrond blijkt echter dat deze vakjes gelegen waren tussen objecten die ernstig door meeldauw waren aangetast. Dit blijkt zelfs in parallel A in object I2A een rol gespeeld te hebben: ook dit vak ligt tussen twee objecten met een hoge infectiedruk en is eveneens ernstiger aangetast. De schimmel is echter door de methyrimol sterk geremd: de vlekken zijn zeer klein gebleven. Bovendien waren weinig sporen en myceliumpluis te zien.

Opbrengst : Voor opbrengstvergelijkingen zijn de gegevens op dezelfde manier verwerkt als bij de aantasting. Deze gegevens zijn opgenomen in tabel 3 en de grafieken 3 (aantal vruchten) en 4 (aantal kg). De uitkomsten van de tijdstippenproef zijn te vinden in tabel 4 en de grafieken 5 (aantal vruchten) en 6 (aantal kg).

In de eerste plaats is duidelijk dat het aantal geoogste

vruchten correleert met de kg-opbrengst. Hieruit blijkt dat het gemiddelde vruchtgewicht geen verschillen te zien zal geven. De berekening ervan is dus achterwege gelaten.

Zoals reeds meerdere malen bij komkommerproeven is waargenomen is de variatie tussen de parallellen tamelijk groot. Dit maakt het onmogelijk om aan de gevonden verschillen tussen de objecten veel waarde te hechten. Voor de opmerkelijk lage opbrengst van het object "benomyl gieten" (III3) en ook de lagere opbrengsten van III1 en III2 (zie grafiek 5 en 6) kan globaal gezegd worden dat mogelijk de ernstige meeldauwaantasting een rol heeft gespeeld. Vooral als deze cijfers vergeleken worden met die van de objecten I1, I2 en I3 (methyrimol op verschillende tijdstippen toegepast), waar juist sprake is van een zeer geringe aantasting. Bij het object Polyoxin B(V) is deze tendens ook merkbaar.

Dat deze opbrengstverschillen het gevolg zijn van een ongunstige standplaats van de objecten lijkt niet waarschijnlijk: object I3B, eveneens gelegen achterin het kasje, heeft met weinig aantasting van *S. fuliginea* een goede opbrengst gegeven.

#### Opmerkingen:

I. In deze proef blijkt dat de werking van benomyl als gietmiddel tegen meeldauw in komkommers onvoldoende is. Uit later genomen proeven is duidelijk geworden dat de dosis van 100 ml per plant van een 0,02%-ige oplossing te weinig is om een goede bescherming te geven, met een hoeveelheid van 500 ml van een 0,1 %-ige oplossing zijn later uitstekende resultaten bereikt.

II. In object I1 (methyrimol gieten, 1 week vóór de inoculatie) werd enige schade aan de bladranden geconstateerd. Bij de objecten I2 en I3 (methyrimol resp. direct en 1 week na de inoculatie toegepast) werd van een dergelijke schade geen melding meer gemaakt. Aangenomen mag worden dat de toepassing van methyrimol in object I1 op een voor de plant te vroeg tijdstip heeft plaatsgevonden: de plant was nog onvoldoende aangeslagen en daardoor gevoeliger voor het middel.

#### Conclusie:

1. Bespuitingen met de systemische fungiciden benomyl en thio-phanaat geven uitstekende resultaten, die vergelijkbaar zijn met het toedienen van methyrimol (PP675) als gietmiddel.



2. Gieten met benomyl 100 ml van een 0,02 % -ige oplossing per plant geeft een onvoldoende bescherming.
3. Bij een geringe aantasting geeft een curatieve bestrijding met een systemische fungicide d.m.v. gieten toegepast dezelfde resultaten als een preventieve.
4. Gieten met benomyl kan enige phytotoxiciteit veroorzaken bij een toepassing kort na het uitplanten.
5. Het middel Polyoxin B werkt onvoldoende tegen meeldauw in komkommers.
6. Er werden geen opbrengstverschillen geconstateerd die veroorzaakt werden door de gebruikte middelen.

Naaldwijk, 6 januari 1972.

D. Theune.

Plattegrond A 11 : 1

buiten de proef		) 2 pl.
III 2 A	III 3 B	
V A	I 3 B	
III 3 A	III 1 B	
I 2 A	II B	
VI A	III 2 B	
III 1 A	I 1 B	
IV A	I 2 B	
I 3 A	V B	
II A	VI B	
I 1 A	IV B	
buiten de proef		) - 2 pl.

I Methirimol gieten:

1. 1 week vóór inoculatie
2. tijdens inoculatie
3. 1 week na inoculatie

II Benomyl spuiten

III Benomyl gieten

1. 1 week voor inoculatie
2. tijdens inoculatie
3. 1 week na inoculatie

IV Thiophanaat spuiten

V Polyoxin B spuiten

VI Oxythiochinox spuiten



Aantasting *S. fuliginea*, aantal vlekken per 15 bladeren, tabel ,1.

behandeling	1e controle 28 aug.		2e controle 10 sept.		3e controle 25.sept.		4e controle 9 okt.	
	par.A	par.B	par.A	par.B	par.A	par.B	par.A	par.B
I3 Methyrimol gieten	niet geteld	niet geteld	0	0	28	1411 <sup>1)</sup>	69	508
gemiddeld	-	-	0	0	720	720	289	289
II Benomyl spuiten	12	21	0	13	1	45	23	103
gemiddeld	17	17	7	7	23	23	63	63
III3 Benomyl gieten	7801	11138	4161	3456	5442	8141	9373	6839
gemiddeld	9470	9470	3809	3809	6792	6792	8106	8106
IV Thiophanaat spuiten	0	0	11	43	13	5	32	38
gemiddeld	0	0	27	27	9	9	35	35
V Polyoxin B spuiten	4489	3434	1332	1615	7870	7265	6881	6483
gemiddeld	3962	3962	1474	1474	7568	7568	6682	6682
VI Oxythiochinox spuiten	540	582	898	629	1827	2541	1253	2948
gemiddeld	561	561	764	764	2184	2184	2101	2101

1) kleine vlekjes.

Aantasting *S. fuliginea*, aantal vlekken per 15 bld, tijdstippen-proef, tabel 2.

behandeling	1e controle 28 aug.		2e controle 10 sept.		3e controle 25 sept.		4e controle 9 okt.	
	par.A	par.B	par.A	par.B	par.A	par.B	par.A	par.B
I Methyrimol gieten								
1.1 week vóór inoculatie	niet geteld	niet geteld	0	551	226	2052 <sup>1)</sup>	140	684
gemiddeld	--		276		1139		412	
2.tijdens inoc.	"	"	0	835	749 <sup>1)</sup>	3319 <sup>1)</sup>	11	647
gemiddeld	--		418		2034		329	
3.1wk na inoc.	"	"	0	0	28	1411 <sup>1)</sup>	69	508
gemiddeld	--		0		720		289	
III Benomyl gieten								
1.1wk vóór inoc.	5190	8987	4363	3605	6141	3878	4720	3522
gemiddeld	7089		3984		5010		4121	
2.tijdens inoc.	6281	1600	3152	2013	8233	3557	4808	2425
gemiddeld	3941		2583		5895		3617	
3.1wk na inoc.	7801	11138	4161	3456	5442	8141	9373	6839
gemiddeld	9470		3809		6792		8106	

1) kleine vlekken

Opbrengst bestrijdingsproef *S. fuliginea* in komkommers,  
aantal vruchten en gewicht in kg per ,5 planten

tabel 3.

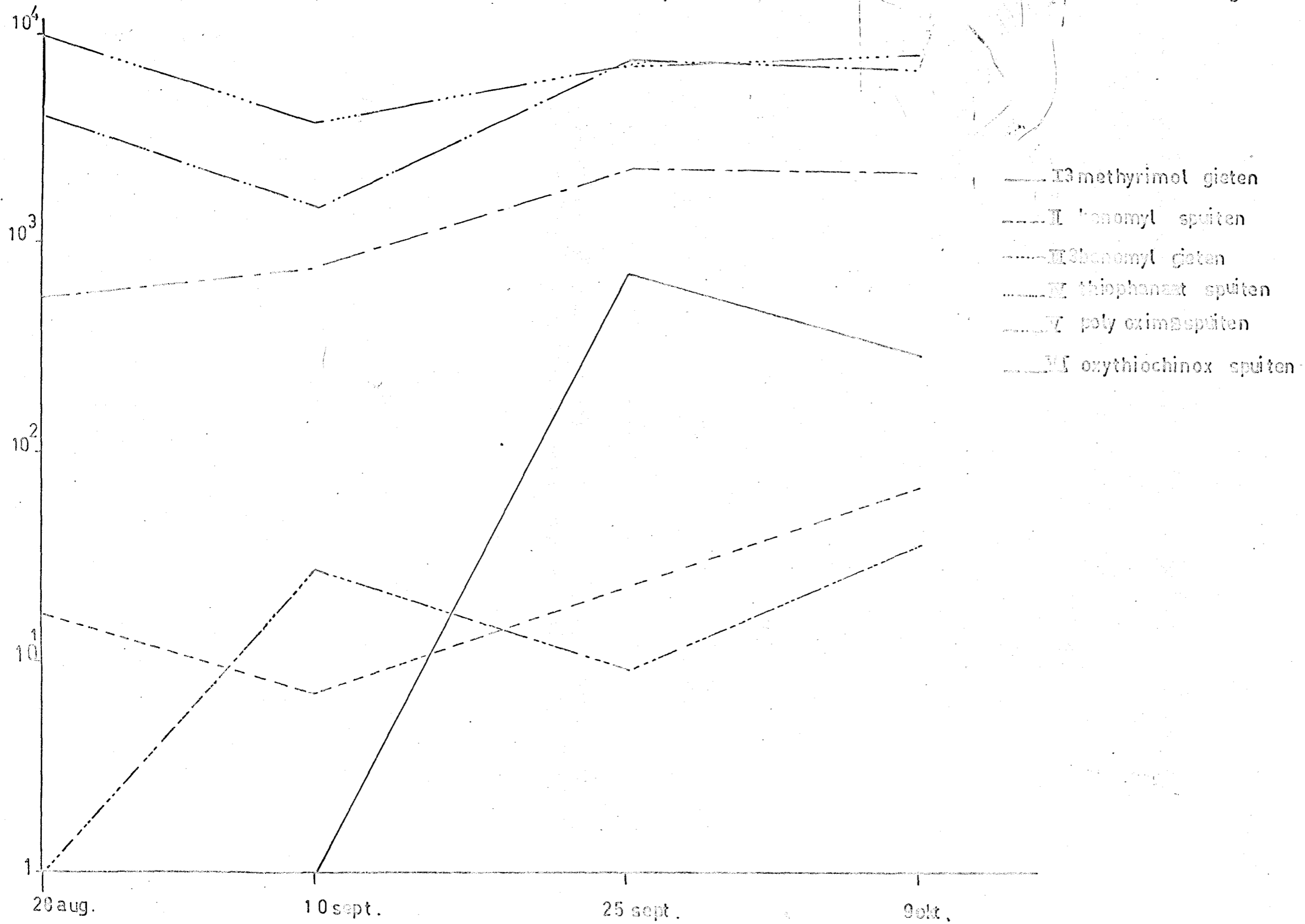
behandeling	augustus		september		oktober	
	aantal	gewicht	aantal	gewicht	aantal	gewicht
I 3 Methyrimol gieten A	33	18,28	51	29,00	67	36,19
B	24	13,30	60	31,52	80	41,62
Totaal	57	31,58	111	60,52	147	77,81
II Benomyl spuiten A	35	21,28	75	44,34	88	50,91
B	32	18,41	80	45,39	93	52,04
Totaal	67	39,69	155	89,73	181	102,95
III 3. Benomyl gieten A	13	7,54	24	12,82	30	15,70
B	24	12,50	41	20,76	50	25,61
Totaal	37	20,04	65	33,58	80	41,31
IV Thiophanaat spui- A	38	20,63	57	32,43	73	41,20
ten B	28	14,70	48	26,00	58	30,96
Totaal	66	35,33	105	58,43	131	72,16
V Polyoxin B spuiten A	20	10,92	47	24,60	61	31,80
B	24	13,36	57	31,22	72	38,63
Totaal	44	24,28	104	55,82	133	70,43
VI Oxythiochinox spui- A	24	13,87	54	30,83	79	43,61
ten B	35	18,45	71	38,51	85	46,18
Totaal	59	32,32	125	69,34	164	89,79

Opbrengst bestrijdingsproef *S. fuliginea* in komkommers,  
aantal vruchten en gewicht in kg. per 5 planten, tijdstippenproef, tabel 4.

Behandeling	augustus		september		oktober		
	aantal	gewicht	aantal	gewicht	aantal	gewicht	
I Methyrimol gieten							
1. 1 wk vóór inoculatie	A	29	17,30	67	38,78	76	43,43
	B	31	17,47	65	38,29	89	51,97
	Totaal	60	34,77	132	77,07	165	95,40
2. tijdens inoculatie	A	20	12,36	49	27,08	70	37,94
	B	41	22,88	75	43,44	101	56,92
	Totaal	61	35,24	124	70,52	171	94,86
3. 1 wk na inoculatie	A	33	18,28	51	29,00	67	36,19
	B	24	13,30	60	31,52	80	41,62
	Totaal	57	31,58	111	60,52	147	77,81
III Benomyl gieten							
1. 1 wk vóór inoculatie	A	30	16,83	51	27,05	62	32,70
	B	25	14,24	42	22,42	49	25,72
	Totaal	55	31,07	93	49,47	111	58,42
2. tijdens inoculatie	A	20	11,88	39	21,26	44	23,46
	B	34	19,50	69	39,40	87	49,05
	Totaal	54	31,38	108	60,66	131	72,51
3. 1 wk na inoculatie	A	13	7,54	24	12,82	30	15,70
	B	24	12,50	41	20,76	50	25,61
	Totaal	37	20,04	65	33,58	80	41,31

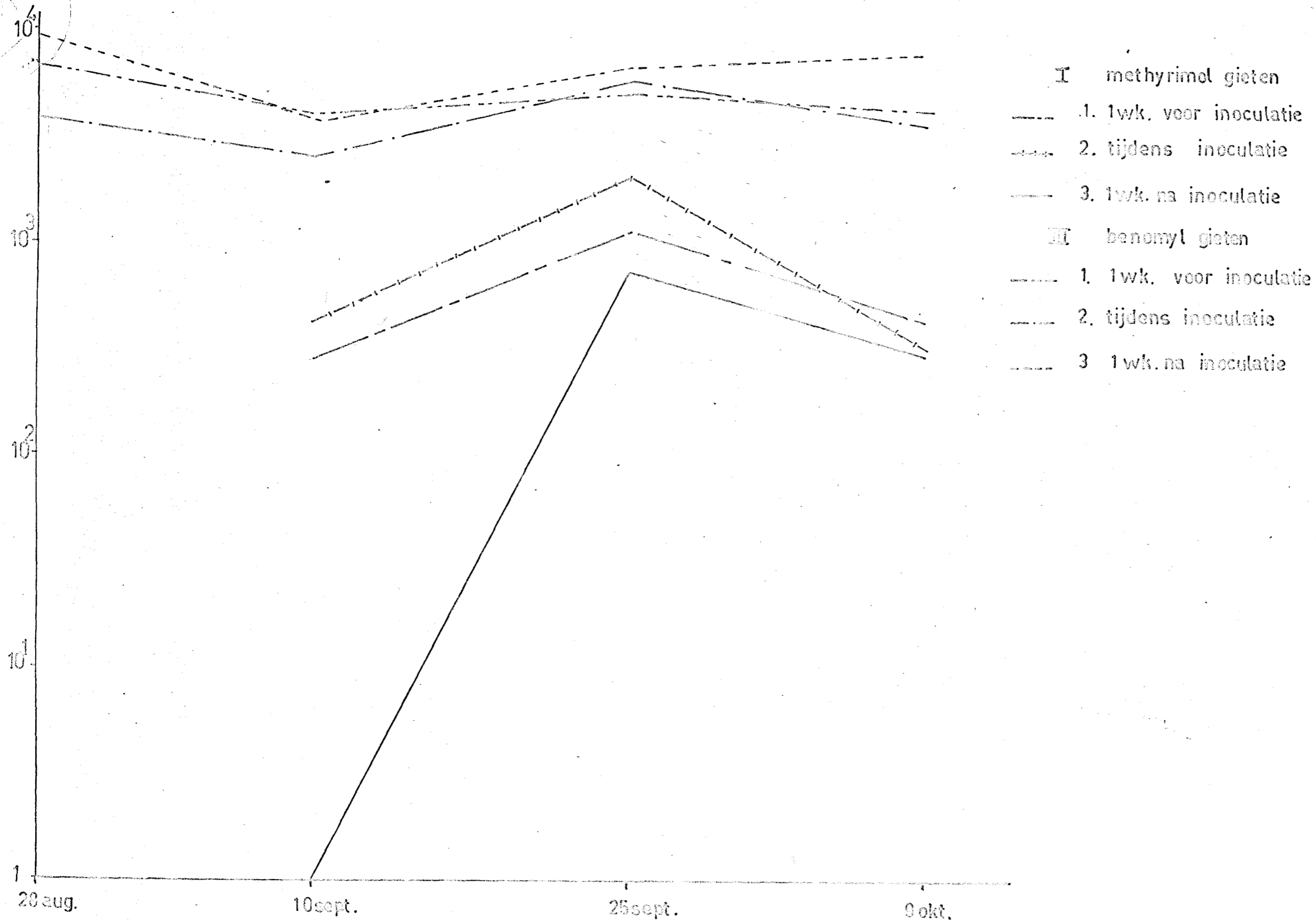
Aantasting *S. fuliginea*, aantal vlekken per 15 bladeren,

grafiek 1



Aantasting *S. fuliginea*, aantal vlekken per 15 bld., tijdstippenproef

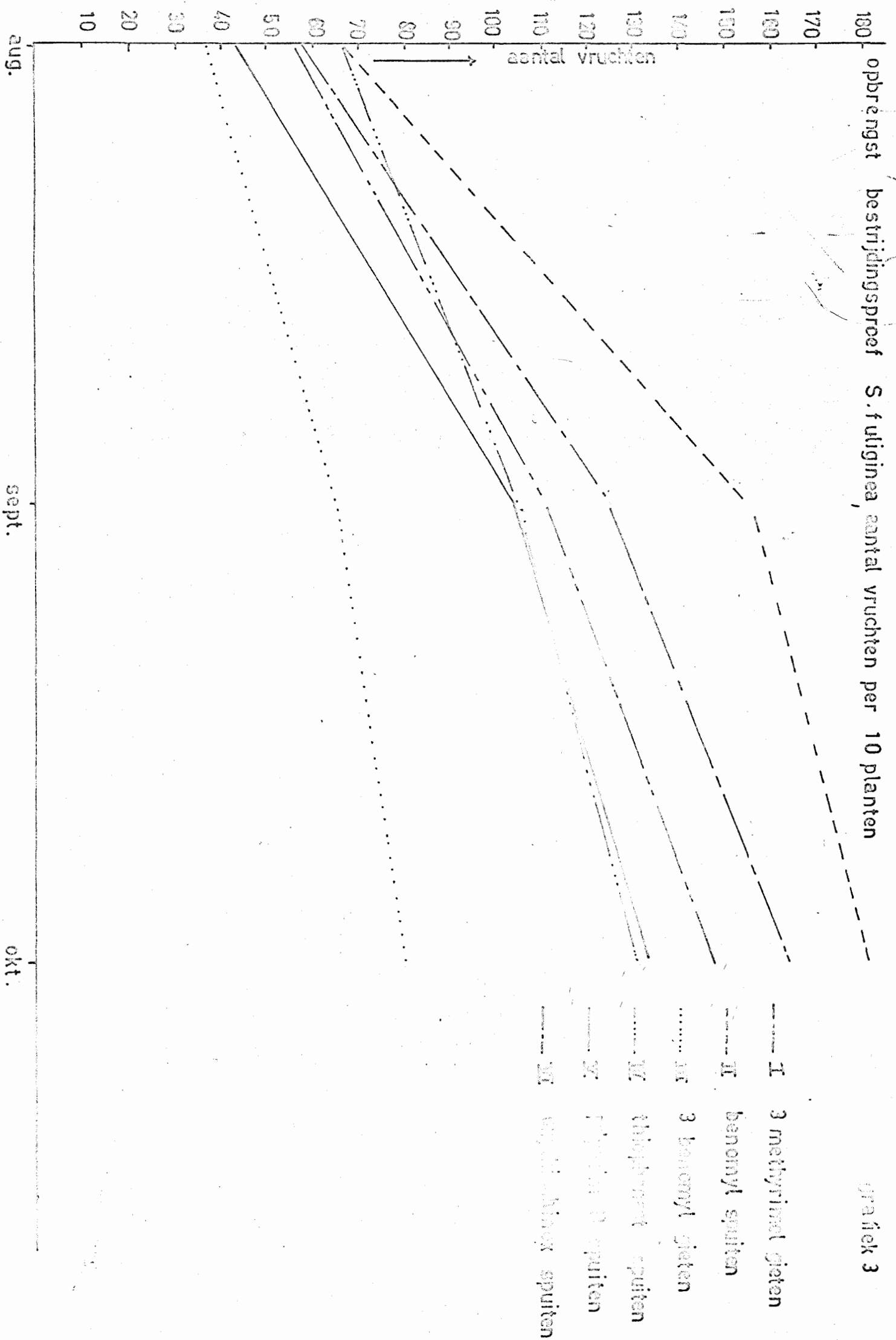
grafiek 2



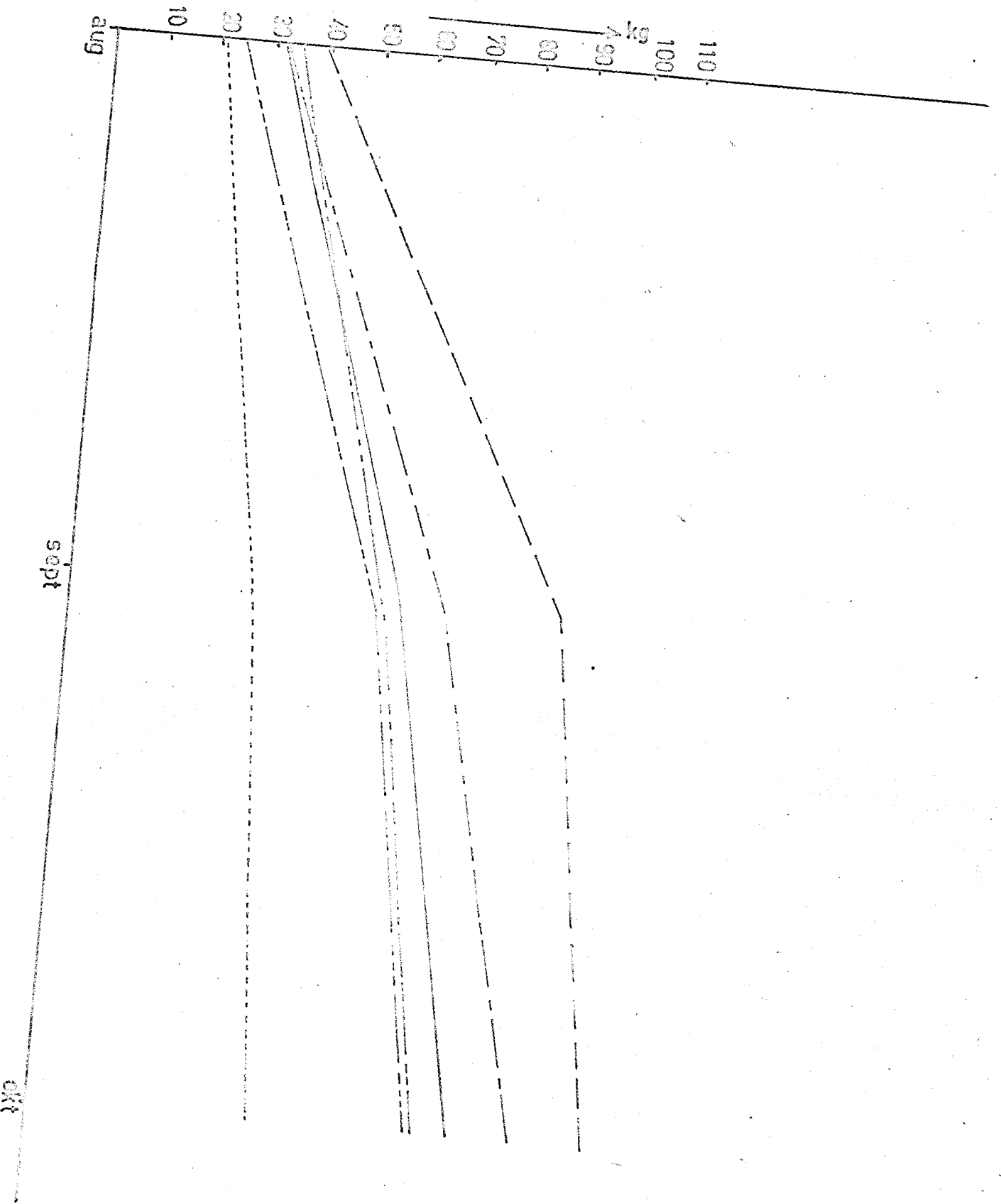


opbrengst bestrijdingsproef *S. fuliginea*, aantal vruchten per 10 planten

grafiek 3



opbrengst bestrijdingsproef *S. fuliginea*, aantal kg per 10 planten

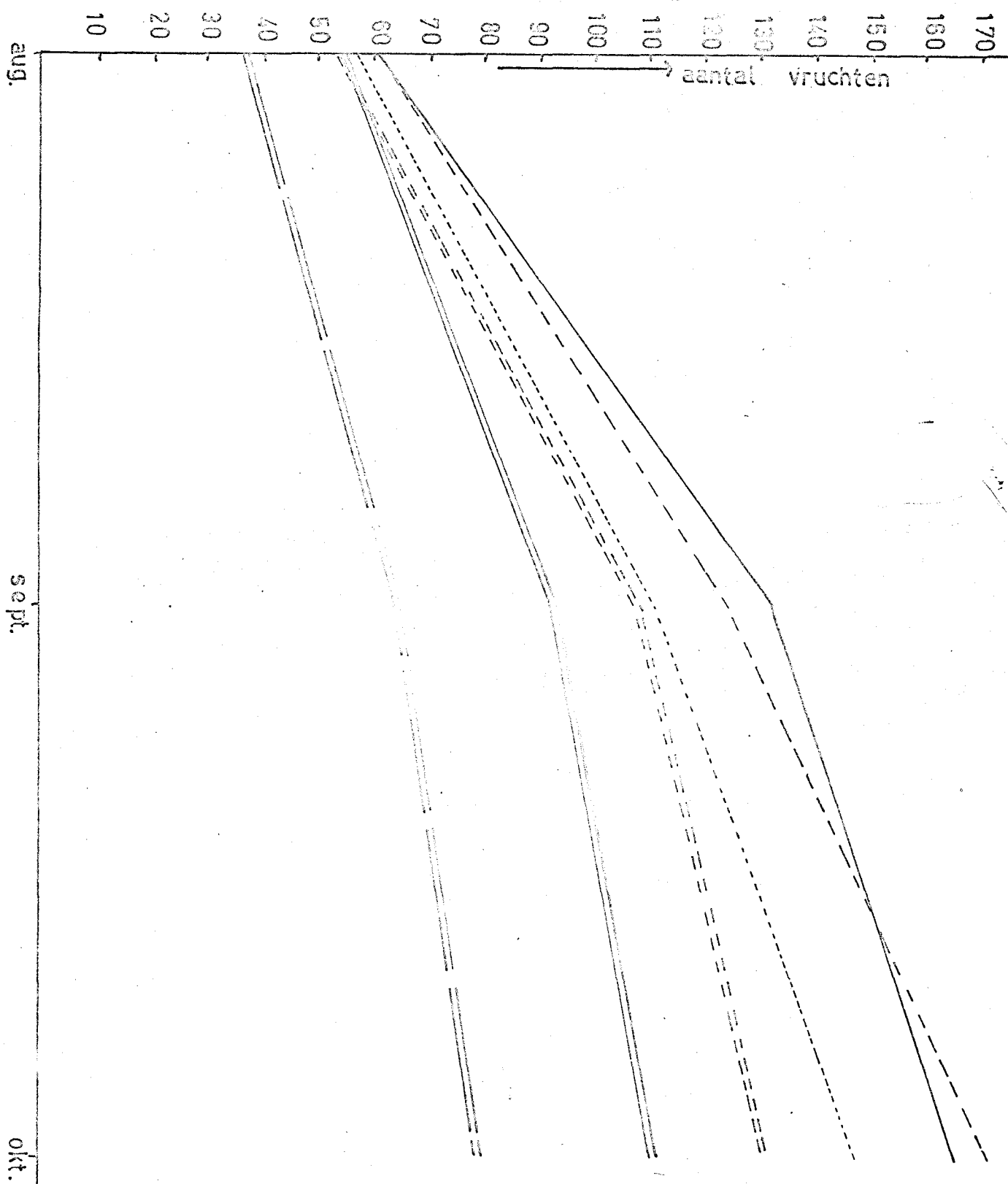


grafiek 4

- I 3 methyrynol spruten
- II benomyl spruten
- III 3 benomyl spruten
- IV 3 benomyl spruten
- V 3 benomyl spruten
- VI oxythiodiox spruten

opbrengst bestrijdingsproef *S. fuliginea*, aantal vruchten per 10 planten, tijdstippenproef

grafiek 5



I Mathyrimol gieten

1. 1 wk. voor inoculatie

2. tijdens inoculatie

3. 1 wk. na inoculatie

III Benzonyl gieten

1. 1 wk. voor inoculatie

2. tijdens inoculatie

3. 1 wk. na inoculatie

opbrengst bestrijdingsproef S. fuliginea, aantal kg per 10 planten, tijdstippenproef

grafiek 6

