

13

Bibliotheek  
Proefstation  
Naaldwijk

A

2

K

73

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

Vijfjarige groenbemestingsproef bij vroege stooktomaten, 1956 - 1961.

door:

J.de Koning.

Naaldwijk, 1963.

221 7235

Project 1 - 34.

VIJFJARIGE GROENBEMESTINGSPROEF BIJ

VROEGE STOCKTOMATEN. 1956 - 1961.

J. de Koning.

Inhoud:

Inleiding.

Hoofdstuk 1	De proefopzet.
2	Het teeltverloop.
3	De oogstgegevens.
4	Het grondonderzoek.
5	Conclusies.

Samenvatting.

## Inleiding.

Dat de tuinbouw voor ons land zeer belangrijk is getuigt de omzet van 300 miljoen gulden aan tuinbouwprodukten. Vooral de glascultures leveren hierin een belangrijke bijdrage. Veruit de belangrijkste glasculture is de tomaat. Ongeveer 80 % van het totale areaal groenten onder staand glas is met tomaten beplant. Dit areaal bedroeg in 1960 2500 ha. terwijl nog 1000 ha platglas voorkwam.

Door intensieve benutting van de kasgronden worden hieraan ook speciale eisen gesteld. De hogere temperatuur in vergelijking met de buitengrond bevordert het bacterieleven en een snellere afbraak van het aanwezige organische materiaal.

Door eenzijdige teeltopvolging ontstaat veelal zieke kasgronden, welke vaak en zwaar ontsmet moeten worden, hetzij chemisch of door stomen. Het gevolg is echter achteruitgang van de structuur van de kasgrond. Een goede structuur is voor de plant zeer belangrijk. Het bevordert de aëratie, het vochthoudend vermogen en een beter absorptievermogen van de grond. Vandaar dat alle middelen om een goede structuur te verkrijgen en te behouden moeten worden aangewend. Het welslagen van de teelt hangt er nauw mee samen.

Er zijn vele middelen om de structuur van de grond op peil te houden o.a. rotte mest, compost, veen, maar ook groenbemesters. In de intensieve tuinbouw worden geen groenbemesters gebruikt. De dure glasopstanden eisen een economisch gebruik van de kasgronden. De meeste tuinders zullen dan ook weinig nut zien in groenbemesters.

In het algemeen wordt voor de tomatenteelt veel rotte mest gebruikt. In het Zuidhollands Glasdistrict zijn giften van 0.75 - 1 ton per are per jaar of 2 jaar vrij normaal. Sporadisch komen er bedrijven voor waar in hoofdzaak kunstmest wordt gebruikt wat in de meeste gevallen goedkoper is dan stalmest.

Op de bedrijven in de omgeving van Berkel en Bleiswijk werd tot voor enkele jaren slechts één teelt nl. de stooktomatenteelt bedreven. Vandaar dat toen gedachten geopperd werden om na de tomatenteelt een groenbemester in te zaaien, om de structuur van de grond op peil te houden en tevens een belangrijke uitgave voor rotte mest te besparen.

Inmiddels zijn de omstandigheden op deze bedrijven gewijzigd.

De teelt van herfst-en wintersla is nu gebruikelijk zodat onbenutte kasgronden voor zo'n lange periode niet meer voorkomen.

De proef welke van 1956 tot en 1961 is genomen wordt in dit verslag behandeld.

## Hoofdstuk I.

### De proefopzet.

Het proefveld was gelegen op het bedrijf van de Heer G. v.d. Meer Rodenrijseweg 31 te Berkel. De proef lag in een houten warenhuis met een stalen Venlodek, rechts van het middenpad met zowel voor als achter de proef 5 spanten blanco.

De proef omvatte drie objecten in drievoud. Voor elk object was de oppervlakte de lengte van één spant (2.6 m) maal de kapbreedte (3.0 m), dus  $7.8 \text{ m}^2$ .

### De objecten waren:

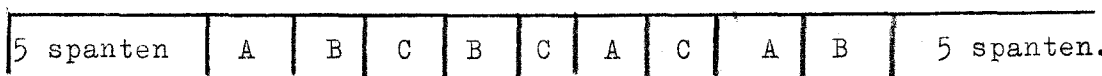
A = stalmest, praktijkgift.

B = koolzaad (Lino) 20 gram per object.

C = Seradella + Lupinen (Livorno + Bipal) resp. 40 en 60 gram per object.

De ligging van de objecten blijkt uit onderstaande plattegrond.

middenpad.



Rodenrijse  
weg.

Met opzet zijn twee verschillende groenbemesters genomen nl. een vlinderbloemige (c) en een kruisbloemige (b). Eerst genoemde bezit het vermogen om luchtstikstof in zich te binden en later na vertering hoofdz. v.d. wortels weer vrij te geven.

## Hoofdstuk 2.

### Het teeltverloop.

Gedurende 5 achtereenvolgende jaren 1956 tot en met 1961 werden eerder vermelde behandelingen toegepast. De groenbemesters werden ingezaaid op onderstaande data.

1956	18 sept.
1957	1 okt.
1958	22 sept.
1959	25 aug.
1960	24 aug.

Steeds werd breedwerpig gezaaid en daarna ingeharkt. Als de grond vooraf werd gespit was de opkomst belangrijk beter. Flink gieten bleek na het zaaien steeds noodzakelijk. Het koolzaad ontwikkelde jaarlijks een flink gewas. Bij lupinen en seradella was dit minder, vooral de eerste drie jaren. De beide laatste jaren werd belangrijk vroeger gezaaid. Dit droeg er toe bij, dat de gewasontwikkeling aanzienlijk beter was en ook de groeiperiode werd verkort. Deze liep uiteen van 6 tot 10 weken. Het onderspitten gebeurde als het gewas z'n volle wasdom had bereikt. Beide behandelingen werden gelijktijdig ondergespit.

De rotte mest werd enige tijd voor het uitplanten van de tomaten toegediend en ondergespit.

De bemesting werd verder aangepast aan de resultaten van het grondonderzoek en was voor alle objecten gelijk.

Het proefgewas is alle jaren de tomaat geweest. Steeds werd zeer vroeg geplant nl. in januari. 20 planten per vak.

Duidelijke verschillen in groeisnelheid of bladkleur zijn niet opgetreden. Het tomatengewas verschilde ook <sup>niet</sup> met het er rondom heen staande gewas.

### Hoofdstuk 3.

#### De oogstgegevens.

Gedurende 5 jaren is de oogst van tomaten gewogen. In de hierna volgende tabel wordt een overzicht gegeven van de opbrengsten in de verschillende jaren.

Tabel I.

Opbrengst tomaten in kg per plant.

jaar / object	A	B	C	gem.
1957	3.58	3.40	3.50	3.49
58	4.18	3.93	3.61	3.90
59	4.31	4.36	4.15	4.27
60	4.31	4.20	4.23	4.24
61	4.30	4.46	4.03	4.26
gem	4.13	4.07	3.90	4.03

De gem. opbrengst per plant liep voor de verschillende jaren uiteen. In het eerste proefjaar lag de gem plantopbrengst belangrijk lager dan in de <sup>drie</sup> laatste proefjaren. Het is treffend dat de gem. plantopbrengst in deze drie jaren precies gelijk is.

De invloed van de bemesting bleek per jaar afzonderlijk bekeken geen belangrijke verschillen op de opbrengst uit te oefenen. In 1958 was de opbrengst van object C duidelijk lager doch na de wiskundige verwerking van het cijfermateriaal nog zeer twijfelachtig. ( $P = 0.08$ ).

In het laatste proefjaar ligt de plantopbrengst van lupinen en seradella duidelijk lager, doch dit bleek uitsluitend aan één bepaald vak gekoppeld te zijn, waardoor een zeer grote spreiding ontstond en het verschil wiskundig niet betrouwbaar was. De toevalsfactor van de overige proefjaren bleek van 9.11 tot 19.11 te variëren, zodat de opbrengsten vergelijkbaar waren van de jaren 1957 t/m 1960. De toevalsfactor was in 1961 groter dan de voorafgaande jaren en bedroeg 58,66.



Tabel 2.

Gem plantopbrengst van 1957 t/m 1960.

jaren	A	B	C	gem
1957 <sup>t</sup> /m 1960	4.09	3.97	3.87	3.97

Uit de wiskundige verwerking bleek, dat een duidelijk bemestings-effect niet was opgetreden.

Kwaliteitsbeoordelingen hebben niet plaatsgevonden. Afwijkende vruchten kwamen zéér beperkt voor. Waarschijnlijk had de bemesting wel invloed op de vruchtvorm.

De vorm op stalmeest objecten was beter. Bij de groenbemesters waren de vruchten grover, maar meer "kanterig".

## Hoofdstuk 4.

### Het grondonderzoek.

Het grondonderzoek werd op verschillende tijdstippen uitgevoerd, waardoor een zuivere vergelijking van de analysecijfers en opbrengsten niet goed mogelijk is. (Tabel 3).

Tabel 3.

Grondanalysecijfers van verschillende tijdstippen.

tijdstip	object	org. stof.	gloeir.	N	P	K	Mn
14 juli 1958	stalm.	21.-	0.40	13.2	6.6	34.-	3.0
	koolz.	21.-	0.31	6.9	5.5	22.-	2.5
	lup,ser.	22.-	0.29	7.0	5.5	22.-	2.5
23 mei 1959	stalm.	-	0.36	8.7	5.2	27.-	-
	koolz.	-	0.27	3.7	4.5	15.-	-
	lup,ser.	-	0.22	2.4	4.0	12.-	-
7 jan. 1961	stalm.	21.-	-	8.7	4.9	20.-	-
	koolz.	20.-	-	7.8	4.6	19.-	-
	lup,ser.	21.-	-	13.4	5.1	27.-	-
20 juli 1961	stalm.	21.-	0.27	3.5	5.0	14.-	5.0
	koolz.	21.-	0.25	2.6	4.5	13.-	4.8
	lup,ser.	21.-	0.29	2.2	4.2	12.-	5.0

Van 1957 zijn geen grondanalysecijfers bekend. De organische stofcijfers vertonen onder invloed van verschillende organische bemestingen geen verschillen. De gloeirestcijfers vertonen in 1958 en in 1959 bij rotte mest hogere waarden, veroorzaakt door de hogere voedingscijfers.

Zelfs het mangaancijfer is hoger. Bij de opbrengst komt dit verschil slechts in 1958 als wiskundig zeer twijfelachtig naar voren. ( $P=0.08$ ), en in 1959 helemaal niet. De cijfers van januari 1961 geven onverwacht voor lupine en seradella hogere voedingswaarden in de grond. Meerdere bemonsteringen enige tijd na onderspitten van de grondbemesters hadden waarschijnlijk interessante gegevens kunnen

opleveren nu blijkt, dat lupinen en seradella wat stikstof-, fosfaat-, en kalicijfers aangaat belangrijk hogere waarden geven.

Een enkele maal werden de objecten koolzaad en lupinen met seradella bijgemest  $\frac{1}{4}$  kg kas. en  $\frac{1}{2}$  kg patentkali per are.

Hoofdstuk 5.

Conclusie.

De proefuitkomsten rechtvaardigen de mening dat de opbrengsten van percelen met groenbemesters niet onder doen voor percelen welke bemest zijn met stalmest. Een vergelijking van de objecten geeft het volgende overzicht.

kosten stalm. per are		kosten groenbemesters per are.	
Stalmest, 1 ton	f. 20.-	300 gram koolzaad	
Inrijden en verdelen van stalmest		à f 2.50 per kg	f. 0.80
1.5 uur	f. 3.75	600 gram seradella	
		à f 2.00 per kg	- 1.20
		2.4 kg lupinen	
		à f 0.60 per kg	- 1.44
		Spitten voor het zaaien	
		2 uur	- 5.00
		Onderspitten groenbem.	
		3 uur	- 7.50
		Aanvulling i.v.m. voeding in stalmest	
		1 kg kas	- 0.32
		$\frac{1}{2}$ kg super	- 0.09
		1 kg patentkali	- 0.15
	<u>f. 23.75</u>	koolzaad	f. <u>14.06</u>
		Lupinen en seradella	f. 15.70.

De onkosten welke bij stalmest bemesting worden gemaakt liggen t.o.v. koolzaad en lupinen en seradella resp. F 9.60 en f. 8.00 per are hoger. Voor het kleinste verschil komt dit neer op een kostenbesparing van f.0.10 per raam (1.2 m<sup>2</sup>).

Tegenwoordig worden de warenhuizen echter beter benut door het telen van herfst- en wintersla. In vele gevallen is de hiermee verkregen winst groter dan f. 0.10 per raam.

## Samenvatting.

Een vijfjarige proef met groenbemesting in vergelijking met stalmest op een bedrijf in Berkel leverde geen significante verschillen op in opbrengst bij stooktomaten.

Uit de grondanalysecijfers bleken geen veranderingen te zijn ontstaan in de organischestofgehalten van de grond. Stalmest verhoogde wel de voedingstoestand.

De onkosten waren voor de groenbemesters f. o.10 per jaar per raam lager.

GROENBEMESTINGSPROEVEN. 1957 - 1961.

Totale opbrengsten en wiskundige verwerking.

Totaal opbrengsten in kg (tomaat).

obj/ herh.	A	B	C	som
1	78	68	75	221
2	70	71	69	210
3	67	65	66	198
som	215	204	210	629

obj/ herh.	A	B	C	som
1	94	83	74	251
2	81	76	70	227
3	76	77	73	226
som	251	236	217	704

obj/ herh.	A	B	C	som
1	100	92	90	282
2	76	84	80	240
3	83	86	79	248
som	259	262	249	770

obj/ herh.	A	B	C	som
1	87	90	84	261
2	86	85	87	258
3	86	77	83	246
som	259	252	254	765

obj/ herh.	A	B	C	som
1	84	92	92	268
2	89	98	86	273
3	85	78	64	227
som	258	268	242	768

factor	s.k.a.	g.v.v.	gem.kw	F(ber)	F(theor)	P
totaal	144.89	8				
herh.	88.22	2	44.11	4.84	6.94:18.00	0.09
objecten	20.22	2	10.11	1.11		0.20
rest	36.45	4	9.11			

factor	s.k.a.	g.v.v.	gem.kw	F(ber)	F(theor)	P
totaal	403.56	8				
herh.	133.56	2	66.78	3.49	6.94:18.00	0.13
objecten	193.56	2	96.78	5.06		0.08
rest	76.44	4	19.11			

factor	s.k.a.	g.v.v.	gem.kw	F(ber)	F(theor)	P
totaal	444.22	8				
herh.	331.55	2	165.78	8.11	6.94:18.00	0.04
objecten	30.89	2	15.44	<1		
rest	81.78	4	20.44			

factor	s.k.a.	g.v.v.	gem.kw	F(ber)	F(theor)	P
totaal	104.00	8				
herh.	42.00	2	21.00	1.58	6.94:18.00	0.20
objecten	8.67	2	2.17	<1		
rest	53.33	4	13.33			

factor	s.k.a.	g.v.v.	gem.kw	F(ber)	F(theor)	P
totaal	774.00	8				
herh.	424.67	2	212.34	3.62	6.94:18.00	0.13
objecten	114.67	2	57.34	<1		
rest	234.66	4	58.66			

obj/ herh.	A	B	C	som
1957	215	204	210	629
58	251	236	217	704
59	259	262	249	770
60	259	252	254	765
som	984	954	930	2868

factor	s.k.a.	g.v.v.	gem.kw	F(ber)	F(theor)	P
totaal	1700.67	11				
58	1447.33	3	482.44	31.12	6.59:16.69	<0.01
obj.	122.00	2	61.00	3.93	6.94:18.00	0.11
interac.	131.34	6	21.89	1.41		
s <sup>2</sup>			15.50			

$s(S^2) = (9.11 + 19.11 + 20.44 + 13.33)/4 = 15.50.$

## GEWICHTSOPBRENGSTEN GROENBEMESTINGSPROEVEN VAN 1957 t/m 1961.

## TOMAAAT.

	1 A	2 B	3 C	4 B	5 C	6 A	7 C	8 A	9 B
1957	77.800	68.300	75.200	71.400	69.100	70.500	66.300	67.000	65.400
58	93.600	82.700	73.600	76.000	70.000	81.000	72.800	76.100	76.900
59	100.300	91.500	89.700	84.500	80.500	76.400	79.300	82.700	85.900
60	86.600	90.100	84.000	84.600	86.900	86.200	82.700	85.600	76.800
61	83.600	91.600	91.900	98.000	86.500	89.300	64.500	84.900	77.600
som	441.900	424.200	414.400	414.500	393.000	403.400	365.600	396.300	382.600

A = 1241,6 kg.

A = Stalmest.

B = 1221,3 "

B = Koolzaad.

C = 1173,0 "

C = Serradella + Lupinen.

Grondanalysecijfers van 1958 t/m 1961.

23 juli 1958.

Merk	AARD VAN DE GROND					ZOUT TOESTAND		VOEDINGSTOESTAND				
	Orga- nische stof *	Kool- zure kalk *	pH	Ijzer ***	Alumi- nium ***	Keuken zout **	Gloe- rest *	Stikstof **	Fosfor **	Kali **	Magne- sium ***	Man- gaan ***
1 A	22.-	0.0	6.6	2.0	1.2	43	0.39	9.6	6.2	30	200	3.3
2 B	22.-	0.0	6.5	1.8	1.3	32	0.34	6.5	5.4	22.-	200	2.5
3 C	23.-	0.0	6.6	1.8	1.3	28	0.28	6.5	5.5	22.-	200	2.5
4 B	22.-	0.1	6.6	1.8	1.2	28	0.32	8.0	5.4	26.-	200	2.5
5 C	24.-	0.0	6.8	1.7	1.2	28.	0.28	5.8	5.8	20.-	200	2.5
6 A	22.-	0.0	6.6	1.6	1.2	38	0.39	14.-	6.3	34.-	200	2.5
7 C	20.-	0.1	6.6	1.7	1.1	32	0.32	8.8	5.3	26.-	200	1.7
8 A	20.-	0.0	6.4	1.7	1.2	40	0.44	16.-	7.5	40.-	200	3.3
9 B	20.-	0.1	6.6	1.7	1.1	27	0.28	6.4	5.8	19.-	200	2.5
1 juni 1959.												
1 A						36	0.36	11.0	5.3	25.-		
2 B						36	0.33	6.0	4.9	18.-		
3 C						32	0.21	1.8	5.1	11.-		
4 B						34	0.20	2.8	5.1	12.-		
5 C						39	0.22	3.2	3.5	12.-		
6 A						47	0.42	9.1	4.6	33.-		
7 C						32	0.22	2.3	3.4	12.-		
8 A						47	0.32	6.1	5.7	23.-		
9 B						39	0.30	2.4	3.6	16.-		

2.5 3.3 11.-



9 mei 1960.

Me	AARD VAN DE GROND					ZOUT TOESTAND		VOEDINGSTOESTAND				
	Orga- nische stof	Keu- zure kalk	pH	Ijzer ***	Alumi- nium ***	Keuken zout **	Gloei- rest *	Stikstof **	Fosfor **	Kali **	Magne- sium ***	Man- gaan ***
1	22.-	0.1	6.6	2.6	1.2	70	0.38	6.5	4.8	24.-	>200	12.-
2	22.-	0.1	6.4	2.6	1.3	73	0.38	5.7	4.5	20.-	>200	12.-
3	20.-	0.1	6.6	2.3	1.2	58	0.31	4.9	4.2	16.-	>200	16.-
4	22.-	0.1	6.6	2.2	1.2	66	0.30	4.8	4.0	20.-	>200	18.-
5	22.-	0.2	6.7	2.2	1.2	44	0.28	3.2	4.4	16.-	>200	9.4
6	22.-	0.2	6.7	2.2	1.0	71	0.38	7.1	5.3	30.-	>200	7.5
7	21.-	0.2	6.6	2.0	1.0	69	0.36	5.2	4.0	19.-	>200	7.6
8	20.-	0.1	6.6	2.2	1.0	74	0.38	9.3	5.6	30.-	>200	7.5
9	19.-	0.1	6.5	2.2	1.0	74	0.45	5.6	4.4	26.-	>200	

13 jan. 1961.

1	20.-							12.-	5.6	26.-		
2	20.-							8.9	4.8	20.-		
3	20.-							14.-	5.5	30.-		
4	20.-							6.0	4.6	20.-		
5	22.-							16.-	5.6	26.-		
6	22.-							5.8	4.6	19.-		
7	22.-							10.-	4.4	26.-		
8	22.-							8.4	4.6	16.-		
9	22.-							8.5	4.6	17.-		

9 augustus 1961.

Merk	AARD VAN DE GROND					ZOUT TOESTAND		VOEDINGSTOESTAND				
	Orga- nische stof *	Kool- zure kalk *	pH	Ijzer ***	Alumi- nium ***	Keuken zout **	Gloe- rest *	Stikstof **	Fosfor **	Kali **	Magne- sium ***	Man- gaan ***
1	22.-	0.1	6.7	1.7	0.7	64	0.34	5.1	5.0	17.-	306	4.2
2	22.-	0.1	6.6	1.7	0.9	49	0.29	3.1	4.6	15.-	286	4.8
3	22.-	0.2	6.8	1.7	0.9	48	0.26	2.0	4.4	11.-	290	4.8
4	22.-	0.1	6.8	1.7	0.9	46	0.24	3.3	4.6	12.-	308	4.8
5	22.-	0.2	6.8	1.6	0.8	49	0.32	2.2	4.0	14.-	270	5.1
6	22.+	0.2	6.9	1.5	0.7	44	0.25	3.2	5.0	14.-	322	5.6
7	21.-	0.2	6.7	1.5	0.8	61	0.30	2.6	4.2	12.-	316	5.0
8	21.-	0.2	7.0	1.5	0.7	38	0.22	2.4	5.0	12.-	291.	5.2
9	20.-	0.1	7.0	1.5	0.7	42	0.24	3.0	4.2	12.-	278	4.7