

A  
2  
B  
45

2611 + 2612 + 2614 : 26 + 53

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

De invloed van de kalk- en fosfaatgift bij sla  
en van de kalk- en kaligift bij tomaat, op  
verschillende grondsoorten in putten  
(teeltjaar 1967).

W.P.J. Berendsen,  
Student aan de Rijks Hogere  
Tuinbouw School te Utrecht en  
in praktijk werkzaam geweest  
op het Proefstation.

470

2235257

## Inleiding

De sla- en tomateproef, die in dit verslag behandeld worden, zijn genomen in het koude warenhuis (A 11) op het proefstation als onderdeel van een meerjarige bemestingsproef met kalk en fosfaattrappen op verschillende grondsoorten. De proef werd opgezet in 1964 (zie SONNEVELD). Hierbij werden de verschillende grondsoorten in betonnen putten van 125 liter inhoud, met een oppervlakte van 0,25 m<sup>2</sup> gebracht. Van elke grondsoort waren 24 putten aanwezig. De gebruikte grondsoorten zijn hieronder vermeld.

A Z	oude duinzandgrond
D Z	diluviale bouwlandzandgrond
Z K	lichte zavelgrond van aluviale oorsprong
K	jonge zeekleigrond

Direkt na de winter werden de putten doorgespoeld met 30-50 liter water per put. De aanwezige bemestingsniveaus werden door de volgende bemestingen weer op peil gebracht of versterkt :

### kalktrappen

1	=	0 gram Emkal per put	=	0 kg per are
2	=	84 gram Emkal per put	=	33 kg per are
3	=	168 gram Emkal per put	=	66 kg per are
4	=	252 gram Emkal per put	=	99 kg per are.

### fosfaatbemesting

1	=	0 gram dubbelsuper per put	=	0 kg per are
2	=	20 gram dubbelsuper per put	=	8 kg per are

In verband met de lagere P-watercijfers op de objecten met klei werden deze met een dubbele hoeveelheid fosfaat bemest.

Evenals in voorgaande jaren wat het doel van voornoemde proefopzet om de reacties van verschillende gewassen op kalk- en fosfaatbemesting bij verschillende grondsoorten te bestuderen. Dit jaar werd sla geteeld. Per grondsoort komen acht combinaties van kunstmesttrappen voor. De proef kon in drievoud worden aangelegd.

Bij de hoofdteelt van tomaat werd afgeweken van de opzet van eerder genomen proeven. Bij dit gewas werd de invloed van een kali- en kalkbemesting nagegaan op verschillende grondsoorten. Wat de kalktrappen betreft werd gebruik gemaakt van de oude niveaus uit de voorgaande slaproef. In plaats van de fosfaattrappen werden nu vier kalitrappen ingesteld te weten :

1	=	0 gram zwavelzure kali per put	=	0 kg per are
2	=	25 gram zwavelzure kali per put	=	10 kg per are
3	=	50 gram zwavelzure kali per put	=	20 kg per are
4	=	100 gram zwavelzure kali per put	=	40 kg per are.

Dit had tot gevolg dat er nu 16 combinaties van kunstmesttrappen ontstonden. Daar het wenselijk was de proef toch in drievoud aan te leggen, werd per grondsoort het aantal combinaties teruggebracht tot 8, door elke kalitrap niet met 4 maar met telkens 2 even of oneven kalktrappen te combineren.

Verloop van de slaproef

De voorraadbemestingen werden toegediend volgens voornoemd schema, op 15 februari.

Het gehele projekt kreeg bovendien per put 3 cc van een 96% ige oplossing  $NH_4NO_3$  dat in verdunde vorm werd toegediend.

Op 24 februari werd de slaplant van het ras Deciso uitgepoot. Er kwamen vijf planten per put. Na enige tijd waren de verschillen in de stand van het gewas per grondsoort duidelijk waarneembaar. Dit was vooral het geval op het diluviaal zand. De sla werd op 17 april geoogst.

Grondonderzoek

Direkt na de oogst werden grondmonsters gestoken. Onderstaande tabellen geven een indruk over de invloed van de kalk en fosfaatbemestingen op de analyse cijfers.

tabel 1. Invloed van de kalk- en fosfaatbemesting bij verschillende grondsoorten op de pH van de grond.

Kalk-gift	K		AZ		DZ		ZK		GEM.	
	-P	+P	-P	+P	-P	+P	-P	+P	-P	+P
1	5,6	5,3	5,4	5,2	4,5	4,3	5,6	5,4	5,3	5,1
2	6,2	5,9	6,4	5,9	6,0	5,8	6,6	6,1	6,3	5,9
3	6,6	6,5	6,7	6,2	6,6	6,4	6,9	6,6	6,7	6,4
4	7,1	6,8	6,9	6,5	6,9	6,4	7,0	6,8	7,0	6,6
gem	6,4	6,1	6,4	6,0	6,0	5,7	6,5	6,2	6,3	6,0

De pH cijfers in tabel 1 vertonen onder invloed van de kalkbemesting een stijging. Deze stijging is bij een lagere pH-waarde groter dan bij een hogere. Het effect van de kalkbemesting was daardoor het grootst op het diluviaal zand. De fosfaatbemesting had een duidelijk verzurende werking.

tabel 2. De invloed van de kalk- en fosfaatbemesting op het P-watercijfer van de grond.

Kalk-gift	K		AZ		DZ		ZK		GEM.		gem
	-P	+P	-P	+P	-P	+P	-P	+P	-P	+P	
1	1,4	11,-	4,6	20,-	2,3	18,-	4,6	16,-	3,2	16,-	9,7
2	0,8	11,-	2,5	18,-	0,8	8,4	2,9	16,-	1,8	13,4	7,6
3	0,4	8,4	2,1	17,-	0,4	4,0	2,5	11,-	1,4	10,1	5,7
4	0,6	8,4	1,7	16,-	0,4	3,1	2,1	12,-	1,2	9,9	4,3

Cijfers in mg per 100 droge grond

Uit tabel 2 komt duidelijk naar voren dat de fosfaatgift het P-watercijfer aanzienlijk heeft doen stijgen. Hoewel de kleigrond met een dubbele hoeveelheid werd bemest, werden op deze grondsoort toch de laagste waarden gevonden. Verder is goed waarneembaar dat kalk de fosfaatcijfers doet dalen. Deze daling is, met uitzondering van het diluviaal zand, relatief groter bij de niet met fosfaat bemeste objecten.

tabel 3. De invloed van de kalk- en fosfaatbemesting op het aantal d.p.m. ijzer respectievelijk aluminium in MORGAN's extract. ijzer (d.p.m. in extract 1 : 2,5)

Kalk-trap	K		AZ		DZ		ZK		GEM.		gem.
	-P	+P	-P	+P	-P	+P	-P	+P	-P	+P	
1	13,5	6,6	3,4	1,3	6,5	2,6	3,5	1,1	6,7	2,9	4,8
2	9,6	4,3	1,8	1,0	6,0	1,9	2,1	0,7	4,9	2,0	3,4
3	7,6	3,3	1,9	1,0	5,1	2,0	1,9	0,7	4,1	1,8	2,9
4	6,1	2,6	1,8	0,7	3,9	1,8	1,8	0,7	3,4	1,7	2,4
gem.	9,2	4,2	2,2	1,0	5,4	2,1	2,3	0,8	4,8	2,0	3,4

aluminium (d.p.m. in extract 1 : 2,5)

Kalk-gift	K		AZ		DZ		ZK		GEM.		gem.
	-P	+P	-P	+P	-P	+P	-P	+P	-P	+P	
1	6,3	4,4	4,0	2,7	10,-	6,3	4,8	3,3	6,3	4,2	5,5
2	3,8	3,0	2,6	2,0	10,-	5,2	3,6	2,1	5,0	3,1	4,1
3	3,4	2,6	2,6	1,9	9,9	4,7	3,0	1,8	4,8	2,8	3,7
4	2,6	2,0	2,4	2,7	8,7	4,6	2,8	1,5	4,1	2,7	3,4
gem.	4,0	3,0	2,9	2,3	9,7	5,2	3,6	2,2	5,0	3,2	4,1

De ijzer- en aluminiumcijfers in tabel 3 vertoonden op de klei- en diluviale zandgrond de hoogste waarden. Zowel fosfaat als kalk verminderden het gehalte aan ijzer en aluminium, waarbij de invloed op het ijzergehalte duidelijker was dan op het gehalte aan aluminium.

tabel 4. De invloed van de kalk- en fosfaatbemesting op de gloei-rest (cijfers in % van de droge grond)

kalk-gift	K		AZ		DZ		ZK		GEM.		gem.
	-P	+P	-P	+P	-P	+P	-P	+P	-P	+P	
1	0,16	0,18	0,08	0,15	0,11	0,13	0,08	0,10	0,11	0,14	0,12
2	0,15	0,21	0,10	0,13	0,13	0,13	0,08	0,10	0,12	0,14	0,13
3	0,18	0,17	0,11	0,13	0,17	0,14	0,08	0,11	0,14	0,14	0,14
4	0,18	0,18	0,11	0,13	0,17	0,17	0,10	0,15	0,14	0,16	0,15
gem.	0,17	0,19	0,10	0,13	0,15	0,12	0,09	0,12	0,13	0,14	0,13

Wat betreft de gloei-restcijfers, die in tabel 4 weergegeven zijn, valt een geringe stijging te constateren onder invloed van de fosfaatgift.

Dit is echter niet het geval op het diluviaal zand.

Merkwaardigerwijs bleek de kalkbemesting een verhoging van de gloei-rest te hebben gegeven.

tabel 5. De invloed van de kalk- en fosfaatbemesting op het aantal d.p.m. in magnesium in het MORGAN's extract

Kalk- gift	Grondsoort				Gem.
	K	AZ	DZ	ZK	
1	168	45	38	48	75
2	170	55	48	51	81
3	179	54	62	56	88
4	182	56	70	62	93

Bij de verwerking van de gegevens aangaande het aantal d.p.m. magnesium in MORGAN's extract bleek de fosfaatbemesting geen invloed te hebben zodat in tabel 5 de magnesiumcijfers, eenvoudigheidshalve gemiddeld over de fosfaattrappen, zijn vermeld. Het magnesiumgehalte lag hoger naarmate meer kalk was toegediend. Het is mogelijk dat de toename van het magnesiumgehalte het gevolg is van het feit dat de gebruikte kalkmeststof met magnesium was verontreinigd, maar ook van een geringere uitspoeling bij een hoge pH.

tabel 6. Overzicht van het keukenzoutgehalte, het stikstof-, kali- en mangaancijfer onder invloed van de verschillende factoren.

faktor	NaCl	N	K	Mn
grond- soort				
K	19	10,6	4,2	4,2
AZ	8	7,9	2,9	2,0
DZ	13	8,2	3,8	1,1
ZK	6	5,9	4,7	3,7
fosfaat- gift				
1	11	8,2	4,0	2,8
2	11	8,2	3,9	2,8
kalk- trappen				
1	11	7,9	4,7	3,4
2	11	7,9	3,8	2,5
3	11	8,-	3,6	2,5
4	11	9,-	3,7	2,7

De belangrijkste verschillen in tabel 6 werden veroorzaakt door de grondsoort. De fosfaat- en kalktrappen bleken op deze bepalingen geen invloed te hebben.

#### Proefresultaten

Teneinde de invloed van de grondsoorten, alsmede die van de fosfaat- en kalkbemesting te bepalen op de groei en productie van sla, werd gebruik gemaakt van het kropgewicht.

tabel 7. Kropgewicht in grammen onder invloed van grondsoorten kalktrappen, gemiddeld over de fosfaattrappen.

Kalk-trappen	Grondsoort				Gem.
	K	AZ	DZ	ZK	
1	212	200	129	205	186
2	210	205	197	215	207
3	192	213	178	219	207
4	199	214	172	205	198
Gem	203	208	169	211	198

tabel 8. Kropgewicht onder invloed van grondsoorten en fosfaatgiften gemiddeld over de kalktrappen.

Fosfaat-gift	Grondsoort				Gem.
	K	AZ	DZ	ZK	
1	192	209	138	209	187
2	214	207	199	212	208
Gem.	203	208	169	211	198

tabel 9. Kropgewicht onder invloed van de kalk- en fosfaat-trappen gemiddeld over de grondsoorten met uitzondering van DZ.

Fosfaat-trappen	Kalktrappen				Gem.
	1	2	3	4	
1	208	209	193	204	204
2	203	210	223	208	211
Gem.	205	210	208	206	207

Bij de wiskundige verwerking bleek de invloed van de grondsoort, de fosfaattrappen en de kalktrappen, vermeld in tabel 7 en 8, zeer betrouwbaar te zijn. Bij nadere beschouwing bleken de gegevens vooral voor DZ af te wijken. Een aparte berekening voor de overige grondsoorten leverde geen betrouwbare verschillen meer op, zodat alle gevonden verschillen betrekking hebben op het diluviaal zand. Op het diluviaal zand was geen interactie tussen kalk- en fosfaat-trappen aanwezig, in tegenstelling tot de overige grondsoorten waar de interactie wel betrouwbaar ( $P < 0,04$ ) kon worden aangetoond. Uit tabel 9 blijkt dat de interactie inhoudt dan een kalkbemesting slechts dan effect heeft als tevens een fosfaatbemesting gegeven wordt en andersom dat op kalkrijke gronden de reactie van de sla op fosfaat duidelijker is.

#### Verband tussen analyseresultaten en opbrengst

In figuur 1 is het gemiddelde kropgewicht van de sla in grammen onder invloed van de pH en fosfaatgift grafisch weergegeven. Het pH interval waarbij een optimaal kropgewicht gevonden werd, lag tussen pH 5,8 en pH 6,7.

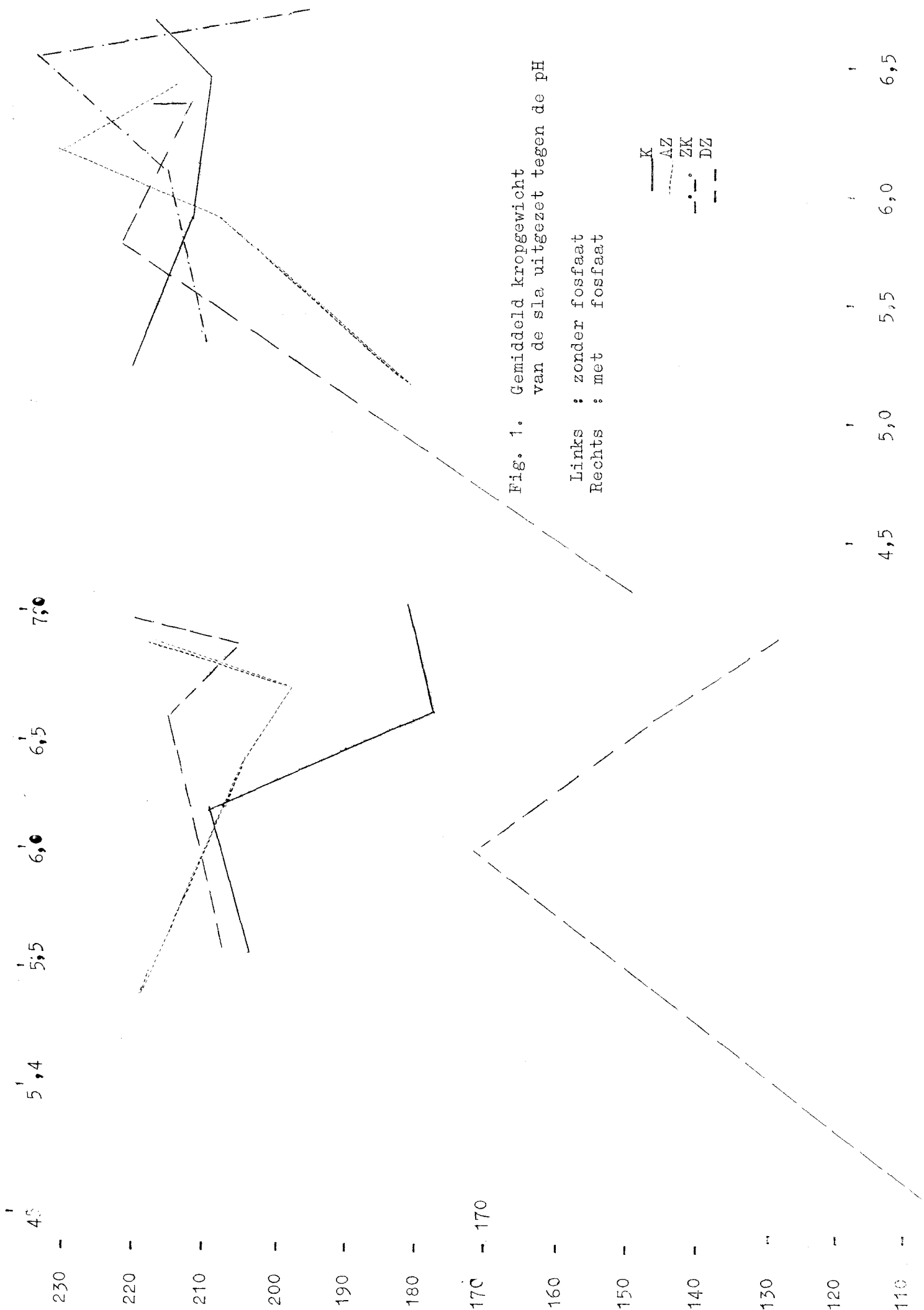


Fig. 1. Gemiddeld kropgewicht van de sla uitgezet tegen de pH

Links : zonder fosfaat  
Rechts : met fosfaat

K  
AZ  
ZK  
DZ

Tomaat

Proefverloop

Op 19 april werden de tomaten van het ras Happy uitgeplant. Er kwamen twee planten per put, 10 dagen later werd bijgemest met 20 gram dubbelsuper per put, of wel 8 kg per are. De putten met diluviaal zand, die bij de slateelt geen fosfaat ontvingen, kregen een dubbele portie dubbelsuperfosfaat. De verschillende kalibemestingen werden in het begin van de teelt gegeven, door twee maal bij de mesten met (per keer)

0 gram zwavelzure kali per put = 0 kg zwavelzure kali per are.  
 12½ gram zwavelzure kali per put = 5 kg zwavelzure kali per are.  
 25 gram zwavelzure kali per put = 10 kg zwavelzure kali per are.  
 50 gram zwavelzure kali per put = 20 kg zwavelzure kali per are.

De eerste bemesting werd uitgevoerd op 5 mei, de tweede op 12 mei. Stikstof werd aan de hand van chemisch grondonderzoek in totaal drie maal bijgemest.

Het grondonderzoek

De analyse resultaten van het tussentijdse bijmestonderzoek van 14 juni is weergegeven in tabel 10 gemiddeld over de behandelingen.

De verschillende kalibemestingen hebben een zeer duidelijke kali-niveau doen ontstaan en de gloeirest uiteraard ook doen stijgen. Het keukenzoutgehalte nam onder invloed van de kalitrappen eveneens toe. De oorzaak hiervan kan worden gezocht in de verontreiniging van de zwavelzure kali met chloride. Volgens het meststoffenbesluit mag zwavelzure kali maximaal 3% chloride bevatten. Bij de zwaarste gift kan dit een niet te verwaarlozen hoeveelheid uitmaken.

tabel 10. Analysecijfers van het bijmestonderzoek op 14 juni, gemiddeld per behandeling.

Faktor	Zout en voedingstoestand				
	NaCl	Gloeirest	N	P	K
Kalitrap					
1	17	0,13	8,2	7,5	1,7
2	18	0,17	8,0	5,7	7,5
3	19	0,19	8,1	7,6	18,-
4	20	0,26	8,6	6,2	35,-
Kalktrap					
1	17	0,17	7,6	10,3	16,1
2	19	0,19	8,0	7,4	15,1
3	19	0,20	8,3	5,1	16,5
4	19	0,21	8,8	4,1	16,0
Grondsoort					
K	27	0,26	11,5	4,3	12,8
AZ	14	0,15	6,2	9,6	18,3
DZ	21	0,20	10,5	5,7	17,9
ZK	12	0,15	5,4	7,5	13,1



Evenals bij de slaproef nam onder invloed van de kalktrappen de gloeirest toe. De verlaging van het fosfaatcijfer door de kalk is ook hier merkbaar. De grondsoorten vertonen onderlinge verschillen die moeilijk verklaarbaar zijn. Zo vinden we op kleigrond het hoogste N-watercijfer, maar ook het laagste K-watercijfer.

tabel 11. Analyseverslag van het volledige grondonderzoek op 12-7-1967 per behandeling, gemiddeld over de overige factoren.

faktor	Bepalingen											
	kalitrappen	CaCO <sub>3</sub>	pH	IJzer	Al	NaCl	Gloeirest	N	P	K	Mg	Mn
1	0,2	6,1	2,5	3,5	17	0,08	0,9	6,2	1,0	79	3,8	
2	0,3	6,3	3,3	3,3	15	0,08	1,0	5,2	1,8	82	3,8	
3	0,2	6,2	2,9	3,4	14	0,10	1,0	6,6	6,3	77	4,1	
4	0,2	6,2	3,0	3,7	15	0,13	1,0	6,0	16,0	75	3,2	
kalktrappen												
1	0,0	5,3	4,5	5,1	14	0,08	1,0	8,7	6,9	66	4,1	
2	0,1	6,2	3,1	3,7	17	0,10	1,0	5,9	6,9	74	3,4	
3	0,3	6,6	2,1	2,8	15	0,10	0,9	5,1	5,3	82	3,6	
4	0,6	6,9	1,9	2,4	14	0,10	0,9	4,2	6,3	90	3,8	
grondsoort												
K	0,1	6,1	6,2	3,5	21	0,13	1,1	4,8	6,4	159	5,4	
AZ	0,1	6,3	1,4	2,4	13	0,08	0,8	7,4	6,0	44	2,6	
DZ	0,5	6,0	2,4	5,5	17	0,11	1,2	4,9	6,9	56	1,0	
ZK	0,1	6,5	1,6	2,7	10	0,07	0,8	6,9	6,8	54	6,0	

Bij de bewerking van de analyseresultaten van het volledig grondonderzoek op 12-7-1967, dat is weergegeven in tabel 11, kwam naar voren dat de kalkbemesting, de pH en het koolzure kalkgehalte behoorlijk heeft doen stijgen. De invloed van de kalktrappen op Fe, Al, P en Mg vertoont eenzelfde beeld als eerder voor de slaproef beschreven. Bij de gloeirest is deze invloed echter minder duidelijk.

De invloed van de kalitrappen is duidelijk minder dan bij het hiervoor behandelde bijmestonderzoek. De verhoging van het keukenzoutgehalte is geheel verdwenen.

De grondsoorten vertonen verschillen die hoofdzakelijk zullen zijn veroorzaakt door de verschillen in de aard van de grond. Opmerkelijk is wel dat in vergelijking met de andere grondsoorten, op diluviaal zand gemiddeld het hoogste CaCO<sub>3</sub>-gehalte en de laagste pH werd gevonden.

### Proefresultaten

#### De opbrengst

Bij de verwerking van de opbrengstgegevens werden twee factoren gevonden, te weten de grondsoort en de kalitrappen, die betrouwbare opbrengstverschillen te zien gaven. Er waren geen interacties.

tabel 12. Overzicht van de opbrengst onder invloed van de grondsoort gemiddeld over de overige factoren.

Grondsoort	AZ	DZ	ZK	K
Opbrengst in kg per plant	3,3	2,9	3,1	3,5

De variatie in grondsoort, die in tabel 12 wordt geïllustreerd heeft zeer betrouwbare verschillen in opbrengst opgeleverd. Evenals bij sla was de opbrengst op diluviaal zand lager in vergelijking met die op andere grondsoorten.

tabel 13 Opbrengst in kg per plant onder invloed van de kalitrappen gemiddeld over de overige factoren

Kali-	kg zwavelzure kali per are	gem. K-water	opbrengst in kg per plant
1	0	1,0	3,0
2	10	1,8	3,2
3	20	6,3	3,3
4	40	16,-	3,3

De invloed van de kalitrappen is af te lezen uit tabel 13, en nog eens geïllustreerd in figuur 2. Er werd een positief lineair effect berekend voor de kalitrappen met een betrouwbaarheid van  $P < 0,03$ . Door de punten in figuur 2 in een optimum kromme te trekken, waarbij het optimum komt te liggen bij een K-water van ongeveer 10. Hoewel de juistheid hiervan bevestigd wordt door andere kalibe-mestingsproeven bij tomaat is de lijn niet ingetekend, omdat de lijnen per grondsoort onderling nogal afwijken.

#### Percentage 1<sup>e</sup> soort

De kwaliteit is uitgedrukt als percentage 1<sup>e</sup> soort, waaronder wordt verstaan egaal gekleurde vruchten. Alle factoren hebben zeer betrouwbare verschillen doen ontstaan. In verband met de hierna te behandelen interactie worden de volledige tabellen gegeven.

tabel 14. Percentage 1<sup>e</sup> soort onder invloed van grondsoort, kalktrappen en kalitrappen.

Grondsoort	Kalktrappen				Gem.
	1	2	3	4	
AZ	84	72	79	63	75
DZ	91	92	78	91	88
ZK	88	82	82	91	86
K	88	86	88	80	86
Gem	88	83	82	82	84

vervolg tabel 14 Percentage 1<sup>e</sup> soort onder invloed van grondsoort, kalktrappen en kalitrappen.

Kali-trappen	kalktrappen				Gem.
	1	2	3	4	
1	88	72	65	62	72
2	86	85	73	91	84
3	92	86	92	90	88
4	86	89	92	90	89
Gem.	88	83	82	82	84

Beschouwen we het bovenste gedeelte van tabel 14 dan valt direkt op dat het percentage 1<sup>e</sup> soort op aluviaal zand aanzienlijk lager ligt dan op de andere grondsoorten. Uit de gegevens opgenomen in het tweede gedeelte van tabel 14 blijkt dat er een duidelijk negatieve lineaire invloed is te constateren van de kalktrappen. Deze invloed was echter bij iedere grondsoort niet even duidelijk. De interactie tussen de kalktrappen en grondsoort was weliswaar betrouwbaar maar de betekenis ervan is niet duidelijk en daarom wordt er hier verder niet op ingegaan.

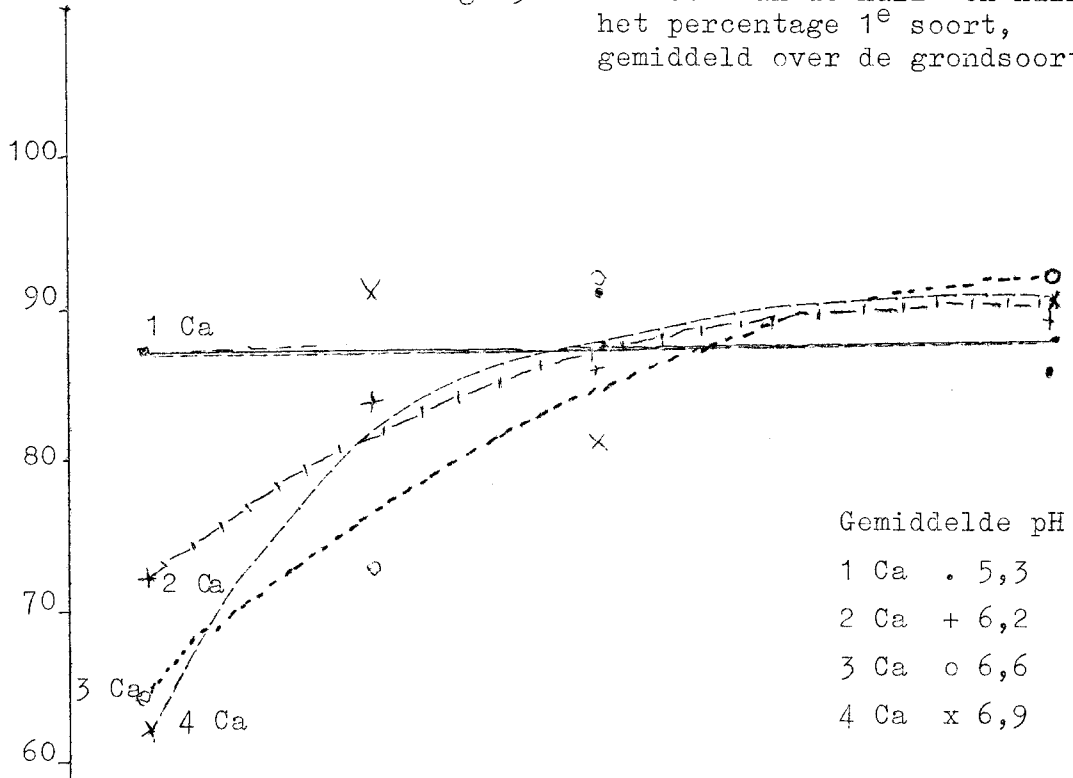
De kalitrappen hebben een duidelijk positief lineaire invloed op de kwaliteit gehad (zie ook figuur 3). Naast de invloed van de kalktrappen en kalitrappen afzonderlijk, was er bovendien nog een interactie tussen beide factoren aanwezig. Deze houdt in dat een kalibemesting slechts dan in positieve zin van invloed is, indien voldoende kalk aanwezig is; en omgekeerd, dat de negatieve invloed van de kalkbemesting alleen merkbaar is bij een laag kaligehalte. Een en ander is geïllustreerd in figuur 3.

Het percentage neusrot

Bij wiskundige verwerking bleken de kalktrappen het percentage neusrot lineair negatief, dus in gunstige zin te beïnvloeden (zie tabel 15). Ook de grondsoorten deden duidelijke verschillen ontstaan. De invloed van beide factoren was zeer betrouwbaar.

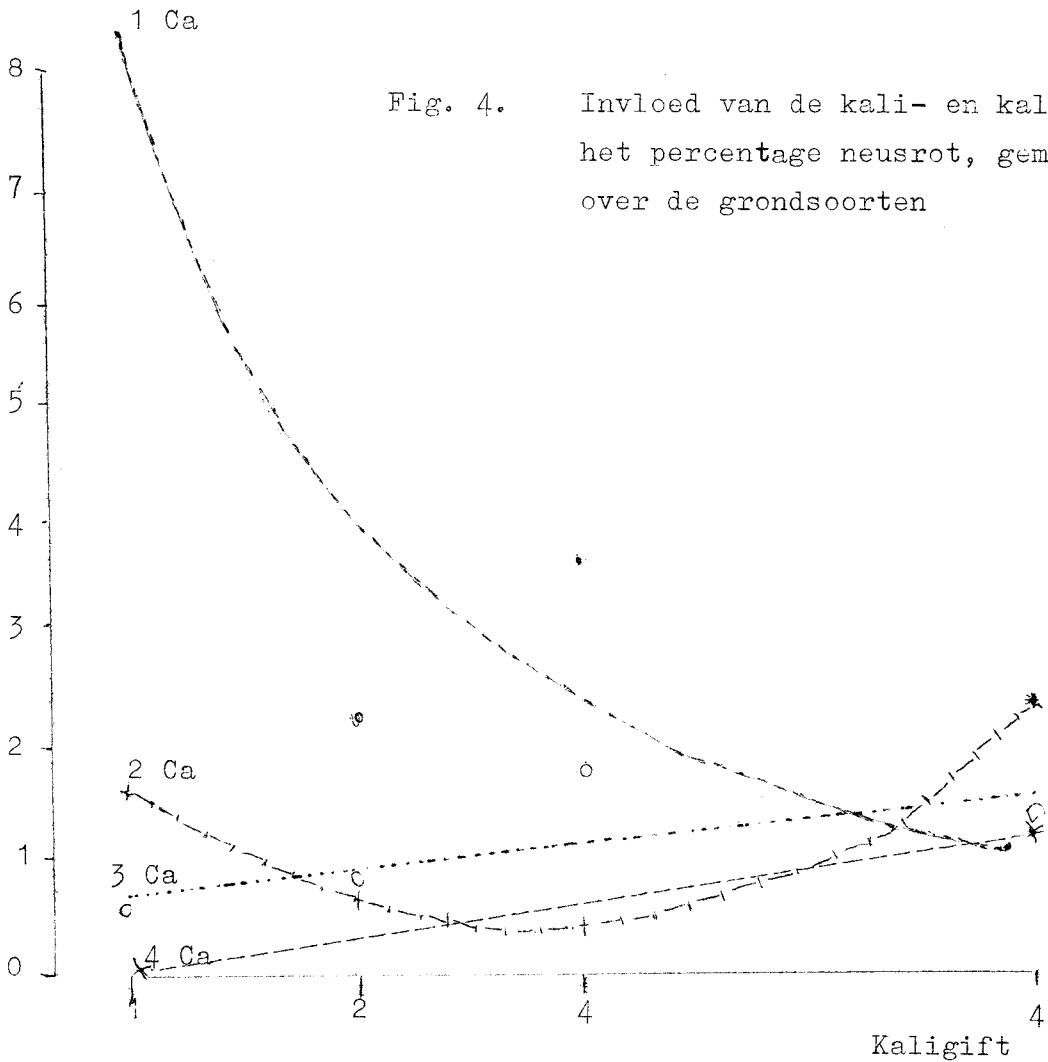
Percentage  
1<sup>e</sup> Soort

Fig. 3. Invloed van de kali- en kalkgift op het percentage 1<sup>e</sup> soort, gemiddeld over de grondsoorten



Percentage Neusrot

Fig. 4. Invloed van de kali- en kalkgift op het percentage neusrot, gemiddeld over de grondsoorten



tabel 15. Percentage neusrot onder invloed van de grondsoort, kalktrappen en kalitrappen.

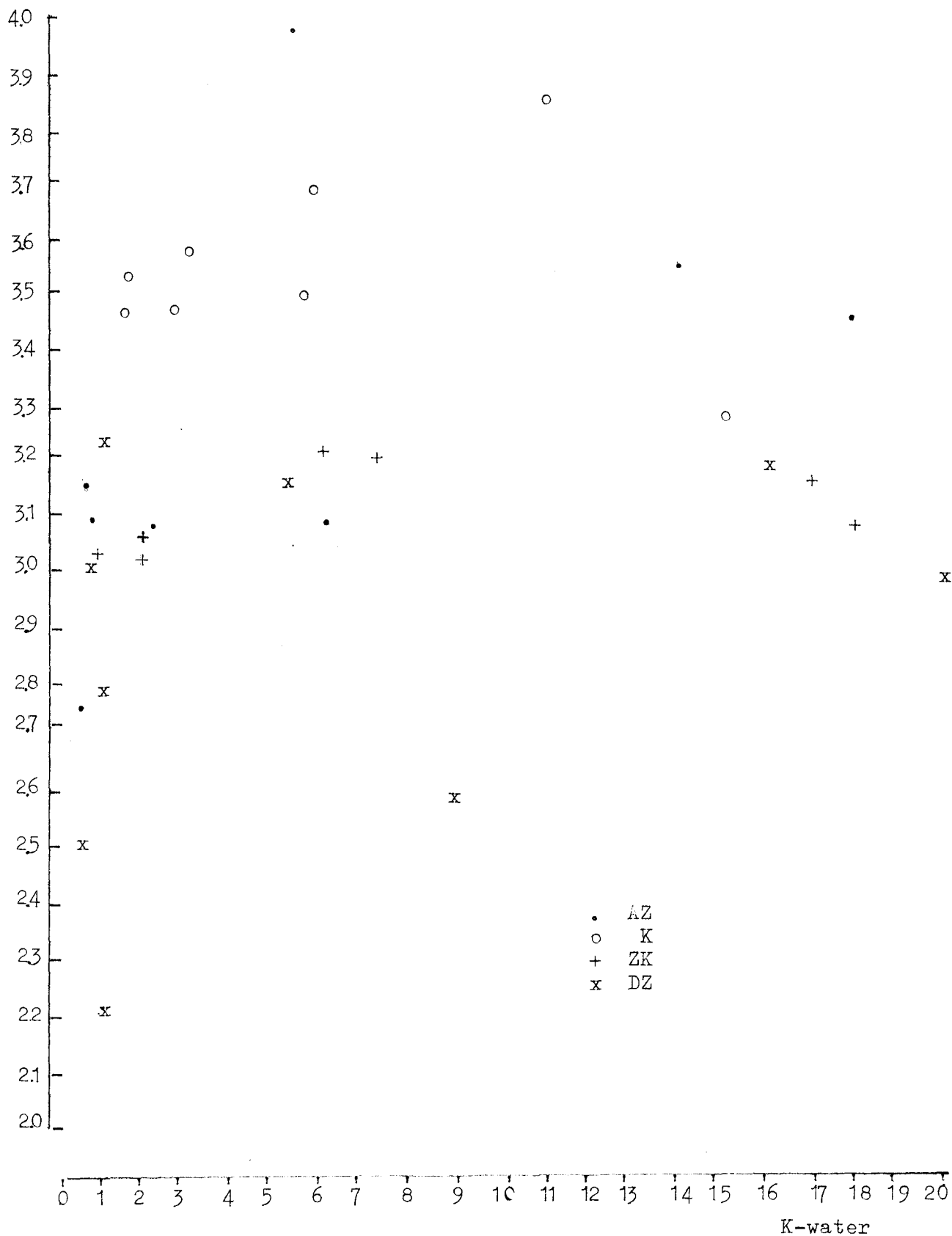
Grondsoort	Kalktrappen				Gem
	1	2	3	4	
AZ	1,74	0,38	0,78	0,68	0,83
DZ	7,56	1,72	0,66	1,65	2,36
ZK	3,75	1,24	1,67	0,87	1,74
K	1,44	1,56	1,34	0,02	0,87
Gem	3,24	1,17	1,08	0,63	1,40
Kali-trappen	Kalktrappen				Gem.
	1	2	3	4	
1	8,26	1,61	0,63	0,03	1,64
2	2,25	0,73	0,77	0,98	1,12
3	3,27	0,35	1,72	0,66	1,28
4	1,07	2,44	1,36	1,48	1,56
Gem.	3,24	1,17	1,08	0,63	1,40

Evenals bij het percentage 1<sup>e</sup> soort, werd ook hier een zeer betrouwbare interactie tussen de kali en kalktrappen gevonden. Uit de tabel blijkt dat de kalktrappen slechts dan een gunstige invloed uitoefenen op het percentage neusrot indien de grond een laag kaligehalte heeft. De gunstige werking van de kalibemesting is daarentegen alleen merkbaar bij voldoende lage pH van de grond. Figuur 4 geeft de interactie grafisch weer.

Figuur 2

Invloed van K-water op de opbrengst

kg per plant



### Conclusie

Bij sla die werd geteeld op verschillende grondsoorten bij variërende kali- en kalktrappen werden evenals in voorgaande jaren, de opbrengstverschillen voornamelijk veroorzaakt door het diluviaal zand.

Alleen op deze grondsoort werd een kalk- en fosfaatwerking waargenomen. Opvallend is echter dat de interactie (fosfaat/kalk) enkel op de overige grondsoorten voorkwam, waaruit we zouden kunnen concluderen dat deze interactie alleen optreedt in het optimale gebied. Voor de tomatenproef werden naast de vier bestaande kalktrappen nog vier kalitrappen aangelegd. Er werden enkel frappante resultaten verkregen. De algemeen bekende feiten dat een kalkbemesting het percentage neusrot doet dalen en dat een kalibemesting kwaliteitsverbeterend werkt, werden nog eens bevestigd. Daarnaast werd echter ook gevonden dat kalk — weliswaar bij een laag kaligehalte — kwaliteitsverminderend kan optreden. Verder dat bij een lage pH kali een gunstige invloed uitoefent op het percentage neusrot.

Literatuur

1. C.SONNEVELD  
De invloed van de kalkgift bij verschillende grondsoorten,  
teeltjaar 1964, getijpt 16 pp.
2. C.SONNEVELD  
De invloed van kalk en fosfaatgift bij verschillende grondsoorten,  
teeltjaar 1965, getijpt 13 pp.
3. C. SONNEVELD  
De invloed van kalk en fosfaatgift bij verschillende grondsoorten,  
teeltjaar 1966, getijpt 13 pp.



Plattegrond : Kalk-, fosfaatproeven sla  
Kali-, kalkproeven bij tomaat

K.P.Ca	K.P. Ca	K.P.Ca	K.P.Ca	K.P.Ca	K.P.Ca
96 A Z 3-2-4	80 Z K 1-1-1	64 Z K 3-2-1	48 A Z 3-1-2	32 K 2-2-3	16 K 1-1-4
95 K 4-1-1	79 D Z 2-2-4	63 K 1-2-4	47 Z K 4-1-4	31 K 3-1-2	15 Z K 3-2-3
94 D Z 4-1-4	78 A Z 4-2-3	62 A Z 2-1-1	46 K 2-1-1	30 A Z 3-2-2	14 D Z 3-1-3
93 K 1-2-2	77 K 3-1-2	61 K 3-1-2	45 D Z 3-2-1	29 Z K 4-1-4	13 A Z 4-1-1
92 A Z 2-1-3	76 Z K 4-2-2	60 A Z 4-2-3	44 Z K 2-2-2	28 D Z 1-1-1	12 D Z 2-2-2
91 D Z 1-2-3	75 A Z 1-1-4	59 D Z 2-2-2	43 D Z 1-1-3	27 Z K 1-2-1	11 A Z 1-2-4
90 Z K 2-1-2	74 D Z 3-1-3	58 Z K 1-1-3	42 A Z 1-2-4	26 D Z 4-2-4	10 Z K 2-1-2
89 Z K 3-2-1	73 K 2-2-1	57 D Z 4-1-4	41 K 4-2-3	25 A Z 2-1-3	9 K 4-2-1
88 K 2-2-3	72 K 1-2-4	56 D Z 2-2-4	40 D Z 3-2-3	24 K 1-2-2	8 A Z 3-1-4
87 Z K 4-2-4	71 A Z 2-1-1	55 A Z 4-2-1	39 Z K 2-2-4	23 A Z 4-2-3	7 Z K 4-2-2
86 A Z 4-2-1	70 D Z 1-2-1	54 D Z 4-1-2	38 K 4-2-1	22 D Z 2-1-4	6 Z K 1-1-3
85 A Z 1-1-2	69 ZK 2-1-4	53 A Z 2-1-3	37 K 2-1-3	21 Z K 3-1-1	5 A Z 2-2-1
84 D Z 3-1-1	68 A Z 3-2-2	52 K 3-1-4	36 A Z 3-1-4	20 Z K 2-2-4	4 D Z 1-2-3
83 Z K 1-1-3	67 K 4-1-3	51 Z K 1-1-1	35 A Z 1-2-2	19 D Z 3-2-1	3 K 3-2-4
82 K 3-1-4	66 D Z 4-1-2	50 K 1-2-2	34 Z K 4-1-2	18 A Z 1-1-2	2 D Z 4-1-2
81 D Z 2-2-2	65 Z K 3-2-3	49 Z K 3-2-3	33 D Z 1-1-1	17 K 4-1-3	1 K 2-1-1

Code grondsoort	Org. stof	Koolz. kalk	pH	IJzer	Al	NaCl	Gloeirest	N	P	K	Mg	Mn	
K	1-1	11,-	0,1	5,6	14,-	6,3	19	0,16	9,5	1,4	4,6	167	4,7
	1-2	11,-	0,1	6,2	9,9	3,8	18	0,15	9,5	0,8	3,6	172	4,3
	1-3	11,-	0,1	6,6	7,6	3,4	19	0,18	13,-	0,4	4,4	179	4,9
	1-4	11,-	0,3	7,1	6,1	2,6	20	0,18	13,-	0,6	4,7	177	4,3
	2-1	11,-	0,0	5,3	6,6	4,4	20	0,18	10,-	11,-	4,7	169	4,2
	2-2	11,-	0,1	5,9	4,3	3,0	22	0,20	12,-	12,-	4,2	166	3,9
	2-3	11,-	0,2	6,5	3,3	2,6	18	0,17	9,2	8,4	3,5	178	3,3
	2-4	11,-	0,4	6,8	2,6	2,0	19	0,18	9,8	8,4	4,3	182	4,1
AZ	1-1	4,9	0,0	5,4	3,3	4,0	8	0,08	5,8	4,6	2,4	45	2,5
	1-2	4,5	0,1	6,4	1,8	2,6	8	0,10	8,9	2,5	2,7	57	1,7
	1-3	4,4	0,1	6,7	1,9	2,6	7	0,11	8,3	2,1	2,8	53	1,5
	1-4	4,9	0,3	6,9	1,8	2,3	7	0,11	7,8	1,7	2,3	59	2,5
	2-1	4,2	0,1	5,2	1,3	2,7	9	0,15	9,2	20,-	4,9	46	3,0
	2-2	5,0	0,1	5,9	1,0	2,0	8	0,13	6,7	18,-	3,0	52	2,1
	2-3	4,6	0,2	6,2	1,0	1,9	8	0,13	8,3	18,-	3,3	54	1,4
	2-4	4,5	0,2	6,5	1,5	2,1	7	0,13	8,1	16,-	2,7	54	1,8
DZ	1-1	6,0	0,0	4,5	6,5	10,-	12	0,11	7,6	2,3	5,9	38	1,8
	1-2	6,4	0,2	6,0	6,0	10,-	12	0,13	8,0	0,8	3,4	48	1,1
	1-3	6,2	0,7	6,6	5,1	9,9	14	0,17	9,4	0,4	4,0	64	1,1
	1-4	6,2	0,9	6,9	3,9	8,7	13	0,17	9,8	0,4	4,0	74	1,3
	2-1	6,0	0,0	4,3	2,6	6,3	13	0,13	8,5	18,-	6,0	39	1,1
	2-2	6,1	0,2	5,8	1,9	5,2	13	0,13	6,6	8,4	3,0	48	0,8
	2-3	6,0	0,5	6,4	2,0	4,7	13	0,14	7,5	4,0	2,3	61	1,2
	2-4	6,1	0,8	6,4	1,8	4,6	13	0,17	8,1	3,1	2,4	66	0,9
ZK	1-1	2,6	0,0	5,6	3,5	4,8	6	0,08	5,6	4,6	5,2	44	4,2
	1-2	2,5	0,1	6,6	2,1	3,6	6	0,08	5,2	2,9	4,1	52	3,0
	1-3	2,4	0,2	6,9	1,9	3,0	4	0,08	4,8	2,5	4,2	55	3,3
	1-4	2,8	0,4	7,0	1,8	2,8	6	0,10	6,6	2,1	4,4	63	3,7
	2-1	2,7	0,0	5,4	1,1	3,3	6	0,10	6,6	16,-	4,8	52	5,8
	2-2	2,6	0,1	6,0	0,7	2,1	6	0,10	5,7	16,-	4,6	50	3,3
	2-3	2,7	0,2	6,6	0,7	1,8	6	0,11	4,0	11,-	4,5	56	3,5
	2-4	2,8	0,4	6,8	0,7	1,5	7	0,15	9,0	12,-	5,1	63	3,3

## Bijlage III

Volledig analyseverslag sla 19-4-1967

Code Grondsoort		Put no			Gemiddeld kropge- wicht per put		
K	1-1	1	46	95	224	213	174
	1-2	31	61	77	232	216	178
	1-3	17	37	67	178	182	170
	1-4	16	52	82	211	196	136
	2-1	9	38	73	242	228	188
	2-2	24	50	93	216	212	206
	2-3	32	41	88	218	219	187
	2-4	3	63	72	195	244	213
AZ	1-1	13	62	71	229	237	191
	1-2	18	48	85	219	213	180
	1-3	25	53	92	207	206	179
	1-4	8	36	75	231	203	215
	2-1	5	55	86	180	211	149
	2-2	30	35	68	238	192	187
	2-3	23	60	78	216	236	234
	2-4	11	42	96	224	212	200
DZ	1-1	28	33	84	122	138	68
	1-2	2	54	66	163	182	171
	1-3	14	43	74	133	155	144
	1-4	22	57	94	158	127	98
	2-1	19	45	70	144	175	128
	2-2	12	59	81	242	232	190
	2-3	4	40	91	246	192	196
	2-4	26	56	79	201	221	225
ZK	1-1	21	51	80	187	193	222
	1-2	10	34	90	248	204	192
	1-3	6	58	83	251	211	154
	1-4	29	47	69	230	235	183
	2-1	27	64	89	220	229	177
	2-2	7	44	76	210	245	188
	2-3	15	49	65	242	239	216
	2-4	20	39	87	210	209	164

## Analyseverslagen grondonderzoek tomaat

Volledig grondonderzoek dd. 15-7-1967

Code grond- % soort :   Org. Kali-Kalk stof		Koolzl. kalk	pH	IJzer	Al	NaCl	Gloei- rest	N	P	K	Mg	Mn	
K	1-2	12,-	0,1	6,0	4,4	3,3	26	0,12	0,5	10,-	1,6	160	4,8
	1-4	12,-	0,3	6,7	3,1	2,1	22	0,11	1,6	4,9	1,4	173	5,5
	2-1	12,-	0,0	5,5	12,-	5,8	20	0,10	1,3	4,7	2,9	152	5,9
	2-3	12,-	0,1	6,5	3,4	2,4	20	0,11	0,9	7,1	2,6	166	5,7
	3-2	12,-	0,1	6,1	8,8	3,9	18	0,13	1,9	1,2	5,6	155	5,1
	3-4	12,-	0,4	6,8	4,2	2,3	20	0,15	1,6	2,3	5,8	169	7,0
	4-1	12,-	0,0	5,3	8,8	5,5	23	0,20	0,9	5,8	16,-	148	5,0
	4-3	11,-	0,0	6,3	4,5	2,7	22	0,17	1,6	2,6	11,-	147	4,2
AZ	1-2	5,1	0,1	6,1	1,5	2,6	16	0,06	0,9	6,0	0,7	45	1,9
	1-4	5,2	0,4	6,9	1,1	1,8	13	0,07	0,5	6,4	0,6	57	2,1
	2-1	4,9	0,0	5,3	2,2	3,9	10	0,05	1,7	7,3	2,0	38	2,8
	2-3	5,2	0,2	6,8	1,6	2,3	13	0,07	0,5	3,0	0,8	58	2,8
	3-2	4,4	0,1	6,3	1,2	2,1	14	0,09	1,1	8,5	5,4	38	2,9
	3-4	4,9	0,3	7,1	1,2	1,8	11	0,08	0,5	5,3	6,2	49	3,7
	4-1	4,3	0,0	5,7	1,6	3,3	13	0,10	0,6	12,-	18,-	29	2,9
	4-3	5,2	0,2	6,4	0,9	1,8	13	0,12	0,5	11,-	14,-	44	2,0
DZ	1-1	6,2	0,0	4,6	3,2	7,4	18	0,07	1,1	9,0	1,1	36	0,8
	1-3	6,6	0,7	6,5	1,9	4,3	18	0,10	1,1	2,8	0,6	58	1,4
	2-2	6,3	0,2	6,2	2,0	4,5	20	0,11	1,7	6,5	1,1	48	0,9
	2-4	6,9	1,5	6,7	1,5	3,2	19	0,13	0,6	2,9	0,9	83	1,3
	3-1	6,4	0,0	4,6	2,8	6,7	13	0,08	1,2	13,-	8,9	36	0,7
	3-3	6,7	0,5	6,5	2,2	5,0	14	0,11	1,4	2,5	5,3	67	1,3
	4-2	6,2	0,1	6,1	4,0	8,4	20	0,17	2,2	1,3	21,-	50	0,8
	4-4	6,3	1,1	7,0	2,2	4,5	11	0,11	0,7	1,7	17,-	68	0,9
ZK	1-1	2,6	0,0	5,9	3,3	4,3	9	0,04	1,1	7,7	1,0	48	7,5
	1-3	3,0	0,3	7,1	2,0	2,8	13	0,06	0,8	3,0	0,9	58	6,6
	2-2	3,1	0,1	6,6	1,9	3,1	10	0,05	0,6	4,7	1,9	50	6,3
	2-4	3,3	0,4	7,1	0,9	1,6	9	0,07	1,0	6,2	2,0	66	5,2
	3-1	3,1	0,0	5,6	1,9	3,8	10	0,06	0,7	11,-	6,0	45	7,7
	3-3	3,1	0,2	6,7	0,8	1,7	13	0,09	0,6	9,4	7,2	57	4,9
	4-2	3,3	0,0	6,2	0,9	2,2	11	0,11	0,6	9,4	19,-	52	5,3
	4-4	3,2	0,4	6,8	1,0	2,0	11	0,11	0,8	4,3	17,-	60	5,1

## Oogstgegevens tomaat

Code	put no :			Tomaat in g per put			% 1 <sup>e</sup> soort			% neusrot		
K 1-2	93	50	24	5675	6635	8925	94,8	73,2	68,9	13,1	2,7	0,8
K 1-4	72	63	16	7920	7080	5855	90,5	47,6	74,2	0,0	0,0	0,0
K 2-1	73	46	1	7010	7580	6935	96,8	82,3	92,5	4,2	0,0	4,5
K 2-3	88	37	32	6850	6245	7825	99,2	55,6	69,1	6,4	0,0	0,0
K 3-2	77	61	31	6600	7255	7225	89,7	88,9	91,0	1,5	0,0	0,0
K 3-4	82	52	3	7160	7390	7685	97,9	74,8	82,3	0,7	0,0	0,0
K 4-1	95	38	9	5215	7245	7335	97,8	71,0	73,1	5,1	0,0	0,5
K 4-3	67	41	17	7760	7440	6985	100,-	77,4	94,7	4,4	0,0	5,1
AZ 1-2	85	35	18	5760	6360	6900	80,5	43,0	62,6	0,0	0,0	1,9
AZ 1-4	75	42	11	5715	5420	5480	69,6	42,6	40,2	0,8	0,0	0,0
AZ 2-1	71	62	5	7235	5355	5970	92,5	82,2	55,4	6,7	4,9	0,0
AZ 2-3	92	53	25	5730	7880	5020	78,8	49,5	70,1	7,2	0,0	0,0
AZ 3-2	68	48	30	6950	8095	7875	93,7	76,2	69,7	5,2	0,0	0,0
AZ 3-4	96	36	8	5995	6235	6380	86,3	74,5	58,2	9,0	1,0	0,0
AZ 4-1	86	55	13	6620	7030	7340	92,1	86,8	84,2	1,7	3,1	0,0
AZ 4-3	78	60	23	7510	5310	8645	87,4	91,9	88,9	2,4	1,1	0,0
DZ 1-1	70	33	28	5110	5350	5820	100,0	68,9	90,6	18,4	23,1	1,9
DZ 1-3	91	43	4	4575	5280	5240	90,2	40,2	59,4	6,2	0,0	0,0
DZ 2-2	81	59	12	6905	6450	6115	97,4	92,7	75,6	7,6	0,0	0,0
DZ 2-4	79	56	22	5040	6210	6975	99,0	78,5	90,0	7,4	0,0	2,4
DZ 3-1	84	45	19	5650	5420	4545	87,1	89,2	96,9	10,3	2,1	1,3
DZ 3-3	74	40	14	6545	6115	6380	98,8	92,1	63,7	5,4	0,0	0,0
DZ 4-2	66	54	2	4550	7370	6145	100,-	82,1	86,8	9,5	3,7	0,0
DZ 4-4	94	57	26	4485	6855	8015	93,6	73,4	97,1	7,0	0,5	0,0
ZK 1-1	80	51	27	4990	5850	5940	98,9	61,1	78,6	6,6	0,8	1,4
ZK 1-3	83	58	6	7155	5005	6085	85,4	64,7	39,2	1,5	1,0	0,0
ZK 2-2	90	44	10	5080	5985	7085	84,3	73,7	94,8	5,3	0,0	0,0
ZK 2-4	69	39	20	6605	4735	7170	96,2	87,3	90,8	0,0	2,7	0,0
ZK 3-1	89	64	21	6690	6265	6455	95,8	90,4	87,5	11,0	0,6	0,8
ZK 3-3	65	49	15	5385	6685	7230	100,-	95,7	79,7	9,3	5,8	0,0
ZK 4-2	76	34	7	6335	5495	6890	94,6	77,4	79,9	4,1	5,1	0,0
ZK 4-4	87	97	29	6235	5850	7015	92,7	87,4	89,0	8,1	0,0	1,1