

db

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
2
S
74

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

De invloed van de kalk- en de fosfaatgift bij verschillende grondsoorten,
(teeltjaar 1966).

door:

C.Sonneveld

Naaldwijk, 1967.

223 2718

2611 + 2614:16 ~~2614~~ + 4

Stamboek no. 1008.

A
2
S
74

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE HAALDWIJK

**De invloed van de kalk- en de fosfaatgift bij verschillende
grondsoorten.**

(teeltjaar 1966)

C. Sonneveld.

Inhoud

Deel

Proefopzet

Verloop van de proef

Watergift

Resultaten andijvie

Resultaten bonen

Resultaten sla

Grondonderzoek

**Het verband tussen de resultaten van het gewas
en het grondonderzoek**

Gewasonderzoek

Conclusies

Literatuur

Bijlagen.

Doel

Het vaststellen van de optimale pH voor verschillende gewassen en enkele grondsoorten en de afhankelijkheid van de fosfaatgift daarvan.

Proefopzet**a. grondsoort**

- as - oude duinsandgrond
- ds - diluviale bouwland sandgrond.
- sk - lichte zavelgrond van aluviale oorsprong
- k - jonge zeekleigrond

b. fosfaatgift

- 1 - geen fosfaat
- 2 - normale fosfaatgift

c. kalktrappen

- 1 - geen kalkgift
- 2 - 5 g s.bb per bak
- 3 - 25 g s.bb per bak
- 4 - 50 g s.bb per bak

Elk proefvak bestaat uit een betonnen bak van 125 l inhoud en met een oppervlakte van $0,25 \text{ m}^2$. In bijlage 1 is een plattegrond opgenomen. Voor nadere gegevens over de proefopzet wordt verwezen naar het eerste verslag van deze proef ¹⁾.

Verloop van de proef

In het najaar van 1965 is bij de grondsoorten sk, ds en k per bak 5 l turfmois gegeven. Daarna is de grond in de bakken uitgespoeld, door per bak 30 l water te geven. Deze hoeveelheid is in zes keer toegediend.

Op 9 februari 1966 werden vier monsters gestoken, waarvan de uitslag in tabel 1 is opgenomen.

behande- ling	oeg- stof	CaCO ₃	pH	Fe	Al	Beel	glr.	H	P	K	Mg	Mn
as 1-3	4,6	0,2	6,8	2,0	3,0	13	0,08	1,4	2,0	4,2	44	4,9
ds 1-3	7,0	0,3	6,2	5,0	>10,0	18	0,15	1,7	0,6	3,0	46	1,9
sk 1-3	2,9	0,3	6,6	2,4	3,8	11	0,12	1,1	2,3	5,8	53	5,4
k 1-3	12,8	0,2	6,2	13,4	5,0	21	0,20	5,2	0,2	4,9	189	6,1

Tabel 1. Resultaten van het grondonderzoek op 9 Februari

In tabel 2 is de bemesting vermeld, die aan het begin van het seizoen is toegediend.

dobbelmop 4%	tabel 5% a.b.b.											
behandeling	x 1 x	x 2 x	behandeling									k
			a x 1	a x 2	d x 1	d x 2	s x 1	s x 2	k x 1	k x 2	k	
as x x	-	10	x x 1	-	-	-	-	-	-	-	-	
ds x x	-	20	x x 2	20	85	20	85	20	85	20	57	
sk x x	-	10	x x 3	56	169	56	169	56	169	56	113	
k x x	-	30	x x 4	85	255	85	255	85	255	85	170	
alle behandelingen												
ammoniumstroot	15											
kalksalpeter	15											
bitterzout	15											

Tabel 2. De voortradsbemesting in grammen per bak op 15 Februari toegediend.

Zowel de fosfaat- als de kalkgift is enigzins aangepast aan de grondsoort. Het niveau van de fosfaattoestand en de pH van de grondsoorten verschilde aanmerkelijk ²⁾.

Na het toedienen van de bemesting is de grond gespit. De andijvie is op 22 maart gepoot; vijf planten per bak, ras Volhart no. 5. De ontwikkeling van dit gewas is goed geweest. Op 17 mei werd geoogst. Op 11 mei waren grondmonsters gestoken, waarvan in tabel 3 de uitslag is vermeld.

behandeling	NaCl	gkr	N	P	K
as 1-3	10	0,12	3,6	1,8	5,4
ds 1-3	16	0,22	15,0	0,4	12,2
nk 1-3	6	0,11	4,2	2,0	7,9
k 1-3	19	0,20	9,1	0,0	5,2

tabel 3. Resultaten van het grondonderzoek op 17 mei.

Zoals blijkt, is het stikstof- en het kaligehalte van grondsoort ds belangrijk hoger dan van de andere grondsoorten. Voor de bonen werd de in tabel 4 vermelde bemesting doorgespit.

behandeling x 2 x	alle behandelingen
20 g dubbelsuper 46%	5 g ammoniumnitraat 15 g kalisalpeter 10 g bitterzout

tabel 4. De bemesting voor de bonen op 24 mei gegeven in grammen per bak.

Op 26 mei zijn de bonen gesaaid. Per bak vier groepjes van 2 bonen van het ras Prelude. De ontwikkeling van het gewas is zeer goed geweest. Op 30 juni zijn grondmonsters (vier) gestoken, waarvan in tabel 5 de uitslag is opgenomen.

behandeling	NaCl	glr	N	P	K
n s 1-3	11	0,11	3,2	2,0	6,4
d s 1-3	35	0,28	16,1	0,4	17,0
s k 1-3	15	0,14	6,6	1,9	10,6
k 1-3	25	0,22	9,1	0,2	6,6

tabel 5. De resultaten van het grondonderzoek op 30 juni.

Begin juli traden er verschillen in bladkleur op. Op 12 juli is een beoordeling hiervan gemaakt. In totaal is twee maal geoogst, namelijk op 21 juli en op 4 augustus. Bij de laatste datum is tevens het gewas opgeruimd.

Op 5 augustus zijn acht grondmonsters gestoken, waarvan de uitslag in tabel 6 is vermeld.

behandeling	NaCl	glr	N	P	K
as 1-3	15	0,09	1,1	2,1	4,3
as 2-3	16	0,12	1,2	6,0	4,1
ds 1-3	21	0,16	3,0	0,9	6,6
ds 2-3	21	0,15	1,6	2,4	4,8
sk 1-3	11	0,09	0,5	2,4	5,0
sk 2-3	15	0,12	0,1	5,0	4,6
k 1-3	29	0,15	2,6	1,0	3,3
k 2-3	29	0,16	1,4	2,8	3,3

tabel 6. De resultaten van het grondonderzoek op 5 augustus.

Op 15 augustus is de in tabel 7 vermelde bemesting gegeven en op 22 augustus deorgespit.

behandeling x.2.x	alle behandelingen
30 g dubbelsuper 46%	15 g ammoniumnitraat 15 g kalisalpeter 15 g bittersout

tabel 7. De bemesting voor de sla op 15 augustus toegediend.

Op 8 september is de sla gepeet. Per bak vier planten van het ras Blackpool. Begin oktober vertoonden de laagste kalktrappen een duidelijke afwijking in de groei. Het onderste blad bij deze behandelingen werd geel en de bladeren gingen recht overeind staat (tuiten). Enkele weken later werden ook verschillen tussen de fosfaattrappen zichtbaar. Vooral bij de grondsoort de waren deze duidelijk.

De sla werd op 24 oktober geoogst. Per behandeling werd een gewasmonster verzameld; van elke bak werden 2 kroppen genomen, zodat elk monster uit 6 kroppen was samengesteld. Op 2 december is per behandeling een grondmonster genomen. Uit elke bak werden hierbij vier stekken met een grondboer genomen.

Watergift

Het watergeven is steeds met de hand verricht. De hoeveelheid die per keer is gegeven is voor alle behandelingen zoveel mogelijk constant gehouden. Eén keer moest de watergift op de kleigrond worden aangepast. In tabel 8 zijn de hoeveelheden vermeld die tijdens de teelt zijn gegeven. Tussen de teelten werd de grond vochtig gehouden. Het water dat daarbij is gegeven, is niet meegerekend.

teelt	groeiperiode	l per bak
andijvie	22-5 tot 17-5	37,3 K. 40,3
bonen	26-5 tot 4-8	60,4
sla	8-9 tot 24-10	13,4

tabel 8. De hoeveelheid water in liters per bak gegeven.

Resultaten andijvie

Kroongewicht

Bij het oogsten van de andijvie werd het totale gewicht per vak vastgesteld. In de vakken 196 en 236 was één plant uitgevallen. Bij de verwerking werd hierop gecorrigeerd. In tabel 9 is een overzicht gegeven van de opbrengst. In bijlage 2 zijn de opbrengsten per vak vermeld.

b \ a	as	ds	nk	k	gem				
1	42,8	31,4	45,8	41,4	40,3				
2	41,6	35,3	44,6	45,8	41,8				
gem	42,2	33,4	45,2	43,6	41,1				
c \ a	as	ds	nk	k	gem	c \ b	1	2	gem
1	41,2	26,2	41,2	40,1	37,3	1	37,1	37,6	37,3
2	40,5	34,0	47,4	44,1	41,5	2	41,6	41,4	41,5
3	43,2	38,7	45,1	41,1	42,0	3	40,3	43,8	42,0
4	43,4	34,6	47,0	48,9	43,5	4	42,4	44,5	43,5
gem	42,2	33,4	45,2	43,6	41,1	gem	40,3	41,8	41,1

tabel 9. Gewicht van de andijvie in kg per 100 stuks.

De wiskundige verwerking gaf de volgende resultaten :

factoren	overschrijdingskans
a	< 0,01
b	0,19
c	< 0,01
ab	0,06
ac	0,06

Het opbrengstniveau van grondsoort ds is belangrijk lager dan van de andere grondsoorten (faktor a). De fosfaatgift (faktor b) had op de grondsoorten ds en k een gunstige invloed op de opbrengst (interactie ab).

De kalkgift (factor e) had een gunstige invloed op de opbrengst.
De optimale kalkgift is afhankelijk van de grondsoort (interactie ae).

Resultaten bonen

Bladkleur

Op 12 juli is de bladkleur van de bonen beoordeeld, omdat er wat chlorose optrad. De chlorose was over de gehele plant verspreid en had een tamelijk fijn patroon. Het deed het meeste denken aan mangaangebrek. Bij de beoordeling werd een cijferschaal gehanteerd van 0 tot 10. Een hoger cijfer duidt een donkerder bladkleur aan. In bijlage 2 zijn de cijfers opgenomen. En in tabel 10 zijn de gemiddelden voor de hoofdfactoren samengevat.

faktor a	bladkleur	faktor b	bladkleur	faktor c	bladkleur
as	4,7	1	5,3	1	5,2
ds	5,2	2	4,7	2	4,8
nk	3,8	-	-	3	5,2
k	6,2	-	-	4	4,8

tabel 10. Bladkleurbeoordeling van de bonen.

Zoals blijkt, is de bladkleur op de zavelgrond lichter en op de kleigrond donkerder dan normaal. De overige verschillen zijn gering.

Opbrengst

sijn

De bonen tweemaal geoogst, namelijk op 21 juli en 4 augustus. In bijlage 2 zijn de totaal opbrengsten per vak weergegeven. In tabel 11 is een overzicht gegeven. Tijdens de teelt zijn geen planten weggevallen; alleen zijn in enkele vakken wat planten bijgepoot op plaatsen, waar deze niet waren opgekomen.

b	a	as	ds	sk	k	gem				
1		1,20	0,99	1,14	1,20	1,13				
2		1,16	1,13	1,10	1,34	1,18				
gem		1,18	1,06	1,12	1,27	1,16				
							b			
c	a	as	ds	sk	k	gem	c	1	2	gem
1		1,23	1,00	1,12	1,33	1,17	1	1,18	1,16	1,17
2		1,10	1,09	1,11	1,18	1,12	2	1,12	1,12	1,12
3		1,16	1,08	1,10	1,34	1,17	3	1,11	1,23	1,17
4		1,23	1,07	1,15	1,25	1,17	4	1,12	1,22	1,17
gem		1,18	1,06	1,12	1,27	1,16	gem	1,13	1,18	1,16

tabel 11. De opbrengst van de bonen in kg per vak.

De wiskundige verwerking gaf de onderstaande uitkomst.

factoren	overschrijdingskans
a	< 0,01
b	0,10
ab	0,05

Het opbrengstniveau van de grondsoort ds was het laagst en van grondsoort k het hoogst (factor a). De fosfaatgift (factor b) had alleen invloed bij de grondsoorten ds en k (interactie ab).

Resultaten sla

Voor het oogsten van de sla is de randaantasting en de kropvorming beoordeeld. Bij de beoordeling werden cijfers gegeven van 0 - 10. Voor de randaantasting een hoger cijfer, naarmate de aantasting ernstiger was. Bij de beoordeling van de kropvorming een hoger cijfer naarmate de kropvorming sterker was. Een cijfer 5 duidt op een goede kropvorming; een lager cijfer op een te open krop en een hoger cijfer op een te vroege kropvorming (tuiten). De resultaten van de opbrengst en van de beoordeling zijn in bijlage 2 opgenomen.

Opbrengst

In tabel 12 is een overzicht gegeven van de opbrengst van de sla.

b	a	as	ds	sk	k	gem					
1		13,7	9,6	13,2	12,6	12,3					
2		13,9	11,7	14,6	14,2	13,6					
gem		13,8	10,7	13,8	13,4	12,9					
							e	b	1	2	gem
1		10,5	7,0	10,4	8,8	9,2	1		8,6	9,8	9,2
2		14,2	10,6	13,8	15,2	13,4	2		12,9	14,0	13,4
3		13,7	11,9	14,8	14,3	14,2	3		13,6	14,8	14,2
4		14,7	13,2	16,7	15,3	15,0	4		14,1	15,9	15,0
gem		13,8	10,7	13,9	13,4	12,9	gem		12,3	13,6	12,9

tabel 12. De opbrengst van de sla in kg per 100 stuks

De wiskundige verwerking gaf de onderstaande uitkomst :

factoren	overschrijdingskans
a	<0,01
b	<0,01
c	<0,01

Het opbrengstniveau van grondsoort ds was laag (factor a). De fosfaatgift heeft de opbrengst op alle grondsoorten gunstig beïnvloed (factor b). De kalkgift had eveneens een gunstige invloed op de opbrengst (factor c).

Rand

Bij het oogsten is de randaantasting van de sla beoordeeld. In tabel 13 zijn de resultaten voor de hoofdfactoren weergegeven.

a	rand	b	rand	c	rand
as	3,1	1	3,5	1	4,6
ds	2,9	2	3,9	2	4,1
sk	3,8	-	-	3	3,1
k	2,9	-	-	4	3,0

tabel 13. De randaantasting van de sla.

Bij de beoordeling werden cijfers gegeven van 0 - 10. Een hoger cijfer naarmate de aantasting ernstiger was. Het rand dat voorkwam, was voornamelijk het zogenoemde „normale“ rand.

Kropvorm

De resultaten van de beoordeling van de kropvorm zijn in tabel 14 samengevat voor de hoofdfactoren.

a	kropvorm	b	kropvorm	c	kropvorm
as	5,5	1	4,3	1	4,3
ds	3,5	2	4,6	2	4,4
sk	4,7	-	-	3	4,5
k	4,2	-	-	4	4,6

tabel 14. De kropvorm van de sla.

Grondonderzoek

Na de teelt is de grond per behandeling bemonsterd. Het monster werd samengesteld door uit elke herhaling een gelijk aantal stekken te verzamelen. In bijlage 5 zijn de resultaten van het onderzoek van de grondmonsters opgenomen.

Zout- en voedingstoestand

In tabel 15 zijn de resultaten van het grondonderzoek van de keukenzout-, gloeirest, stikstof en kalibepaling voor de hoofdfactoren weergegeven.

factoren	trappen	NaCl	glr.	N	K
a	as	18	0,14	5,3	6,6
	ds	32	0,23	11,7	10,3
	sk	19	0,16	6,8	8,5
	k	36	0,24	12,8	6,3
b	1	26	0,18	9,6	8,3
	2	27	0,20	8,6	7,5
c	1	25	0,18	9,1	8,4
	2	26	0,19	9,2	7,8
	3	27	0,21	9,5	8,1
	4	26	0,19	8,7	7,4

tabel 15.

/Overzicht van de zout- en voedingstoestand na afloop van de teelt.

Zoals blijkt komen alleen tussen de grondsoorten belangrijke verschillen voor tussen de uitkomsten.

PH

In tabel 16 is een overzicht gegeven van de uitkomsten van de pH-bepaling.

b \ a	as	ds	sk	k	gem				
1	6,4	5,9	6,4	6,3	6,3				
2	6,1	5,6	6,2	6,1	6,0				
gem	6,2	5,7	6,3	6,2	6,1				
e \ a	as	ds	sk	k	gem	e \ b	1	2	gem
1	5,3	4,3	5,5	5,4	5,1	1	5,2	5,0	5,1
2	6,2	5,8	6,2	6,2	6,1	2	6,2	6,0	6,1
3	6,6	6,3	6,6	6,5	6,5	3	6,7	6,3	6,5
4	6,8	6,5	6,9	6,9	6,8	4	6,9	6,6	6,8
gem	6,2	5,7	6,3	6,2	6,1	gem	6,3	6,0	6,1

tabel 16. De pH van de grond na de teelt.

De wiskundige verwerking gaf de volgende uitkomsten :

factoren	overschrijdingskans
a	< 0,01
b	< 0,01
c	< 0,01
ac	< 0,01

Bij grondsoort ds is de pH belangrijk lager dan bij de andere grondsoorten (faktor a). Door de fosfaatgift daalt de pH (faktor b). De pH stijgt onder invloed van de kalkgift (faktor c). Bij grondsoort ds is de stijging groter dan bij de andere grondsoorten (interactie ac), wat is te verklaren uit de grote kalkgift op deze grondsoort.

Koolzure kalk

In tabel 17 is een overzicht gegeven van de uitkomsten van de koolzurekalkbepaling.

b \ a	as	ds	sk	k	gem				
1	0,22	0,38	0,24	0,14	0,24				
2	0,20	0,32	0,20	0,18	0,22				
gem	0,21	0,35	0,22	0,16	0,23				
c \ a	as	ds	sk	k	gem	c \ b	1	2	gem
1	0,02	0,00	0,03	0,02	0,02	1	0,03	0,01	0,02
2	0,10	0,18	0,10	0,06	0,10	2	0,12	0,10	0,10
3	0,26	0,54	0,24	0,14	0,30	3	0,32	0,28	0,30
4	0,46	0,69	0,30	0,40	0,51	4	0,52	0,51	0,51
gem	0,21	0,35	0,22	0,16	0,23	gem	0,24	0,22	0,23

tabel 17. Het koolzure-kalkgehalte van de grond na de teelt

De wiskundige verwerking gaf de volgende uitkomsten :

factoren	overschrijdingkans
a	0,02
c	< 0,01
ac	0,18

Op grondsoort ds is het kalkgehalte wat hoger dan op de andere grondsoorten (faktor a). De invloed van de kalktrappen is duidelijk (faktor c). Bij grondsoort ds is de stijging onder invloed van de kalktrappen waarschijnlijk wat groter dan op de andere grondsoorten (interactie ac).

Fosfaat

In tabel 18 is een overzicht gegeven van de uitkomsten van de fosfaatbepaling.

fig. 1 De opbrengst van de andijvie en de pH van de grond van de grond

kg/100 stuks

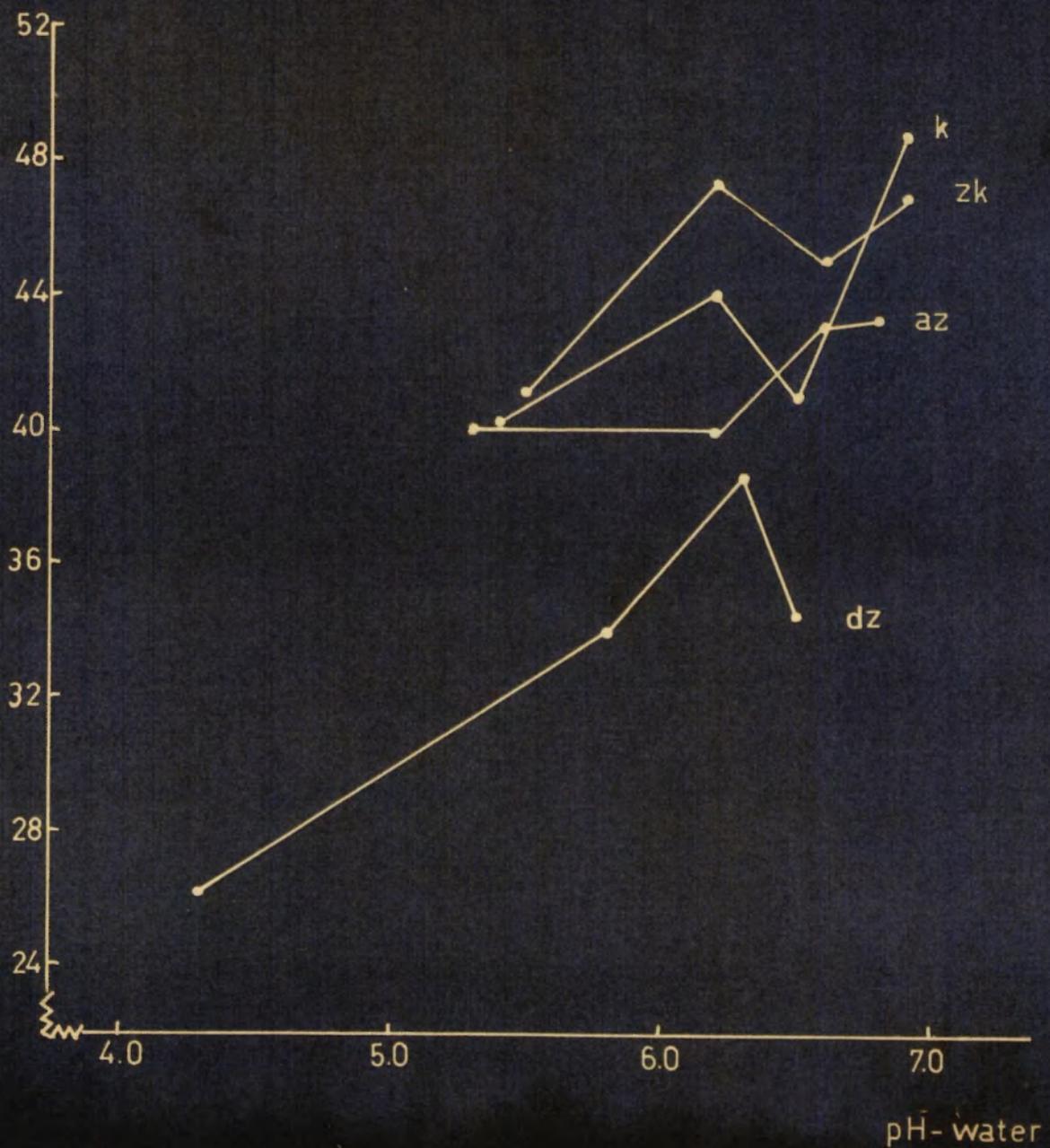


fig. 2 De opbrengst van de bonen en de pH van de grond van de grond

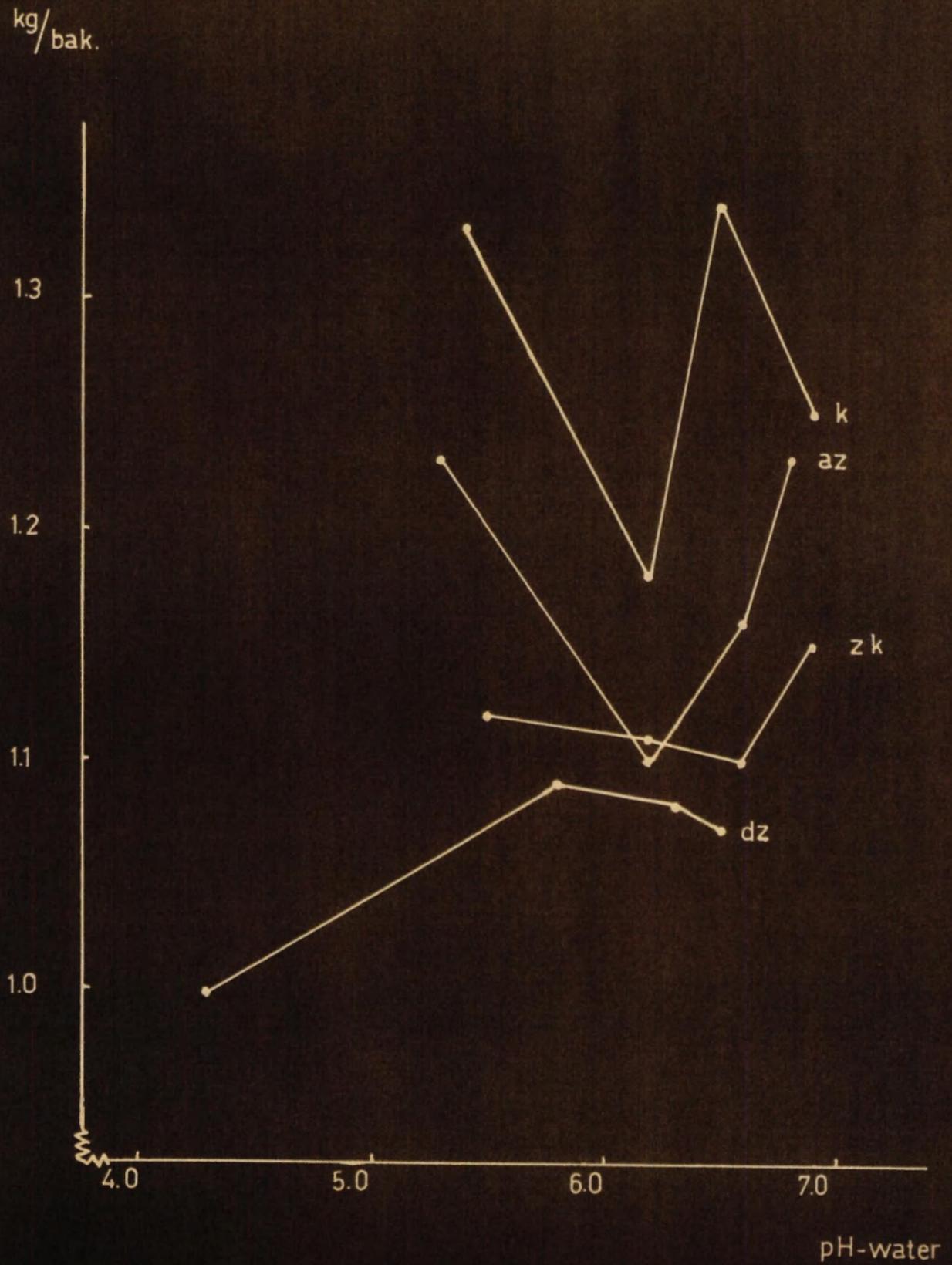
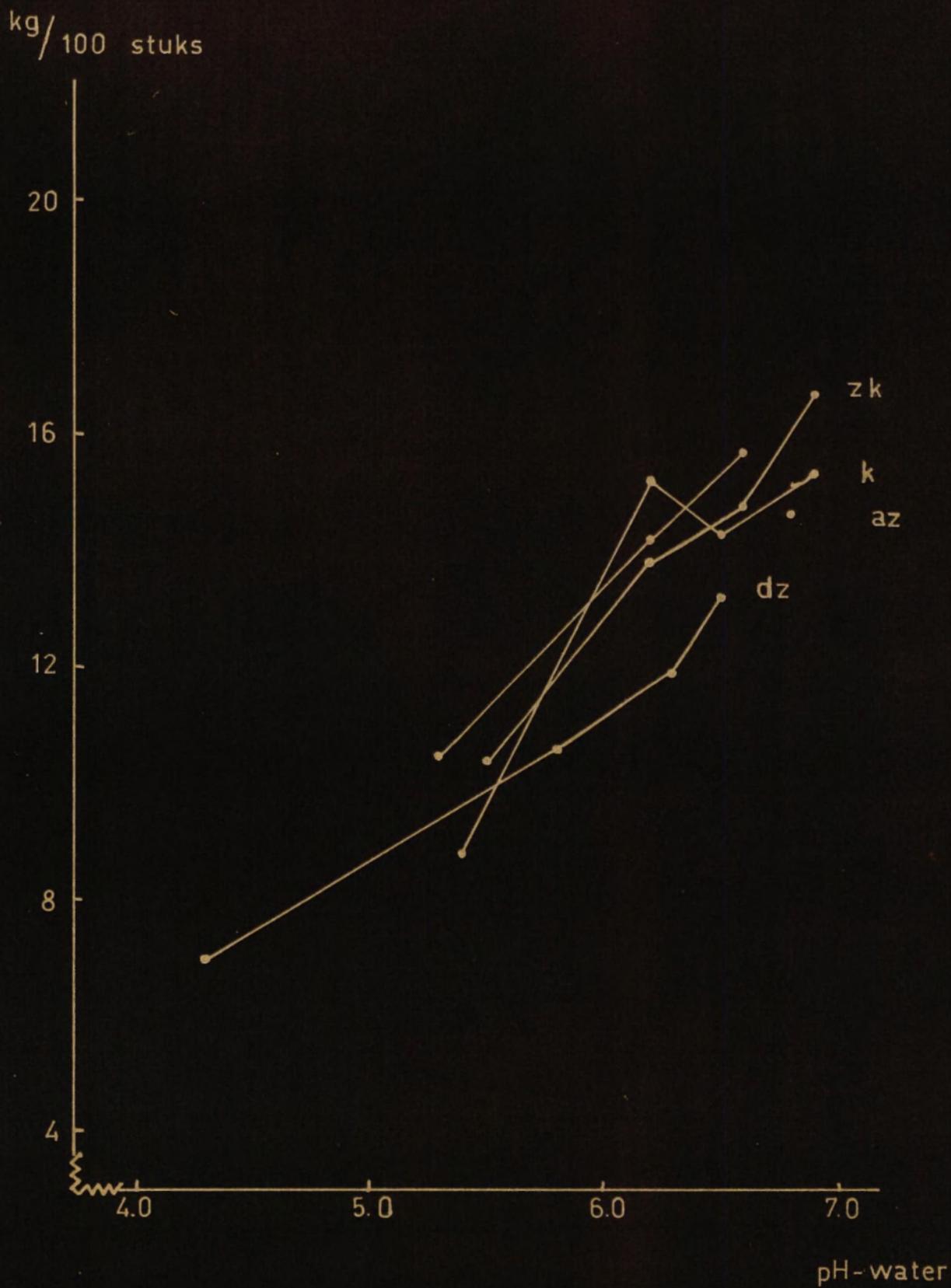


fig. 3 De opbrengst van sla en de pH van de grond



b \ a	as	ds	sk	k	gem				
1	2,6	1,5	2,8	0,6	1,9				
2	11,8	8,2	13,1	5,3	9,6				
gem	7,2	4,8	7,9	3,0	5,7				
						c \ b	1	2	gem
1	9,4	10,3	10,8	4,3	8,7	1	3,5	13,9	8,7
2	5,6	4,3	9,2	2,7	5,5	2	1,5	9,4	5,5
3	8,6	3,0	6,5	2,8	5,2	3	1,3	9,1	5,2
4	5,2	1,8	5,2	2,0	3,6	4	1,2	6,0	3,6
gem	7,2	4,8	7,9	3,0	5,7	gem	1,5	9,6	5,7

tabel 16. Het fosfaatgehalte van de grond na de teelt.

De wiskundige verwerking gaf de volgende resultaten :

faktoren	overschrijdingskans
a	< 0,01
b	< 0,01
c	< 0,01
ab	0,08
bc	0,13

Bij de grondsoorten ds en k is het fosfaatgehalte lager dan bij de andere grondsoorten (faktor a). De fosfaatgift (faktor b) heeft sterke invloed op het fosfaatgehalte van de grond; bij de grondsoorten as en sk is deze invloed groter dan bij de andere grondsoorten (interactie ab). De kalkgift (faktor c) had grote invloed op de uitkomst van de fosfaatbepaling; deze invloed was bij de behandelingen waar veel fosfaat was gegeven; belangrijk groter dan daar waar dit niet was gedaan (interactie bc).

Het verband tussen de resultaten van het gewas en het grondonderzoek

In de figuren 1, 2 en 3 is het verband weergegeven tussen de pH en de opbrengst van de gewassen.

Bij de aardjiveteelt wordt bij een pH boven 6,0 vrijwel geen opbrengstverhoging meer verkregen. Bij de bonenteelt is geen duidelijke reactie van de pH op de opbrengst aanwezig. De laagste pH op grond-

soort de is waarschijnlijk wel te laag geweest. De opbrengst van de herfstela werd zeer duidelijk door de pH beïnvloed. De optimale pH is blijkbaar nog niet geheel bereikt.

Gewasonderzoek

In de gewasmonsters die aan het einde van de slateelt zijn verzameld, zijn de volgende elementen bepaald :

Natrium (Na_2O) kalium (K_2O) calcium (CaO),
magnesium (MgO) fosfaat (P_2O_5) en stikstof (N), allen uitgedrukt
in procenten van de droge stof.

Nitraat (NO_3), uitgedrukt in procenten van de droge stof.

Mangaan (MnO) uitgedrukt in mg per gram droge stof.

Naast bovengenoemde elementen is ook het droge stofgehalte bepaald. Tussen de behandelingen waren geen systematische verschillen aanwezig. Gemiddeld was het droge stofgehalte 4,7% (gedroogd bij 105°C).

In bijlage 4 zijn de uitkomsten opgenomen. In tabel 19 is een overzicht gegeven voor de hoofdfactoren.

faktor	trappen	Na_2O	K_2O	CaO	MgO	P_2O_5	N	NO_3	MnO
a	aa	1,52	9,56	2,52	0,93	1,90	5,14	8,25	0,15
	da	1,54	9,40	2,52	0,90	1,57	5,03	7,66	0,22
	ak	1,59	10,20	2,51	0,96	1,78	5,24	8,71	0,18
	k	1,11	10,23	2,51	0,93	1,64	5,27	8,25	0,16
b	1	1,39	9,92	2,36	0,90	1,39	5,11	8,01	0,16
	2	1,49	9,77	2,56	0,96	2,06	5,23	8,43	0,20
c	1	1,59	9,07	2,39	0,93	1,72	4,94	7,18	0,41
	2	1,43	9,92	2,54	0,94	1,75	5,23	8,35	0,15
	3	1,35	10,17	2,49	0,92	1,74	5,29	8,66	0,09
	4	1,59	10,23	2,42	0,93	1,69	5,22	8,69	0,06
gem	-	1,44	9,85	2,46	0,93	1,72	5,17	8,22	0,18

tabel 19

De resultaten van het gewasonderzoek.

Gehalten uitgedrukt in procenten; mangaan echter in mg per gram.

De resultaten van de wiskundige verwerking zijn opgenomen in tabel 20.

faktoren	Na ₂ O	K ₂ O	CaO	MgO	P ₂ O ₅	N	NO ₃	MnO
a	<0,01	0,04	<0,01	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
b	<0,01	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	<0,01
c	<0,01	<0,01	0,04	-	-	<0,01	<0,01	<0,01
ab	-	-	-	-	0,20	-	-	0,03
ac	-	-	-	0,20	-	-	-	<0,01
bc	0,19	-	0,06	-	-	0,05	-	-

tabel 20.

De resultaten van de wiskundige verwerking van de uitkomsten van het gewasonderzoek.

Op de kleigrond is de natriumopname wat geringer geweest (faktor a). De fosfaatgift heeft de natriumopname bevorderd (faktor b) en de kalkgift heeft deze verminderd (faktor c).

Op de zavelgrond en de kleigrond is de kaliopname wat groter geweest dan op de andere grondsoorten (faktor a). De kali-opname werd bevorderd door de kalkgift (faktor c).

De calciumopname was op grondsoort ds geringer dan op de andere grondsoorten (faktor a). Door de fosfaatgift werd de calciumopname bevorderd (faktor b); dit was bij de lage kalkgiften sterker het geval dan bij de hoge kalkgiften (faktor c en interactie bc).

De magnesiumopname werd alleen betrouwbaar beïnvloed door de fosfaatgift (faktor b).

De fosfaatopname op de verschillende grondsoorten liep vrij sterk uiteen (faktor a). De fosfaatgift had grote invloed op de opname van fosfaat (faktor b).

Op zavel en de kleigrond was de stikstofopname groter dan op de andere grondsoorten (faktor a). De fosfaatgift bevorderde de stikstofopname (faktor b). Bij de laagste kalktrap was het stikstofgehalte lager dan bij de hogere kalktrappen (faktor c).

De mangaanopname was op grondsoort ds groter dan op de andere grondsoorten (faktor a). De fosfaatgift heeft de mangaanopname bevordert (faktor b); vooral op grondsoort ds (interactie ab). Het mangaangehalte in het gewas daalde bij de grotere kalkgift (faktor c); op grondsoort ds daalde het gehalte minder snel dan op de andere grondsoorten (interactie ac).

Conclusies

In een proef werden twee fosfaatgiften en vier kalktrappen bij verschillende grondsoorten vergeleken. Dit jaar werden andijvie, bonen en sla geteeld. De opbrengst van de andijvie werd door de kalkgift gunstig beïnvloed en op enkele grondsoorten ook door de fosfaatgift. Bij de bonen had alleen de fosfaatgift op enkele grondsoorten een gunstige invloed. Bij de slateelt was een grote invloed van de kalkgift aanwezig, terwijl voorts ook de fosfaatgift van invloed bleek te zijn op de opbrengst.

Bij het grondonderzoek na afloop van de teelt was de pH gemiddeld over de grondsoorten 5,1 bij de laagste kalktrap en 6,8 bij de hoogste kalktrap. Het fosfaatgehalte was door de fosfaatgift gestegen van gemiddeld 1,9 naar 9,6. Voorts bleek ook de kalkgift belangrijke invloed te hebben op het fosfaatsijfer.

Bij het gewasonderzoek van de sla werd naast een aantal voedings-elementen ook mangaan bepaald. De kalkgift had vooral grote invloed op de mangaanopname. De fosfaatgift had vooral invloed op het fosfaatgehalte van het gewas.

LITERATUUR

- 1) De invloed van de kalkgift bij verschillende grondsoorten 1965.

G. Sonneveld

Intern verslag Proefstation Naaldwijk.

- 2) De invloed van de kalk- en fosfaatgift bij verschillende grondsoorten 1966.

G. Sonneveld

Intern verslag Proefstation Naaldwijk.

FLATTEGROND Afdeling B 11

Bijlage 1

240	224	208	192	176	160
A Z	Z K	Z K	A Z	K	K
2-4	1-1	2-1	1-2	2-3	1-4
239	223	207	191	175	159
K	D Z	K	Z K	K	Z K
1-1	2-4	2-4	1-4	1-2	2-3
238	222	206	190	174	158
D Z	A Z	A Z	K	A Z	D Z
1-4	2-3	1-1	1-1	2-2	1-3
237	221	205	189	173	157
K	K	K	D Z	Z K	A Z
2-2	1-2	1-2	2-1	1-4	1-1
236	220	204	188	172	156
A Z	Z K	A Z	Z K	D Z	D Z
1-3	2-2	2-3	2-2	1-1	2-2
235	219	203	187	171	155
D Z	A Z	D Z	D Z	Z K	A Z
2-3	1-4	2-2	1-3	2-1	2-4
234	218	202	186	170	154
Z K	D Z	Z K	A Z	D Z	Z K
1-2	1-3	1-3	2-4	2-4	1-2
233	217	201	185	169	153
Z K	K	D Z	K	A Z	K
2-1	2-1	1-4	2-3	1-3	2-1
232	216	200	184	168	152
K	K	D Z	D Z	K	A Z
2-3	2-4	2-4	2-3	2-2	1-4
231	215	199	183	167	151
Z K	A Z	A Z	Z K	A Z	Z K
2-4	1-1	2-1	2-4	2-3	2-2
230	214	198	182	166	150
A Z	D Z	D Z	K	D Z	Z K
2-1	2-1	1-2	2-1	1-4	1-3
229	213	197	181	165	149
A Z	Z K	A Z	K	Z K	A Z
1-2	1-4	1-3	1-3	1-1	2-1
228	212	196	180	164	148
D Z	A Z	K	A Z	Z K	D Z
1-1	2-2	1-4	1-4	2-4	2-3
227	211	195	179	163	147
Z K	K	Z K	A Z	D Z	K
1-3	1-3	1-1	2-2	2-1	2-4
226	210	194	178	162	146
K	D Z	K	Z K	A Z	D Z
1-4	1-2	2-2	1-2	1-2	1-2
225	209	193	177	161	145
D Z	Z K	Z K	D Z	K	K
2-2	2-3	2-3	1-1	1-3	1-1

Bijlage 2

OOGSTGEGEVENS

behandeling	bak nr.	andijvie in g per vak	bonen in g		bonen bladkleur		sla in g per stuk		sla randaantasting				sla kropvorm				
				per bak													
az 1-1	157-206-215	2320-2140-1980	6440	1155-1445-1340	3940	5 - 4 - 4	13	80-110-116	306	9	6	7	22	8	7	7	22
az 1-2	162-192-229	2090-2360-1710	6160	1135-1080-1415	3630	3 - 4 - 6	13	127-161-148	436	6	6	6	18	5	5	5	15
az 1-3	169-197-236	1960-1980-2480	6420	980-1275-1085	3340	5 - 6 - 6	17	130-174-154	458	4	5	3	12	6	5	5	16
az 1-4	152-180-219	2120-2090-2440	6650	1095-1165-1220	3480	5 - 6 - 4	15	124-159-162	455	3	5	2	10	5	5	5	15
az 2-1	149-199-230	1720-220-2150	6070	960-1085-1415	3460	5 - 5 - 5	15	60-129-133	322	2	4	9	15	7	4	7	18
az 2-2	174-179-212	2240-1690-2060	5990	915-1360- 712	2987	5 - 5 - 3	13	138-126-155	419	10	8	3	21	6	5	5	16
az 2-3	167-204-222	1940-2260-2330	6530	1082-1320-1215	3617	5 - 5 - 4	14	144-162-178	484	5	1	6	12	5	4	5	14
az 2-4	155-186-240	1550-2550-2270	6370	1135-1180-1565	3880	4 - 4 - 4	12	133-145-161	439	3	5	5	13	5	5	5	15
dz 1-1	172-177-228	1110-1360-1170	3640	750-1290-1025	3065	6 - 7 - 6	19	62- 80- 68	210	5	2	2	9	2	3	2	7
dz 1-2	146-198-210	1620-1840-1810	5270	800-1030-1180	3010	5 - 4 - 6	15	76-118- 96	290	0	2	2	4	2	3	3	8
dz 1-3	158-187-218	1510-1820-1850	5180	970- 847-1045	2862	4 - 7 - 6	17	99-113- 86	298	1	2	2	5	3	4	2	9
dz 1-4	166-201-238	1410-1640-1720	4770	810-1060-1025	2895	6 - 4 - 5	15	124-104-131	359	4	3	1	8	5	3	3	11
dz 2-1	163-189-214	1450-1600-1180	4230	705-1085-1125	2915	6 - 5 - 5	16	54- 76- 80	210	5	8	5	18	1	4	3	8
dz 2-2	156-203-225	1130-1880-1930	4940	1150-1040-1325	3515	5 - 4 - 5	14	98-135-116	349	4	3	3	10	3	4	4	11
dz 2-3	148-184-235	1600-2910-1920	6430	1095-1310-1225	3630	6 - 4 - 5	15	114-152-151	417	4	4	3	11	7	5	5	17
dz 2-4	170-200-223	1610-1880-2110	5600	1160-1125-1260	3545	3 - 5 - 7	15	139-161-130	430	2	2	1	5	5	4	3	12
zk 1-1	165-195-224	2310-1980-2030	6320	1090-1175-1295	3560	5 - 5 - 3	13	84- 90-102	276	7	5	4	16	8	3	3	14
zk 1-2	154-178-234	2200-2380-2610	7190	1015-1115-1235	3365	5 - 3 - 5	13	133-139-128	400	3	6	3	12	5	5	4	14
zk 1-3	150-202-227	2000-2380-2410	6790	925-1065-1210	3200	6 - 5 - 4	15	145-160-150	455	4	4	3	11	5	5	5	15
zk 1-4	173-191-213	2340-2420-2390	7150	1315-1030-1180	3525	3 - 3 - 3	9	124-165-165	454	2	6	1	9	4	5	5	14
zk 2-1	171-208-233	1700-2040-2310	6050	1050- 900-1185	3135	2 - 3 - 4	9	105-136-108	349	4	1	4	9	6	4	3	13
zk 2-2	151-188-220	2330-2590-2100	7020	910-1235-1135	3280	6 - 3 - 4	13	124-146-156	426	5	5	3	13	6	4	5	15
zk 2-3	159-193-209	2110-2280-2350	6740	980-1095-1305	3380	2 - 4 - 4	10	143-153-136	432	5	1	2	8	4	4	4	12
zk 2-4	164-183-231	2000-2310-2630	6940	927-1205-1235	3367	1 - 5 - 4	10	163-201-184	548	8	5	1	14	5	5	5	15
k 1-1	145-190-239	2110-1730-2000	5840	930-1245-1375	3550	6 - 7 - 8	21	36- 88-114	238	0	6	1	7	1	4	3	8
k 1-2	175-205-221	1740-2400-2200	6340	1285-1005-1155	3445	5 - 5 - 5	15	135-165-125	425	5	2	3	10	5	5	4	14
k 1-3	161-181-211	2020-2160-1590	5770	1470-1210-1200	3880	8 - 7 - 6	21	118-159-138	415	2	3	2	7	3	5	4	12
k 1-4	160-196-226	1920-2090-2870	6880	1270-1040-1280	3590	8 - 6 - 8	22	136-155-139	430	1	2	4	7	4	4	5	13
k 2-1	153-182-217	2090-2200-1910	6200	1225-1265-1920	4410	6 - 7 - 5	18	103- 95- 94	292	4	6	4	14	7	4	3	14
k 2-2	168-194-237	2010-2370-2520	6900	1080-1195-1340	3615	6 - 6 - 6	18	169-141-174	484	5	3	2	10	5	4	4	13
k 2-3	176-185-232	2380-1940-2240	6560	1420-1290-1475	4185	5 - 5 - 5	15	128-176-141	445	2	5	2	9	4	5	4	13
k 2-4	147-207-216	2580-2710-2510	7800	1165-1275-1440	3880	6 - 6 - 6	18	149-197-140	486	0	2	4	6	5	5	5	15

Resultaten grondonderzoek

behandeling	% CaCO ₃	pH	NaCl	gloei-rest	N	P	K
as 1-1	0,03	5,4	17	0,11	4,8	5,2	6,7
1-2	0,08	6,4	18	0,12	5,5	1,5	6,1
1-3	0,21	6,8	16	0,12	5,3	2,2	6,4
1-4	0,54	7,0	18	0,13	5,0	1,7	7,1
2-1	0,01	5,2	18	0,14	6,2	13,5	8,1
2-2	0,11	6,1	17	0,15	5,5	9,8	6,1
2-3	0,32	6,4	21	0,18	5,8	14,9	6,8
2-4	0,38	6,6	19	0,14	4,0	8,8	5,3
as 1-1	0,01	4,4	26	0,18	9,9	3,5	9,4
1-2	0,22	6,0	29	0,23	14,3	1,6	13,5
1-3	0,68	6,6	35	0,26	13,8	0,4	12,2
1-4	0,63	6,6	34	0,27	13,3	0,4	11,7
2-1	0,00	4,2	34	0,21	11,8	17,1	11,8
2-2	0,13	5,6	35	0,21	9,8	7,0	8,6
2-3	0,40	6,0	32	0,24	10,2	5,5	8,4
2-4	0,75	6,4	32	0,23	10,2	3,3	7,0
ak 1-1	0,03	5,6	16	0,12	5,6	4,2	8,3
1-2	0,13	6,3	19	0,15	6,7	2,4	7,7
1-3	0,25	6,8	20	0,16	7,8	2,2	8,9
1-4	0,54	7,0	17	0,15	6,3	2,4	8,2
2-1	0,03	5,4	18	0,16	7,4	17,4	8,4
2-2	0,06	6,0	18	0,16	6,6	16,0	9,0
2-3	0,24	6,5	21	0,19	8,5	10,8	9,2
2-4	0,45	6,8	20	0,17	5,3	8,1	8,0
k 1-1	0,04	5,5	40	0,27	14,7	1,1	7,6
1-2	0,03	6,2	34	0,22	12,6	0,6	6,1
1-3	0,12	6,6	32	0,22	12,1	0,4	6,2
1-4	0,35	7,0	37	0,22	15,3	0,4	6,3
2-1	0,00	5,2	34	0,24	12,2	7,5	6,9
2-2	0,08	6,1	38	0,27	12,5	4,8	5,2
2-3	0,17	6,4	36	0,28	12,7	5,3	6,6
2-4	0,46	6,8	34	0,24	9,7	3,7	5,1

Bijlage 4

Resultaten van het gewasonderzoek

behandeling	Na ₂ O %	K ₂ O %	CaO %	MgO %	P ₂ O ₅ %	N %	NO ₃ %	MnO mg/g
as 1-1	1,61	8,64	2,22	0,84	1,73	4,76	6,19	0,34
1-2	1,40	9,61	2,44	0,95	1,57	5,30	8,59	0,08
1-3	1,43	9,29	2,52	0,94	1,54	5,25	8,81	0,05
1-4	1,44	10,66	2,40	0,91	1,39	5,09	9,27	0,06
2-1	1,70	9,31	2,70	0,97	2,12	4,96	7,03	0,34
2-2	1,67	9,10	2,70	0,95	2,21	5,17	8,49	0,16
2-3	1,52	10,14	2,63	0,96	2,25	5,42	9,15	0,09
2-4	1,41	9,72	2,53	0,94	2,42	5,21	8,48	0,11
as 1-1	1,66	8,57	2,20	0,92	1,24	4,91	7,35	0,40
1-2	1,41	10,14	2,13	0,83	1,17	5,04	7,35	0,17
1-3	1,33	9,97	2,27	0,77	1,11	4,96	8,09	0,11
1-4	1,57	9,75	2,25	0,89	1,10	4,98	6,81	0,04
2-1	1,79	7,47	2,46	1,03	2,02	4,87	7,50	0,51
2-2	1,56	9,20	2,37	0,85	1,90	5,01	7,58	0,26
2-3	1,46	9,89	2,50	0,96	2,12	5,14	8,11	0,16
2-4	1,51	10,22	2,32	0,95	1,88	5,33	8,51	0,09
ak 1-1	1,66	9,40	2,21	0,88	1,52	4,87	7,23	0,45
1-2	1,51	10,33	2,61	0,95	1,54	5,32	8,93	0,11
1-3	1,48	10,65	2,58	0,93	1,60	5,28	8,65	0,06
1-4	1,52	10,31	2,42	0,93	1,33	5,18	9,32	0,07
2-1	1,77	10,10	2,58	1,02	2,12	5,16	8,15	0,45
2-2	1,69	10,56	2,82	1,08	2,20	5,29	9,10	0,15
2-3	1,42	9,95	2,39	0,90	1,97	5,44	8,82	0,09
2-4	1,67	10,33	2,44	0,98	1,97	5,34	9,48	0,07
k 1-1	1,22	9,31	2,16	0,88	1,20	4,90	6,71	0,39
1-2	1,06	10,15	2,53	0,96	1,37	5,32	8,16	0,13
1-3	1,04	11,20	2,33	0,96	1,38	5,34	8,47	0,06
1-4	0,96	10,82	2,40	0,87	1,41	5,21	8,17	0,04
2-1	1,29	9,79	2,58	0,88	1,82	5,10	7,29	0,39
2-2	1,17	10,25	2,64	0,98	2,01	5,38	8,62	0,15
2-3	1,10	10,27	2,70	0,93	1,91	5,47	9,15	0,11
2-4	1,07	10,04	2,61	0,97	1,99	5,43	9,48	0,04