

D

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

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

A
2
S
74

De invloed van zoutgietwater bij teelten onder glas, 1967.

door:
C. Sonneveld.

A
2
S
74

2619 + 3320 : 16 + 53

Stamboek nr. 6306
1625

Naaldwijk. 01740 - 6541

Sonneveld 01745 - 3417

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

De invloed van zout gietwater bij teelten onder glas.

(teeltjaar 1967)

mei 1968.

C. Sonneveld

I n h o u d :

Doel

Proefopzet

Teeltverloop

Bemesting en voedingstoestand

Water en zout

Resultaten voorjaarssla

Resultaten tomaten

Resultaten herfstsla

Onderzoek grondwater

Grondonderzoek

Gewasonderzoek

**Correlaties tussen de resultaten van het grondonderzoek
en de opbrengst.**

Conclusies

Literatuur

Fotomateriaal

Bijlagen

Doel

Het vaststellen van de invloed van het zoutgehalte van het gietwater op de ontwikkeling van diverse gewassen.

Proefopzet

De volgende factoren zijn in de proef opgenomen :

- a. hoeveelheid zoutmengsel
 - 0 - geen
 - 1 - 670 mg per liter
 - 2 - 1340 mg per liter
- b. hoeveelheid keukenzout
 - 0 - geen
 - 1 - 500 mg per liter
 - 2 - 1000 mg per liter
- c. watergift
 - 0 - normaal gieten
 - 1 - $1\frac{1}{2}$ maal de hoeveelheid van normaal gieten
- d. bemestingsniveau
 - 0 - normaal
 - 1 - vrij hoog.

In de proef komen dus 36 verschillende behandelingen voor, die aangelegd zijn in twee herhalingen. Voor een verdere omschrijving van de proef wordt verwezen naar het eerste proefverslag ¹⁾. In bijlage 1 is de plattegrond opgenomen.

Het toedienen van de zouten en de samenstelling van het zoutmengsel heeft op dezelfde wijze plaats gevonden als in het eerste verslag is beschreven.

Teeltverloop

Na de herfst^{sla}teelt van vorig jaar is op 15 november 1966 begonnen met het stomen van de grond. Na een week was de gehele kas gestoomd. Voor het stomen was er per are 800 kg cacao-afvalkalk per are doorgespit. Dit in verband met de zure plekken die in de kas aanwezig waren.

Op 25 november werd de voorraadbemesting voor de sla gegeven, deze werd wat ingeregend, waarna de kas werd gefreesd. De sla werd gepoot tussen 27 en 29 december; een plant in perspot van het ras Rapide; 144 planten per vak. Eind januari was het verschil tussen

de zoute en niet zoute vakken duidelijk zichtbaar. In de zoute vakken minder groei en donkerder kleur. Half februari werd in de zoute vakken wat rand gevonden. Op 28 februari werd het gewas bemonsterd. Er werd per behandeling een monster samengesteld door uit elk vak twee kroppen te oogsten. Elk monster bestond dus uit vier kroppen. Het oogsten vond plaats tussen 28 februari en 6 maart. Steeds werden gehele kappen tegelijk geoogst. Per vak werden 20 kroppen geoogst volgens een vast schema, waarvan het gewicht werd bepaald. De randbeoordeling had reeds plaats gevonden op 27 februari.

Op 7 maart werd de bemesting voor de tomaten gegeven en op 10 maart werden de tomaten gepoot; 24 planten per vak van het ras Maascross. In het begin trad bij het beregenen van het gewas wat bladverbranding op in de vakken waar met zout water werd gegoten. Op 7 april werd de mate van aantasting beoordeeld. Op 18 mei werd de regenleiding naar beneden gebracht.

De vochttoestand werd onder controle gehouden met enkele tensiometers. De voedingstoestand werd regelmatig gecontroleerd door het steken van enkele grondmonsters. Afhankelijk van de uitkomst werd bijgemest ; dit vond steeds plaats via de regenleiding .

Op 26 mei werden alle vakken bemonsterd. De tomatenteelt werd op 31 juli beëindigd.

Tussen 10 augustus en 24 augustus werd de gehele proef uitgespoeld. Dit vond plaats met het water waaraan de gebruikelijke hoeveelheid zouten was toegevoegd.

De voorraadbemesting voor de sla werd op 24 augustus uitgestrooid. Deze werd wat ingeregend en doorgefreesd. De sla werd op 19 en 20 september gepoot; 132 planten per vak van het ras Deciso.

Op 16 oktober werd het eerste rand geconstateerd. Op 8 november werd dit beoordeeld. Het oogsten van de sla vond plaats op 14 november; per vak werden 20 kroppen gewogen.

Op 23 november werd per vak een monster gestoken voor onderzoek op zouttoestand.

Bemesting en voedingstoestand

In het teeltseizoen werd de grond van enkele vakken regelmatig bemonsterd en onderzocht. Hiervoor werden steeds dezelfde behandelingen bemonsterd. In tabel 1 is een overzicht gegeven van de resultaten.

eerste, gemiddelde over welke diepte 0-30

mg/100 g/droog z.A. eff.

Data teelt	Behandeling	NaCl	glr	N	P	K
13-1-'67 sla	1.1.0.0 ³⁰	30 ³⁰	0.15	4.0	3.3	9.2
	1.1.0.1 ³¹	30	0.22	7.5	2.4	15.2
	1.1.1.0 ³²	35	0.16	5.5	3.7	10.0
	1.1.1.1 ³³	33	0.18	5.8	3.5	14.8
3-3-'67 geen	1.1.0.0	31	0.13	3.0	3.7	6.7
	1.1.0.1	28 ³⁰	0.17	4.9	3.7	11.8
	1.1.1.0	34	0.14	4.1	4.2	7.4
	1.1.1.1	32 ³³	0.16	4.2	3.1	11.9
4-4-'67 tomaten	1.1.0.0	37	0.26	8.2	4.0	15.4
	1.1.0.1	35 ³⁶	0.32	13.4	4.0	28.2
	1.1.1.0	36 ³⁶	0.23	7.2	4.8	15.4
	1.1.1.1	37	0.31	11.7	4.8	28.2
3-5-'67 tomaten	1.1.0.0	47 ⁴⁸	0.26	6.6	3.7	13.6
	1.1.0.1	49	0.34	15.6	4.1	27.6
	1.1.1.0	46 ⁴⁵	0.24	5.8	4.3	13.8
	1.1.1.1	45	0.29	9.5	5.0	25.5
31-5-'67 tomaten	1.1.0.0	52 ⁵¹	0.26	10.2	3.8	13.5
	1.1.0.1	50	0.34	13.6	3.8	25.2
	1.1.1.0	54 ⁵²	0.27	8.6	5.0	12.8
	1.1.1.1	49	0.30	10.9	6.1	23.5
28-6-'67 tomaten	1.1.0.0	57 ⁵⁶	0.24	5.6	4.2	10.9
	1.1.0.1	54	0.31	9.0	4.6	19.5
	1.1.1.0	60 ⁵⁵	0.23	4.9	4.2	9.9
	1.1.1.1	49 ⁵⁵	0.27	6.8	5.4	18.7
25-9-'67 sla	1.1.0.0	44	0.18	5.5	4.6	10.6
	1.1.0.1	42	0.22	6.6	5.2	15.0
	1.1.1.0	51 ⁴⁸	0.20	6.4	5.2	10.0
	1.1.1.1	50	0.25	9.4	5.4	19.6
21-11-'67	1.1.0.0	46	0.18	3.4	4.4	7.2
	1.1.0.1	48	0.22	4.2	4.4	11.4
	1.1.1.0	52	0.19	2.6	4.1	7.1
	1.1.1.1	51	0.22	5.0	5.0	13.5

tabel 1. Overzicht van het verloop van de voedingstoestand

Het bijmesten tijdens de tomatenteelt werd steeds via de regenleiding uitgevoerd. De vakken die meer water kregen, hebben dus evenredig meer mest ontvangen. De grotere uitspoeling bij de hogere watergift werd dus min of meer gecompenseerd.

In tabel 2 is een overzicht gegeven van de bemesting die is gegeven.

data	Behandeling	bemesting	teelt
25-11-'66	x.x.x.0.	6 kg kalkammonsalpeter	sla
	x.x.x.1.	8 kg kalkammonsalpeter	vooraf
7-3-'67	x.x.x.0.	5 kg kalkammonsalpeter 7 kg superfosfaat 10 kg patentkali	tomaten vooraf
	x.x.x.1.	10 kg kalkammonsalpeter 7 kg superfosfaat 20 kg patentkali	
5-5-'67	x.x.0.x	2,8 kg 15-5-15-4	tomaten bijmesten
	x.x.1.x	4,2 kg 15-5-15-4	
16-5-'67	x.x.0.x	2,8 kg 15-5-15-4	
	x.x.1.x	4,2 kg 15-5-15-4	
30-5-'67	x.x.0.x	2,8 kg ammoniumnitraat	
	x.x.1.x	4,2 kg ammoniumnitraat	
6-7-'67	x.x.0.x	2,0 kg 15-5-15-4 0,8 kg ammoniumnitraat	
		3,0 kg 15-5-15-4	
	x.x.1.x	1,2 kg ammoniumnitraat	
24-8-'67	x.x.x.0	7 kg 12-10-18	sla
	x.x.x.1	14 kg 12-10-18	vooraf

tabel 2. De in de proef gegeven bemesting in kg per are.

Water en zout

Tijdens het teeltseizoen werden enkele malen monsters gestoken voor controle van de zouttoestand. De bemonsteringen van alle behandelingen tijdens de tomatenteelt en na de tweede slateelt worden besproken onder het hoofdstuk grondonderzoek.

In tabel 3 is een overzicht gegeven van de controle van de zouttoestand aan de hand van enkele behandelingen.

behandeling	21-2-'67		28-6-'67		9-8-'67		25-9-'67	
	NaCl	glr.	NaCl	glr.	NaCl	glr.	NaCl	glr.
0.0.0.0.	9	0.09	18	0.17	22	0.16	13	0.11
0.0.1.0	9	0.08	15	0.13	19	0.12	15	0.13
0.2.0.0	35	0.15	68	0.27	83	0.22	52	0.17
0.2.1.0	31	0.11	62	0.21	70	0.19	58	0.19
2.0.0.0	25	0.14	50	0.26	58	0.23	34	0.18
2.0.1.0	26	0.13	47	0.22	67	0.23	37	0.17
2.2.0.0	48	0.17	102	0.34	112	0.30	69	0.23
2.2.1.0	49	0.19	98	0.31	89	0.26	62	0.21

Tabel 3. Overzicht van de zouttoestand van de grond.

De vochttoestand van de grond werd gecontroleerd met behulp van vier tensiometers. De gemiddelde waarde van de tensiometerstand is opgenomen in tabel 4.

vak	behandeling	gemiddelde stand			afwijking
		sla	tomaten	sla	
17	1.0.0.0.	3.2	11.9	3.9	- 3
20	1.1.1.0	2.4	10.7	3.9	-
44	1.0.1.1	1.1	2.6	1.9	- 2
64	1.1.0.0	6.0	11.4	7.4	+ 3

Tabel 4. De gemiddelde tensiometerstand.

Indien de tensiometers in water werden geplaatst, stond de wijzer niet altijd op nul. Mogelijk moet deze afwijking worden gecorrigeerd. In de laatste kolom van tabel 4 is de afwijking opgenomen.

De stand van de tensiometer in vak 20 is tijdens de tomatenteelt gemiddeld belangrijk hoger dan verwacht mocht worden. Tijdelijk is de stand van deze meter zeer hoog geweest. Mogelijk stond deze op een wat droge plaats. Toen de regenleiding naar beneden was gebracht, werd de stand vergelijkbaar met vak 44.

In tabel 5 is de verbruikte hoeveelheid water per maand weergegeven, met het aantal m³ waarvoor zout aan de voorraadtanks werd toegevoegd.

maand	teelt	m ³ water	mm water	zout (m ³)
november '66	geen	11,4	9	11½
december '66	sla	11,4	9	11½
januari '67	sla	34,5	27	36
februari '67	sla	46,0	36	47½
maart '67	sla	11,5	9	11½
maart '67	tomaten	22,5	18	22½
april '67	tomaten	56,4	45	56½
mei '67	tomaten	115,3	91	119½
juni '67	tomaten	127,1	100	126
juli '67	tomaten	81,0	64	82½
augustus '67	doorspoelen	306,6	242	309
september '67	sla	24,4	19	24
oktober '67	sla	37,7	30	37½
november '67	sla	7,0	6	7½
	totaal	892,8	705	901½

Tabel 5. De verbruikte hoeveelheid water en de hoeveelheid zoutmengsel dat is toegevoegd.

Naast de hoeveelheid water die in tabel 5 is opgenomen is er een paar maal gebroesd in het teeltseizoen, waarvan 8 m³ water is verbruikt. Hiervoor werd dan leidingwater gebruikt.

De in tabel 5 vermelde hoeveelheden zijn gemiddeld over de trappen van de watergift. In tabel 6 zijn de hoeveelheden water voor de watergiften afzonderlijk per teelt berekend.

teelt	watergift	
	0	1
sla (voorjaar)	72	108
tomaten	254	382
doorspoelen	242	242
sla (herfst)	44	66
totaal	612	798

Tabel 6. De hoeveelheid water in mm bij de verschillende teelten per watergift.

In tabel 7 is de hoeveelheid keukenzout die verbruikt is per teelt weergegeven met de berekende concentratie.

teelt	kg NaCl	m ³ water	mg/l
sla (voorjaar)	56,9	117	486
tomaten	231,5	406½	570
doorspoelen	157,1	309	508
sla (herfst)	40,7	69	590
totaal	486,2	901½	539

Tabel 7. De verbruikte hoeveelheid keukenzout.

Zoals blijkt, is de hoeveelheid gedoseerd keukenzout bij de tomatenteelt wat hoog geweest, evenals bij de herfstslateelt. Bij deze laatste teelt kan de vrij hoge concentratie die berekend wordt ook een gevolg zijn van een afwijking van de schatting van de hoeveelheid keukenzout die nog aanwezig was na afloop van de teelt. Deze hoeveelheid is namelijk niet precies vast te stellen. Op de geringe hoeveelheid die verbruikt is, bij deze teelt kan dit vrij veel invloed hebben.

Ter controle op de toediening van het zoutmengsel aan de voorraadtanks, werd het water van deze tanks van tijd tot tijd bemonsterd en onderzocht op geleidingsvermogen. De resultaten zijn opgenomen in bijlage 2. In tabel 8 zijn de gemiddelden weergegeven.

oplossing	mmho (18°C)
0.0	0.77
1.0	1.63
2.0	2.43

tabel 8. Het gemiddelde geleidingsvermogen van het water in de voorraadtanks.

De waarde van deze uitkomsten stemt goed overeen met de te verwachten waarde (zie vorig verslag).

Naast de bepaling van het geleidingsvermogen werd om de twee maanden een ionenbalans van het leidingwater vastgesteld. De

uitkomsten zijn in bijlage 3 opgenomen. In tabel 9 zijn de gemiddelden weergegeven.

Kationen	mval	anionen	mval		
Na	2,99	Cl	3,56	SiO ₃ (mval)	0,47
K	0,12	SO ₄	1,28	Ca + Mg (mval)	5,62
Ca	4,77	NO ₃	0,06	N _{tot} (mval)	0,08
Mg	0,98	HCO ₃	2,93	P ₂ O ₅ (mg)	0,5
NH ₄	0,00			pH	8,05
som	8,86	som	7,83	E.C. 25°	0,83

tabel 9. Het gemiddelde van de uitkomsten van de chemische analyses van het leidingwater.

Het geleidingsvermogen is hoger dan de uitkomst in tabel 8. De meting is echter bij een hogere temperatuur verricht.

Resultaten (voorjaarssla)

De opbrengst van de sla is bepaald door per vak 20 kroppen te oogsten en te wegen. Voorts werd per vak het aantal kroppen geteld en het aantal gerande kroppen; hierbij werden twee zeer licht gerande kroppen als één geteld. Verder werd geen onderscheid gemaakt in de mate van aantasting. Het opgetreden rand was uitsluitend normaal rand. In bijlage 4 zijn de resultaten vermeld.

Opbrengst

In tabel 10 is een overzicht gegeven van de opbrengst van de sla.

a \ b	0	1	2	gem	a \ c	0	1	gem
0	25,6	24,6	24,9	25,0	0	25,2	24,8	25,0
1	23,6	25,3	23,4	24,1	1	24,1	24,1	24,1
2	25,4	22,8	22,8	23,7	2	23,0	24,4	23,7
gem	24,9	24,3	23,7	24,3	gem	24,1	24,5	24,3
a \ d	0	1	gem		b \ c	0	1	gem
0	25,3	24,8	25,0		0	24,9	24,8	24,9
1	24,4	23,8	24,1		1	23,9	24,6	24,3
2	23,8	23,6	23,7		2	23,5	23,9	23,7
gem	24,5	24,1	24,3		gem	24,1	24,5	24,3
b \ d	0	1	gem		c \ d	0	1	gem
0	24,8	24,9	24,9		0	24,2	24,0	24,1
1	24,6	23,9	24,3		1	24,7	24,2	24,5
2	24,0	23,4	23,7		gem	24,5	24,1	24,3
gem	24,5	24,1	24,3					

tabel 10. De opbrengst van de sla in kg per 100 stuks.

De wiskundige verwerking gaf de onderstaande uitkomsten :

factoren	overschrijdingskans
a	< 0,01
b	0,08
ac	0,09

De opbrengst van de sla werd nadelig beïnvloed door toediening van het zoutmengsel (faktor a); vooral daar waar normaal water werd gegeven (interactie ac). De keukenzouttoediening was eveneens nadelig (faktor b).

Aantal

In totaal werden 144 planten per vak gepoot. In tabel 11 is het aantal weggevallen planten voor de hoofdfactoren weergegeven.

faktor a	aantal	faktor b	aantal	faktor c	aantal	faktor d	aantal
0	8	0	5	0	14	0	8
1	9	1	10	1	7	1	13
2	4	2	6	-	-	-	-

tabel 11. Het totaal aantal weggevallen planten per behandeling.

Zoals blijkt, is de uitval zeer gering geweest.

Rand

In tabel 12 is een overzicht gegeven van het rand in de sla. De cijfers in deze tabel werden berekend uit het quotient van het aantal gerande kroppen en het totaal aantal aanwezige kroppen voor elke in de tabel voorkomende combinatie van behandelingen.

a \ b	0	1	2	gem	a \ c	0	1	gem
0	1,8	11,2	17,7	10,2	0	15,3	5,2	10,2
1	3,3	11,8	14,8	10,0	1	9,3	10,6	10,0
2	7,4	7,8	26,8	14,0	2	14,4	13,6	14,0
gem	4,2	10,3	19,8	11,4	gem	13,0	9,8	11,4
a \ d	0	1	gem		b \ c	0	1	gem
0	7,7	12,8	10,2		0	5,6	2,7	4,2
1	8,6	11,3	10,0		1	11,8	8,7	10,3
2	12,4	15,6	14,0		2	21,6	17,9	19,8
gem	9,5	13,3	11,4		gem	13,0	9,8	11,4
b \ d	0	1	gem		c \ d	0	1	gem
0	3,3	5,0	4,2		0	10,7	15,3	13,0
1	8,9	11,6	10,3		1	8,4	11,2	9,8
2	16,4	23,1	19,8		gem	9,5	13,3	11,4
gem	9,5	13,3	11,4					

tabel 12. Het percentage gerande kroppen bij de slateelt in het voorjaar.

De wiskundige verwerking gaf de volgende uitkomsten :

faktoren	overschrijdingskans
b	0,01
c	0,16
ab	0,10
ac	0,07
d	0,01

Het toedienen van keukensout blijkt zeer veel invloed op het randen te hebben (faktor b). Het soutmengsel had mogelijk invloed als geen keukensout werd gegeven (interactie ab) en bij de hoge watergift (interactie ac). Het hogere bemestingsniveau (faktor d) heeft het randen bevorderd.

Resultaten tomaten

Bij het oogsten van de tomaten werd het aantal vruchten geteld en gewogen. Tevens werd het aantal afwijkende vruchten genoteerd. Wankleurigheid en watersiek kwam vrijwel niet voor; alleen het neusrrot was van betekenis. In bijlage 5 zijn de oogstresultaten vermeld.

De eerste tomaten werden op 11 mei geoogst; de laatste op 1 augustus. In totaal werd 33 maal geoogst. Op 5 juli werd het aantal weggevalen planten genoteerd. In tabel 13 is het aantal vermeld.

vak	behandeling	aantal	vak	behandeling	aantal
1	2.2.1.0	1	51	2.2.0.1	1
19	1.1.1.1	1	54	1.1.1.0	1
25	2.0.0.0.0	$\frac{1}{2}$	57	0.2.1.0	$1\frac{1}{2}$
29	0.2.0.0	2	59	2.1.0.0	$1\frac{1}{2}$
37	2.0.0.1	1	61	2.1.1.1	$\frac{1}{2}$
46	0.0.0.1	1	67	0.1.0.0	1
48	2.2.1.1	2	70	2.1.1.1	$\frac{1}{2}$

tabel 13. Het aantal weggevalen planten.

De oorzaak van het wegvallen was meestal botrytisch aantasting. De oogstresultaten zijn niet gecorrigeerd op de wegval.

Bladverbranding

Tengevolge van het beregenen met zout gietwater trad in het begin bladverbranding op. Bij de beoordeling hiervan werden cijfers van 0 tot 10 per vak toegekend; een hoger cijfer naarmate de verbranding erger was. In tabel 14 is een overzicht gegeven voor de hoofdfactoren.

factor a	cijfer	factor b	cijfer	factor c	cijfer	factor d	cijfer
0	1,1	0	0,2	0	2,4	0	2,5
1	3,1	1	1,9	1	2,9	1	2,8
2	3,7	2	5,9	-	-	-	-

tabel 14. De beoordeling van de bladverbranding bij de tomaten.

Zoals blijkt werd de mate van de bladverbranding beïnvloed door de zouttoediening aan het gietwater. Vooral bij de hoogste keukenzouttrap was de verbranding ernstig.

Opbrengst

In tabel 15 is de opbrengst van de tomaten weergegeven.

a \ b	0	1	2	gem	a \ c	0	1	gem
0	4,04	3,62	3,41	3,69	0	3,59	3,80	3,69
1	3,61	3,63	3,27	3,50	1	3,35	3,65	3,50
2	3,37	3,25	2,87	3,16	2	3,23	3,10	3,16
gem	3,67	3,50	3,18	3,45	gem	3,39	3,51	3,45

a \ d	0	1	gem	b \ c	0	1	gem
0	3,80	3,59	3,69	0	3,57	3,77	3,67
1	3,60	3,40	3,50	1	3,47	3,53	3,50
2	3,22	3,11	3,16	2	3,12	3,24	3,18
gem	3,54	3,36	3,45	gem	3,39	3,51	3,45

b \ d	0	1	gem	c \ d	0	1	gem
0	3,79	3,56	3,67	0	3,49	3,29	3,39
1	3,56	3,44	3,50	1	3,59	3,44	3,51
2	3,27	3,10	3,18	gem	3,54	3,36	3,45
gem	3,54	3,36	3,45				

tabel 15. De opbrengst van de tomaten in kg per plant.

De wiskundige verwerking gaf de volgende resultaten :

faktoren	overschrijdingskans
a	< 0,01
b	< 0,01
c	0,03
ac	< 0,01
d	< 0,01

De opbrengst van de tomaten werd nadelig beïnvloed door de zouttoediening aan het gietwater (factoren a en b). De toediening van het zoutmengsel (faktor a) was vooral nadelig bij de grote watergift (interactie ac en faktor c). De grotere voorraadbemesting was nadelig voor de opbrengst (faktor d).

Aantal vruchten

In tabel 16 is het aantal vruchten per plant vermeld.

a \ b	0	1	2	gem	a \ c	0	1	gem
0	72	73	74	73	0	72	74	73
1	70	74	75	73	1	71	75	73
2	70	70	69	70	2	71	69	70
gem	71	72	73	72	gem	71	73	72
a \ d	0	1	gem		b \ c	0	1	gem
0	73	73	73		0	70	72	71
1	74	72	73		1	71	74	72
2	70	69	70		2	72	73	73
gem	72	72	72		gem	71	73	72
b \ d	0	1	gem		c \ d	0	1	gem
0	72	70	71		0	72	71	71
1	73	72	72		1	73	72	73
2	73	72	73		gem	72	72	72
gem	72	72	72					

tabel 16. Het aantal vruchten per plant bij de tomatenteelt.

De resultaten van de wiskundige verwerking waren als volgt :

factoren	overschrijdingskans
a	0,04
ac	0,09

Zoals blijkt, werd het aantal vruchten nadelig beïnvloed door toediening van het zoutmengsel (faktor a); vooral daar waar veel water werd gegeven (interactie ac).

Gemiddeld vruchtgewicht

In tabel 17 is het gemiddeld vruchtgewicht weergegeven.

a \ b	0	1	2	gem	a \ c	0	1	gem
0	56	50	46	50	0	50	51	50
1	52	49	44	48	1	48	49	48
2	48	46	41	45	2	46	45	45
gem	52	48	44	48	gem	48	48	48
a \ d	0	1	gem		b \ c	0	1	gem
0	52	49	50		0	51	53	52
1	49	47	48		1	49	48	48
2	46	45	45		2	43	44	44
gem	49	47	48		gem	48	48	48
b \ d	0	1	gem		c \ d	0	1	gem
0	53	51	52		0	49	47	48
1	49	48	48		1	49	48	48
2	45	43	44		gem	49	47	48
gem	49	47	48					

tabel 17. Het gemiddelde vruchtgewicht.

De wiskundige verwerking gaf de volgende resultaten :

<u>faktoren</u>	<u>overschrijdingskans</u>
a	<0,01
b	<0,01
ab	0,08
c	0,07
ac	0,03
bc	0,03
d	<0,01

Toediening van zout (factoren a en b) heeft het gemiddelde vruchtgewicht verlaagd. Het effect van de daling van het vruchtgewicht onder invloed van het zoutgehalte is waarschijnlijk niet geheel lineair (interactie ab). Het vruchtgewicht van de grotere watergift is iets hoger, hoewel dit in de afgeronde gemiddelden niet terug is te vinden. Deze gunstige invloed van de watergift op het vruchtgewicht was alleen aanwezig bij een laag zoutgehalte van het gietwater (interacties ac en bc). Het hogere bemestingsniveau gaf een lager vruchtgewicht (faktor d).

Neusrot

In tabel 18 is het percentage neusrotte vruchten bij de verschillende hoofdfactoren weergegeven.

faktor	%	faktor	%	faktor	%	faktor	%
a		b		c		d	
0	0,69	0	0,55	0	1,46	0	0,94
1	1,40	1	0,96	1	1,09	1	1,61
2	1,76	2	2,29	-	-	-	-

tabel 18. Het percentage neusrotte vruchten.

De wiskundige verwerking gaf (na transformatie) de volgende resultaten :

faktoren	overschrijdingskans
a	<0,01
b	<0,01
c	0,02
d	<0,01

Zoals blijkt, zijn geen interacties aanwezig, maar wel zijn alle hoofdeffecten betrouwbaar. Het percentage neusrotte vruchten is in tabel 18 berekend uit het totaal aantal neusrotte vruchten en het totaal aantal vruchten van elke combinatie van behandelingen.

Oogstverloop

In figuur 1 is het verloop van de oogst van de behandelingen 0.0.0.0 en 2.2.0.0 weergegeven. Zoals blijkt, neemt het aantal geoogste vruchten vrijwel lineair toe met de tijd met uitzondering van de laatste twee weken.

De opbrengst neemt aanvankelijk ook lineair toe, maar vertoont na de 9^e week een buigpunt. Bij behandeling 2.2.0.0 een scherper buigpunt dan bij behandeling 0.0.0.0. Het vruchtgewicht bij behandeling 2.2.0.0 daalt regelmatig. In de periode dat het vruchtgewicht bij behandeling 0.0.0.0 stijgt, is de daling minder scherp. In bijlage 6 zijn de verwerkte gegevens opgenomen.

Resultaten herfstsla

De opbrengst van de sla is bepaald door uit elk vak 20 kroppen volgens een vast schema weg te snijden en te wegen. Daarnaast werd per vak het aantal kroppen vastgesteld en het aantal gerande kroppen geteld. De mate van de randaantasting werd niet vastgesteld; wel werden twee zeer licht gerande kroppen als één geteld. Voornamelijk trad het zogenaamde normale rand op in de proef. In bijlage 7 zijn de oogstresultaten van de herfstsla opgenomen.

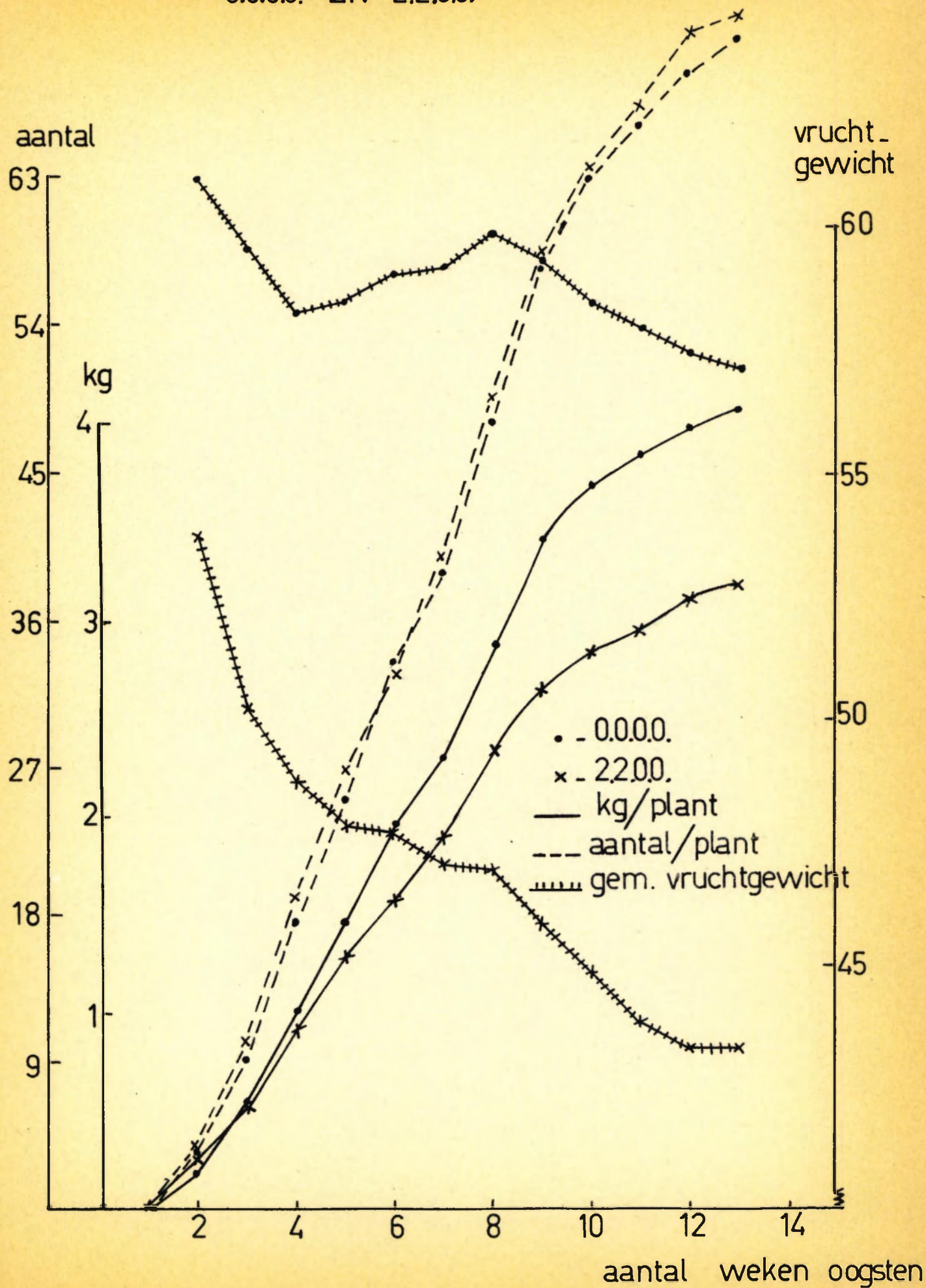
Standcijfer

Op 16 oktober werd per vak een standcijfer gegeven. Hierbij werd een cijferschaal van 0 tot 10 gehanteerd. Een hoger cijfer, naarmate de stand beter was. In tabel 19 zijn de resultaten samengevat voor de hoofdfactoren.

faktor a	stand- cijfer	faktor b	stand- cijfer	faktor c	stand- cijfer	faktor d	stand- cijfer
0	6,9	0	7,5	0	6,1	0	6,4
1	5,8	1	5,8	1	5,9	1	5,6
2	5,3	2	4,8	-	-	-	-

tabel 19. Resultaten van de beoordeling van de herfstsla op 16 oktober.

fig.1 HET OOGSTVERLOOP VAN DE BEHANDELINGEN 0.0.0.0. EN 2.2.0.0.



Zoals blijkt, had vooral het keukenzout nadelig gewerkt. Voorts blijkt ook de voorsaadbemesting enige invloed te hebben.

Opbrengst

In tabel 20 zijn de kropgewichten van de sla weergegeven in kg per 100 stuks.

a \ b	0	1	2	gem	a \ c	0	1	gem
0	26,0	22,6	20,4	23,0	0	23,2	22,7	23,0
1	24,0	21,7	20,3	22,0	1	22,2	21,8	22,0
2	22,8	19,5	18,6	20,3	2	20,8	19,8	20,3
gem	24,2	21,3	19,8	21,8	gem	22,1	21,4	21,8

a \ d	0	1	gem	b \ c	0	1	gem
0	23,5	22,4	23,0	0	24,4	24,1	24,2
1	22,5	21,6	22,0	1	21,5	21,0	21,3
2	20,8	19,8	20,3	2	20,4	19,2	19,8
gem	22,3	21,3	21,8	gem	22,1	21,4	21,8

b \ d	0	1	gem	e \ d	0	1	gem
0	24,6	23,9	24,2	0	22,4	21,8	22,1
1	21,9	20,6	21,3	1	22,2	20,7	21,4
2	20,2	19,3	19,8	gem	22,3	21,3	21,8
gem	22,3	21,3	21,8				

tabel 20. De opbrengst van de herfstsla in kg per 100 kroppen.

De wiskundige verwerking gaf de volgende resultaten :

faktoren	overschrijdingskans
a	<0,01
b	<0,01
c	0,01
d	<0,01
cd	0,18

De invloed van het keukenzout (faktor b) op het kropgewicht is iets groter dan van het zoutmengsel (faktor a). De grotere watergift heeft het kropgewicht nadelig beïnvloed (faktor c). De grotere voorraadbemesting was nadelig (faktor d).

Aantal

In totaal werden 132 planten per vak gepoot. In tabel 21 is het aantal weggevallen planten voor de hoofdfactoren weergegeven. De totale uitval in de gehele proef was 181 stuks.

faktor a	aantal	faktor b	aantal	faktor c	aantal	faktor d	aantal
0	40	0	29	0	81	0	64
1	48	1	79	1	100	1	117
2	93	2	73	-	-	-	-

tabel 21. Het aantal weggevallen planten bij de verschillende hoofdfactoren.

Het zoutmengsel, het keukenzout en de voorraadbemesting zijn van invloed geweest op het wegvallen van de planten.

Rand

In tabel 22 is een overzicht gegeven van het percentage gerande kroppen. Het percentage is berekend uit het aantal aanwezige en het aantal gerande kroppen per proefvak. De a.b. tabel is gecorrigeerd op rijen en kolommen in verband met de grote verschillen die daartussen aanwezig waren. Het proefschema is namelijk zodanig ingericht dat dit mogelijk is.

a \ b	0	1	2	gem	a \ c	0	1	gem
0	11,8	45,0	45,1	34,0	0	35,2	32,8	34,0
1	37,1	38,0	27,6	34,2	1	35,2	33,3	34,2
2	33,9	30,7	32,4	32,4	2	33,1	31,6	32,4
gem	27,6	37,9	35,0	33,5	gem	34,5	32,6	33,5
a \ d	0	1	gem		b \ c	0	1	gem
0	30,4	37,6	34,0		0	28,6	26,6	27,6
1	33,0	35,4	34,2		1	39,6	36,2	37,9
2	36,0	28,7	32,4		2	35,1	34,9	35,0
gem	33,1	33,9	33,5		gem	34,5	32,6	33,5
b \ d	0	1	gem		c \ d	0	1	gem
0	22,3	33,0	27,6		0	34,2	34,7	34,5
1	39,8	36,0	37,9		1	32,0	33,1	32,6
2	37,3	32,8	35,0		gem	33,1	33,9	33,5
gem	33,1	33,9	33,5					

tabel 22. Het percentage gerande kroppen bij de herfst-slatselt (tabel a.b. gecorrigeerd op rij en kolom effecten).

De wiskundige verwerking gaf de volgende resultaten :

faktoren	overschrijdingskans
b	0,08
ab	0,03
ad	0,02
bd	< 0,01

Het keukenzout heeft bij de laagste trap van het zoutmengsel het randen sterk bevorderd; bij de andere trappen van het zoutmengsel waren geen duidelijke verschillen aanwezig (faktor b en interactie ab). Het toedienen van het zoutmengsel heeft bij het normale bemestingsniveau het randen bevorderd en bij het hoge bemestingsniveau verminderd (interactie ad). Het keukenzout heeft blijkbaar alleen invloed gehad bij het normale bemestingsniveau interactie b.d).

Onderzoek grondwater

In de proef waren dit jaar 8 grondwaterstandbuizen geplaatst op $\pm 1,20$ m onder het maaiveld. Het water uit de buizen werd regelmatig onderzocht. De resultaten zijn in bijlage 8 opgenomen; in tabel 23 zijn de gemiddelden per buis en per datum weergegeven. Naast het grondwater werd ook het drainwater onderzocht.

behandeling	vakken	chloorion		data	gem. over buizen	
					Cl ⁻	E C (18°)
0.0.0.0.	22-45	316-508	412	16/1	2310	7,19
0.0.1.0.	32-66	432-532	482	26/1	899	4,22
2.2.0.0.	34-52	649-996	822	23/2	542	3,49
2.2.1.0.	1-47	1944-1089	1516	17/3	540	3,39
drain			595	13/4	537	3,29
		E.C. (18°)		18/5	407	2,79
0.0.0.0.	22-45	2,29-3,73	3,01	12/6	409	2,67
0.0.1.0	32-66	2,69-2,95	2,82	12/7	354	2,35
2.2.0.0.	34-52	3,53-5,23	4,43	26/9	947	4,32
2.2.1.0.	1-47	6,09-4,66	5,38	21/11	893	4,29
drain			3,44			

tabel 23. Overzicht van het grondwateronderzoek.

In enkele gevallen konden geen waarnemingen worden verricht (zie bijlage 8), omdat het grondwater zover was gezakt, dat enkele buizen droog stonden. Uit de gemiddelden blijkt duidelijk de invloed van de behandeling op het zoutgehalte van het grondwater. Opmerkelijk zijn ook de verschillen tussen de data; na het doorspoelen na de tomatenteelt blijkt het zoutgehalte hoog te zijn.

Grondonderzoek

Tijdens de tomatenteelt op 26 mei en na de slateelt op 23 november is de grond bemonsterd en daarna per behandeling onderzocht. Bij het onderzoek van 26 mei werd tevens per vak de pH bepaald in verband met de verschillen die in de proef aanwezig waren. De grond werd onderzocht op chlooriongehalte en geleidingsvermogen in het verzadigingsextract. Tevens werd het A-cijfer van de verzadigde grond bepaald. In bijlage 9 zijn de resultaten opgenomen. In tabel 24 is een overzicht gegeven bij de verschillende hoofdfactoren.

factoren	trappen	Cl ⁻ mval/l		E.C. (25°)	
		26-5	23-11	26-5	23-11
a	0	21,4	18,6	6,08	4,54
	1	28,8	24,3	6,95	5,13
	2	36,0	31,7	7,68	6,10
b	0	16,5	14,4	5,62	4,21
	1	28,5	25,5	6,91	5,37
	2	41,3	34,7	8,17	6,19
c	0	30,1	24,5	7,33	5,28
	1	27,4	25,3	6,47	5,24
d	0	29,0	24,9	6,33	4,83
	1	28,5	24,8	7,48	5,64
gemiddeld		28,7	24,9	6,90	5,26

tabel 24. Overzicht van de resultaten van het grondonderzoek in het verzadigingsextract.

De resultaten van de wiskundige verwerking zijn in tabel 25 samengevat.

factoren	Cl ⁻		E.C.	
	26-5	23-11	26-5	23-11
a	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
b	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
c	<0,01	0,20	<0,01	-
d	-	-	<0,01	<0,01
ab	0,18	-	-	-
ac	-	-	-	-
ad	0,10	-	0,01	-
bc	-	0,15	-	-
bd	0,18	-	0,10	-
cd	0,13	-	<0,01	-

tabel 25. De resultaten van de wiskundige verwerking van de uitkomsten van het grondonderzoek.

Het A-cijfer is niet in de tabellen verwerkt, omdat tussen de behandelingen geen verschillen aanwezig waren. Gemiddeld werd bij het onderzoek van 26 mei een uitkomst van 33,3 verkregen en bij het onderzoek van 23 november van 32,9.

Uit de resultaten van het zoutonderzoek blijkt, dat tijdens de tomatenteelt de zouttoestand hoger is dan na de slateelt. Dit is begrijpelijk, omdat tijdens de tomatenteelt een veel sterkere accumulatie optreedt. De invloed van de factoren a en b is duidelijk. Het geleidingsvermogen van het verzadigingsextract wordt door het keukenzout (faktor b) blijkbaar sterker beïnvloed dan door het zoutmengsel (faktor a). De stijging van het geleidingsvermogen van de laagste naar de hoogste trap is gemiddeld 1,58 en 2,26 voor respectievelijk de factoren a en b. De invloed van de watergift (faktor c) is alleen aanwezig tijdens de tomatenteelt; vooral bij de hoge voorraadbemesting (interactie cd). De voorraadbemesting (faktor d) heeft grote invloed op het geleidingsvermogen; deze invloed is groter, naarmate de concentratie van het zoutmengsel in het gietwater lager is (interactie ad).

pH-bepaling

De uitkomsten van de pH-bepaling zijn in bijlage 10 in een platte-grond weergegeven. Zoals blijkt is de pH sinds vorig jaar ¹⁾ flink gestegen. Dit zal veroorzaakt zijn door de gift cacao-afvalkalk. De verschillen tussen de rijen en kolommen, die voorheen vrij groot waren, zijn nu gering. In tabel 26 is een overzicht gegeven van de resultaten bij de verschillende hoofdfactoren.

faktor a	pH	faktor b	pH	faktor c	pH	faktor d	pH
0	7,3	0	7,4	0	7,3	0	7,4
1	7,3	1	7,3	1	7,3	1	7,3
2	7,4	2	7,3	-	-	-	-

tabel 26. De resultaten van de pH-bepaling.

De verschillen tussen de behandelingen zijn zeer gering.

Gewas onderzoek

Op 3 maart zijn er in de sla gewasmonsters genomen. Per vak zijn twee kroppen weggesneden; één monster per behandeling bestond dus uit 4 kroppen. Van het gewas werd het droge stofgehalte bepaald en voorts de elementen natrium, kalium, calcium, magnesium, sulfaat, fosfaat, stikstof en chloor. Ook werd het nitraatgehalte bepaald. In bijlage 11 zijn de resultaten opgenomen.

In tabel 27 is voor de hoofdfactoren een overzicht gegeven van de resultaten.

factoren	trappen	dr. st.	Na ₂ O	K ₂ O	CaO	MgO	SO ₃	P ₂ O ₅	N	Cl	NO ₃
a	0	3,04	1,46	8,27	1,65	0,60	0,86	2,12	5,33	3,64	5,25
	1	3,22	1,66	8,19	1,60	0,59	0,84	2,06	5,29	3,66	5,29
	2	3,22	1,83	8,02	1,50	0,56	0,87	1,95	5,26	3,62	4,96
b	0	3,11	1,02	8,54	1,77	0,61	0,83	2,00	5,30	3,24	5,59
	1	3,11	1,80	8,10	1,56	0,59	0,87	2,07	5,32	3,75	4,98
	2	3,26	2,16	7,83	1,43	0,55	0,86	2,06	5,27	3,92	4,92
c	0	3,20	1,61	8,15	1,55	0,58	0,86	2,03	5,25	3,64	5,08
	1	3,12	1,69	8,17	1,62	0,58	0,85	2,06	5,34	3,64	5,25
d	0	3,15	1,70	8,06	1,64	0,58	0,83	2,08	5,27	3,59	5,29
	1	3,17	1,60	8,26	1,52	0,58	0,88	2,01	5,33	3,69	5,04
gemiddeld		3,16	1,65	8,16	1,58	0,58	0,86	2,04	5,30	3,64	5,16

tabel 27. Resultaten gewasonderzoek voorjaarssla; droge stof in procenten; overige gehalten in procenten van de droge stof.

In tabel 28 zijn de resultaten van de wiskundige verwerking weergegeven.

fak- toren	droge stof	Na ₂ O	K ₂ O	CaO	MgO	SO ₃	P ₂ O ₅	N	Cl	NO ₃
a	0,04	<0,01	0,19	0,10	0,17	-	0,10	-	-	-
b	0,08	<0,01	<0,01	<0,01	0,07	-	-	-	<0,01	0,04
c	0,20	0,03	-	-	-	-	-	0,03	-	-
d	-	0,03	0,07	0,05	-	<0,01	-	0,05	-	-
ab	-	<0,01	0,03	-	-	-	-	-	0,07	-
ac	-	-	0,03	-	-	0,07	-	<0,01	-	-
ad	-	0,08	-	0,02	-	-	-	-	-	-
bc	-	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-
bd	-	-	-	-	-	-	-	0,10	-	-
cd	-	0,15	0,20	-	0,17	-	0,18	-	-	-

tabel 28. De resultaten van de wiskundige verwerking van het gewasonderzoek.

Verhoging van het zoutgehalte van het gietwater (factoren a en b) geven enige toename van het droge stofgehalte. Het natriumgehalte werd verhoogd door toediening van het zoutmengsel, maar vooral door de keukenzouttoediening (factoren a en b). De invloed van het keukenzout was vooral groot bij de lage trappen van het zoutmengsel (interactie ab). De grotere watergift (factor c) en de grotere mestgift (factor d) gaven een iets lager natriumgehalte. Het kaligehalte werd door de keukenzouttoediening verlaagd (factor b) en door de grotere voorraadbemesting (factor d) mogelijk iets verhoogd. Het zoutmengsel had alleen invloed bij de laagste keukenzouttrappen (interactie ab) en bij de laagste watergift (interactie ac). Het calciumgehalte werd nadelig beïnvloed door de zouttoediening (factoren a en b); toediening van het zoutmengsel bleek vooral nadelig bij de laagste voorraadbemesting (interactie ad). Het magnesiumgehalte werd mogelijk door de keukenzouttoediening wat verlaagd (factor b). Het sulfaatgehalte werd door de grotere mestgift iets verhoogd (factor d). Het fosfaatgehalte werd door geen van de factoren duidelijk beïnvloed. Het stikstofgehalte werd bij de laagste trap van het zoutmengsel door de grotere watergift verhoogd (interactie ac en factor c).

De invloed van de voorraadbemesting is zeer gering (faktor d). Het chloorgehalte werd vooral beïnvloed door de keukenzouttoediening (faktor b); vooral bij de laagste trappen van het zoutmengsel (interactie ab). Het nitraatgehalte werd door de keukenzouttoediening iets verlaagd (faktor b).

Correlaties tussen de resultaten van het grondonderzoek en de opbrengst

Tussen de resultaten van het grondonderzoek en de opbrengst van de geteelde gewassen zijn de correlaties bepaald. Voor de voorjaarssla is gebruik gemaakt van het grondonderzoek dat uitgevoerd was na afloop van de voorgaande slateelt¹⁾; voor de tomatenteelt van het grondonderzoek tijdens deze teelt en voor de herfstsla van het onderzoek na afloop van deze teelt. Voor de normaal en de extra bemeste vakken werden steeds afzonderlijke berekeningen uitgevoerd. De volgende resultaten werden verkregen :

Voorjaarssla

Opbrengst en E.C.-verzadigingsextract.

alle behandelingen	$y = - 0,369 x + 26,1$	$r = - 0,215$
normaal bemest	$y = - 0,491 x + 26,6$	$r = - 0,244$
extra bemest	$y = - 0,345 x + 26,1$	$r = - 0,154$

Opbrengst en Cl-verzadigingsextract

alle behandelingen	$y = - 0,073 x + 25,7$	$r = - 0,280$
normaal bemest	$y = - 0,067 x + 25,8$	$r = - 0,261$
extra bemest	$y = - 0,077 x + 25,7$	$r = - 0,290$

Rand en E.C.-verzadigingsextract

$y = 5,30 x - 15,3$	$r = 0,668$
$y = 0,426 x^2 + 3,96 x - 20,0$	$R = 0,838$

Rand en Cl-verzadigingsextract

$y = 0,813 x - 4,9$	$r = 0,675$
$y = 0,013 x^2 + 0,482 x - 4,4$	$R = 0,758$

Zoals blijkt is de correlatie met de opbrengst laag; dit is

begrijpelijk, daar de verschillen tussen de behandelingen betrekkelijk gering waren. De correlatie met het chloorgehalte is wat hoger dan met het geleidingsvermogen. De correlatie met het percentage gerande kroppen is vrij hoog. In fig. 2 is één van de correlaties in beeld gebracht.

Tomaten

Opbrengst en E.C.-verzadigingsextract

alle behandelingen	$y = - 0,197 x + 4,81$	$r = - 0,789$
normaal bemest	$y = - 0,216 x + 4,91$	$r = - 0,824$
extra bemest	$y = - 0,189 x + 4,78$	$r = - 0,709$

Opbrengst en Cl-verzadigingsextract

alle behandelingen	$y = - 0,024 x + 4,13$	$r = - 0,759$
normaal bemest	$y = - 0,024 x + 4,23$	$r = - 0,776$
extra bemest	$y = - 0,023 x + 4,03$	$r = - 0,792$

Zoals blijkt, komen geen grote verschillen voor tussen de correlatie met het geleidingsvermogen en het chloorgehalte. In figuur 3 is de correlatie met het geleidingsvermogen in beeld gebracht.

Herfstsla

Opbrengst in E.C.-verzadigingsextract

alle behandelingen	$y = - 1,746 x + 30,9$	$r = - 0,853$
normaal bemest	$y = - 1,716 x + 30,6$	$r = - 0,896$
extra bemest	$y = - 2,006 x + 32,7$	$r = - 0,819$

Opbrengst en Cl-verzadigingsextract

alle behandelingen	$y = - 0,211\sqrt{x} + 27,0$	$r = - 0,876$
normaal bemest	$y = - 0,201 x + 27,3$	$r = - 0,914$
extra bemest	$y = - 0,222 x + 26,8$	$r = - 0,883$

Rand en E.C.-verzadigingsextract

$y = 3,74 x + 13,9$	$r = 0,325$
$y = - 5,910 x^2 + 62,65 x - 124,3$	$R = 0,793$

Rand en Cl-verzadigingsextract

$y = 0,313 x + 25,8$	$r = 0,232$
$y = - 0,098 x^2 + 5,05 x + 22,0$	$R = 0,776$

fig. 2 HET VERBAND TUSSEN HET CHLOORGEHALTE VAN HET VERZADIGINGSEXTRACT EN HET PERCENTAGE GERANDE KROPPEN BIJ DE VOORJAARSSLATEELT

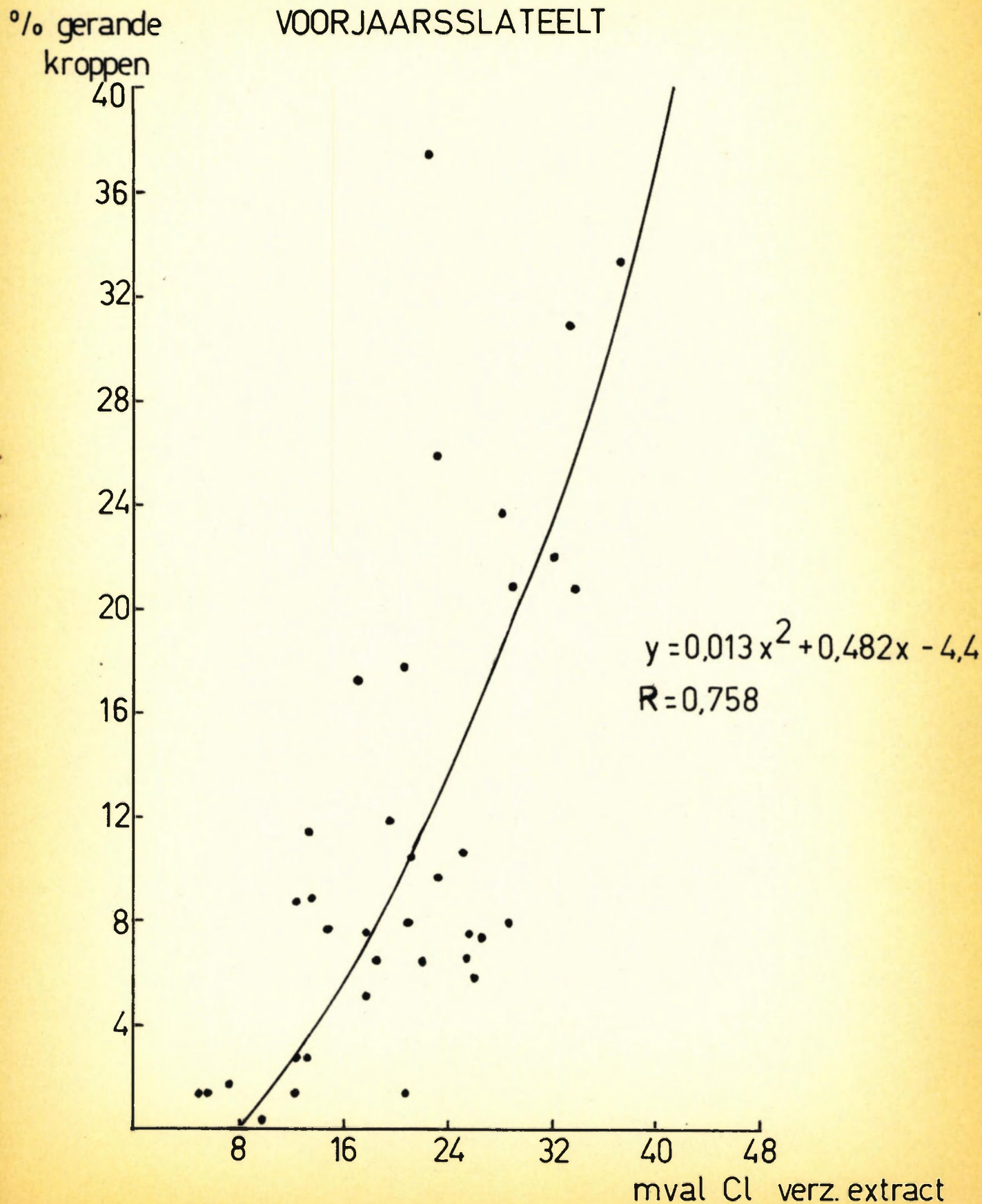
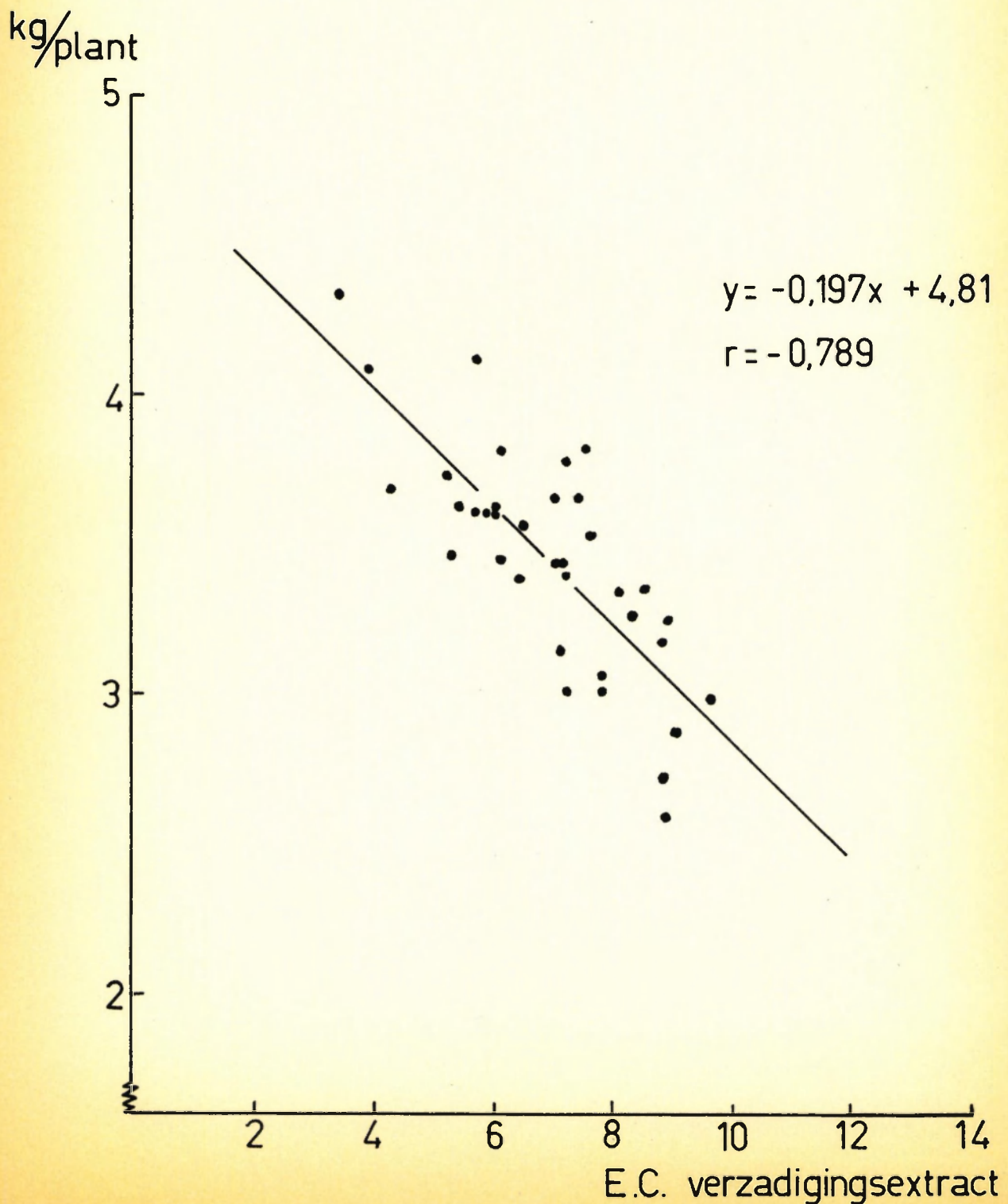


fig.3 HET VERBAND TUSSEN HET GELEIDINGS-
VERMOGEN VAN HET VERZADIGINGSEXTRACT
EN DE OPBRENGST VAN TOMATEN



De correlaties van de opbrengst met het chloorgehalte zijn wat hoger dan met het geleidingsvermogen. Voor het percentage gerande kroppen is de correlatie met het geleidingsvermogen echter wat hoger. In de figuren 4 en 5 zijn enkele correlaties weergegeven.

Conclusies

In een proef werd de invloed van het zoutgehalte van het gietwater op de opbrengst van sla en tomaten nagegaan. Tevens werd de invloed van de voorraadbemesting en de watergift vastgesteld.

Door het toedienen van 1340 mg zoutmengsel daalde de opbrengst van de voorjaarssla met 5%, bij de tomaten met 14% en bij de herfstsla met 12%. Het toedienen van 1000 mg keukenzout gaf bij de voorjaarssla en oogstreductie van 5%, bij de tomaten van 13% en bij de herfstsla van 18%. Het keukenzout bleek voorts van sterke invloed te zijn op het randen van de sla.

Bij het grondonderzoek door middel van het verzadigingsextract bleek dat het geleidingsvermogen door het keukenzout sterker was verhoogd dan door het zoutmengsel. Bij het grondonderzoek tijdens de tomatenteelt bleek, dat door berekening met 1340 mg zoutmengsel of 1000 mg keukenzout het geleidingsvermogen in het verzadigingsextract respectievelijk met 1,60 en 2,55 mmho was gestegen; na afloop van de herfstslateelt was de stijging respectievelijk 1,56 en 1,98 mmho.

Uit de resultaten van het gewasonderzoek van de voorjaarsslateelt bleek, dat vooral het natriumgehalte en het calciumgehalte in het gewas werden beïnvloed door de zouttoediening.

De opbrengst van de tomaten en de herfstsla was vrij hoog gecorreleerd, zowel het met geleidingsvermogen als met het chloorgehalte van het verzadigingsextract. Bij de voorjaarssla waren de correlaties vrij laag, omdat de verschillen tussen de opbrengst gering waren. Het verband tussen de resultaten van het grondonderzoek en het percentage gerande kroppen was beter kwadratisch dan lineair te benaderen.

fig.4 HET VERBAND TUSSEN HET GELEIDINGS-
VERMOGEN VAN HET VERZADIGINGSEXTRACT
EN DE OPBRENGST VAN DE HERFSTSLA

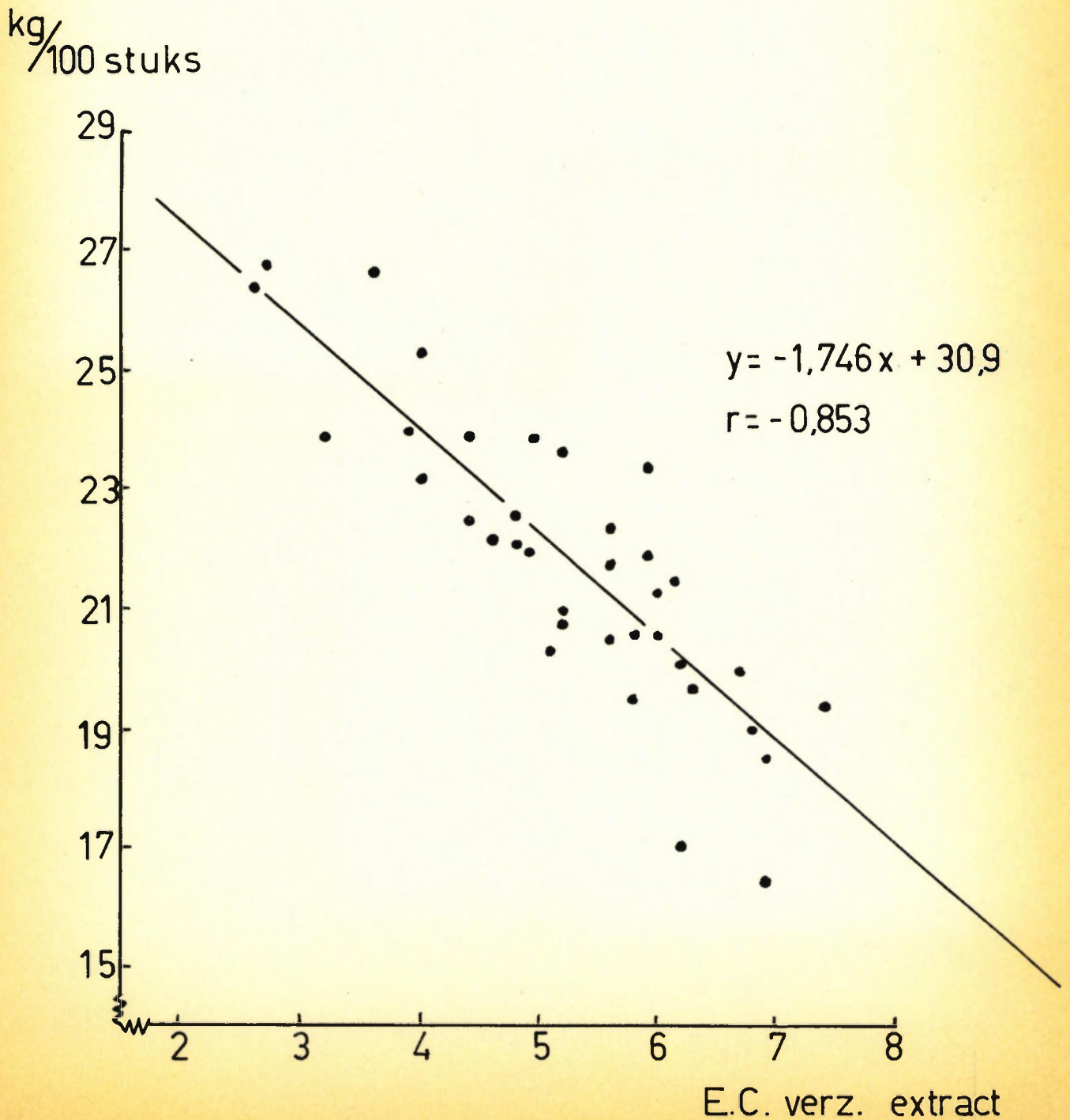
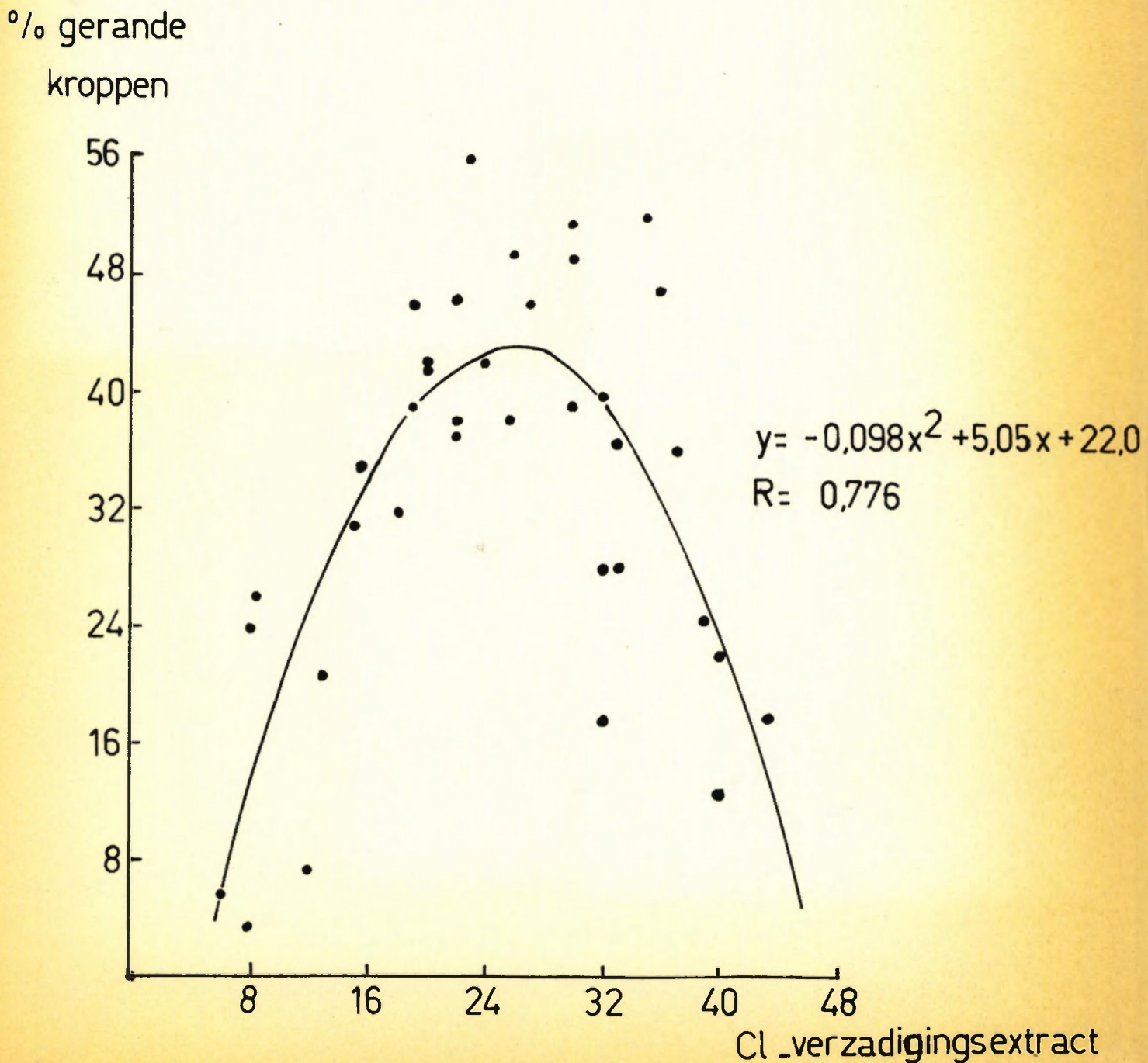


fig.5 HET VERBAND TUSSEN HET CHLOOR-
GEHALTE VAN HET VERZADIGINGSEXTRACT
HET PERCENTAGE GERANDE KROPPEN
BIJ DE HERFSTSLATEELT



Literatuur

De invloed van zout gietwater (teeltjaar 1966)

C. Sonneveld.

Intern verslag Proefstation Naaldwijk.

Foto materiaal



(20464)

Op de zoute vakken (rechts)
was het gewas schraler
en donkerder dan op de
andere vakken (links)



(20466)

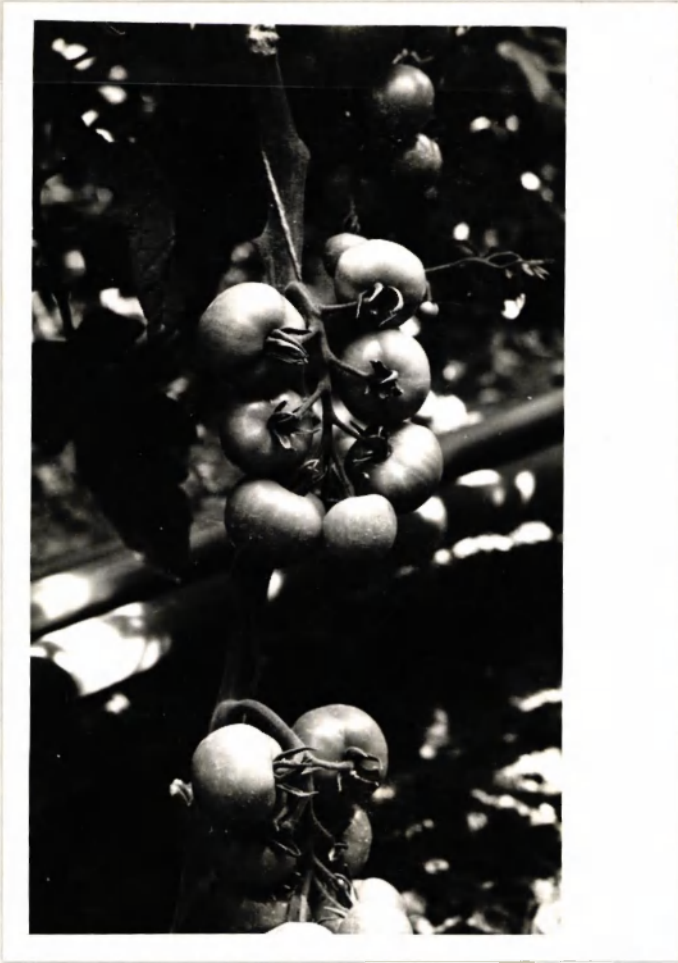


(20465)

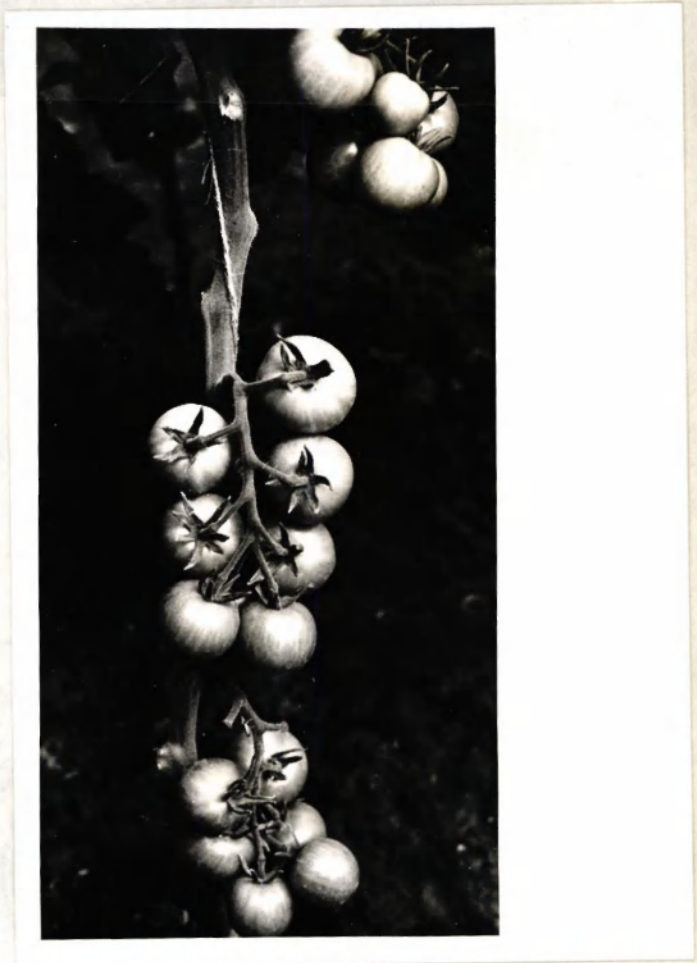


(20461)

Op de niet zoute vakken was het gewas reeds lang boven de draad
uitgegroeid (boven), toen de zoute vakken de draad nog niet
haalden (onder).



20468



20467

De vruchten waren op de niet zoute vakken
(links) grover dan op de zoute vakken
(rechts).

PLATTEGROND

Proefstation afdeling C 3.1 en C 3.2

72 1 - 0 0 - 1		66 0 - 0 1 - 0		60 2 - 1 0 - 1		54 1 - 1 1 - 0		48 2 - 2 1 - 1		42 0 - 2 0 - 0
71 1 - 0 0 - 0		65 0 - 0 1 - 1		59 2 - 1 0 - 0		53 1 - 1 1 - 1		47 2 - 2 1 - 0		41 0 - 2 0 - 1
70 2 - 1 1 - 1		64 1 - 1 0 - 0		58 0 - 2 1 - 1		52 2 - 2 0 - 0		46 0 - 0 0 - 1		40 1 - 0 1 - 0
69 2 - 1 1 - 0		63 1 - 1 0 - 1		57 0 - 2 1 - 0		51 2 - 2 0 - 1		45 0 - 0 0 - 0		39 1 - 0 1 - 1
68 0 - 1 0 - 1		62 2 - 1 1 - 0		56 1 - 2 0 - 1		50 0 - 2 1 - 0		44 1 - 0 1 - 1		38 2 - 0 0 - 0
67 0 - 1 0 - 0		61 2 - 1 1 - 1		55 1 - 2 0 - 0		49 0 - 2 1 - 1		43 1 - 0 1 - 0		37 2 - 0 0 - 1

CORRIDOR

31 0 - 0 1 - 1		25 2 - 0 0 - 0		19 1 - 1 1 - 1		13 0 - 1 0 - 0		7 1 - 2 0 - 1		1 2 - 2 1 - 0
32 0 - 0 1 - 0		26 2 - 0 0 - 1		20 1 - 1 1 - 0		14 0 - 1 0 - 1		8 1 - 2 0 - 0		2 2 - 2 1 - 1
33 2 - 2 0 - 1		27 1 - 2 1 - 0		21 0 - 0 0 - 1		15 2 - 0 1 - 0		9 0 - 1 1 - 1		3 1 - 1 0 - 0
34 2 - 2 0 - 0		28 1 - 2 1 - 1		22 0 - 0 0 - 0		16 2 - 0 1 - 1		10 0 - 1 1 - 0		4 1 - 1 0 - 1
35 1 - 2 1 - 1		29 0 - 2 0 - 0		23 2 - 0 1 - 1		17 1 - 0 0 - 0		11 2 - 1 0 - 1		5 0 - 1 1 - 0
36 1 - 2 1 - 0		30 0 - 2 0 - 1		24 2 - 0 1 - 0		18 1 - 0 0 - 1		12 2 - 1 0 - 0		6 0 - 1 1 - 1

BUITEN DE PROEF

Het geleidingsvermogen van het water in de voorraad tanks

data	0.0	1.0	2.0
3/1-1967	0,78	1,66	2,48
26/1-1967	0,82	1,66	2,48
23/2-1967	0,82	1,62	2,49
10/3-1967	0,76	1,62	2,36
13/4-1967	0,70	1,55	2,32
18/5-1967	0,76	1,64	2,49
12/6-1967	0,78	1,63	2,47
12/7-1967	0,72	1,57	2,35
26/9-1967	0,80	1,70	2,42

mmho 18°C.

Onderzoek leidingwater

data	Na	K	Ca	Mg	NH ₄	som
15-2	3.14	0.12	4.80	1.16	0.01	9.23
18-4	2.94	0.14	4.39	1.06	0.00	8.53
20-6	2.99	0.10	4.88	0.94	0.00	8.91
15-8	2.62	0.10	4.84	0.94	0.00	8.50
17-10	3.27	0.12	4.95	0.79	0.00	9.13

data	Cl	SO ₄	NO ₃	HCO ₃		som
15-2	4.20	1.34	0.06	2.92		8.52
18-4	2.75	1.27	0.10	2.98		7.10
20-6	3.42	1.30	0.04	3.00		7.76
15-8	3.55	1.27	0.04	2.92		7.78
17-10	3.89	1.22	0.06	2.84		8.01

data	SiO ₃ mg/l	Ca+Mg	N _{tot}	P ₂ O ₅ mg/l	pH	E.C. 25°
15-2	0.46	5.92	0.08	0.6	8.02	0.92
18-4	0.47	5.35	0.13	0.1	8.10	0.66
20-6	0.60	5.69	0.06	1.4	8.00	0.87
15-8	0.41	5.72	0.05	0.4	8.00	0.83
17-10	0.39	5.43	0.08	0.1	8.15	0.86

Resultaten voorjaarsla

behandeling	vakken	gewicht		totaal		aantal	
		in g	per 20 stuks	aantal	gerand		
0000	22-45	5950-4430	10380	144-144	288	3-1	4
0001	21-46	5730-5160	10890	144-144	288	4-4	8
0010	32-66	4960-4900	9860	144-144	288	4-0	4
0011	31-65	4360-5430	9790	144-144	288	4-1	5
0100	13-67	5470-4690	10160	144-143	287	2-20	22
0101	14-68	5640-4910	10550	142-144	286	6-43	49
0110	5-10	4820-4930	9750	144-144	288	17-8	25
0111	6-9	4350-4620	8970	143-143	286	19-14	33
0200	29-42	4890-4740	9630	144-142	286	16-58	74
0201	30-41	4560-4390	8950	144-144	288	52-56	108
0210	50-57	5470-5510	10980	144-143	287	3-1	4
0211	49-58	4900-5370	10270	144-144	288	12-6	18
1000	17-71	5890-4780	10670	144-144	288	5-3	8
1001	18-72	5510-4480	9990	144-142	286	19-6	25
1010	40-43	4400-4210	8610	144-143	287	1-0	1
1011	39-44	4080-4460	8540	144-144	288	3-1	4
1100	3-64	4730-4630	9360	142-144	286	29-5	34
1101	4-63	4570-4790	9360	143-144	287	37-14	51
1110	20-54	5720-5510	11230	144-144	288	13-10	23
1111	19-53	5090-5470	10560	144-144	288	10-18	28
1200	8-55	4400-4760	9160	144-144	288	17-5	22
1201	7-56	4120-5130	9250	143-144	287	13-7	20
1210	27-36	5060-4230	9290	143-144	287	24-36	60
1211	28-35	5040-4650	9690	144-143	287	25-43	68
2000	25-38	4730-4110	8840	144-144	288	7-15	22
2001	26-37	5070-3920	8990	144-143	287	16-14	30
2010	15-24	5880-5370	11250	144-144	288	3-15	18
2011	16-23	5800-5760	11560	143-144	287	9-6	15
2100	12-59	4120-4940	9060	144-144	288	24-7	31
2101	11-60	4220-4650	8870	142-144	286	9-8	17
2110	62-69	4650-4770	9420	144-144	288	3-16	19
2111	61-70	4300-4870	9170	144-144	288	6-17	23
2200	34-52	4520-5300	9820	144-144	288	46-14	60
2201	33-51	4530-5040	9570	144-144	288	73-16	89
2200	1-47	3910-4720	8630	144-144	288	23-41	64
2211	2-48	4160-4300	8460	144-144	288	33-63	96

Behan- deling	vakken	aantal		gewicht		neusrot		watersiek wankleurig	
0.0.0.0.	22-45	1738-1689	3427	98540-97590	196130	0- 0	0	47-10	57
0.0.0.1.	21-46	1737-1504	3241	92430-81100	173530	9- 3	12	24- 2	26
0.0.1.0.	32-66	1869-1747	3616	106060-102270	208330	4- 0	4	39-37	76
0.0.1.1.	31-65	1912-1717	3629	99450-98430	197880	26- 0	26	12-59	71
0.1.0.0.	13-67	1808-1757	3565	87790-85380	173170	23-11	34	3- 0	3
0.1.0.1.	14-68	1808-1769	3577	81740-87910	169650	15- 9	24	2- 0	2
0.1.1.0.	5-10	1721-1731	3452	89160-90050	179210	3- 8	11	10-16	26
0.1.1.1.	6- 9	1715-1707	3422	83060-90680	173740	10- 7	17	0- 6	6
0.2.0.0.	29-42	1815-1744	3559	83270-82180	165450	27-23	50	0- 0	0
0.2.0.1.	30-41	1858-1612	3470	83080-72780	155860	30-19	49	0- 0	0
0.2.1.0.	50-57	1800-1715	3515	84160-87050	171210	8- 5	13	1- 2	3
0.2.1.1.	49-58	1924-1761	3685	84220-78770	162990	26-23	49	0- 0	0
1.0.0.0.	17-71	1665-1695	3360	84420-90000	174420	6- 2	8	23-12	35
1.0.0.1.	18-72	1631-1745	3376	83990-91870	175860	4-34	38	32- 2	34
1.0.1.0.	40-43	1668-1774	3442	85050-91620	176670	12- 3	15	10- 9	19
1.0.1.1.	39-44	1562-1674	3236	78820-87720	166540	3- 1	4	11- 1	12
1.1.0.0.	3-64	1833-1594	3427	94620-80990	175610	20- 3	23	0-18	18
1.1.0.1.	4-63	1723-1599	3322	83800-73250	157050	11-21	32	4- 0	4
1.1.1.0.	20-54	1734-1968	3702	86600-96430	183030	3-14	17	7- 9	16
1.1.1.1.	19-53	1862-1940	3802	88130-93070	181200	22-17	39	0- 8	8
1.2.0.0.	8-55	1689-1645	3334	75280-69120	144400	43-36	79	0- 0	0
1-2-0-1-	7-56	1811-1713	3524	68520-69680	138200	146-54	200	0- 0	0
1.2.1.0.	27-36	2162-1840	4002	95330-88180	183510	33-18	51	0- 0	0
1.2.1.1.	28-35	1757-1756	3513	77020-83900	160920	50-31	81	0- 0	0
2.0.0.0.	25-38	1918-1521	3439	92610-69920	162530	29-12	41	0- 1	1
2.0.0.1.	26-37	1788-1449	3237	80960-65920	146880	42-22	64	1- 1	2
2.0.1.0.	15-24	1695-1602	3297	88300-84780	173080	0- 0	0	10-17	27
2.0.1.1.	16-23	1676-1697	3373	80110-84400	164510	12- 0	12	4- 7	11
2.1.0.0.	12-59	1541-1790	3331	80040-84090	164130	4- 9	13	0- 0	0
2-1-0-1-	11-60	1607-1715	3322	77850-83180	161030	34-46	80	0- 0	0
2.1.1.0.	62-69	1637-1785	3422	70960-80010	150970	23-23	46	0- 6	6
2.1.1.1.	61-70	1703-1694	3397	69850-77990	147840	38-26	64	0- 0	0
2.2.0.0.	34-52	1883-1627	3510	84140-68320	152460	38-15	53	0- 0	0
2.2.0.1.	33-51	1765-1723	3488	76180-67320	143500	63-35	98	0- 1	1
2.2.1.0.	1-47	1598-1555	3153	57790-66780	124570	82-48	130	0- 0	0
2.2.1.1.	2-48	1655-1503	3158	67860-63210	131070	54-52	106	0- 0	0

De oogstresultaten van enkele behandelingen
per week gesommeerd

Week van oogsten	0.0.0.0		2.2.0.0.	
	aantal	gewicht	aantal	gewicht
1	0	0	0	0
2	3,2	198	4,0	215
3	9,3	556	10,4	524
4	17,6	1025	19,2	934
5	25,2	1472	27,0	1291
6	33,5	1978	33,3	1592
7	38,9	2301	40,1	1891
8	48,2	2888	50,0	2350
9	57,8	3431	58,3	2675
10	63,2	3697	63,7	2861
11	66,2	3840	67,5	2964
12	69,5	3996	72,1	3129
13	71,4	4086	73,1	3176

Behandeling	vakken	gewicht in g per 20 stuks		totaal aantal		aantal gerand	
0.0.0.0.	22-45	5320-5420	10740	132-131	263	13-2	15
0.0.0.1.	21-46	5560-5130	10690	128-132	260	37-25	62
0.0.10.	32-66	5220-5320	10540	132-131	263	4-5	9
0.0.1.1.	31-65	4440-5110	9550	132-130	262	24-42	66
0.1.0.0.	13-67	4510-4500	9010	132-130	262	78-29	107
0.1.0.1.	14-68	4390-4330	8720	131-128	259	77-32	109
0.1.1.0.	5-10	4470-5110	9580	129-132	261	31-52	83
0.1.1.1.	6-9	4050-4740	8790	128-131	259	40-79	119
0.2.0.0.	29-42	4630-3750	8380	127-130	257	87-39	126
0.2.0.1.	30-41	4180-4080	8260	130-131	261	97-32	129
0.2.1.0.	50-57	3690-4420	8110	131-131	262	54-81	135
0.2.1.1.	49-58	4200-3680	7880	131-127	259	62-40	102
1.0.0.0.	17-71	5350-4760	10110	131-131	262	68-14	82
1.0.0.1.	18-72	4840-4650	9490	131-130	261	83-8	91
1.0.1.0.	40-43	4790-4770	9560	132-132	264	11-9	20
1.0.1.1.	39-44	4670-4620	9290	129-131	260	23-31	54
1.1.0.0.	3-64	4230-4600	8830	130-130	260	35-73	108
1.1.0.1.	4-63	4550-3840	8390	131-129	260	37-62	99
1.1.1.0.	20-54	4340-4380	8720	132-129	261	72-26	98
1.1.1.1.	19-53	4220-4530	8750	130-129	259	70-49	119
1.2.0.0.	8-55	4140-4050	8190	132-130	262	22-52	74
1.2.0.1.	7-56	4210-4020	8230	131-126	257	32-62	94
1.2.1.0.	27-36	4280-4250	8530	128-131	259	71-64	135
1.2.1.1.	28-35	3850-3760	7610	126-129	255	41-51	92
2.0.0.0.	25-38	4390-4260	8650	130-131	261	75-27	102
2.0.0.1.	26-37	4570-4320	8890	125-131	256	65-29	94
2.0.1.0.	15-24	5140-4410	9550	132-131	263	66-57	123
2.0.1.1.	16-23	4510-4830	9340	132-132	264	75-73	148
2.1.0.0.	12-59	4250-4340	8590	131-131	262	57-67	124
2.1.0.1.	11-60	4230-3780	8010	132-128	260	42-31	73
2.1.1.0.	62-69	3860-3950	7810	124-129	253	63-38	101
2.1.1.1.	61-70	3620-3190	6810	129-104	233	37-4	41
2.2.0.0.	34-52	3840-4190	8030	127-128	255	33-30	63
2.2.0.1.	33-51	3690-4080	7770	124-129	253	32-24	56
2.2.1.0.	1-47	3450-3930	7380	129-129	258	6-40	46
2.2.1.1.	2-48	2930-3690	6620	128-129	257	3-30	33

Resultaten onderzoek grondwater

Chlooriongehalte

datum	vak waarin de buis staat								drain
	1	22	32	34	45	47	52	66	
16/1	10662	435	477	669	494	4454	943	348	612
26/1	1786	332	450	672	488	580	922	1962	568
23/2	968	285	412	552	490	519	776	330	540
17/3	860	270	406	594	506	598	755	328	592
13/4	603	270	410	668	486	763	756	339	454
18/5	402	264	350	340	598	362	648	290	-
12/6	408	303	402	382	608	449	-	313	-
12/7	406	296	359	296	502	-	-	263	-
26/9	1166	342	520	2130	360	1266	1246	544	878
21/11	2180	360	530	190	546	810	1924	602	519

Geleidingsvermogen

16/1	23,86	2,80	2,95	3,92	4,16	12,14	5,38	2,34	3,68
26/1	6,03	2,42	2,79	3,92	3,89	3,50	5,12	6,10	3,31
23/2	4,22	2,30	2,78	3,62	3,96	3,58	5,08	2,38	3,38
17/3	3,85	2,18	2,67	3,74	4,00	3,60	4,64	2,40	3,50
13/4	3,02	2,10	2,62	3,86	3,67	4,20	4,34	2,53	2,99
18/5	2,49	1,93	2,23	2,49	4,08	2,72	4,10	2,31	-
12/6	2,52	2,10	2,33	2,46	3,99	3,00	-	2,46	-
12/7	2,40	2,06	2,10	2,17	3,35	-	-	2,01	-
26/9	4,78	2,48	3,18	7,72	2,64	5,20	5,15	3,38	4,20
21/11	7,74	2,53	3,26	1,41	3,54	3,96	8,04	3,80	3,04

Behan- deling	26 - 5			23 - 11		
	A-eijfer	nval Cl	EC 25°	A-eijfer	nval Cl	EC 25°
0000	32.3	7.88	3.87	32.0	6.9	2.69
0001	33.0	10.07	5.89	32.2	7.8	3.57
0010	35.4	6.88	3.38	34.1	7.8	2.60
0011	33.4	9.37	5.66	32.4	8.4	4.35
0100	33.2	21.84	5.73	33.7	20.4	4.48
0101	34.8	24.87	7.63	33.4	20.0	5.63
0110	34.0	19.56	5.21	34.9	17.9	3.87
0111	35.6	19.80	6.01	34.2	18.8	4.93
0200	32.2	35.44	7.02	33.0	29.6	5.23
0201	32.1	36.43	8.89	32.4	25.6	5.81
0210	33.6	34.70	6.52	34.0	30.0	5.12
0211	33.8	30.08	7.17	34.6	30.2	6.26
1000	34.0	18.12	5.36	32.8	15.2	3.96
1001	34.4	18.04	7.42	33.6	15.6	5.15
1010	33.6	13.74	4.34	33.6	11.8	3.15
1011	31.6	13.59	5.27	30.9	12.9	4.02
1100	31.7	31.04	6.97	32.4	23.6	4.83
1101	32.3	29.74	8,23	32.2	21.5	5.16
1110	32.0	27.67	6.08	32.8	25.6	4.85
1111	33.8	28.51	7.20	33.0	26.8	5.93
1200	34.0	40.70	7.79	33.4	33.2	5.65
1201	33.0	42.14	9.03	32.5	33.0	6.05
1210	32.4	41.37	7.52	32.4	35.4	5.97
1211	32.6	41.09	8.14	31.6	37.0	6.83
2000	31.4	25.38	6.35	30.9	19.3	4.62
2001	33.1	27.63	7.82	32.4	21.8	5.59
2010	34,1	24.68	6.01	32.6	22.1	4.90
2011	33.2	22.23	6.10	33.4	23.4	5.93
2100	34.7	35.87	7.08	33.2	35.8	6.32
2101	33.5	34.82	8.50	32.6	32.4	6.70
2110	31.6	35.45	7.12	33.0	31.6	5.57
2111	33.0	32.33	7.21	31.7	32.1	6.19
2200	33.5	52.52	8.81	32.2	38.8	6.17
2201	33.6	48.62	9.58	33.2	39.8	7.37
2210	33.0	48.38	8.78	33.4	43.4	6.91
2211	34.0	44.29	8.82	32.4	40.0	6.92

Pf 68
2,0

Resultaten pH[±]bepaling

bijlage 10

						gem.
7.4	7.4	7.3	7.4	7.4	7.3	7.4
7.5	7.3	7.5	7.1	7.4	7.2	7.3
7.5	7.4	6.9	7.4	7.2	7.5	7.3
7.4	7.2	7.1	6.9	7.3	7.2	7.2
7.1	7.4	6.7	7.2	7.2	7.3	7.2
7.2	7.4	7.2	7.1	7.4	7.3	7.3

7.5	7.7	7.4	7.4	7.0	6.9	7.3	
7.6	7.4	7.5	7.2	7.4	7.1	7.4	
7.5	7.6	7.4	7.6	7.2	7.0	7.4	
7.7	7.6	7.6	7.6	7.4	6.9	7.5	
7.7	7.7	7.6	7.5	7.3	7.0	7.5	
7.6	7.6	7.6	7.4	7.6	6.8	7.4	
gem.	7.5	7.5	7.5	7.3	7.3	7.1	7.3

Resultaten gewasonderzoek

Tomaten

Behan- deling	Dr. st. Na ₂ O	K ₂ O	CaO	MgO	SO ₃	P ₂ O ₅	N	Cl	NO ₃	
	% <i>van droge stof</i>									
0000	3,05	0,70	9,15	2,50	0,70	0,85	2,28	5,11	3,31	5,82
0001	3,10	0,60	8,84	1,57	0,57	0,85	1,83	5,25	3,06	5,30
	3,07	0,81	8,36	2,10	0,60	0,76	2,11	5,14	2,71	6,19
0011	3,05	0,53	9,49	1,70	0,59	0,86	2,01	5,54	2,73	6,36
0100	2,89	1,65	7,94	1,64	0,60	0,79	2,17	5,32	3,55	5,32
0101	3,22	1,48	8,22	1,46	0,58	0,92	2,04	5,15	3,70	4,41
0110	2,94	1,91	7,65	1,63	0,61	0,84	2,11	5,47	3,92	5,31
0111	2,97	1,70	8,21	1,45	0,59	0,94	2,24	5,65	3,83	5,09
0200	3,16	2,04	8,31	1,55	0,52	0,77	2,17	5,14	3,76	5,98
0201	3,08	1,89	8,40	1,45	0,59	0,85	2,02	5,23	3,73	5,77
0210	3,03	2,16	6,81	1,54	0,53	0,89	2,14	5,41	4,63	3,43
0211	2,95	2,00	7,84	1,31	0,69	0,97	2,31	5,64	4,76	4,07
1000	3,13	1,12	8,63	1,82	0,67	0,82	2,06	5,28	3,57	5,56
1001	3,33	0,98	8,44	1,66	0,56	0,86	1,85	5,37	3,04	5,50
1010	2,98	1,20	8,62	1,84	0,72	0,81	2,17	5,34	3,26	5,79
1011	3,02	1,10	8,88	1,67	0,68	0,85	2,19	5,50	3,47	5,72
1100	3,21	1,81	7,90	1,57	0,63	0,86	2,13	5,25	3,69	5,36
1101	3,14	1,60	8,06	1,52	0,64	0,94	2,22	5,46	3,77	4,75
1110	3,21	1,67	8,15	1,85	0,53	0,84	2,05	5,26	3,72	4,89
1111	3,20	1,74	8,15	1,57	0,58	0,80	1,93	5,20	3,57	5,39
1200	3,09	2,33	7,78	1,40	0,54	0,90	2,24	5,33	4,25	4,68
1201	3,32	2,10	7,47	1,29	0,51	0,87	1,96	5,26	4,49	4,00
1210	3,79	2,15	8,03	1,46	0,54	0,74	2,06	5,09	3,18	6,25
1211	3,18	2,17	8,15	1,52	0,53	0,79	1,87	5,18	3,91	5,55
2000	3,30	1,24	7,37	1,38	0,56	0,78	1,79	5,18	3,17	5,43
2001	3,14	1,21	8,36	1,55	0,55	0,91	1,89	5,39	3,45	4,95
2010	3,16	1,12	7,93	1,56	0,51	0,73	1,68	5,20	3,38	5,40
2011	3,01	1,41	8,44	1,88	0,58	0,91	2,11	5,37	3,83	5,11
2100	3,22	1,84	8,27	1,30	0,56	0,81	1,97	5,17	3,81	4,48
2102	3,47	1,77	8,05	1,36	0,55	0,89	1,66	5,15	3,94	4,26
2110	2,72	2,06	8,43	1,46	0,55	0,87	2,25	5,42	3,67	5,29
2111	3,12	2,32	8,17	1,85	0,65	0,94	2,10	5,31	3,85	5,23
2200	3,32	2,40	7,73	1,57	0,58	0,87	2,14	5,25	3,38	5,34
2201	3,37	2,24	7,73	1,39	0,54	0,91	2,08	5,27	3,82	4,58
2210	3,39	2,31	7,93	1,43	0,56	0,95	1,92	5,28	3,71	4,78
2211	3,42	2,13	7,83	1,26	0,50	0,85	1,86	5,13	3,44	4,62