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

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk
A
1.
S
74

De invloed van grondontsmetting op de stikstofgift bij verschillende grondsoorten.

door:
C.Sonneveld.

Naaldwijk,1965.

2231587

A
I
S
74

130+2610:16+53
Stamboek nr. 41

Bibliotheek
Proefstation voor de Groenten- en
Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK

De invloed van grondontsmetting op de stikstofgift bij verschillende grondsoorten.

C. Sonneveld.

Inhoud :

Doel

Opzet

Verloop van de proef

Watergift

Resultaten sla

Resultaten tomaten

Resultaten grondonderzoek

Conclusies.

Doel

Onderzoek naar de invloed van grondontsmettingsmiddelen op de stikstofbemesting op verschillende grondsoorten.

Opzet

In de proef zijn de volgende faktoren opgenomen :

a grondsoort

- z - duinzandgrond
- k - zeekleigrond
- hk - humeuze zeekleigrond

b grondontsmetting

- 1 - stomen
- 2 - chloorpicrine
- 3 - geen grondontsmetting

c stikstofbemesting

- 1 - geen stikstofbemesting
- 2 a g stikstof per vak
- 3 2 a g stikstof per vak
- 4 3 a g stikstof per vak

De behandelingen komen voor in 4 herhalingen. De proef is ingedeeld in 12 blokken van 12 vakken, waarbij de ab interactie gedeeltelijk is gestrengeld met de blokken. De proefvlakken zijn ingedeeld volgens het schema in bijlage 1.

Elk proefvlak bestaat uit een betonnen put van 100 - 125 l inhoud. De binnenzijde van de putten is ingesmeerd met bitumen en onder in de put bevindt zich een laag grint van 5 á 7 cm dikte. Het overtollige water wordt via een afvoerpijpje opgevangen in glazen potten en teruggestort in de put. De proef is aangelegd in een koud warenhuis volgens tuinverdeling genummerd als B 11.

Verloop van de proef

De grondsoorten zijn van onderstaande herkomst :

De duinzandgrond is een uitgeroden kasgrond — ondergrond uit komkommerkassen — van het bedrijf van de Gebr. Lelieveld in de Loosduinse Geest. De kleigrond is afkomstig van het bedrijf van de Kroes gelegen aan de Nieuwe weg te Bergschenhoek. De grond is hier afkomstig van de bovenlaag van de grond die vrijkwam bij het uitgraven van een vijver. Voorheen was

het land als bouwland in gebruik. De humeuze klei is afkomstig van het bedrijf van Gebr. Vermeer aan de Wildertsekade. Het was een overschot van het egaliseren van het perceel bij het stichten van het bedrijf. Ook hier was het perceel voorheen als bouwland in gebruik. Om het organische stofgehalte wat op te voeren, is bij de humeuze klei per m^3 1 baal turfmolm doorgewerkt.

Eind januari 1964 is de grond gestoomd en ontsmet, toen deze lag opgeslagen. Enkele dagen daarna is er bemonsterd, waarbij na onderzoek de onderstaande analyses werden verkregen.

		org. stof	$CaCO_3$	pH	Fe	Al	NaCl	glr	N	P	K	Mg	Mn
s	1	8.8	0.6	7.1	2.1	1.2	12	0.11	4.3	7.0	8.2	117	15.8
	2	8.8	0.6	6.8	1.4	1.0	29	0.15	6.1	9.5	6.8	120	9.2
	3	8.5	0.6	7.0	1.5	0.7	8	0.11	5.8	8.8	5.6	122	3.7
k	1	8.4	3.3	7.2	11.2	3.4	9	0.38	2.0	0.2	5.5	193	28.6
	2	8.4	3.2	7.2	10.8	3.2	15	0.32	1.8	0.2	4.6	200	15.1
	3	8.2	3.1	7.0	15.4	4.3	6	0.34	1.4	0.2	4.8	203	12.2
hk	1	17.6	2.0	7.2	3.5	1.8	18	0.16	4.6	0.4	19.0	160	26.5
	2	15.8	2.4	7.1	3.6	1.8	35	0.20	8.0	0.1	19.6	174	15.5
	3	15.4	2.1	7.0	4.0	1.8	12	0.17	6.6	0.4	17.0	168	8.2

De vrij hoge ijsereijfers in de kleigrond zullen door reductie veroorzaakt zijn; het is namelijk niet uitgesloten dat er ook wat ondergrond is meegegraven. Het hogere keukenzoutgehalte van de met chloorpicrine ontsmette grond laat zich moeilijk verklaren. De stijging is te groot om verklaard te kunnen worden door de hoeveelheid chloor die met het ontsmettingsmiddel wordt toegediend. De vrij hoge gloeirest van kleigrond is waarschijnlijk veroorzaakt door sulfaatresten die zich in de ondergrond hebben bevonden. Door de chloorpicrine ontsmetting, maar vooral door het stomen stijgt het mangaangetijfer.

Voor het te telen slagewas werd de volgende bemesting toegediend, uitgedrukt in g per put.

grondsoort	dubbelsuper 46%	zwavelzure kali
s	-	40
k	50	50
hk	50	40

De stikstoftrappen werden aangebracht door resp. 0,30, 60 of 90 g kalkammonsalpeter per put toe te dienen. De bemesting is doorgespit, en daarna werd er op de putten soveel water gegeven, dat de grond juist verzadigd was.

Op 27 februari 1964 werd de sla gepoot; 5 planten per put, ras Delta. De groei van de sla was goed. Ongeveer een maand na het poten vertoonde de sla in de putten met de hoge stikstofgehalten een donkere bladkleur; vooral op de kleigrond was dit duidelijk zichtbaar. Op 10 april werd voor het eerst rand geconstateerd. Later is deze kwaal belangrijk toegenomen. Op 24 april werd de sla geoogst.

Op 20 april waren er tussen de sla reeds enkele monsters gestoken, teneinde een indruk te verkrijgen van de voedingstoestand. De uitslag was als volgt:

behandeling	NaCl	glr	N	P	K
Z 3 - 1	17	0.14	2.5	6.7	19.0
Z 3 - 4	15	0.24	23.6	8.6	15.9
K 3 - 1	14	0.33	1.2	0.8	13.8
K 3 - 4	20	0.63	47.6	0.8	27.0
HK 3 - 1	25	0.24	4.9	1.2	32.5
HK 3 - 4	23	0.42	36.8	1.7	36.5

De sterkere stijging van het stikstofgehalte bij de grondsoorten K en HK zal een gevolg zijn van het lagere volumegewicht.

Aan de hand van de analyse resultaten werd voor de tomaten de volgende bemesting gegeven, uitgedrukt in g per put.

grondsoort	dubbelsuper	patent kali
Z	-	40
K	40	40
HK	30	40

Op 20 mei werden de tomaten gepoot; 2 planten per put van het ras Moneymaker. De eerste vruchten werden 22 juli geoogst, terwijl op 2 oktober de laatste tomaten groen werden geplukt.

Omdat in de putten die met klei waren gevuld het stikstofgehalte bij de laagste stikstofgift belangrijk erger was dan op de andere grondsoorten, zijn alle klei-

putten op 5 juni bijgemest met 5 g ammoniumnitraat per put. Op 3 juli zijn er ter controle van de voedingstoestand enkele monsters gestoken, waarvan de uitslag als volgt was:

behandeling	NaCl	glr	N	P	K
s 3 - 1	18	0.16	1.0	5.8	21.4
s 3 - 4	22	0.26	11.5	6.4	23.2
k 3 - 1	21	0.48	0.8	1.3	16.6
k 3 - 4	28	0.59	13.8	1.2	16.0

Op 15 juli werden de tomaten aan de hand van deze analyses bij de verschillende stikstoftrappen resp. bijgemest met 5, 15, 25 en 35 g ammoniumnitraat per put.

Na het afoogsten van de tomaten zijn de planten nog enige tijd blijven staan, zodat de grond in de putten goed droog getrokken werd, wat gunstig is voor het stomen dat voor het volgende teeltseizoen moet worden uitgevoerd.

Watergift

Het water geven werd steeds met de hand verricht. De hoeveelheid die per keer per put werd gegeven werd voor alle behandelingen zoveel mogelijk gelijk gehouden. In enkele gevallen moest de watergift worden aangepast aan de grondsoort of de stikstofgift. Aan de hand van enkele tensiometers werd de vochttoestand van de grond gecontroleerd.

Tijdens de slateelt is de tensiometerstand zeer laag geweest; beneden 3 cm kwikdruk. Tijdens de tomatenteelt werd er naar gestreefd de tensiometerstand beneden 10 te houden. Op warme dagen liepen de tensiometers echter snel op en bereikten meermalen waarden van 20 en hoger. De vochtvoorziening werd zo snel mogelijk aangepast, zodat deze hoge waarden slechts tijdelijk werden bereikt.

In tabel 1 is de watergift per maand weergegeven in l per put.

gewas	maand	a a n t a l l p e r p u t
sla	maart	3
sla	april	7
tomaten	vanaf 20 mei	7
tomaten	juni	32
tomaten	juli	52(s.x.1 - 47); (K.x.1 - 40); (K.x.2 - 46); (HK x.1 - 41
tomaten	augustus	38(k.x.1 - 27); (HK.x.1 - 27)
tomaten	september	20(s.x.1 - 16); (K.x.1 - 16) (K.x.2 - 18) (HK.x.1 - 16)

tabel 1 De hoeveelheid water die per maand per put is gegeven.

Tijdens de slateelt is er per krop dus 2 l water gebruikt en tijdens de tomatenteelt 74½ l per plant; bij de lage stikstofgiften echter minder (laagste hoeveelheid 61 l bij K.x.1).

Resultaten sla

Standcijfers

Op 20 april is er een standcijfer gegeven. In tabel 2 zijn de resultaten van deze beoordeling samengevat. De cijfers varieerden tussen 1 en 10.

a / b	s	K	HK	gem
1	6.0	6.8	7.1	6.6
2	6.0	6.6	5.8	6.1
3	7.1	5.9	6.8	6.6
gem	6.4	6.4	6.6	6.5

a / c	s	K	HK	gem
1	7.8	6.1	7.8	7.2
2	6.2	6.8	6.2	6.4
3	5.8	6.3	6.3	6.1
4	5.6	6.5	5.9	6.0
gem	6.4	6.4	6.6	6.5

b / c	1	2	3	gem
1	7.4	7.2	7.1	7.2
2	6.4	6.2	6.7	6.4
3	6.5	5.5	6.4	6.1
4	6.2	5.6	6.2	6.0
gem	6.6	6.1	6.6	6.5

tabel 2 Standcijfers sla op 16 april.

Tussen de grondsoorten waren de verschillen niet groot. De ontsmetting met chloorpierine en het stomen was op de zandgrond nadelig voor de stand van het gewas, terwijl op de kleigrond juist een gunstige reactie aanwezig is. Op de humeuze kleigrond was de chloorpierine ontsmetting nadelig. De optimale stikstof-

gift ligt bij de zand- en humeuze kleigrond bij de eerste trap en bij de kleigrond bij de tweede trap.

Kropgewicht

In tabel 3 zijn de kropgewichten weergegeven. Het volledige cijfermateriaal is in bijlage 2 vermeld.

b \ a	s	K	HK	gem
1	23.8	20.3	23.6	22.5
2	26.5	20.9	24.7	24.1
3	23.6	18.1	20.9	20.9
gem	24.6	19.7	23.1	22.5

vc = 7.8 %

c \ a	s	K	HK	gem
1	25.4	16.0	23.6	21.8
2	24.8	21.9	23.6	23.4
3	24.5	21.3	23.8	23.2
4	23.4	19.7	21.6	21.5
gem	24.6	19.7	23.1	22.5

c \ b	1	2	3	gem
1	22.7	23.3	19.4	21.8
2	23.2	25.2	22.0	23.4
3	22.6	24.5	22.6	23.2
4	21.4	23.3	19.7	21.5
gem	22.5	24.1	20.9	22.5

tabel 3 Kropgewichten van de sla in kg per 100 stuks.

Bij de wiskundige verwerking werden de onderstaande uitkomsten verkregen, waarbij de faktoren met een overschrijdingskans groter 0.20 niet vermeld zijn.

faktoren	overschrijdingskans
a	< 0.01
b	< 0.01
c	< 0.01
ab	0.03
ac	< 0.01
bc	0.07
abc	< 0.01

Het kropgewicht was op de kleigrond belangrijk lager dan op de andere grondsoorten, wat waarschijnlijk een gevolg is van de slechte struktuur van de klei. Door de chlorpicrine ontsmetting werd overal het kropgewicht hoger; door het stomen alleen op de grondsoorten K en HK (interactie ab). De stikstofgift beïnvloedde in belangrijke mate het kropgewicht; op de klei-

grond was de reactie echter scherper dan op de andere grondsoorten (interactie ac). Ook de grondontsmetting had invloed op de stikstofbemesting; de optimale stikstofgift op de niet ontsmette grond ligt hoger dan op de gestoomde en ontsmette grond (interactie bc). De interactie abc is niet uit tabel 3 af te lezen. Bij de verwerking bleek, dat deze voornamelijk te verklaren was uit de zeer lage opbrengst van de behandeling K.3.1 (zie bijlage 2).

Kropvorm

Bij de beoordeling van de kropvorm werd per vak een cijfer gegeven; de cijfers varieerden tussen 1 en 10. In tabel 4 is een overzicht gegeven van de resultaten.

a		b		c	
z	6.7	1	6.9	1	7.9
K	6.8	2	7.4	2	6.9
HK	7.3	3	6.6	3	6.8
				4	6.2

tabel 4 Resultaten van de beoordeling van de kropvorm.

De resultaten van de krop-vormbeoordeling zijn niet wiskundig verwerkt. Zoals blijkt zijn de verschillen tussen de grondsoorten en grondontsmettingen niet groot. Bij de stikstoftrappen komen wat grotere verschillen voor.

Rand

Bij de beoordeling van het rand werd per krop een cijfer gegeven, variërend tussen 1 en 10. In tabel 5 zijn de resultaten samengevat.

a b	z	K	HK	gem
1	7.4	4.6	6.0	6.0
2	8.1	4.4	8.3	7.0
3	6.2	5.5	4.7	5.5
gem	7.2	4.9	6.3	6.1

ve = 25.0%

a c	z	K	HK	gem
1	3.8	0.2	3.1	2.3
2	8.1	5.8	7.1	7.0
3	8.5	7.2	8.1	7.9
4	8.6	6.4	7.0	7.3
gem	7.2	4.9	6.3	6.1

b c	1	2	3	gem
1	1.9	4.0	1.1	2.3
2	6.6	8.2	6.4	7.0
3	8.3	7.7	7.8	7.9
4	7.2	8.2	6.5	7.3
gem	6.0	7.0	5.5	6.1

tabel 5 De randaantasting van de sla.

De wiskundige verwerking gaf de onderstaande resultaten :

faktoren	overschrijdingskans
a	< 0,01
b	< 0,01
c	< 0,01
ab	< 0,01
ac	0,08
bc	0,03

De mate van de randaantasting vertoont veel overeenkomst met het kropgewicht : een hoog kropgewicht blijkt gepaard te gaan met een sterke randaantasting (vnl. stippelrand). Dit zou verklaard kunnen worden uit de aanleg van de bloemstengel, die bij een hoog kropgewicht eerder plaatsvindt dan bij een laag kropgewicht, waardoor ook het stippelrand eerder optreedt. Het veel lagere randcijfer van de eerste stikstoftrap laat zich echter niet alleen uit het kropgewicht verklaren. Naast het stippelrand zal ook het normale rand zijn opgetreden; bij de hogere stikstofconcentraties erger dan bij de lage. Bij de beoordeling van de aantasting was de randaantasting echter zo sterk, dat het normale rand en het stippelrand niet meer waren te onderscheiden en er dus een totaalcijfer moest worden gegeven.

Resultaten tomaten

Standcijfers

Op 19 juni zijn de standcijfers gegeven. In tabel 6 zijn de gegevens samengevat.

a		b		c	
z	8.4	1	8.0	1	7.1
K	6.9	2	7.8	2	7.9
HK	8.1	3	7.6	3	8.2
				4	7.9

tabel 6 Standcijfers op 19 juni.

Op de kleigrond was de stand van het gewas minder, evenals bij de laagste stikstoftrap.

Stikstofgebrek

Op 17 juli is de mate van stikstofgebrek beoordeeld. Hierbij werden de cijfers 0, 1, 2 of 3 toegekend, met de volgende betekenis : 0 geen gebrek

1, 2 of 3 stikstofgebrek, sterker naarmate het cijfer hoger is. In tabel 7 zijn de gegevens samengevat.

b \ a	z	K	HK	gem
1	0.6	1.2	0.9	0.9
2	0.2	1.1	0.2	0.5
3	0.6	1.6	0.9	1.0
gem	0.5	1.3	0.7	0.8

c \ a	z	K	HK	gem
1	1.7	3.0	2.3	2.3
2	0.2	2.0	0.4	0.9
3	0.0	0.2	0.0	0.1
4	0.0	0.0	0.0	0.0
gem	0.5	1.3	0.7	0.8

c \ b	1	2	3	gem
1	2.6	1.7	2.8	2.3
2	1.1	0.5	1.1	0.9
3	0.0	0.0	0.2	0.1
4	0.0	0.0	0.0	0.0
gem	0.9	0.5	1.0	0.8

tabel 7 De mate van stikstofgebrek op 17 juli.

Op de kleigrond was het stikstofgebrek sterker dan op de andere grondsoorten. Bij de chloorpicrine ontsmetting was de aantasting minder dan bij het stomen en de onbehandelde grond. Vanzelfsprekend heeft ook de stikstofgift belangrijke invloed gehad.

Mangaangebrek

Begin augustus trad er mangaangebrek op in het gewas. Op 5 augustus is hiervan een beoordeling gemaakt, waarbij aan elke plant het cijfer 0, 1, 2 of 3 werd toegekend. De betekenis van deze cijfers is gelijkwaardig aan die van de stikstofgebrekbeoordeling. In tabel 8 is een overzicht gegeven van de resultaten.

a		b		c	
z	0.7	1	0.2	1	0.2
K	0.0	2	0.0	2	0.3
HK	0.0	3	0.5	3	0.3
				4	0.2

tabel 8 Aantasting van mangaangebrek

Zoals blijkt is het mangaangebrek voornamelijk opgetreden op de zandgrond, waar niet ontsmet was en in mindere mate ook op de gesteomde zandgrond.

Opbrengst

In tabel 9 is de kg opbrengst per plant weergegeven. De cijfers zijn niet gecorrigeerd op de weggevallen planten of trossen, daar de uitval gering was. In de onderstaande vakken werd van de 8 trossen per plant, die aangehouden zijn het volgende aantal trossen per vak gemist:

vak 3 - 2 trossen
vak 16 - 7 trossen
vak 24 - 2 trossen
vak 28 - 3 trossen
vak 46 - 2 trossen
vak 80 - 2 trossen
vak 112 - 1 tros
vak 118 - 2 trossen

b \ a	s	K	HK	gem
1	2.49	2.22	2.17	2.29
2	2.56	2.09	2.25	2.30
3	2.32	2.11	2.31	2.25
gem	2.46	2.14	2.24	2.28

ve = 12.2 %

c \ a	s	K	HK	gem
1	2.01	1.32	1.60	1.64
2	2.72	2.34	2.66	2.58
3	2.59	2.53	2.45	2.52
4	2.50	2.38	2.26	2.38
gem	2.46	2.14	2.24	2.28

c \ b	1	2	3	gem
1	1.63	1.79	1.51	1.64
2	2.51	2.64	2.58	2.58
3	2.55	2.51	2.51	2.52
4	2.49	2.27	2.38	2.38
gem	2.29	2.30	2.25	2.28

tabel 9 Aantal kg tomaten per plant.

Bij de wiskundige verwerking waren de onderstaande effecten betrouwbaar.

faktor	overschrijdingskans
a	< 0.01
c	< 0.01
ab	< 0.01
ac	< 0.01
bc	0.14
abc	0.13

De opbrengst ligt op de zandgrond hoger dan op de andere grondsoorten (faktor a). Zowel de hoogste als de laagste stikstofgift gaven een lagere opbrengst (faktor c). Het stomen heeft op de grondsoorten Z en K de opbrengst gunstig beïnvloed en op grondsoort HK ongunstig; de chloorpicrine ontsmetting had alleen op de zandgrond een gunstige invloed (interactie ab). Op de zandgrond was de invloed van de stikstofgift geringer dan op de andere grondsoorten (interactie ac).

Aantal vruchten

In tabel 10 is een overzicht gegeven van het aantal vruchten.

b \ a	Z	K	HK	gem
1	38.4	36.2	36.4	37.0
2	43.3	34.1	42.4	39.9
3	35.8	34.6	40.9	37.1
gem	39.2	35.0	39.9	38.0

vc = 14.8 %

c \ a	Z	K	HK	gem
1	29.8	21.1	24.8	25.2
2	41.2	36.4	44.9	40.8
3	43.5	40.2	43.1	42.3
4	42.2	42.2	46.8	43.7
gem	39.2	35.0	39.9	38.0

c \ b	1	2	3	gem
1	23.4	27.9	24.5	25.2
2	38.8	43.2	40.5	40.8
3	41.7	44.6	40.6	42.3
4	44.3	44.0	42.8	43.7
gem	37.0	39.9	37.1	38.0

tabel 10 Het aantal vruchten per plant.

De resultaten van de wiskundige verwerking waren als volgt:

faktor	overschrijdingskans
a	< 0.01
b	0.02
c	< 0.01
ab	0.02
ac	0.04
abc	0.01

De kleigrond leverde een geringer aantal vruchten (faktor a). Bij de chloorpicrine ontsmetting werd een groter aantal vruchten gevonden (faktor b); speciaal op de grondsoorten Z en HK (interactie ab). Het aantal vruchten nam toe met de stikstofgift (faktor c); op de zandgrond is deze tendens minder sterk aanwesig dan op de ander grondsoorten (interactie ac). De interactie abc zou verklaard kunnen worden uit het grote aantal stuks

van behandeling HK.2.1 (zie bijlage 3).

Gemiddeld vruchtgewicht

In tabel 11 is een overzicht gegeven van het gemiddeld vruchtgewicht.

b \ a	Z	K	HK	gem
1	65.5	62.3	61.4	63.1
2	60.9	62.1	54.6	59.2
3	64.8	61.3	58.4	61.5
gem	63.7	61.9	58.1	61.3

ve = 11.4 %

c \ a	Z	K	HK	gem
1	68.4	63.0	66.5	66.0
2	66.7	65.1	59.7	63.8
3	60.1	62.8	57.8	60.2
4	59.8	56.7	48.5	55.0
gem	63.7	61.9	58.1	61.3

c \ b	1	2	3	gem
1	69.7	66.2	62.0	66.0
2	65.5	61.6	64.3	63.8
3	60.8	57.1	62.8	60.2
4	56.2	52.0	56.8	55.0
gem	63.1	59.2	61.5	61.3

tabel 11 Het gemiddeld vruchtgewicht.

De wiskundige verwerking gaf als uitkomst:

faktor	overschrijdingskans
a	< 0.01
b	0.03
c	< 0.01
ac	0.04
bc	0.17

Tussen de grondsoorten waren verschillen in gemiddeld vruchtgewicht aanwezig. Bij de chloorpicrinecontsmetting lag het vruchtgewicht lager en bij het stomen hoger dan bij de niet behandelde grond (faktor b). Het vruchtgewicht daalde, naarmate de stikstofgift hoger was (faktor c), alleen op de kleigrond gaf ook de laagste stikstofgift een wat lager vruchtgewicht (interactie ac).

Wankleurigheid en neusrot

In tabel 12 is het aantal wankleurige en neusrotte vruchten weergegeven. In het aantal wankleuringen zijn ook de watersieke begrepen.

waterziek + wankleurig									neusrot					
a	aan-tal	%	b	aan-tal	%	c	aan-tal	%	a	aan-tal	b	aan-tal	c	aan-tal
Z	129	3.4	1	102	2.9	1	93	5.1	Z	7	1	5	1	8
K	109	3.2	2	72	1.9	2	83	2.8	K	9	2	13	2	2
HK	74	1.9	3	138	3.9	3	97	3.2	HK	11	3	9	3	5
						4	39	1.2					4	12

tabel 12 Wankleurige en neusrotte vruchten.

Het percentage wankleurige vruchten is bij de humeuze kleigrond wat lager; het gemiddeld vruchtgewicht was op deze grond ook lager, wat dus goed in overeenstemming is met de wankleurigheid. Hetzelfde geldt voor de chloorpierine ontsmetting; ook hier heeft het lagere vruchtgewicht tot een geringer percentage wankleurige geleid. Bij de laagste stikstofgift is het percentage wankleurige hoger en bij de hoogste gift belangrijk lager dan bij de ander stikstoftrappen; ook dit blijkt gepaard te gaan met een resp. hoger en lager vruchtgewicht.

Het aantal neusrotte vruchten is te gering om conclusies aan te verbinden.

Kurkwortelaantasting

Aan het einde van de teelt is bij elke plant de mate van de kurkwortelaantasting vastgesteld; hierbij zijn cijfers gegeven van 0 - 10. In tabel 13 zijn de gemiddelde uitkomsten per plant weergegeven voor de verschillende hoofdfaktoren.

a		b		c	
Z	3.6	1	3.2	1	3.7
K	2.8	2	2.4	2	3.3
HK	3.1	3	4.0	3	2.9
				4	3.0

tabel 13 De mate van kurkwortelaantasting.
(gemiddeld per plant).

De chloorpierine ontsmetting gaf de sterkste vermindering van de aantasting van kurkwortel. Dit bleek voornamelijk het geval te zijn op

de zandgrond. Mogelijk heeft de stikstofgift enige invloed op de kurkwortelaantasting. De sterkere aantasting bij de lage stikstofgift kan echter ook een gevolg zijn van een beperkter wortelstelsel.

Resultaten grondonderzoek

Na afloop van de teelt is er in elke put een zonster gestoken. Hierin is de gloeirest, het gehalte aan stikstof en het kaligehalte bepaald. Incidenteel is het keukenzout- en het fosfaatgehalte bepaald.

Keukenzout en fosfaat

Bij elke grondsoort is bij behandeling 3-3 het keukenzoutgehalte en het fosfaatgehalte bepaald. Gemiddeld werden de volgende uitkomsten verkregen.

behandeling	keukenzout	fosfaat
Z - 3 - 3	40	6.1
K - 3 - 3	38	0.4
HK - 3 - 3	69	1.4

Zoals blijkt, ligt het keukenzoutgehalte bij alle grondsoorten boven de grenswaarde, zodat voor het nieuwe teeltseizoen eerst moet worden gespoeld.

Gloeirest

De uitkomsten van de gloeirestbepaling zijn in tabel 14 voor de verschillende hoofdfaktoren samengevat.

a	gloei-rest	b	gloei-rest	c	gloei-rest	
Z	0.18	1	0.33	1	0.31	m=0.34
K	0.52	2	0.34	2	0.31	vc=13.8%
HK	0.31	3	0.34	3	0.35	
				4	0.39	

tabel 14 De uitkomsten van de gloeirestbepaling.

De wiskundige verwerking gaf als uitkomst:

faktoren	overschrijdingskans
a	< 0.01
c	< 0.01
ab	0.02
ac	0.18
bc	0.10

De verschillen tussen de grondsoorten (faktor a) zijn duidelijk, evenals tussen de stikstoftrappen (faktor c). De interactie ab, die verklaard zou moeten worden door een iets lagere gloeirest bij behandeling K 1 x, is weinig interessant, daar dit waarschijnlijk het gevolg zal zijn van uitspoeling tijdens het stomen. De interacties ac en bc zijn weinig betrouwbaar.

Stikstof

De resultaten van de stikstofbepaling zijn in tabel 15 samengevat.

b \ a	Z	K	HK	gem
1	4.7	5.5	3.9	4.7
2	3.1	3.4	5.0	3.8
3	5.7	3.8	3.8	4.4
gem	4.5	4.2	4.2	4.3

ve = 5.1 %

c \ a	Z	K	HK	gem
1	1.1	0.8	1.3	1.1
2	2.0	1.0	1.1	1.3
3	5.5	3.6	4.6	4.6
4	9.6	11.6	10.0	10.4
gem	4.5	4.2	4.2	4.3

c \ b	1	2	3	gem
1	1.2	0.9	1.1	1.1
2	1.3	1.1	1.6	1.3
3	4.7	4.4	4.6	4.6
4	11.8	8.8	10.4	10.4
gem	4.7	3.8	4.4	4.3

tabel 15 Resultaten van de stikstofbepaling.

De wiskundige verwerking gaf als uitkomsten:

faktoren	overschrijdingskans
b	0.13
c	< 0.01
ab	< 0.01
ac	0.10

De verschillen tussen de grondontsmettingen zijn weinig betrouwbaar; de verschillen tussen de stikstoftrappen zijn uiteraard zeer betrouwbaar (faktor c). Onder invloed van de grondontsmettingen is het stikstofgehalte op de zandgrond lager, op de kleigrond is het stikstofgehalte bij het stomen hoger en op de humeuze kleigrond bij de chloorpierineontsmetting (interactie ab). De interactie ac heeft een vrij grote overschrijdingskans.

fig. 1. De kg opbrengst van sla afhankelijk van de stikstofgift en de grondontsmetting

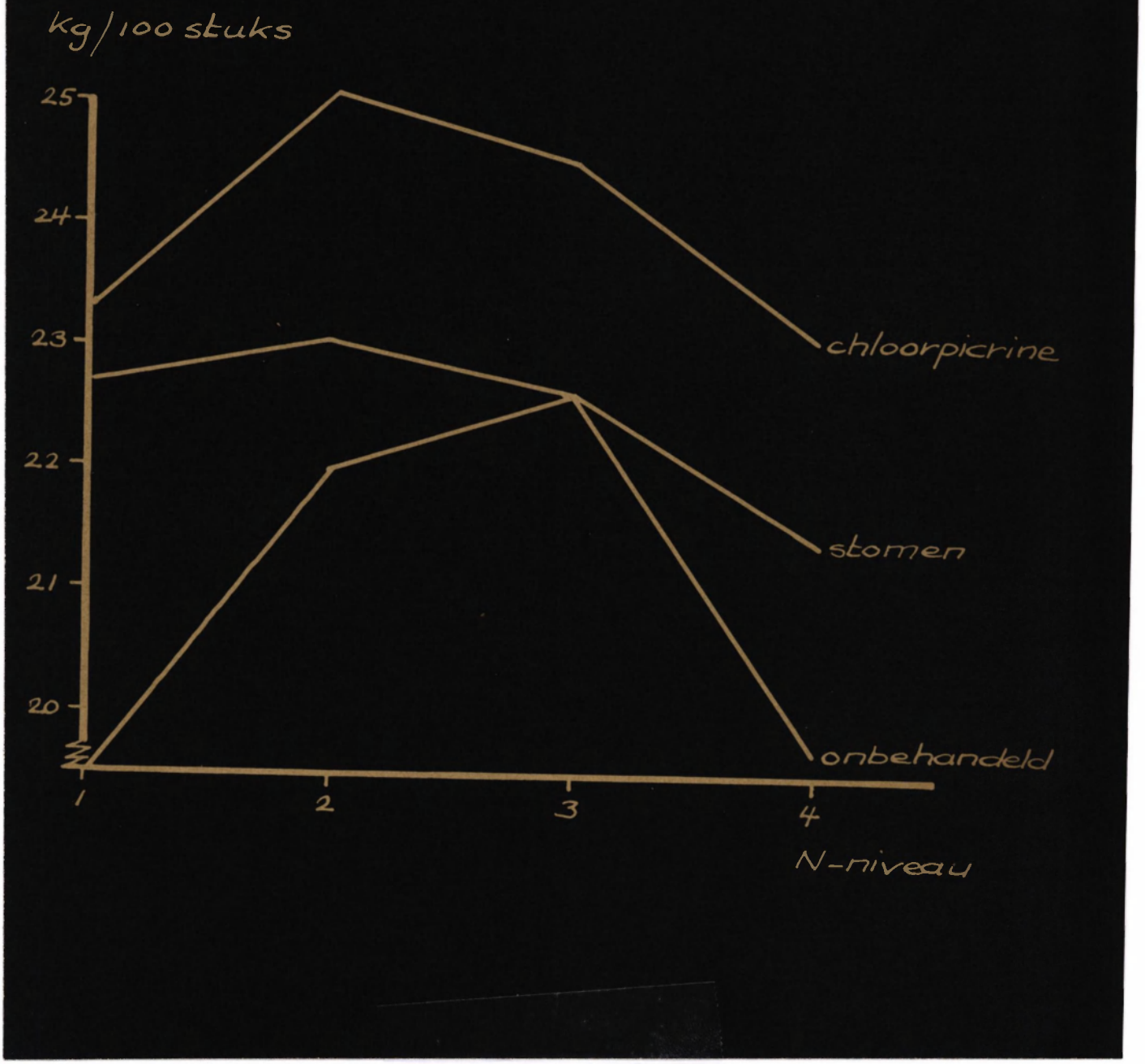
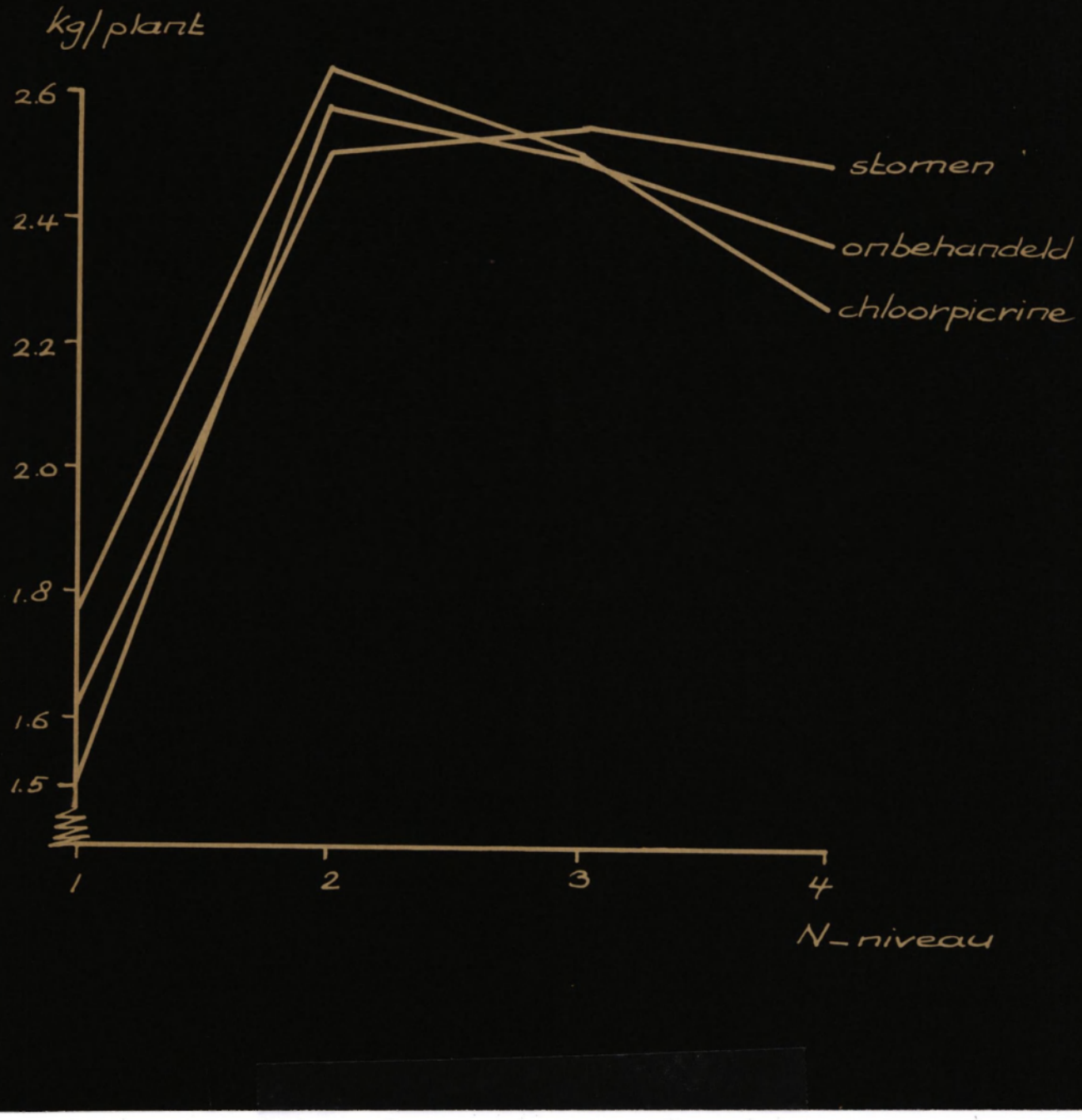


fig. 2. De kg opbrengst van tomaten afhankelijk van de stikstofgift en de grondontsmetting



Kali

In tabel 16 zijn de resultaten van de kalibepaling samengevat.

b \ a	Z	K	HK	gem
1	5.4	8.8	14.4	9.5
2	4.7	8.6	14.8	9.4
3	6.7	8.1	14.4	9.7
gem	5.6	8.5	14.5	9.5

ve = 19.6 %

c \ a	Z	K	HK	gem
1	7.2	11.1	21.4	13.3
2	4.3	7.4	13.5	8.4
3	5.5	8.0	12.1	8.5
4	5.4	7.3	11.2	7.9
gem	5.6	8.5	14.5	9.5

c \ b	1	2	3	gem
1	13.3	13.0	13.7	13.3
2	8.0	8.8	8.3	8.4
3	8.3	8.3	9.0	8.5
4	8.6	7.4	7.9	7.9
gem	9.5	9.4	9.7	9.5

tabel 16 Resultaten van de kalibepaling.

De wiskundige verwerking gaf de volgende resultaten

faktoren	overschrijdingskans
a	< 0.01
c	< 0.01
ab	0.04
ac	< 0.01

De invloed van de stikstofgift op het kaliniveau laat zich verklaren uit de sterke opbrengstreductie bij de laagste stikstofgift. De interactie ab is te verklaren uit het lagere kaliniveau van de gesteende- en ontsmette zandgrond. De interactie ac zou te verklaren zijn uit het hoge kaliniveau van de eerste stikstoftrap van de humeuze kleigrond.

Conclusies

De opbrengst van de sla en de tomaten werd beïnvloed door de grondsoort, de grondontsmetting en de stikstofgift. Op de zandgrond had vooral de chloorpicrine ontsmetting een gunstige invloed op de opbrengst; op de klei- en de humeuze kleigrond was de gunstige invloed van de grondontsmettingen alleen bij de sla aanwezig. De indruk bestaat, dat het stomen zowel als de chloorpicrinecontsmetting enige invloed heeft op het vrijkomen van stikstof in de grond (fig 1 en 2), gezien de opbrengsten bij de laagste stikstoftrap; uit de resultaten van de stikstofbepaling was dit echter niet duidelijk af te leiden.

Platte grond Grondontsmettingsproef N

144 Z 2-2	128 Z 3-4	112 K 3-3	96 K 2-4	80 Z 1-1	64 Z 3-2	48 H K 1-4	32 Z 1-3	16 K 2-3
145 H K 1-2	127 K 3-2	111 H K 1-3	95 Z 3-3	79 H K 3-4	63 H K 2-3	47 Z 1-2	31 H K 3-2	15 H K 1-1
142 Z 3-1	126 K 1-4	110 K 1-1	94 H K 2-2	78 Z 1-4	62 K 2-1	46 H K 3-3	30 K 3-1	14 Z 2-4
141 H K 2-4	125 H K 2-1	109 Z 2-3	93 H K 3-1	77 K 1-2	61 K 1-3	45 K 2-2	29 K 3-4	13 Z 2-1
140 K 1-3	124 Z 2-4	108 H K 2-2	92 K 1-4	76 H K 2-1	60 Z 3-4	44 Z 1-1	28 Z 1-4	12 H K 3-1
139 Z 3-3	123 K 3-1	107 H K 1-4	91 H K 3-3	95 Z 1-3	59 Z 1-2	43 H K 1-3	27 K 2-1	11 Z 2-3
138 K 1-2	122 H K 2-3	106 K 3-4	90 K 2-2	74 H K 3-2	58 K 2-3	42 K 2-4	26 Z 2-2	10 H K 3-4
137 H K 1-1	121 Z 3-2	105 Z 2-1	89 Z 3-1	73 H K 2-4	57 K 1-1	41 K 3-3	25 K 3-2	9 H K 1-2
136 Z 3-4	120 H K 3-3	104 H K 1-4	88 K 3-1	72 K 2-2	56 K 3-4	40 Z 1-2	24 K 1-4	8 Z 1-3
135 H K 1-1	119 H K 3-2	103 K 2-1	87 H K 1-3	71 Z 3-3	55 H K 1-2	39 H K 2-3	23 H K 3-1	7 Z 2-1
134 Z 2-2	118 K 1-2	102 Z 2-3	86 Z 1-1	70 Z 1-4	54 H K 2-1	38 K 3-2	22 Z 2-4	6 H K 3-4
133 K 1-3	117 K 2-4	101 Z 3-1	85 K 2-3	69 H K 2-4	53 Z 3-2	37 K 1-1	21 H K 2-2	5 K 3-3
132 H K 3-1	116 K 1-4	100 K 2-2	84 H K 1-1	68 Z 1-2	52 H K 2-3	36 Z 1-4	20 Z 1-1	4 H K 2-4
131 K 2-3	115 K 1-1	99 H K 3-4	83 K 3-2	67 K 3-3	51 Z 3-4	35 Z 2-3	19 K 1-2	3 H K 3-2
130 H K 1-3	114 Z 3-3	98 H K 1-2	82 Z 3-1	66 K 2-4	50 H K 2-2	34 Z 2-2	18 H K 3-3	2 H K 2-1
129 Z 2-1	113 Z 2-4	97 Z 3-2	81 K 2-1	65 Z 1-3	49 H K 1-4	33 K 3-4	17 K 3-1	1 K 1-3

behandeling	put nr	kropvorm	gem	rand	gem	kropgewicht	gem
s 1-1	20- 44- 80- 86	9-5-9-9	8.0	38-32- 4- 3	19	1300-1200-1050-1270	1205
s 1-2	47- 59- 68- 40	7-7-7-7	7.0	44-43-36-50	43	1210-1150-1230-1290	1220
s 1-3	8- 32- 65- 75	7-7-5-6	6.2	44-36-41-47	42	1160-1100-1020-1290	1142
s 1-4	28- 36- 70- 78	6-7-5-8	6.5	42-45-47-36	43	1190-1270-1130-1170	1190
s 2-1	7- 13-105-129	9-9-6-7	7.8	21- 8-39-24	23	1360-1280-1550-1380	1392
s 2-2	26- 34-134-144	7-5-9-5	6.5	34-49-45-46	44	1380-1360-1380-1310	1358
s 2-3	11- 35-102-109	6-6-6-7	6.2	36-50-50-38	44	1180-1150-1410-1380	1280
s 2-4	14- 22-113-124	5-7-7-8	6.8	49-48-47-47	48	1170-1260-1250-1370	1262
s 3-1	82- 89-101-142	7-9-6-8	7.5	23- 4- 9- 0	9	1290-1280-1200-1290	1265
s 3-2	97- 53- 64-121	6-6-5-7	6.0	37-47-14-42	35	1350-1190- 850-1210	1150
s 3-3	71- 95-114-139	6-6-7-7	6.5	33-47-47-39	42	1250-1280-1280-1220	1258
s 3-4	51-128-136- 60	6-6-5-6	5.8	33-47-30-42	38	850-1160-1060-1150	1055
k 1-1	37- 57-110-115	9-8-8-6	7.8	4- 0- 0- 0	1	1160- 960- 940- 750	952
k 1-2	19- 77-118-138	8-8-7-6	7.2	20-22-22-23	22	920-1200- 990-1070	1045
k 1-3	1- 61-133-140	7-5-5-7	6.0	32-29-43-42	36	940-1050-1040-1140	1042
k 1-4	24- 92-116-126	5-5-5-8	5.8	41-40-28-26	34	1150-1060- 910- 980	1020
k 2-1	27- 62- 81-103	8-9-8-8	8.2	0- 0- 0- 0	0	970- 960- 780- 750	865
k 2-2	45- 72- 90-100	8-7-8-7	7.5	28-32-27-29	29	1170-1140-1150-1150	1152
k 2-3	16- 58- 85-131	8-8-8-6	7.5	14-24-40-36	28	1090-1160-1170-1000	1105
k 2-4	42- 66- 96-117	9-7-5-6	6.8	20-30-35-40	31	1010-1000- 990-1040	1010
k 3-1	17- 30- 88-123	7-7-7-7	7.0	0- 1- 4- 0	1	510- 560- 710- 580	590
k 3-2	25-127- 38- 83	7-7-7-5	6.5	40-38-35-32	36	1040-1040-1180-1000	1090
k 3-3	5- 41- 67-112	7-7-7-5	6.5	35-44-50-41	42	1050-1060-1040-1040	1048
k 3-4	29- 33- 56-106	5-5-5-6	5.2	24-32-41-25	30	890- 900- 870-1020	920
HK 1-1	15- 84-135-137	8-9-9-8	8.5	12- 5- 9- 5	8	1180-1320-1340-1170	1252
HK 1-2	9-143- 55- 98	9-7-5-5	6.5	27-35-42-33	34	1260-1210-1160-1200	1208
HK 1-3	43- 87-111-130	8-8-5-8	7.2	45-45-46-48	46	1290-1290-1110-1120	1202
HK 1-4	48- 49-107-104	8-5-5-5	5.8	33-36-30-25	31	1070-1010- 850-1090	1002
HK 2-1	2- 54- 76-125	9-7-7-7	7.5	41-45-17-28	33	1240-1240-1220-1240	1235
HK 2-2	21- 50- 94-108	9-7-9-7	8.0	44-47-50-43	46	1310-1240-1120-1420	1272
HK 2-3	39- 52- 63-122	8-8-8-8	8.0	50-50-33-39	43	1390-1340-1280-1140	1288
HK 2-4	4- 69- 73-141	9-7-8-8	8.0	42-50-48-38	44	1220-1310-1200-1160	1222
HK 3-1	12- 23- 93-132	9-9-9-7	8.5	1- 4- 6-12	6	940-1250-1050-1010	1058
HK 3-2	3- 74-119- 31	9-5-8-6	7.0	35-22-26-20	26	1150- 900-1200- 960	1052
HK 3-3	18- 46- 91-120	8-6-7-6	6.8	27-35-30-40	33	1110-1030-1150-1030	1080
HK 3-4	6- 10- 79- 99	6-7-5-4	5.5	36-22-20-37	28	1060-1020- 860-1000	985

Resultaten van de tomaten

bijlage 3

behan-deling	put nr	aantal	gem	opbrengst	gem	water-ziek	som	welkkwarig	som	kurkwortel	gem
Z 1-1	20-44- 80- 86	55- 65- 67- 60	62	4099-4386-4907-4135	4382	0-1-1-1	3	1- 1- 2-7	11	7- 9- 9- 8	8.2
Z 1-2	40-47- 59- 68	63- 98- 76- 78	79	4644-6459-5352-5423	5470	0-2-2-0	4	1- 2- 4-7	14	7- 3- 3- 8	6.5
Z 1-3	8-32- 65- 75	80- 93- 73- 89	84	4849-5444-4885-5358	5134	1-0-0-1	2	1- 2- 3-0	6	7- 2- 8- 9	6.5
Z 1-4	28-36- 70- 78	100- 84- 82- 67	83	5480-5253-4924-4006	4916	1-1-0-0	2	0- 7- 1-2	10	8- 8-11-11	9.5
Z 2-2	7-13-105-189	51- 72- 69- 37	57	3478-4465-4804-3290	4009	1-0-0-0	1	0- 0- 4-1	5	6- 3- 6- 3	4.5
Z 2-3	26-34-134-144	88- 78- 97-109	93	4876-5675-6320-6318	5797	0-0-1-3	4	0- 0- 1-1	2	2- 2- 4- 4	3.0
Z 2-3	11-35-102-109	103- 94-100-107	101	4165-5843-5187-6645	5460	0-1-0-0	1	0- 6- 0- 3	9	3- 4- 5- 2	3.5
Z 2-4	14-22-113-124	73-100-109- 97	95	3451-5134-5095-6358	5210	0-0-0-1	1	0- 1- 0- 0	1	2- 3- 5- 3	3.2
Z 3-1	82-89-101-142	66- 63- 54- 56	60	4144-4024-2950-3670	3697	0-5-0-2	7	1- 6- 0- 1	8	7-11- 8-10	9.0
Z 3-2	53-64- 97-121	69- 77- 74- 81	75	4795-5067-4507-5951	5070	0-3-1-1	5	0- 7- 1-5	13	6-11-12-15	10.5
Z 3-3	71-95-114-139	67- 86- 84- 69	77	4798-5404-4998-4486	4922	3-3-0-0	6	1- 3- 0-1	5	11-11-12-12	11.5
Z 3-4	51-60-128-156	47- 75- 99- 79	75	3379-5061-6394-4593	4856	2-1-0-1	4	2- 3- 0-0	5	8-11-13-14	11.5
K 1-1	37-57-110-115	35- 46- 36- 44	40	2436-2619-2581-2748	2596	0-0-2-0	2	0- 2- 6-2	12	8- 7- 6- 7	7.0
K 1-2	19-77-118-138	89- 69- 67- 62	72	4179-4968-4696-4631	4618	0-0-2-3	5	0- 0- 1-2	3	11- 6- 3- 4	6.5
K 1-3	1-61-133-140	73- 75- 86- 97	83	4741-5089-5261-6101	5283	0-1-0-1	2	0- 1- 3-1	5	0- 6- 4- 5	3.8
K 1-4	24-92-116-126	93- 97- 88-105	96	4517-5778-4441-6380	5279	1-0-0-0	1	1- 1- 0-0	2	6- 6- 5- 5	5.5
K 2-1	27-62- 81-103	52- 35- 49- 42	44	3027-2263-3172-2945	2852	0-0-2-2	4	0- 1- 0-2	3	6- 3- 8- 5	5.5
K 2-2	45-72- 90-100	63- 75- 68- 88	74	4895-4663-4969-4865	4698	0-1-2-0	3	0- 0- 2-0	2	7- 7- 4- 8	6.5
K 2-3	16-58- 85-131	65- 73- 88- 96	80	4707-4461-4886-5666	4930	9-1-0-0	10	5- 0- 0- 3	8	5- 4- 5- 5	4.8
K 2-4	42-66- 96-117	83- 78- 77- 60	74	4400-4431-4187-3944	4240	0-0-0-1	1	0- 0- 0-1	1	2- 6- 4- 5	4.2
K 3-1	17-30- 88-123	48- 35- 34- 52	42	2542-2160-2054-3069	2456	0-0-2-0	2	1- 2- 2-2	7	8- 9- 7- 7	7.8
K 3-2	25-38-127- 83	65- 70- 90- 68	73	3864-4395-5683-4993	4734	0-2-0-1	3	0- 0- 2-3	5	9- 8- 6- 5	7.0
K 3-3	5-41- 67-112	95- 67- 71- 80	78	4733-5499-3966-5561	4940	1-1-2-4	8	0-17- 0-2	19	3- 3- 8- 7	5.2
K 3-4	29-33- 56-106	88- 77- 76- 91	83	4319-4678-4811-5283	4773	0-0-0-0	0	0- 0- 1-0	1	4- 4- 4- 5	4.2
HK 1-1	15-84-135-137	39- 41- 36- 39	39	2968-3048-2433-2711	2788	0-0-0-2	2	0- 3- 0-1	4	5- 9- 6- 7	6.8
HK 1-2	9-55- 98-143	82- 71- 89- 87	82	4070-4766-5232-5852	4980	0-0-0-1	1	0- 0- 0-1	1	4- 6- 6-11	6.8
HK 1-3	43- 87-111-130	62- 85-113- 74	84	3981-4322-6366-4741	4852	0-3-1-0	4	4- 0- 1-0	5	2- 6- 6- 5	4.8
HK 1-4	48-49-107-104	80- 76- 96- 95	87	4126-3992-5107-5692	4729	0-0-0-0	0	1- 0- 0-0	1	4- 5- 4- 6	4.8
HK 2-1	2-54- 76-125	83- 60- 60- 59	66	3778-3704-3992-3976	3862	0-1-0-1	2	0- 0- 0-0	0	3-10- 8-10	7.8
HK 2-2	21-50- 94-108	88- 71- 92-120	93	4512-4041-5895-6817	5316	1-2-2-0	5	0- 0- 2-0	2	6- 5- 6- 5	5.5
HK 2-3	39-52- 63-122	78- 67- 90-110	86	4148-4477-4855-5192	4666	0-3-0-0	3	0- 1- 0-1	2	6- 4- 7- 4	5.2
HK 2-4	4-49- 73-141	63-110- 98-109	95	2835-4438-4260-5144	4169	1-1-0-0	2	0- 0- 0-0	0	3- 3- 6- 5	4.2
HK 3-1	12-23- 93-152	45- 50- 36- 48	45	2901-3263-2541-3038	2936	0-0-2-1	3	3- 1-11-2	17	9- 9-10-10	9.5
HK 3-2	3-31- 74-119	87- 97- 79-114	94	5305-5379-5772-6252	5677	0-0-3-2	5	0- 3- 3-0	6	6- 5- 7- 9	6.8
HK 3-3	18-46- 91-120	99- 62-100- 95	89	4940-4422-5995-5352	5177	0-0-0-1	1	0- 0- 2-0	2	7- 7- 7- 4	6.2
HK 3-4	6-10- 79- 99	104- 98- 92-102	99	4608-4380-4692-4921	4652	2-0-0-0	2	2- 0- 2-0	4	8- 5- 6- 6	6.2

behan-deling	put nr	gloeirest	gem	etikatef	gem	kali	gem
Z 1-1	20-44- 80- 86	0.16-0.15-0.15-0.20	0.16	0.6- 0.9- 1.8- 1.0	1.1	5.8- 5.6- 5.1-10.6	6.8
Z 1-2	40-47- 59- 68	0.20-0.15-0.14-0.19	0.17	3.6- 0.6- 0.5- 2.0	1.7	6.0- 2.1- 2.4- 4.6	3.8
Z 1-3	8-32- 65- 75	0.21-0.16-0.20-0.21	0.20	7.0- 2.1- 5.8- 7.0	5.5	5.8- 2.4- 4.2- 5.7	4.5
Z 1-4	28-36- 70- 78	0.25-0.23-0.22-0.22	0.23	11.2- 12.4-10.1- 9.3	10.8	7.4- 4.6- 6.0- 7.8	6.4
Z 2-1	7-13-105-129	0.14-0.16-0.18-0.16	0.16	0.6- 0.8- 0.8- 1.4	0.9	6.8- 4.8- 7.8- 6.7	6.5
Z 2-2	26-34-134-144	0.14-0.19-0.15-0.16	0.16	1.0- 2.0- 0.9- 1.0	1.2	2.6- 3.2- 3.4- 5.4	3.6
Z 2-3	11-35-102-109	0.19-0.21-0.19-0.18	0.19	4.0- 4.4- 5.8- 4.4	4.6	3.0- 7.8- 5.0- 5.4	5.3
Z 2-4	14-22-113-124	0.17-0.15-0.18-0.18	0.17	4.9- 4.9- 6.1- 6.5	5.6	2.2- 2.5- 4.2- 4.4	3.3
Z 3-1	82-89-101-142	0.18-0.18-0.16-0.13	0.16	1.1- 1.0- 1.4- 1.4	1.2	7.6- 7.3- 9.4- 9.0	8.3
Z 3-2	53-64- 97-121	0.18-0.17-0.20-0.14	0.17	3.8- 2.0- 4.9- 1.3	3.0	5.8- 4.4- 7.1- 4.4	5.4
Z 3-3	71-95-114-139	0.17-0.23-0.21-0.22	0.21	4.4- 7.5- 5.7- 7.4	6.2	6.0- 6.2- 7.1- 7.2	6.6
Z 3-4	51-60-128-136	0.27-0.20-0.25-0.21	0.23	16.4- 9.0-12.4-11.7	12.4	8.0- 6.0- 5.3- 6.0	6.3
K 1-1	37-57-110-115	0.46-0.42-0.51-0.35	0.44	0.6- 1.7- 0.8- 1.0	1.0	9.3-10.0- 9.9-12.4	10.4
K 1-2	19-77-118-138	0.34-0.51-0.59-0.44	0.47	0.7- 1.2- 0.9- 1.8	1.2	5.2- 6.7- 9.1- 9.0	7.5
K 1-3	1-61-133-140	0.62-0.55-0.45-0.46	0.52	8.0- 7.0- 4.7- 5.1	6.2	15.6- 7.0- 7.6- 7.3	9.4
K 1-4	24-92-116-126	0.64-0.59-0.42-0.66	0.58	16.0- 9.0- 7.8-22.2	13.8	9.2- 7.8- 5.6- 8.8	7.8
K 2-1	27-62- 81-103	0.55-0.51-0.56-0.57	0.55	0.5- 1.3- 0.6- 0.6	0.8	8.0- 9.6-12.8-15.5	11.5
K 2-2	45-72- 90-100	0.43-0.53-0.49-0.59	0.51	1.3- 1.0- 0.4- 1.3	1.0	6.0- 7.9- 7.6-11.2	8.2
K 2-3	16-58- 85-131	0.47-0.49-0.56-0.42	0.48	1.6- 2.0- 2.7- 1.1	1.8	6.0- 6.3- 8.6- 8.4	7.3
K 2-4	42-66- 96-117	0.54-0.59-0.72-0.52	0.59	4.0-13.0-13.9- 9.4	10.1	5.4- 7.0- 8.7- 8.0	7.3
K 3-1	17-30- 88-123	0.42-0.45-0.60-0.53	0.50	0.5- 0.5- 0.7- 0.8	0.6	9.9- 8.2-13.8-14.2	11.5
K 3-2	25-38-127- 83	0.44-0.50-0.40-0.47	0.45	0.9- 0.3- 0.9- 0.8	0.7	4.7- 4.8- 7.6- 8.6	6.4
K 3-3	5-41- 67-112	0.65-0.50-0.63-0.58	0.59	4.6- 1.0- 1.1- 4.7	2.8	9.1- 5.6- 7.2- 7.9	7.5
K 3-4	29-33- 56-106	0.64-0.62-0.60-0.61	0.62	4.7-11.2-11.7-15.7	10.8	5.8- 6.9- 6.9- 7.8	6.9
HK 1-1	15-84-135-137	0.27-0.34-0.29-0.20	0.28	1.6- 1.6- 1.1- 1.4	1.4	19.1-24.2-25.1-20.1	22.1
HK 1-2	9-55- 98-143	0.30-0.26-0.26-0.29	0.28	0.7- 1.1- 1.2- 1.0	1.0	9.6-12.8-12.8-16.3	12.9
HK 1-3	43-87-111-130	0.28-0.30-0.34-0.31	0.31	2.0- 0.9- 4.7- 1.5	2.3	10.4-10.6-13.8- 9.6	11.1
HK 1-4	48-49-107-104	0.33-0.35-0.37-0.39	0.36	10.0- 9.9-10.2-14.0	11.0	9.5-10.5-13.5-12.4	11.5
HK 2-1	2-54- 76-125	0.30-0.30-0.30-0.31	0.30	1.0- 0.9- 1.4- 1.4	1.2	16.5-21.0-22.3-24.0	21.0
HK 2-2	21-50- 94-108	0.27-0.30-0.30-0.38	0.31	0.7- 1.2- 0.8- 2.0	1.2	11.9-14.0-14.0-18.8	14.7
HK 2-3	39-52- 63-122	0.33-0.36-0.27-0.31	0.32	3.8-11.8- 3.4- 8.4	6.8	10.4-16.8- 8.8-12.6	12.2
HK 2-4	4-69- 73-141	0.40-0.38-0.38-0.40	0.39	4.8-13.2-12.2-12.8	10.8	10.2-11.2-12.6-12.0	11.5
HK 3-1	12-23- 93-132	0.27-0.24-0.28-0.24	0.26	1.6- 1.2- 1.8- 1.2	1.4	24.0-18.8-22.0-20.0	21.2
HK 3-2	3-31- 74-119	0.25-0.25-0.26-0.28	0.26	0.9- 0.8- 1.4- 1.2	1.1	10.2-12.6-14.1-15.4	13.1
HK 3-3	18-46- 91-120	0.35-0.31-0.33-0.26	0.31	4.7- 5.0- 5.0- 3.8	4.6	12.8-14.5-13.3-11.3	13.0
HK 3-4	6-10- 79- 99	0.32-0.35-0.27-0.35	0.32	5.3- 8.6- 5.2-13.3	8.1	9.8- 8.8- 9.8-13.5	10.5