

A

2

N

17

2610 + 2612 : 80

Handboek no.

8890

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Bemestingsproef met stikstof en met kali.
Resultaten van de zesde en zevende
teelt chrysaant, 1976

door: W.A.C. Nederpel

Naaldwijk, juni 1977

Intern verslag no. 37

2220171

INHOUD

Inleiding

Proefopzet

Beoordeling van de produktie

Zesde teelt chrysanth

Teeltgegevens

De stikstof- en kaligehalten in de grond tijdens de teelt

Bespreking van de resultaten

Zevende teelt chrysanth

Teeltgegevens

De stikstof- en kaligehalten in de grond tijdens de teelt

Bespreking van de resultaten

Conclusie

Literatuur

INLEIDING

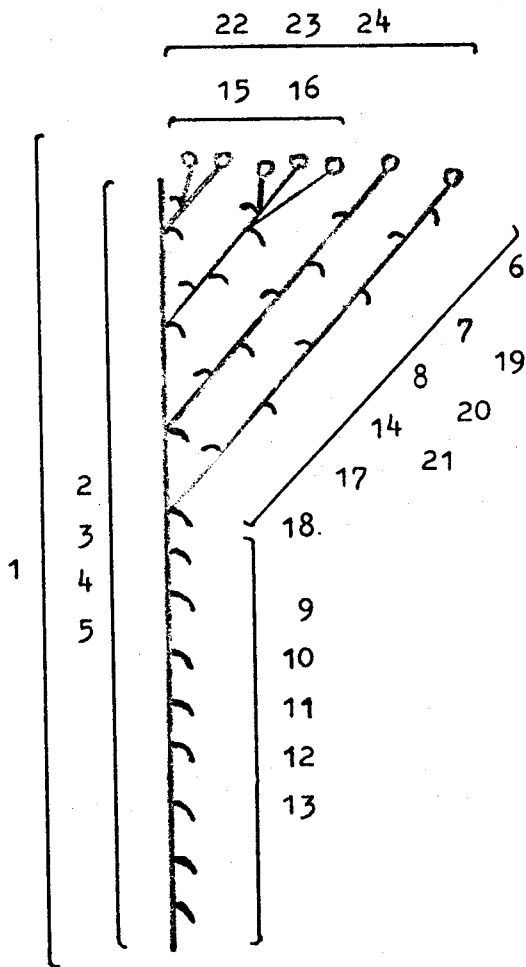
Op het Proefstation te Naaldwijk werd in 1969 een meerjarig stikstof- en kali-proefveld onder glas aangelegd. In januari 1976 werd het proefveld voorzien van een nieuwe beregeningsinstallatie. De regenleiding ligt nu op de grond in het midden van het plantbed. Op elk willekeurig tijdstip kan nu met het gietwater meststof worden gedoseerd. Om een goede vergelijking te kunnen trekken met het bijmesten met de hand zoals in voorafgaande jaren werd toegepast o.a. bij chrysant, werd als proefgewas wederom jaarrondchrysant gekozen (drie teelten). Het doel was na te gaan bij welk stikstof- en kaliniveau in de grond een optimale produktie wordt verkregen. In dit verslag zullen twee teelten worden behandeld, aangeduid als zesde en zevende teelt chrysant.

PROEFOPZET

Het proefveld was gelegen in een verwarmde kas met een kapbreedte van 4,80 m. De kas bevond zich op een kalkrijke zandgrond met 1,6 % CaCO_3 en 13 % afslibbare delen (≤ 16 mu). Het proefveld omvatte 40 veldjes van elk 14 m^2 , welke verkregen waren door betonplaten vertikaal in te graven tot een diepte van 70 cm. Op de platen werd bovengronds nog een 30 cm hoog plastic-scherf aangebracht om tijdens het gieten overslag van water, al dan niet verrijkt met mest, te voorkomen. Het proefveld was in tweeën verdeeld, 20 veldjes voor de stikstofproef en 20 veldjes voor de kaliproef. Zowel bij de stikstof- als kaliproef werden vier bemestingsniveaus aangebracht. De behandelingen lagen dus in vijfvoud. De berekening werd uitgevoerd met water gezuiverd via omgekeerde osmose.

BEOORDELING VAN DE PRODUKTIE

Bij de oogst werden de diverse rassen afzonderlijk beoordeeld. Voor dit doel werden steeds 10 planten per veldje verzameld. Om enig inzicht te verkrijgen in de ontwikkeling van de plant onder invloed van de bemestingsniveaus, werden zoveel mogelijk onderdelen van de plant afzonderlijk beoordeeld, zie tekening. De opbrengst gegevens zijn in tabellen samengevat.



- 1 Totaal gewicht
- 2 Lengte kale hoofdstengel
- 3 Gewicht kale hoofdstengel
- 4 Gemiddeld gewicht per 10 cm hoofdstengel
- 5 Totaal aantal bladeren
- 6 aantal bladeren op bloemstengels
- 7 Gewicht aan bladeren op bloemstengels
- 8 Gewicht per blad op bloemstengels
- 9 Aantal dode bladeren
- 10 Aantal groene bladeren
- 11 Gewicht van de groene bladeren
- 12 Gewicht per groen blad
- 13 Lengte van de internodiën
- 14 Aantal bloemstengels
- 15 Aantal vertakte bloemstengels
- 16 mate van vertakking
- 17 Lengte van alle bloemstengels
- 18 Lengte per bloemstengel
- 19 Gewicht van alle bloemstengels
- 20 Gewicht per bloemstengel
- 21 Gemiddeld gewicht per 10 cm bloemstengel
- 22 Aantal bloemen en knoppen
- 23 Gewicht bloemen en knoppen
- 24 Gewicht per bloem of knop

1. Totaal gewicht
De 10 planten werden in verse toestand gewogen, hieruit werd het gemiddelde gewicht per plant bepaald.
2. Lengte kale hoofdstengel
Van de planten werd de lengte van de kale hoofdstengel gemeten. Gemeten werd de lengte vanaf de grond tot het punt waar de eindknop was weggeknipt.
3. Gewicht kale hoofdstengel
Het gewicht van de kale hoofdstengel werd verkregen door het gewicht te delen door het aantal.
4. Gemiddeld gewicht per 10 cm hoofdstengel
Van de planten werd aan de hand van het gewicht en de lengte van de kale hoofdstengel het gewicht per 10 cm hoofdstengel berekend.
5. Totaal aantal bladeren
Van de 10 planten werd het aantal bladeren aan de hoofdstengels en bloemstengels geteld, dit gaf het gemiddelde aantal per plant.
6. Aantal bladeren op de bloemstengels
Van de planten werd het aantal bladeren op de bloemstengels geteld. Het gemiddelde aantal werd verkregen door het aantal bladeren te delen door het aantal planten.
7. Gewicht aan bladeren op de bloemstengels
Het gemiddeld gewicht aan bladeren op de bloemstengels per plant werd bepaald door het totale gewicht te delen door het aantal planten.

8. Gewicht per blad op de bloemstengel
Uit het aantal en het gewicht aan bladeren werd het gemiddelde gewicht per blad op de bloemstengel verkregen.
9. Aantal dode bladeren op de hoofdstengel
Van de planten werd het aantal afgestorven bladeren op de hoofdstengels geteld. Hieruit werd het gemiddelde aantal verkregen.
10. Aantal groene bladeren op de hoofdstengel
Van de 10 planten werd het aantal groene bladeren op de hoofdstengels geteld, dit gaf het gemiddelde aantal per plant.
11. Gewicht van de groene bladeren
Het gemiddelde gewicht van de groene bladeren werd verkregen door het totale gewicht aan groene bladeren te delen door het aantal planten.
12. Gewicht per groen blad
Uit het gewicht en het aantal groene bladeren werd het gemiddelde gewicht per groen blad berekend.
13. Lengte van de internodiën
Aan de hand van de lengte van de kale hoofdstengel en het aantal bladeren op de hoofdstengel werd de gemiddelde lengte van de internodiën bepaald.
14. Aantal bloemstengels
Van de 10 planten werd het totale aantal bloemstengels geteld en het gemiddelde aantal per plant berekend.
15. Aantal vertakte bloemstengels
Van de planten werd het aantal bloemstengels met meer dan één knop geteld; hieruit werd het gemiddelde aantal per plant verkregen.
16. Mate van vertakking
Aan de hand van het aantal vertakte bloemstengels en het aantal daarop aanwezige aantal bloemen of knoppen werd het gemiddelde aantal bloemen of knoppen per vertakte bloemstengel bepaald.
17. Lengte van alle bloemstengels
Van de bloemstengels werd de lengte vanaf de inplanting op de hoofdstengel tot de eindknop gemeten. De gemiddelde lengte van alle bloemstengels per plant werd bepaald door de totale lengte te delen door het aantal planten.
18. Lengte per bloemstengel
De totale lengte gedeeld door het aantal gaf de gemiddelde lengte per bloemstengel.
19. Gewicht van alle bloemstengels
Het gewicht van alle bloemstengels (zonder bloem of knop) werd bepaald; hieruit werd het gemiddelde gewicht aan bloemstengels per plant berekend.
20. Gewicht per bloemstengel
Het gemiddelde gewicht per bloemstengel werd berekend uit het totale gewicht van de bloemstengels en het aantal.
21. Gemiddeld gewicht per 10 cm bloemstengel
Van de 10 planten werd aan de hand van het gewicht en de lengte van de bloemstengels het gemiddelde gewicht per 10 cm bloemstengel berekend.
22. Aantal bloemen en knoppen
Van de planten werd het aantal bloemen en knoppen geteld, dit gaf het gemiddelde aantal bloemen en knoppen per plant.
23. Gewicht bloemen en knoppen
Het gemiddelde gewicht aan bloemen en knoppen per plant werd berekend door het totale gewicht te delen door het aantal planten.
24. Gewicht per bloem of knop
Uit het gewicht en het aantal bloemen en knoppen werd het gemiddelde gewicht per bloem of knop berekend.

ZESDE TEELT CHRYSANT

TEELTGEGEVENS

Op 5 februari 1976 werden de rassen Yellow Spider, Blue Marble en Yellow Bonnie Jean op het proefveld uitgeplant. Er werden 56 planten per m² gepoot. Alle rassen hadden een vlotte hergroei. Bij de planten op het laagste stikstofniveau werd een lichtere bladkleur aangetroffen. Tijdens de generatieve groeiperiode is de bladkleur van deze planten aanzienlijk donkerder geworden. Begin maart werd de belichting uitgeschakeld. Bij het ras Yellow Bonnie Jean werd bij het laagste kaliniveau een lichte mate van kaligebrek gevonden. Bij de onderste bladeren van de plant werd een bruine bladrand aangetroffen. Op 7 mei 1976 werden de eerste bloemen geoogst. Tijdens de oogst werden de drie rassen afzonderlijk beoordeeld. De opbrengst gegevens zijn in tabel 2 voor de stikstofproef en in tabel 3 voor de kaliproef samengevat.

DE STIKSTOF- EN KALIGEHALTEN IN DE GROND TIJDENS DE TEELT

Na het spoelen en voor het planten werden de vier stikstofniveaus op peil gebracht door respectievelijk 0, 2, 4 en 8 kg kalkammonsalpeter per are toe te dienen. De vier kaliniveaus kregen respectievelijk 0, 2, 4 en 8 kg zwavelzure kali per are. De overige voorraadbemesting bestond uit 7 kg patentkali per are bij de stikstofproef en 7 kg kalkammonsalpeter per are bij de kaliproef. Regelmatig werden grondmonsters genomen en op stikstof respectievelijk kali onderzocht. Het bijmesten geschiedde aan de hand van de analyseresultaten. De meststoffen werden via de regenleiding gedoseerd. In de stikstofproef werd bijgemest met 0, 0,8, 1,6 en 1,6 atm. In de kaliproef met 0, 0,4, 0,5 en 0,5 atm. In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de bemesting en de gehalten in de grond.

Tabel 1. Overzicht van de bemesting en het stikstof- en kaligehalte in de grond gedurende de teelt.

Stikstofproef

Datum	kg kalkammonsalpeter per are			
27 januari (aanleg)	0	2	4	8
	kg ammoniumnitraat per are			
2 april	0	1,1	2,3	0
15 april	0	1,1	2,3	2,3
20 april	0	0	0	2,3
	milli-equivalenten N in extract			
29 maart	0,3	1,3	3,3	11,8
12 april	0,2	1,1	2,6	4,5
3 mei	0,2	0,7	2,1	3,4
Gemiddeld	0,2	1,0	2,7	6,6

Kaliproef

	kg zwavelzure kali per are			
27 januari (aanleg)	0	2	4	8
2 april	0	0,6	1,2	0
15 april	0	1,2	1,2	1,2
20 april	0	0	1,2	1,2
23 april	0	0	0	1,2
	milli-equivalenten K in extract			
29 maart	0,1	0,8	2,4	6,3
12 april	0,2	0,7	1,8	3,2
3 mei	0,1	0,4	1,5	3,2
Gemiddeld	0,1	0,6	1,9	4,2

De analysecijfers worden weergegeven in milli-equivalenten per liter extract. De bepalingen zijn in waterfiltraat verricht volgens de 1:2 volume-extractiemethode.

Tijdens de teelt was het gemiddelde kaligehalte in de stikstofproef 1,4 mval K en het gemiddelde stikstofgehalte in de kaliproef 2,1 mval N.

Tabel 2. Resultaten van de stikstofproef

Beoordelingen	N-gehalte (mval)			Wiskundige verwerking	
	0,2	1,0	2,7	6,6	kwadratisch
Yellow Spider					
Totaal gewicht (g)	72,4	97,9	93,2	92,9	P<0,01
Lengte kale hoofdstengel (cm)	78,8	85,3	86,9	85,7	P<0,01
Gewicht kale hoofdstengel (g)	14,1	17,5	17,2	16,8	P<0,01
Gemiddeld gewicht per 10 cm hoofdstengel (g)	1,8	2,1	2,0	1,9	P=0,02
Totaal aantal bladeren hoofdstengel	30,1	31,1	31,1	31,0	n.s.
Aantal groene bladeren	29,0	29,6	26,4	27,7	n.s.
Gewicht van de groene bladeren (g)	35,0	47,2	43,6	42,5	P<0,01
Gewicht per groen blad (mg)	1200	1590	1660	1540	P<0,01
Lengte van de internodiën (cm)	2,6	2,7	2,8	2,8	P=0,02
Aantal bloemstengels	11,6	12,0	11,8	11,9	n.s.
Aantal vertakte bloemstengels	2,3	3,2	3,4	3,3	P=0,05
Mate van vertakking	2,7	2,8	3,0	3,1	n.s.
Lengte van alle bloemstengels (cm)	153	177	175	170	P=0,04
Lengte per bloemstengel (cm)	13,2	14,7	14,8	14,3	P=0,02
Gewicht van alle bloemstengels (g)	5,4	7,5	7,7	7,3	P<0,01
Gewicht per bloemstengel (mg)	470	620	660	620	P<0,01
Gemiddeld gewicht per 10 cm bloemstengel(mg)	350	420	440	430	P=0,02
Aantal bloemen en knoppen	15,5	17,9	18,6	18,7	P=0,08
Gewicht bloemen en knoppen (g)	17,0	24,0	23,2	25,0	P=0,04

Tabel 2. Resultaten van de stikstofproef

Beoordelingen	N-gehalte (mval)				Wiskundige verwerking	
	0,2	1,0	2,7	6,6	lineair	kwadratisch
Blue Marble						
Totaal gewicht (g)	61,0	66,1	68,5	65,4	n.s.	P=0,03
Lengte kale hoofdstengel (cm)	75,4	77,5	78,4	75,5	n.s.	n.s.
Gewicht kale hoofdstengel (g)	11,7	12,7	12,8	12,2	n.s.	P=0,04
Gemiddeld gewicht per 10 cm hoofdstengel (g)	1,5	1,6	1,6	1,6	n.s.	n.s.
Totaal aantal bladeren hoofdstengel	33,7	34,9	35,9	36,1	P<0,01	P=0,04
Aantal groene bladeren	18,9	18,5	19,6	18,9	n.s.	n.s.
Gewicht van de groene bladeren (g)	23,6	24,1	25,2	22,0	P=0,03	P<0,01
Gewicht per groen blad (mg)	1250	1310	1290	1160	P<0,01	P<0,01
Lengte van de internodiën (cm)	2,2	2,2	2,2	2,1	P<0,01	n.s.
Aantal bloemstengels	11,3	11,6	12,0	11,1	n.s.	n.s.
Aantal vertakte bloemstengels	2,3	3,4	4,1	3,8	P=0,04	P=0,03
Mate van vertakking	2,5	2,7	2,7	2,9	P=0,06	n.s.
Lengte van alle bloemstengels (cm)	182	199	211	188	n.s.	P=0,02
Lengte per bloemstengel (cm)	16,0	17,1	17,6	17,0	n.s.	P=0,03
Gewicht van alle bloemstengels (g)	8,1	9,9	10,6	10,3	P=0,07	n.s.
Gewicht per bloemstengel (mg)	710	850	880	940	P=0,06	n.s.
Gemiddeld gewicht per 10 cm bloemstengel (mg)	440	500	500	540	P=0,06	n.s.
Aantal bloemen en knoppen	14,9	17,5	19,1	18,4	P=0,04	P=0,05
Gewicht bloemen en knoppen (g)	15,5	17,4	17,8	18,6	P=0,04	n.s.

Tabel 2. Resultaten van de stikstofproef

Beoordelingen	N-gehalte (mval)				Wiskundige verwerking	
					lineair	kwadratisch
	0,2	1,0	2,7	6,6		
<u>Yellow Bonnie Jean</u>						
Totaal gewicht (g)	75,3	85,5	84,5	79,2	n.s.	P=0,02
Lengte kale hoofdstengel (cm)	74,8	73,3	76,1	72,4	n.s.	n.s.
Gewicht kale hoofdstengel (g)	15,5	16,0	16,8	15,5	n.s.	n.s.
Gemiddeld gewicht per 10 cm hoofdstengel (g)	2,1	2,2	2,2	2,1	n.s.	n.s.
Aantal groene bladeren	26,0	26,8	23,7	25,8	n.s.	n.s.
Gewicht van de groene bladeren (g)	36,4	42,5	40,3	37,8	n.s.	P<0,01
Gewicht per groen blad (mg)	1410	1590	1700	1470	n.s.	P<0,01
Lengte van de internodiën (cm)	2,9	2,7	2,7	2,7	n.s.	n.s.
Aantal bloemstengels	12,3	12,1	12,1	11,8	n.s.	n.s.
Aantal vertakte bloemstengels	2,9	4,6	4,4	4,2	n.s.	P=0,04
Mate van vertakking	2,5	2,7	2,9	2,7	n.s.	P<0,01
Lengte van alle bloemstengels (cm)	137	156	161	151	n.s.	P<0,01
Lengte per bloemstengel (cm)	11,1	12,9	13,3	12,9	n.s.	P=0,03
Gewicht van alle bloemstengels (g)	6,4	9,0	9,6	8,7	n.s.	P=0,02
Gewicht per bloemstengel (mg)	520	740	800	740	n.s.	P=0,04
Gemiddeld gewicht per 10 cm bloemstengel (mg)	470	570	600	570	P=0,07	P=0,04
Aantal bloemen en knoppen	16,9	19,8	20,6	19,0	n.s.	P<0,01
Gewicht bloemen en knoppen (g)	16,0	16,7	16,8	16,2	n.s.	n.s.

Tabel 3. Resultaten van de kaliproef

Beoordelingen	K-gehalte (mval)				Wiskundige verwerking	
	0,1	0,6	1,9	4,2	lineair	kwadratisch
<u>Yellow Spider</u>						
Totaal gewicht (g)	89,5	103,3	97,2	96,0	n.s.	n.s.
Lengte kale hoofdstengel (cm)	85,6	86,3	86,2	84,0	P=0,03	P=0,08
Gewicht kale hoofdstengel (g)	17,7	18,4	17,6	17,3	n.s.	n.s.
Gemiddeld gewicht per 10 cm hoofdstengel (g)	2,1	2,1	2,0	2,1	n.s.	n.s.
Totaal aantal bladeren hoofdstengel	30,3	30,9	30,4	29,6	P=0,02	P=0,04
Aantal groene bladeren	28,7	29,0	28,8	28,1	n.s.	n.s.
Gewicht van de groene bladeren (g)	40,2	46,5	45,2	43,1	n.s.	P=0,04
Gewicht per groen blad (mg)	1400	1600	1570	1540	n.s.	n.s.
Lengte van de internodiën (cm)	2,8	2,8	2,8	2,8	n.s.	n.s.
Aantal bloemstengels	11,4	12,1	12,3	11,8	n.s.	n.s.
Aantal vertakte bloemstengels	3,5	3,9	3,8	3,9	n.s.	n.s.
Mate van vertakking	2,9	3,1	2,9	3,0	n.s.	n.s.
Lengte van alle bloemstengels (cm)	175	196	190	186	n.s.	n.s.
Lengte per bloemstengel (cm)	15,3	16,2	15,4	15,8	n.s.	n.s.
Gewicht van alle bloemstengels (g)	7,5	9,2	8,0	9,0	n.s.	n.s.
Gewicht per bloemstengel (mg)	650	760	650	770	n.s.	n.s.
Gemiddeld gewicht per 10 cm bloemstengel (mg)	420	470	420	470	n.s.	n.s.
Aantal bloemen en knoppen	18,2	20,5	19,4	19,7	n.s.	n.s.
Gewicht bloemen en knoppen (g)	23,4	28,4	25,8	25,9	n.s.	n.s.

Tabel 3. Resultaten van de kaliproef

Beoordelingen	K-gehalte (mval)				Wiskundige verwerking	
	0,1	0,6	1,9	4,2	lineair	kwadratisch
<u>Blue Marble</u>						
Totaal gewicht (g)	61,0	68,2	76,6	64,4	n.s.	P=0,02
Lengte kale hoofdstengel (cm)	82,5	82,9	84,6	84,4	n.s.	n.s.
Gewicht kale hoofdstengel (g)	13,3	13,7	15,0	13,4	n.s.	P=0,03
Gemiddeld gewicht per 10 cm hoofdstengel (g)	1,6	1,7	1,8	1,6	n.s.	P=0,07
Totaal aantal bladeren hoofdstengel	37,3	38,8	39,0	37,6	n.s.	P=0,02
Aantal groene bladeren	19,8	18,9	18,9	18,6	n.s.	n.s.
Gewicht van de groene bladeren (g)	21,9	22,0	24,2	22,5	n.s.	n.s.
Gewicht per groen blad (mg)	1120	1160	1270	1200	P=0,09	n.s.
Lengte van de internodiën (cm)	2,2	2,1	2,2	2,3	n.s.	n.s.
Aantal bloemstengels	10,1	9,8	10,8	10,1	n.s.	n.s.
Aantal vertakte bloemstengels	4,5	4,6	5,5	3,8	n.s.	n.s.
Mate van vertakking	2,8	3,3	3,2	3,0	n.s.	P=0,07
Lengte van alle bloemstengels (cm)	162	186	207	173	n.s.	P<0,01
Lengte per bloemstengel (cm)	15,9	19,0	19,1	17,3	n.s.	P=0,02
Gewicht van alle bloemstengels (g)	9,7	13,3	14,7	10,8	n.s.	P=0,04
Gewicht per bloemstengel (mg)	970	1370	1360	1120	n.s.	n.s.
Gemiddeld gewicht per 10 cm bloemstengel (mg)	600	720	710	620	n.s.	n.s.
Aantal bloemen en knoppen	19,4	20,7	22,9	18,3	n.s.	n.s.
Gewicht bloemen en knoppen (g)	14,3	16,8	19,5	15,7	n.s.	P=0,03

Tabel 3. Resultaten van de kaliproef

Beoordelingen	K-gehalte (mval)				Wiskundige verwerking	
	0,1	0,6	1,9	4,2	lineair	kwadratisch
Yellow Bonnie Jean						
Totaal gewicht (g)	69,5	84,6	93,5	85,4	P<0,01	P<0,01
Lengte kale hoofdstengel (cm)	73,6	76,9	79,2	75,8	n.s.	P<0,01
Gewicht kale hoofdstengel (g)	14,8	17,0	19,0	16,7	n.s.	P<0,01
Gemiddeld gewicht per 10 cm hoofdstengel (g)	2,0	2,2	2,4	2,2	n.s.	P<0,01
Aantal groene bladeren	23,1	26,9	27,4	26,8	P<0,01	P<0,01
Gewicht van de groene bladeren (g)	32,6	42,4	46,3	42,0	P<0,01	P<0,01
Gewicht per groen blad (mg)	1410	1570	1690	1570	P=0,02	P<0,01
Lengte van de internodiën (cm)	3,1	2,9	2,9	2,8	P=0,03	n.s.
Aantal bloemstengels	11,0	11,3	11,3	11,6	n.s.	n.s.
Aantal vertakte bloemstengels	3,7	3,8	4,5	4,3	n.s.	n.s.
Mate van vertakking	2,6	2,7	2,8	2,7	n.s.	P=0,09
Lengte van alle bloemstengels (cm)	142	147	160	154	n.s.	n.s.
Lengte per bloemstengel (cm)	13,0	13,0	14,3	13,3	n.s.	P=0,07
Gewicht van alle bloemstengels (g)	8,1	8,6	10,0	9,1	n.s.	n.s.
Gewicht per bloemstengel (mg)	750	760	890	780	n.s.	P=0,09
Gemiddeld gewicht per 10 cm bloemstengel(mg)	570	590	620	590	n.s.	n.s.
Aantal bloemen en knoppen	16,8	17,5	19,3	19,0	n.s.	n.s.
Gewicht bloemen en knoppen (g)	13,3	15,7	17,2	16,7	P=0,02	P=0,03

BESPREKING VAN DE RESULTATEN

Uit tabel 2 blijkt dat bij alle rassen een duidelijke invloed van de stikstofbemesting werd waargenomen. Welk stikstofgehalte als optimaal moet worden aangemerkt is minder duidelijk. Bij het ras Yellow Spider werd een goede ontwikkeling van de vegetatieve delen van de plant verkregen bij een betrekkelijk laag stikstofgehalte in de grond namelijk 1,0 mval N. De generatieve delen van de plant ontwikkelden zich nog iets beter bij het derde stikstofniveau. Bij de rassen Blue Marble en Yellow Bonnie Jean werd geen duidelijk verschil in stikstofbehoefte waargenomen tijdens de vegetatieve en generatieve fase. Een stikstofgehalte in de grond van 2,7 mval N was optimaal zowel voor de ontwikkeling van de vegetatieve als generatieve delen van de plant.

Ook in de kaliproef werd een invloed van de bemesting gevonden. Uit tabel 3 blijkt dat er geen verschil in kalibehoeftte van het chrysantengewas werd aangetroffen tijdens de vegetatieve en generatieve groeiperiode. Bij Yellow Spider bleek een kaligehalte in de grond van 0,6 mval K optimaal voor de ontwikkeling van de plant. Bij de rassen Blue Marble en Yellow Bonnie Jean werd bij een kaligehalte in de grond van 1,9 mval K een optimale ontwikkeling van zowel de vegetatieve als generatieve delen van de plant aangetroffen.

ZEVENDE TEELT CHRYSANT

TEELTGEGEVENS

Op 28 mei 1976 werden de rassen Super White, Yellow Spider en Bonnie Jean op het proefveld uitgeplant. Er kwamen 56 planten per m². De hergroei van alle rassen verliep vlot. De planten op het laagste stikstofniveau vertoonden een lichtere bladkleur. Tijdens de generatieve groeiperiode is de bladkleur bij deze planten aanzienlijk donkerder geworden. Na half juni werden de planten verduisterd. Bij het laagste kaliniveau in de grond werd bij het ras Bonnie Jean een lichte mate van kaligbrek aangetroffen. De onderste bladeren van de plant hadden een bruine necrotische bladrand. De eerste bloemen werden op 15 september 1976 geoogst. Gedurende de oogst werden de rassen beoordeeld. De opbrengstgegevens zijn in tabel 5 voor de stikstofproef en in tabel 6 voor de kaliproef vermeld.

DE STIKSTOF- EN KALIGEHALTEN IN DE GROND TIJDENS DE TEELT

Na het doorspoelen van de grond werden de vier stikstofniveaus en de vier kaliniveaus op peil gebracht door respectievelijk 0, 4, 8 en 16 kg kalkammonsalpeter per are en 0, 4, 8 en 16 kg zwavelzure kali per are uit te strooien. Bovendien werd bij de stikstofproef nog 7 kg patentkali, 2 kg tripelsuperfosfaat en 4 kg kieseriet per are toegediend. De kaliproef ontving 7 kg magnesammonsalpeter, 2 kg tripelsuperfosfaat en 4 kg kieseriet per are.

Reglmatig werden grondmonsters gestoken en op stikstof respectievelijk kali onderzocht. Indien nodig werd via de regenleiding bijgemest. In de stikstofproef werd bijgemest met 0, 0,3, 0,6 en 1,2 atm. In de kaliproef met 0, 0,1, 0,2 en 0,4 atm. Tabel 4 geeft een overzicht van de bemesting en de gehalten in de grond.

Tabel 4. Overzicht van de bemesting en het stikstof- en kaligehalte in de grond gedurende de teelt

Stikstofproef

Datum		kg kalkammonsalpeter per are			
		0	4	8	16
21 mei (aanleg)		0	4	8	16
		kg ammoniumnitraat per are			
		0	0,58	1,16	2,33
25 juni	3 augustus	0	0,58	1,16	2,33
15 juli	6 augustus	0	0,58	1,16	2,33
16 juli	10 augustus	0	0,58	1,16	2,33
19 juli	13 augustus	0	0,58	1,16	2,33
26 juli	20 augustus	0	0,58	1,16	2,33
30 juli	27 augustus	0	0,58	1,16	2,33
totaal bijgemest		0	6,96	13,92	27,84
		milli-equivalenten N in extract			
		0,4	1,7	4,9	12,2
25 juni		0,4	1,7	4,9	12,2
27 juli		0,2	2,2	5,1	11,9
18 augustus		0,3	1,8	6,9	11,4
21 september		0,2	2,0	4,1	13,4
Gemiddeld		0,3	1,9	5,3	12,2

Kaliproef

		kg zwavelzure kali per are			
		0	4	8	16
21 mei (aanleg)		---	---	---	---
25 juni	6 augustus	0	0,32	0,57	1,0
15 juli	10 augustus	0	0,32	0,57	1,0
16 juli	13 augustus	0	0,32	0,57	1,0
19 juli	16 augustus	0	0,32	0,57	1,0
23 juli	20 augustus	0	0,32	0,57	1,0
26 juli	24 augustus	0	0,32	0,57	1,0
30 juli	27 augustus	0	0,32	0,57	1,0
3 augustus	31 augustus	0	0,32	0,57	1,0
totaal bijgemest		0	5,12	9,12	16,0
		milli-equivalenten K in extract			
		0,2	1,0	3,0	6,6
25 juni		0,2	1,0	3,0	6,6
27 juli		0,1	0,5	2,7	5,6
18 augustus		0,1	0,6	1,6	4,0
21 september		0,2	0,6	1,5	3,3
Gemiddeld		0,2	0,7	2,2	4,9

De analysecijfers worden weergegeven in milli-equivalenten per liter extract. De bepalingen zijn in waterfiltraat verricht volgens de 1:2 volume-extractiemethode.

Tijdens de teelt was het gemiddelde kaligehalte in de stikstofproef 1,2 mval K en het gemiddelde stikstofgehalte in de kaliproef 2,2 mval N.

Tabel 5. Resultaten van de stikstofproef

Super White	N-gehalte (mval)				Wiskundige verwerking	
	0,3	1,9	5,3	12,2	lineair	kwadratisch
Beoordelingen						
Totaal gewicht (g)	102,5	137,5	132,0	136,6	P<0,01	P<0,01
Lengte kale hoofdstengel (cm)	85,5	72,5	72,0	71,6	P<0,01	P<0,01
Gewicht kale hoofdstengel (g)	19,7	23,2	22,6	21,1	n.s.	P<0,01
Gemiddeld gewicht per 10 cm hoofdstengel (g)	2,3	3,2	3,1	2,9	P<0,01	P<0,01
Totaal aantal bladeren	65,8	95,1	94,1	97,9	P<0,01	P<0,01
Aantal bladeren op bloemtakjes	35,2	68,5	67,3	71,1	P<0,01	P<0,01
Aantal dode bladeren op hoofdstengel	6,5	11,6	11,0	10,6	P=0,02	P<0,01
Aantal groene bladeren op hoofdstengel	24,1	15,0	15,8	16,2	P<0,01	P<0,01
Gewicht van de groene bladeren (g)	34,6	25,5	26,5	26,6	P<0,01	P<0,01
Gewicht per groen blad (mg)	1440	1700	1690	1650	P=0,02	P<0,01
Aantal bloemstengels	6,3	5,5	5,6	5,8	n.s.	P=0,03
Aantal vertakte bloemstengels	4,8	4,0	4,2	4,4	n.s.	P=0,02
Mate van vertakking	5,1	8,6	8,0	8,4	P<0,01	P<0,01
Lengte van alle bloemstengels (cm)	190	237	239	238	P<0,01	P<0,01
Lengte per bloemstengel (cm)	30,2	43,5	42,5	40,8	P<0,01	P<0,01
Gewicht van alle bloemstengels (g)	14,5	27,1	25,4	26,1	P<0,01	P<0,01
Gewicht per bloemstengel (mg)	2330	4980	4520	4480	P<0,01	P<0,01
Gemiddeld gewicht per 10 cm bloemstengel (mg)	764	1141	1065	1099	P<0,01	P<0,01
Aantal bloemen en knoppen	25,8	35,7	34,9	37,9	P<0,01	P<0,01
Gewicht bloemen en knoppen (g)	23,7	33,4	31,8	36,8	P<0,01	P=0,04
Gewicht per bloem of knop (mg)	927	940	912	970	n.s.	n.s.

Tabel 5. Resultaten van de stikstofproef

Yellow Spider Beoordelingen	N-gehalte (mval)				Wiskundige verwerking	
					lineair	kwadratisch
	0,3	1,9	5,3	12,2		
Totaal gewicht (g)	94,2	109,5	110,0	109,8	P=0,06	P=0,06
Lengte kale hoofdstengel (cm)	81,9	77,7	76,8	73,8	P=0,03	n.s.
Gewicht kale hoofdstengel (g)	17,3	19,1	18,2	17,5	n.s.	n.s.
Gemiddeld gewicht per 10 cm hoofdstengel (g)	2,1	2,5	2,4	2,4	n.s.	n.s.
Totaal aantal bladeren	60,8	82,3	74,7	82,0	P=0,02	P=0,04
Aantal bladeren op bloemtakjes	32,2	56,3	48,3	55,4	P=0,02	P=0,03
Aantal dode bladeren op hoofdstengel	4,1	8,1	7,9	8,6	P<0,01	P<0,01
Aantal groene bladeren op hoofdstengel	24,5	17,9	18,5	18,0	P<0,01	P<0,01
Gewicht van de groene bladeren (g)	36,8	29,9	30,4	28,5	P<0,01	P<0,01
Gewicht per groen blad (mg)	1510	1670	1650	1590	n.s.	P=0,07
Aantal bloemstengels	5,7	4,7	4,8	4,9	n.s.	P=0,02
Aantal vertakte bloemstengels	4,2	3,5	3,7	3,6	n.s.	P=0,07
Mate van vertakking	5,1	8,1	7,5	8,3	P=0,04	n.s.
Lengte van alle bloemstengels (cm)	168	190	178	180	n.s.	n.s.
Lengte per bloemstengel (cm)	29,8	40,5	37,2	36,8	n.s.	P=0,02
Gewicht van alle bloemstengels (g)	12,2	18,1	16,7	17,6	n.s.	P=0,07
Gewicht per bloemstengel (mg)	2170	3860	3520	3620	n.s.	P=0,04
Gemiddeld gewicht per 10 cm bloemstengel (mg)	726	947	935	973	P=0,04	P=0,05
Aantal bloemen en knoppen	22,4	29,5	28,6	31,3	P=0,06	n.s.
Gewicht bloemen en knoppen (g)	18,6	22,2	26,5	26,8	P<0,01	n.s.
Gewicht per bloem of knop (mg)	824	776	944	867	n.s.	n.s.

Tabel 5. Resultaten van de stikstofproef

Bonnie Jean ----- Beoordelingen	N-gehalte (mval)				Wiskundige verwerking	
	0,3	1,9	5,3	12,2	lineair	kwadratisch
Totaal gewicht (g)	107,2	119,8	118,5	114,9	n.s.	P=0,05
Lengte kale hoofdstengel (cm)	85,3	77,3	77,0	71,5	P<0,01	n.s.
Gewicht kale hoofdstengel (g)	19,5	20,6	20,0	17,1	P<0,01	P=0,03
Gemiddeld gewicht per 10 cm hoofdstengel (g)	2,3	2,7	2,6	2,4	n.s.	P<0,01
Totaal aantal bladeren	54,0	89,1	90,0	95,9	P<0,01	P<0,01
Aantal bladeren op bloemtakjes	28,2	67,4	67,6	71,4	P<0,01	P<0,01
Aantal dode bladeren op hoofdstengel	9,3	13,0	12,5	13,2	P=0,04	n.s.
Aantal groene bladeren op hoofdstengel	16,5	8,7	9,8	11,3	P<0,01	P<0,01
Gewicht van de groene bladeren (g)	29,3	16,1	17,2	18,7	P<0,01	P<0,01
Gewicht per groen blad (mg)	1780	1840	1740	1640	P=0,03	n.s.
Aantal bloemstengels	8,1	9,0	9,8	9,2	P=0,07	P=0,03
Aantal vertakte bloemstengels	4,6	5,8	6,1	6,4	P<0,01	n.s.
Mate van vertakking	4,0	5,2	5,1	5,4	P=0,02	n.s.
Lengte van alle bloemstengels (cm)	227	353	369	326	P<0,01	P<0,01
Lengte per bloemstengel (cm)	27,7	39,3	37,7	35,5	P=0,02	P<0,01
Gewicht van alle bloemstengels (g)	14,2	26,5	26,4	24,2	P<0,01	P<0,01
Gewicht per bloemstengel (mg)	1730	2970	2710	2660	P=0,03	P<0,01
Gemiddeld gewicht per 10 cm bloemstengel (mg)	626	751	714	745	P=0,07	n.s.
Aantal bloemen en knoppen	22,0	33,1	34,6	37,5	P<0,01	P=0,02
Gewicht bloemen en knoppen (g)	31,8	31,9	31,8	30,1	n.s.	n.s.
Gewicht per bloem of knop (mg)	1455	983	938	839	P<0,01	P<0,01

Tabel 6. Resultaten van de kaliproef

Super White Beoordelingen	K-gehalte (mval)				Wiskundige verwerking	
	0,2	0,7	2,2	4,9		lineair
Totaal gewicht (g)	119,4	128,1	122,2	122,4	n.s.	n.s.
Lengte kale hoofdstengel (cm)	76,2	75,8	73,6	71,4	P=0,03	n.s.
Gewicht kale hoofdstengel (g)	21,8	23,3	22,2	21,6	n.s.	n.s.
Gemiddeld gewicht per 10 cm hoofdstengel (g)	2,9	3,1	3,0	3,0	n.s.	n.s.
Totaal aantal bladeren	85,5	90,2	85,3	91,0	n.s.	n.s.
Aantal bladeren op bloemtakjes	60,1	61,9	56,7	63,2	n.s.	n.s.
Aantal dode bladeren op hoofdstengel	9,3	12,4	12,2	12,6	P<0,01	P=0,03
Aantal groene bladeren op hoofdstengel	16,1	16,0	16,5	15,2	n.s.	n.s.
Gewicht van de groene bladeren (g)	24,6	27,6	27,4	26,1	n.s.	n.s.
Gewicht per groen blad (mg)	1530	1730	1660	1720	P=0,03	n.s.
Aantal bloemstengels	5,2	5,7	5,5	5,6	n.s.	n.s.
Aantal vertakte bloemstengels	3,9	4,1	4,1	4,0	n.s.	P=0,09
Mate van vertakking	7,5	7,7	7,2	7,7	n.s.	n.s.
Lengte van alle bloemstengels (cm)	204	240	218	229	P=0,04	P=0,03
Lengte per bloemstengel (cm)	39,5	42,2	39,9	41,1	n.s.	n.s.
Gewicht van alle bloemstengels (g)	19,5	23,5	21,7	22,8	n.s.	n.s.
Gewicht per bloemstengel (mg)	3780	4160	3970	4100	n.s.	n.s.
Gemiddeld gewicht per 10 cm bloemstengel(mg)	952	979	996	998	n.s.	n.s.
Aantal bloemen en knoppen	30,2	32,9	30,9	32,0	n.s.	n.s.
Gewicht bloemen en knoppen (g)	32,4	30,3	29,0	27,1	P=0,04	n.s.
Gewicht per bloem of knop (mg)	1073	923	945	854	P=0,03	n.s.

Tabel 6. Resultaten van de kaliproef

Yellow Spider ----- Beoordelingen	K-gehalte (mval)				Wiskundige verwerking	
	0,2	0,7	2,2	4,9	lineair	kwadratisch
Totaal gewicht (g)	107,1	110,9	102,9	107,6	n.s.	n.s.
Lengte kale hoofdstengel (cm)	76,5	76,8	75,6	76,9	n.s.	n.s.
Gewicht kale hoofdstengel (g)	19,2	20,3	18,5	18,9	P=0,02	n.s.
Gemiddeld gewicht per 10 cm hoofdstengel (g)	2,5	2,7	2,4	2,5	n.s.	n.s.
Totaal aantal bladeren	78,1	77,9	75,9	78,2	n.s.	n.s.
Aantal bladeren op bloemtakjes	53,1	50,8	48,6	51,5	n.s.	n.s.
Aantal dode bladeren op hoofdstengel	6,1	7,9	9,1	7,7	n.s.	P<0,01
Aantal groene bladeren op hoofdstengel	18,9	19,2	18,1	19,0	n.s.	n.s.
Gewicht van de groene bladeren (g)	29,3	32,9	30,0	31,7	n.s.	n.s.
Gewicht per groen blad (mg)	1560	1720	1660	1680	n.s.	P=0,09
Aantal bloemstengels	4,6	4,8	4,7	5,4	P<0,01	n.s.
Aantal vertakte bloemstengels	3,4	3,7	3,6	4,0	P<0,01	n.s.
Mate van vertakking	7,7	7,0	6,8	6,7	n.s.	n.s.
Lengte van alle bloemstengels (cm)	180	182	177	194	n.s.	n.s.
Lengte per bloemstengel (cm)	39,4	37,9	37,4	36,1	P=0,05	n.s.
Gewicht van alle bloemstengels (g)	16,9	16,4	15,3	17,2	n.s.	n.s.
Gewicht per bloemstengel (mg)	3710	3410	3230	3230	n.s.	n.s.
Gemiddeld gewicht per 10 cm bloemstengel(mg)	929	900	864	883	n.s.	n.s.
Aantal bloemen en knoppen	27,3	26,5	25,9	28,0	n.s.	n.s.
Gewicht bloemen en knoppen (g)	22,5	20,4	21,9	21,2	n.s.	n.s.
Gewicht per bloem of knop (mg)	839	782	865	761	n.s.	n.s.

Tabel 6. Resultaten van de kaliproef

Bonnie Jean ----- Beoordelingen	K-gehalte (mval)			Wiskundige verwerking		
	0,2	0,7	2,2	4,9	kwadratisch	
Totaal gewicht (g)	101,3	120,1	130,4	114,9	n.s.	P<0,01
Lengte kale hoofdstengel (cm)	78,0	78,8	79,5	79,8	n.s.	n.s.
Gewicht kale hoofdstengel (g)	18,0	20,8	21,5	19,6	n.s.	P<0,01
Gemiddeld gewicht per 10 cm hoofdstengel (g)	2,3	2,6	2,7	2,5	n.s.	P<0,01
Totaal aantal bladeren	68,5	88,3	92,7	84,8	n.s.	P<0,01
Aantal bladeren op bloemtakjes	43,5	63,7	66,8	59,5	n.s.	P<0,01
Aantal dode bladeren op hoofdstengel	9,4	13,9	12,9	13,2	n.s.	P=0,08
Aantal groene bladeren op hoofdstengel	15,7	10,7	13,0	12,1	n.s.	n.s.
Gewicht van de groene bladeren (g)	25,4	19,8	23,5	21,6	n.s.	n.s.
Gewicht per groen blad (mg)	1620	1850	1820	1790	P=0,02	P<0,01
Aantal bloemstengels	8,2	9,2	10,7	9,7	P=0,02	P<0,01
Aantal vertakte bloemstengels	4,9	6,0	6,6	5,5	n.s.	P=0,02
Mate van vertakking	4,2	4,7	4,4	4,6	n.s.	n.s.
Lengte van alle bloemstengels (cm)	239	341	380	325	P=0,03	P<0,01
Lengte per bloemstengel (cm)	29,3	37,0	35,2	33,6	n.s.	P<0,01
Gewicht van alle bloemstengels (g)	14,4	24,1	26,5	22,9	P=0,05	P<0,01
Gewicht per bloemstengel (mg)	1790	2640	2440	2360	n.s.	P=0,04
Gemiddeld gewicht per 10 cm bloemstengel(mg)	611	712	690	700	n.s.	n.s.
Aantal bloemen en knoppen	24,0	31,4	33,2	29,3	n.s.	P<0,01
Gewicht bloemen en knoppen (g)	29,2	31,5	33,6	29,2	n.s.	P=0,06
Gewicht per bloem of knop (mg)	1230	1000	1027	998	P=0,02	P<0,01

BESPREKING VAN DE RESULTATEN

Uit tabel 5 blijkt dat bij alle rassen een duidelijke invloed van de stikstofbemesting werd waargenomen. Tussen de rassen onderling werden nauwelijks verschillen in reactie aangetroffen. In deze proef werd bij Super White, Yellow Spider en Bonnie Jean geen duidelijk verschil in stikstofbehoefte waargenomen tijdens de vegetatieve en generatieve fase. Een stikstofgehalte in de grond van 1,9 mval N was veelal optimaal zowel voor de ontwikkeling van de vegetatieve als generatieve delen van de plant.

In de kaliproef werd alleen bij het ras Bonnie Jean een duidelijke reactie op de uiteenlopende kaligiften waargenomen. Bij dit ras en vanzelf sprekend evenmin bij de andere rassen werd een verschil in kalibehoefte aangetroffen tijdens de vegetatieve en generatieve groeiperiode. De rassen Super White en Yellow Spider ontwikkelden zich goed bij een breed kalitraject in de grond te weten van 0,7 tot 4,9 mval K. Bij de beide rassen gaf een kaligehalte van 0,7 mval K veelal nog de beste resultaten. Bij het ras Bonnie Jean werd bij een kaligehalte in de grond van 2,2 mval K een optimale ontwikkeling van zowel de vegetatieve als generatieve delen van de plant aangetroffen.

CONCLUSIE

Bij de twee hier beschreven teelten werd de voorraadbemesting gecombineerd met een min of meer regelmatige bijmesting via de regenleiding.

In de stikstofproef werd bij een stikstofgehalte in de grond van $1\frac{1}{2}$ à $2\frac{1}{2}$ mval N een optimaal resultaat verkregen. Het eerder waargenomen verschil in de stikstofbehoefte tijdens de vegetatieve en generatieve groeifase van de chrysant lijkt te vervagen indien regelmatig wordt bijgemest. Het gewenste niveau is te bereiken via een lichte voorraadbemesting van 3 kg kalkammonsalpeter per are. De concentratie waarmee daarna moet worden bijgemest is afhankelijk van de frequentie. Naarmate regelmatiger wordt bijgemest kan met een lagere concentratie worden volstaan. Indien na de hergroei van de planten bij elke watergift mest wordt gedoseerd zal met een concentratie van 0,2 atm of 0,7 E.C. het genoemde streefcijfer worden gehandhaafd.

In de kaliproef bleek een kaligehalte in de grond van 1 à 2 mval K optimaal te zijn. Dit kan worden bereikt via een voorraadbemesting van 3 à 4 kg zwavelzure kali per are. Daarnaast zal bij elke watergift een lage concentratie mest moeten worden mee gedoseerd (0,2 atm of 0,7 E.C.) om het gewenste streefcijfer te kunnen handhaven.

LITERATUUR

- Nederpel, W.A.C. (1973 a) Bemestingsproef met stikstof en met kali.
Resultaten van de eerste teelt chrysant (1972). Proefsta. Groenten-
Fruitt.Glas, Naaldwijk. Intern Rapp. 15 pp.
- Nederpel, W.A.C. (1973 b) Bemestingsproef met stikstof en met kali.
Resultaten van de tweede teelt chrysanten (1972). Proefsta.
Groenten-Fruitt.Glas, Naaldwijk. Intern Rapp. 622, 20 pp.
- Nederpel, W.A.C. (1974) Bemestingsproef met stikstof en kali.
Resultaten van de derde teelt chrysanten (1973). Proefsta. Groenten-
Fruitt.Glas, Naaldwijk. Intern Rapp. 679, 14 pp.
- Nederpel, W.A.C. (1975) Bemestingsproef met stikstof en met kali.
Resultaten van de vierde teelt chrysanten (1974). Proefsta.
Groenten-Fruitt.Glas, Naaldwijk. Intern Rapp. 707, 10 pp.
- Nederpel, W.A.C. (1975) Bemestingsproef met stikstof en met kali.
Resultaten van de vijfde teelt chrysanten (1974). Proefsta. Groenten-
Fruitt.Glas, Naaldwijk. Intern Rapp. 706. 15 pp.