

A
2
V
78

2616 + 2617 + 3316:
82

Handboek no. 9178

Onderzoek naar de mangaan- en ijzeropname van gerbera's

S.J. Voogt

Naaldwijk, december 1977

Intern verslag no. 69

2233882 - op nieuw

Inhoud

	blz.
Doel	2
Proefopzet	2
Verloop van de proef	2
De stand van het gewas	4
Opbrengstresultaten	8
Grondonderzoek	15
Gewasonderzoek	15
Conclusies	19

Doel.

Onderzoek naar de invloed van enkele factoren op de mangaan- en ijzeropname van gerbera's.

Proefopzet.

De proef werd genomen in containers van ongeveer 45 liter inhoud. De volgende factoren waren opgenomen.

faktor a. grondsoort

- 1 - klei
- 2 - zand

faktor b. behandeling van de grond of gewas

- 1 - geen
- 2 - stomen
- 3 - bemesten met ijzerchelaat (Chel. 138-Fe)
- 4 - spuiten met mangaansulfaat ($\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$)
- 5 - bemesten met mangaansulfaat ($\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$)

faktor c. ras

- 1 - Rianette
- 2 - Sympathie
- 3 - Mandarine

De proef werd aangelegd in drie herhalingen. Elk proefvak bestond uit één container met 4 planten.

Verloop van de proef.

Op 16 mei werd aan de zandgrond 3 kg Emkal per m³ en aan de kleigrond 3 kg dubbelsuperfosfaat per m³ toegevoegd. Hierna werd een gedeelte van de klei- en zandgrond gestoomd.

Op 20 mei werd de grond in de containers geschept, waarna per container 2 liter tuinturf door het bovenlaagje werd gewerkt. Op 16 juni werden de gerbera's gepoot. Tevens werden beide gronden bemonsterd en geanalyseerd. In tabel 1 zijn de resultaten weergegeven.

Beh.	% Org. stof	% CaCO ₃	pH	p.p.m. Fe	p.p.m. Al	EC ms/cm	Cl mval/l	N mval/l	P mg/l	K mval/l	Mg mval/l	Mn actief	Mn uitw.	% afslibdelen
Klei ongest.	3.8	8.6	7.0	0.4	0.4	0.5	0.4	1.4	8.4	0.3	0.4	73	12	33.8
Klei gest.	4.4	8.6	7.1	0.8	0.6	0.5	1.0	0.4	4.4	0.3	0.4	62	25	33.0
Zand ongest.	5.9	0.7	6.7	1.1	0.9	1.8	2.2	5.2	7.8	1.8	3.5	16	5	6.0
Zand gest.	7.1	0.9	6.5	1.6	0.9	1.9	2.4	4.9	6.9	2.0	3.5	12	10	6.6

Tabel 1: De analyseresultaten van het grondonderzoek

Op grond van deze analyseresultaten werd op 26 juni de kleigrond bijgemest met 25 gram kalisalpeter en 30 gram magnesiumnitraat per container.

Op 9 juli werd de grond van behandeling 3 bijgemest met ijzerchelaat (Chel. 138-Fe); 1 gram per container. Deze behandeling werd tijdens de proef slechts één maal uitgevoerd.

Op 9 juli werd eveneens gestart met het bijmesten en spuiten van mangaansulfaat ($MnSO_4 \cdot 1H_2O$). Vanaf deze datum werd bij behandeling 4 elke 14 dagen het gewas bespoten met mangaansulfaat ($MnSO_4 \cdot 1H_2O$) in een concentratie van 0.15 %.

Het bijmesten met mangaansulfaat ($MnSO_4 \cdot 1H_2O$) bij behandeling 5 vond om de vier weken plaats; 1 gram $MnSO_4 \cdot H_2O$ per container.

Op 29 oktober 1975 en 14 maart 1976 werden beide grondsoorten bemonsterd en onderzocht op de zout- en voedingstoestand. In tabel 2 zijn hiervan de resultaten weergegeven.

Grondsoort	E.C.		Cl.		N		P		K		Mg		pH	
	29/10	14/3	29/10	14/3	29/10	14/3	29/10	14/3	29/10	14/3	29/10	14/3	29/10	14/3
klei	1.2	0.7	2.9	1.7	0.6	0.2	3.9	3.6	0.9	0.3	1.9	1.0	6.8	7.2
zand	1.0	1.0	2.6	3.2	2.8	1.2	3.2	2.7	0.5	0.4	0.8	0.6	7.5	7.6

Tabel 2: De resultaten van het grondonderzoek.

Naar aanleiding van bovenstaande analyseresultaten werd op 17 maart bij beide grondsoorten bijgemest met 40 gram 15+5+15+6 per container. De eerste bloemen werden geoogst op 11 augustus 1975. De proef werd op 7 juli 1976 beëindigd.

De stand van het gewas.

Tijdens de proef werden regelmatig verschillen in groei waargenomen. Tevens traden er verschijnselen van chlorose en necrose bij sommige behandelingen op.

Groei. Op 1 oktober 1975 en op 4 mei 1976 werd het gewas beoordeeld op groei. Bij het beoordelen werden de cijfers 0 tot 10 gegeven. Een hoger cijfer naarmate de groei beter was. In tabel 3 zijn de resultaten weergegeven.

Kleigrond beoordeling 1-10-1975						
Ras \ Beh.	Geen	Stomen	Toedienen Chel 138-Fe	Sputen MnSO ₄ .H ₂ O	Toedienen MnSO ₄ .H ₂ O	Gem.
Rianette	5.3	7.3	4.7	6.3	7.3	6.2
Sympathie	5.0	6.7	2.7	4.3	4.0	4.5
Mandarine	7.3	7.0	6.7	7.7	7.7	7.3
Gem.	5.9	7.0	4.7	6.1	6.3	6.0
Kleigrond beoordeling 4-5-1976						
Rianette	7.3	7.3	6.0	8.0	8.0	7.3
Sympathie	2.3	3.3	3.7	2.3	3.3	3.0
Mandarine	7.7	7.7	8.0	9.0	8.3	8.1
Gem.	5.8	6.1	5.9	6.4	6.5	6.1
Zandgrond beoordeling 1-10-1975						
Rianette	5.3	7.3	6.0	6.7	6.6	6.4
Sympathie	6.3	8.0	5.7	6.0	5.7	6.3
Mandarine	5.0	8.3	5.0	4.7	5.0	5.6
Gem.	5.5	7.9	5.6	5.8	5.8	6.1
Zandgrond beoordeling 4-5-1976						
Rianette	7.0	7.3	6.3	7.0	7.0	6.9
Sympathie	5.0	5.3	4.7	4.3	5.3	4.9
Mandarine	6.7	6.7	5.3	6.0	6.0	6.1
Gem.	6.2	6.4	5.4	5.8	6.1	6.0

Tabel 3: De gemiddelde cijfers voor groei (0=slecht, 10=goed).

Tussen de grondsoorten blijken de verschillen in groei gering. De beste groei werd bij de eerste beoordeling waargenomen op de gestoomde grond. Het toedienen van ijzerchelaat aan de grond had soms een negatief en soms een positieve invloed. Een duidelijke lijn werd niet waargenomen. Het spuiten en toedienen van mangaansulfaat heeft vooral de groei bevorderd bij de rassen Mandarine en Rianette.

Chlorose. Bij het beoordelen van de chlorose werden eveneens de cijfers 0 tot 10 gegeven. Naarmate de verschijnselen erger waren werd een hoger cijfer toegekend. In tabel 4 zijn de gemiddelde cijfers chlorose op de kleigrond weergegeven.

Beoordeling 1 oktober 1975						
Ras \ Beh.	Geen	Gestoomd	Toedienen Chel 138-Fe	Spuiten $MnSO_4 \cdot H_2O$	Toedienen $MnSO_4 \cdot H_2O$	Gem.
Rianette	0.7	0.0	7.3	0.0	0.0	1.6
Sympathie	6.7	6.3	1.0	3.7	5.3	4.6
Mandarine	2.3	1.3	6.3	2.3	2.0	2.8
Gem.	3.2	2.5	4.9	2.0	2.4	3.0
Beoordeling 4 mei 1976						
Rianette	3.7	3.0	4.3	5.3	5.7	4.4
Sympathie	10.0	9.7	9.3	10.0	9.3	9.7
Mandarine	7.7	6.0	5.7	1.0	4.6	5.0
Gem.	7.1	6.2	6.4	5.4	6.6	6.4
Beoordeling 9 juli 1976						
Rianette	3.0	0.0	3.0	1.0	0.3	1.5
Sympathie	9.7	4.3	7.3	10.0	9.0	8.1
Mandarine	3.7	0.7	4.0	0.3	0.3	1.8
Gem.	5.5	1.7	4.8	3.8	3.2	3.8

Tabel 4: De gemiddelde cijfers voor chlorose op de kleigrond.
(0 = geen, 10 = ernstig)

Het stomen van de grond heeft bij de rassen Rianette en Mandarine het optreden van chlorose verminderd. Bij het ras Sympathie was dit alleen aan het einde van de proef het geval. Het toedienen van ijzerchelaat had het begin van de proef bij Rianette en Mandarine meer en bij het ras Sympathie minder chlorose tot gevolg. Later bleek het effect van ijzerchelaat minder groot te zijn.

Het spuiten van mangaansulfaat op het blad had in het begin bij de rassen Rianette en Sympathie een geringe vermindering van chlorose

tot gevolg. Op 5 mei bleek alleen bij het ras Mandarine de chlorose minder te zijn. Aan het einde van de teelt was bij de rassen Rianette en Mandarine de chlorose weer duidelijk verminderd, door het spuiten terwijl bij Sympathie geen effect werd waargenomen. De effecten van het toedienen van mangaansulfaat aan de grond waren ongeveer gelijk aan die van het spuiten met mangaansulfaat. In tabel 5 zijn de gemiddelde cijfers voor chlorose op de zandgrond weergegeven.

Beoordeling 1 oktober 1975						
Ras \ Beh.	Geen	Gestoomd	Toedienen Chel 138 Fe	Sputen MnSO ₄ .H ₂ O	Toedienen MnSO ₄ .H ₂ O	Gem.
Rianette	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.1
Sympathie	2.0	4.3	2.0	3.7	4.0	3.2
Mandarine	0.7	3.3	0.7	1.3	2.3	1.7
Gem.	0.9	2.8	0.9	1.7	2.1	1.7
Beoordeling 4 mei 1976						
Rianette	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sympathie	4.3	6.0	3.7	5.3	4.3	4.7
Mandarine	0.7	1.0	0.3	1.3	0.7	0.8
Gem.	1.7	2.3	1.3	2.2	1.7	1.8
Beoordeling 9 juli 1976						
Rianette	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sympathie	1.7	1.7	2.3	2.7	2.3	2.1
Mandarine	0.0	0.0	1.7	0.0	0.3	0.4
Gem.	0.6	0.6	1.3	0.9	0.9	0.8

Tabel 5: De gemiddelde chlorosecijfers op de zandgrond.

Zoals blijkt trad bij het ras Rianette geen chlorose op. Bij de rassen Sympathie en Mandarine werd wel chlorose waargenomen. De verschijnselen waren echter aanmerkelijk minder dan op de kleigrond. Het stomen en het toedienen en spuiten van mangaansulfaat bevorderde doorgaans de chlorose.

Het toedienen van ijzerchelaat aan de grond had de ene keer chlorose tot gevolg en de andere keer werd het verschijnsel hierdoor weer wat tegengegaan.

Necrose. Op 1 oktober werd het ras Sympathie beoordeeld op necroseverschijnselen. De verschijnselen kenmerken zich door bruine vlekken verdeeld over het gehele blad. De verschijnselen deden zich niet voor bij de andere twee rassen. In tabel 6 zijn de resultaten weergegeven.

gr.soort \ beh.	Geen	Gestoomd	Toedienen Chel 138-Fe	Sputen $MnSO_4 \cdot H_2O$	Toedienen $MnSO_4 \cdot H_2O$
Klei	7.7	3.7	8.3	6.0	6.3
Zand	1.7	1.0	1.3	1.7	0.7

Tabel 6: De cijfers voor necrose bij het ras Sympathie (0 = geen, 10 = ernstig)

De necrose trad het meest op bij de kleigrond. Op de gestoomde grond waren de verschijnselen het minst.

Opbrengstresultaten.

Bij het oogsten werden de bloemen per vak geteld en gewogen. Tevens werd de lengte van de bloemstelen en de diameter van de bloemen bepaald.

Aantal. In tabel 7 is het gemiddeld aantal geoogste bloemen per plant weergegeven voor de hoofdfactoren.

Gr.soort a	Aantal	Behandeling b	Aantal	Ras c	Aantal
Kleigrond	13.7	geen	13.4	Rianette	17.5
Zandgrond	13.5	stomen	14.2	Sympathie	7.7
		toedienen Chel-138	10.9	Mandarine	15.6
		sputen $MnSO_4 \cdot H_2O$	13.8		
		toedienen $MnSO_4 \cdot H_2O$	15.9		

Tabel 7: Het gemiddeld aantal bloemen per plant voor de hoofdfactoren.

Na wiskundige verwerking werden de volgende resultaten verkregen:

<u>Faktor</u>	<u>Overschrijdingskans</u>
a	-
b	< 0,01
c	< 0,01
ac	< 0,01

Zoals blijkt was er geen verschil tussen de grondsoorten (faktor a). De verschillen tussen de diverse behandelingen (faktor b) zijn niet groot.

Het toedienen van ijzerchelaat gaf een lagere produktie. De verschillen tussen de rassen (faktor c) waren groot. De produktie bij het ras Sympathie was bijzonder laag.

In tabel 8 is het gemiddeld aantal bloemen per plant weergegeven voor de factoren a en c.

Gr.soort \ ras	ras			Gem.
	Rianette	Sympathie	Mandarine	
Klei	18,9	4,4	18,0	13,7
Zand	16,1	11,1	13,3	13,5
Gem.	17,5	7,7	15,6	13,6

Tabel 8: Het gemiddelde aantal bloemen per plant voor de factoren a en c.

Het ras Sympathie blijkt vooral op de kleigrond een slechte produktie te geven. Terwijl de rassen Rianette en Mandarine juist op de kleigrond een betere produktie geven.

Gewicht. In tabel 9 is het gewicht aan bloemen inclusief de steel per plant weergegeven voor de hoofdfactoren.

Gr.soort	Gewicht	Behandeling	Gewicht	Ras	Gewicht
Klei	253.6	Geen	236.1	Rianette	309.1
Zand	232.1	Stomen	251.9	Sympathie	124.5
		Toevoegen Chel-138 Fe	192.6	Mandarine	295.1
		Spuiten MnSO ₄ .H ₂ O	252.3		
		Toevoegen MnSO ₄ .H ₂ O	281.5		

Tabel 9: Het gemiddeld gewicht (g) aan bloemen per plant voor de hoofdfactoren.

Na wiskundige verwerking werden de volgende resultaten verkregen:

<u>Faktor</u>	<u>Overschrijdingskans</u>
a	>0,2
b	<0,01
c	<0,01
ac	<0,01

De verschillen tussen de grondsoorten (faktor a) zijn niet betrouwbaar. De verschillen tengevolge van de behandelingen (faktor b) zijn met uitzondering van het toedienen van ijzerchelaar niet groot. De verschillen tussen de rassen (faktor c) zijn betrouwbaar. De opbrengst van Sympathie is duidelijk het laagst. Het gemiddeld gewicht per plant ligt bij de behandeling met ijzerchelaar bijzonder laag. Dit wordt vooral veroorzaakt door de lage opbrengst van het ras Sympathie bij deze behandeling. Deze behandeling had bij het ras Sympathie een slechte groei en veel necrose tot gevolg. In tabel 10 is het gemiddeld gewicht aan bloemen per plant onder invloed van de factoren b en c weergegeven.

ras beh.	Rianette	Sympathie	Mandarine	Gem.
Geen	299,5	132,3	276,4	236,1
Stomen	315,3	138,1	302,2	251,9
Chel 138-Fe	253,8	76,7	247,4	192,6
Sputen Mn	319,6	102,9	334,5	252,3
Toevoegen Mn	357,3	172,5	314,8	281,5
Gem.	309,1	124,5	295,1	242,9

Tabel 10: Het gemiddeld aantal bloemen per plant (g) onder invloed van de factoren b en c.

Uit de tabel blijkt duidelijk de lage produktie bij het ras Sympathie onder invloed van het toedienen van ijzerchelaar. De interactie tussen de factoren a en c werd betrouwbaar aangetoond. In tabel 11 is het gemiddeld gewicht aan bloemen per plant voor deze factoren weergegeven.

Faktor a \ Faktor c	Rianette	Sympathie	Mandarine	Gem.
Klei	335.2	65.3	360.4	253.6
Zand	282.9	183.7	229.7	232.1
Gem.	309.1	124.5	295.1	242.9

Tabel 11: Het gemiddeld gewicht aan bloemen (g/plant) onder invloed van de factoren a en c.

De interactie moet worden verklaard uit het feit dat Sympathie een lage opbrengst gaf en dat de beide andere rassen een hogere opbrengst gaven op de kleigrond.

Gemiddeld gewicht per bloem. Door het totaal gewicht te delen door het aantal geogste bloemen kon het gemiddeld gewicht per bloem (inclusief stengel) worden berekend. In tabel 12 zijn de resultaten voor de hoofdfactoren weergegeven.

Gr.soort	Gewicht	Behandeling	Gewicht	Ras	Gewicht
Klei	18,5	Geen	17,7	Rianette	17,6
Zand	17,2	Stomen	17,7	Sympathie	16,1
		Toedienen Chel-138	17,7	Mandarine	18,9
		Sputen $MnSO_4 \cdot H_2O$	18,3		
		Toedienen $MnSO_4 \cdot H_2O$	17,7		

Tabel 12: Het gemiddeld gewicht per bloem in grammen voor de hoofdfactoren.

Na wiskundige verwerking werden de volgende resultaten verkregen:

<u>Faktor</u>	<u>Overschrijdingskans</u>
a	0,16
b	> 0,2
c	< 0,01
ab	0,04
ac	< 0,01

De verschillen tussen de grondsoorten (faktor a) en de verschillen tengevolge van de behandelingen (faktor b) blijken niet wiskundig betrouwbaar te zijn. De verschillen tussen de rassen zijn wel betrouwbaar. Het gemiddelde bloemgewicht ligt het hoogst bij het ras Mandarine.

Voor de factoren a en b werd een betrouwbare interactie aangetoond. In tabel 13 zijn de gemiddelde bloemgewichten voor de factoren a en b weergegeven.

a \ b	Geen	Stomen	Toedienen Chel 138 Fe	Sputen MnSO ₄ .H ₂ O	Toevoegen MnSO ₄ H ₂ O	Gem.
Klei	18,1	18,6	18,7	19,6	17,6	18,5
Zand	17,2	16,9	16,9	17,0	17,9	17,2
Gem.	17,7	17,7	17,7	18,3	17,7	17,8

Tabel 13: De gemiddelde bloemgewichten (g/stuk) onder invloed van de factoren a en b.

Zoals blijkt had op de kleigrond het spuiten van mangaansulfaat een positief en op de zandgrond een onbetekend effect op het bloemgewicht. De andere behandelingen blijken weinig invloed te hebben gehad.

In tabel 14 zijn de gemiddelde bloemgewichten onder invloed van de factoren a en c weergegeven. Deze interactie was wiskundig betrouwbaar.

a \ c	Rianette	Sympathie	Mandarine	Gem.
Klei	17,7	15,0	20,1	18,5
Zand	17,5	16,6	17,3	17,2
Gem.	17,6	16,1	18,9	17,8

Tabel 14: De gemiddelde bloemgewichten (g/stuk) onder invloed van de factoren a en c.

De bloemgewichten van Rianette liggen op de zand- en kleigrond ongeveer gelijk. De bloemen van Sympathie wegen op de zandgrond meer dan op de kleigrond. Terwijl het bloemgewicht van Mandarine juist op de kleigrond hoger lag dan op de zandgrond.

Lengte. In tabel 15 is de gemiddelde lengte (cm) van de stengels weergegeven voor de hoofdfactoren.

Gr.soort	Lengte	Behandeling	Lengte	Ras	Lengte
Klei	45,4	Geen	44,1	Rianette	44,0
Zand	43,4	Stomen	44,2	Sympathie	38,5
		Toedienen Chel-138	44,2	Mandarine	47,8
		Sputen $MnSO_4 \cdot H_2O$	45,6		
		Toedienen $MnSO_4 \cdot H_2O$	44,1		

Tabel 15: De gemiddelde lengte (cm) voor de hoofdfactoren.

Na wiskundige verwerking werden de volgende resultaten verkregen:

<u>Faktor</u>	<u>Overschrijdingskans</u>
a	> 0,2
b	0,17
c	< 0,01
ac	0,04

Zoals blijkt zijn alleen de verschillen tussen de rassen (faktor c) betrouwbaar.

Tussen de factoren a en c werd een betrouwbare interactie aangetoond. In tabel 16 zijn de resultaten weergegeven.

a \ c	R	S	M	Gem.
Klei	43,8	38,4	48,8	45,4
Zand	44,2	38,6	46,5	43,4
Gem.	44,0	38,5	47,8	44,4

Tabel 16: De gemiddelde stengellengte (cm) onder invloed van de factoren a en c.

Zoals blijkt is de stengellengte van Rianette op de zandgrond wat hoger en van Mandarine wat lager dan op de kleigrond.

Bij Sympathie zijn de verschillen gering.

Diameter bloem. In tabel 17 is de gemiddelde bloemdiameter weergegeven voor de hoofdfactoren.

Gr.soort	cm	Behandeling	cm	Ras	cm
Klei	8,97	Geen	8,93	Rianette	8,91
Zand	8,94	Stomen	8,92	Sympathie	8,12
		Toedienen Chel 138-Fe	9,00	Mandarine	9,84
		Spuiten $MnSO_4 \cdot H_2O$	8,99		
		Toedienen $MnSO_4 \cdot H_2O$	8,92		

Tabel 17: De gemiddelde bloemdiameter in cm voor de hoofdfactoren.

Na wiskundige verwerking werden de volgende resultaten verkregen:

<u>Faktor</u>	<u>Overschrijdingskans</u>
a	0,19
b	-
c	< 0,01
ac	< 0,01

Alleen de verschillen tussen de rassen (faktor c) zijn betrouwbaar.

De grootste bloemdiameter werd verkregen bij het ras Mandarine.

In tabel 18 is de gemiddelde bloemdiameter weergegeven voor de factoren a en c. Deze interactie was eveneens betrouwbaar.

Faktor a \ Faktor c	Rianette	Sympathie	Mandarine	Gem.
Klei	8,94	7,98	10,01	8,97
Zand	8,88	8,27	9,67	8,94
Gem.	8,91	8,12	9,84	8,96

Tabel 18: De gemiddelde bloemdiameter (cm) onder invloed van de factoren a en c.

De bloemdiameter van Rianette is op beide gronden vrijwel gelijk.

De bloemdiameter van Sympathie is op de zandgrond groter en van Mandarine juist kleiner dan op de kleigrond.

Grondonderzoek

Op 14 oktober 1975 werd het mangaan- en ijzergehalte door middel van 1:2 volume extract in de grond bepaald. In tabel 19 zijn hiervan de resultaten weergegeven.

Gr.soort	Behandeling	p.p.m.Mn	p.p.m. Fe
Klei	Geen	<0,1	0,04
	Stomen	<0,1	0,06
	Toedienen Chel-138	<0,1	0,25
	Sputen $MnSO_4 \cdot H_2O$	<0,1	0,04
	Toedienen $MnSO_4 \cdot H_2O$	<0,1	0,06
Zand	Geen	<0,1	0,46
	Stomen	<0,1	0,26
	Toedienen Chel-138Fe	<0,1	0,36
	Sputen $MnSO_4 \cdot H_2O$	<0,1	0,25
	Toedienen $MnSO_4 \cdot H_2O$	<0,1	0,22

Tabel 19: De mangaan- en ijzergehalten van de grond uitgedrukt in p.p.m. van het 1:2 volume extract op 14 oktober 1975.

Zoals blijkt liggen de mangaangehalten beneden de waarnemingsgrens. Het bij het stomen vrijgekomen mangaan zal na ongeveer 4 maanden zijn vastgelegd. Het spuiten van $MnSO_4 \cdot H_2O$ op het gewas en het toedienen van ijzerchelaat aan de grond hadden vanzelfsprekend geen invloed op het mangaangehalte van de grond. Het toevoegen van mangaansulfaat aan de grond heeft eveneens geen invloed op het uitwisselbaar mangaangehalte, omdat dit wordt vastgelegd in de grond.

Bij de kleigrond werd alleen bij de behandeling met ijzerchelaat een duidelijk hoger ijzergehalte gevonden; de overige gehalten waren vrijwel gelijk.

Bij de zandgrond waren de ijzergehalten gemiddeld hoger dan op de klei; de verschillen tussen de behandelingen onderling zijn weinig duidelijk.

Gewasonderzoek.

Op 8 oktober 1975 en op 10 mei 1976 werden de mangaan- en ijzergehalten van het gewas bepaald.

IJzer. In tabel 20 zijn de gemiddelde ijzergehalten weergegeven voor de factoren a en b.

8-10-1975						
a \ b	1	2	3	4	5	Gem.
Klei	111	84	145	105	108	111
Zand	133	124	161	139	126	137
Gem.	122	104	153	122	117	124

10-5-1976						
a \ b	1	2	3	4	5	Gem.
Klei	257	106	116	124	105	142
Zand	101	101	98	114	85	100
Gem.	179	104	107	119	95	121

Tabel 20: De gemiddelde ijzergehalten (p.p.m. op de droge stof voor de factoren a en b.)

Op 8 oktober blijken de ijzergehalten het hoogst waar ijzerchelaat is toegediend. Op 10 mei is dit effect met meer aanwezig. Het hoge ijzergehalte op de tweede bemonsteringsdatum bij de onbehandelde kleigrond is niet te verklaren. In tabel 21 zijn de gemiddelde ijzergehalten weergegeven voor de factoren b en c.

8-10-1975				
b \ c	Rianette	Sympathie	Mandarine	Gem.
1	148	101	118	122
2	122	83	107	104
3	161	110	189	153
4	141	95	131	122
5	127	83	141	117
Gem.	140	94	137	123

10-5-1976				
b \ c	Rianette	Sympathie	Mandarine	Gem.
1	107	250	180	179
2	118	83	110	104
3	105	120	97	107
4	139	128	92	120
5	96	86	103	95
Gem.	113	133	116	121

Tabel 21: De ijzergehalten in het gewas (uitgedrukt in p.p.m.) voor de factoren b en c.

Op 8 oktober blijkt het ijzergehalte bij het ras Sympathie gemiddeld het laagst te liggen. Op 10 mei blijkt het gehalte bij dit ras het hoogst te zijn. Dit wordt echter veroorzaakt door het hoge gehalte van het onbehandelde object.

Mangaan. In tabel 22 zijn de gemiddelde mangaangehalten weergegeven voor de factoren.

8-10-1975						
a \ b	1	2	3	4	5	Gem.
Klei	16	51	15	340	35	91
Zand	61	150	19	357	42	126
Gem.	39	101	17	349	39	109
10-5-1976						
a \ b	1	2	3	4	5	Gem.
Klei	5	16	11	264	21	63
Zand	27	28	27	376	50	102
Gem.	16	22	19	320	36	83

Tabel 22: De gemiddelde mangaangehalten (p.p.m.) van het gewas voor de factoren a en b.

Zoals blijkt is het mangaangehalte het hoogst bij behandeling 4, als gevolg van het spuiten met mangaansulfaat. Het stomen (beh. 2) van de grond heeft vooral in het begin, het mangaangehalte flink verhoogd. Het toedienen van ijzerchelaat heeft geen duidelijke invloed op de mangaanopname gehad. Het toedienen van mangaansulfaat aan de grond heeft de opname van mangaan eveneens wat bevorderd.

In tabel 23 zijn de gemiddelde gehalten weergegeven voor de factoren b en c.

8-10-1975				
b \ c	Rianette	Sympathie	Mandarine	Gem.
1	74	21	21	39
2	35	148	43	75
3	16	15	21	17
4	355	284	407	349
5	33	41	42	39
Gem.	103	102	107	104
10-5-1976				
b \ c	Rianette	Sympathie	Mandarine	Gem.
1	17	17	15	16
2	32	18	17	22
3	18	22	17	19
4	423	248	288	320
5	39	33	35	36
Gem.	106	68	74	83

Tabel 23: De gemiddelde mangaangehalten (p.p.m. op de droge stof) van het gewas voor de factoren b en c.

Zoals blijkt, liggen de mangaangehalten het hoogst bij de behandeling met het spuiten van mangaansulfaat. Het stomen van de grond heeft vooral bij Sympathie in het begin de mangaanopname sterk bevorderd. Het mangaangehalte blijkt bij het ras Rianette doorgaans hoger te liggen dan bij de andere rassen.

Samenvatting en conclusies.

In een proef werd bij een klei- en zandgrond de invloed van stomen, bemesten met ijzerchelaat, het spuiten van mangaansulfaat en het bijmesten van mangaansulfaat op de mangaan- en ijzeropname van gerbera's nagegaan. De rassen Rianette, Sympathie en Mandarine werden vergeleken.

Het stomen van de grond had bij alle rassen een positief effect op de groei en produktie. Tevens werd op de kleigrond minder chlorose bij deze behandeling waargenomen. Op de zandgrond werd de chlorose door deze behandeling wat bevorderd; vooral bij het ras Sympathie.

Het toedienen van ijzerchelaat had geen duidelijke invloed op de chlorose. Soms werd bij de rassen Rianette en Mandarine een wat betere groei geconstateerd. Terwijl de groei van Sympathie op de kleigrond tengevolge van deze behandeling bijzonder slecht was, waardoor eveneens de produktie ten opzichte van de overige rassen duidelijk lager was. De produktie bij de andere rassen werd eveneens negatief beïnvloed door deze behandeling.

Het spuiten van mangaansulfaat had op de kleigrond bij de rassen Mandarine en Rianette doorgaans minder chlorose tot gevolg.

Op de kleigrond werd bij Sympathie vaak geenduidelijk effect van het spuiten waargenomen. Terwijl op de zandgrond de chlorose bij de rassen Sympathie en Mandarine door het spuiten van $MnSO_4 \cdot H_2O$ werd bevorderd.

Het spuiten had geen invloed op de produktie. Wel lag het gemiddeld bloemgewicht bij deze behandeling wat hoger.

Het toedienen van mangaansulfaat aan de grond gaf dezelfde effecten als het spuiten van mangaansulfaat op het blad.

De verschillen in produktie tussen de grondsoorten waren gering. De chloroseverschijnselen kwamen vooral voor op de kleigrond.

De mangaanopname werd op de kleigrond duidelijk beïnvloed door het stomen, het spuiten met mangaansulfaat op het blad en het toedienen van mangaansulfaat aan de grond. Op de zandgrond werd de mangaanopname vooral gestimuleerd door het spuiten van mangaansulfaat en in het begin van de proef door het stomen.

Een duidelijke invloed van de behandelingen op het gehalte aan ijzer in het blad kon niet worden waargenomen.

De oorzaak van chloroseverschijnselen is op grond van de resultaten niet exact aan te geven. Gezien de effecten van het stomen, het spuiten en toedienen van mangaansulfaat bij de rassen Rianette en Mandarine wijst in de richting van een tekort aan mangaan. Voor het ras Sympathie gaat deze veronderstelling niet op.