

14402+2617+331:

02

Proefstation voor de Groente- en Fruit onder Glas
te Naaldwijk.

Slamboek no. 9019

De invloed van de vochtspanning en de ijzerbemesting op het optreden
van chlorose bij gerbera geteeld in Spagnumveen.

door:

S.J. Voogt

Naaldwijk, oktober 1978.

Intern verslag no 40.

2232084

	pagina
<u>Inhoud.</u>	1
Doel	2
Proefopzet	2
Verloop van de proef	2
Resultaten	3
Grondonderzoek	10
Gewasonderzoek	11
Conclusies	12

Doel

Het nagaan van het effect van de vochtspanning en het ijzergehalte van veensubstraat op het optreden van chlorose bij gerbera.

Proefopzet

De proef werd genomen in kunststof buizen gevuld met fins sphagnumveen, die in schotels werden geplaatst. De volgende factoren werden opgenomen:

faktor a: Substraathoeveelheid

1. \pm 5 liter veen per plant.
2. \pm 10 liter " " "

faktor b: Hoogte buis (vochtspanning).

1. - 10 cm
2. - 25 cm
3. - 40 cm

faktor c: IJzerbemesting.

1. - 0 g ijzerchelaat (EDDHA) per m³ veen
2. -25 g " " " " "

De proef werd aangelegd in 3 herhalingen. Elk proefvak bestond uit één buis met één plant.

Verloop van de proef.

Op 13 juni werd het veen gemengd met meststoffen. De volgende hoeveelheden per m³ toegevoegd:

- 7 kg dolohal extre (koolzure magnesiakalk)
- 1,0 kg Kalksalpeter
- 1,5 kg patentkali
- 0,5 kg dubbelkalkfosfaat
- 25 g kopersulfaat
- 10 g borax
- 25 g mangaansulfaat
- 25 g zinksulfaat
- 8 g ammoniummolybdaat

De hoeveelheden ijzerchelaat werden naar behandeling toegevoegd. De buizen werden in plastic schotels gezet en daarna gevuld met veen. Na het volstorten van de buizen met veen werden deze 3 x hard neergezet en daarna tot de rand aangevuld.

Op 16 juni werd geplant; ras Sympathie. Tijdens de proef werd zodanig watergegeven dat altijd wat water in de schotel aanwezig was. Reeds vrij snel na het planten werden flinke verschillen in groei en chlorose waargenomen. Tijdens de teelt werd verschillende malen beoordeeld op groei en chlorose. De resultaten zullen later in dit verslag worden besproken. De eerste bloemen werden geoogst op 14 augustus en de laatste op 17 oktober, waarna de proef is beëindigd.

Op 13 januari 1976 werd een nieuwe proef opgezet, nu echter met het ras Adèle. Tijdens deze teelt deden zich gelijke effecten voor als tijdens de eerste proef. De resultaten zullen eveneens in dit verslag worden besproken. De eerste bloemen werden geoogst op 17 maart en de laatste op 18 mei.

In tabel 1 is de gemiddelde voedingstoestand van het veen, waarmee in beide proeven werd gestart weergegeven.

org stof %	PH	Fe p.p.m	Al ppm	Ec mS/cm	Cl mval/l	N mval/l	P mg/l	K mval/l	Mg mval/l
89	5,5	0,7	0,13	1,6	1,0	6,5	21	3,1	2,6

Tabel 1. De gemiddelde voedingstoestand waarmee in beide proeven werd gestart (1 : 1½ vol. extr).

Tijdens de eerste proef werd op 15 september éénmaal bijgemest met 2½ g. 15 + 5 + 15 + 6 per plant en tijdens de tweede proef op 27 april éénmaal met 5g per plant van een mengsel van 1 deel KNO₃ en 2 delen Ca(NO₃)₂·H₂O

Resultaten

Chlorose

Op 10 juli en op 15 augustus 1975 werd het gewas beoordeeld op chlorose. Tijdens de tweede proef werd het gewas op 17 mei 1976 éénmaal op chlorose beoordeeld. In tabel 2 zijn de resultaten per behandeling gegeven, in tabel 3 zijn de gemiddelde chlorosecijfers onder invloed van de factoren a, b en c samengevat.

Tabel 2. De resultaten van de chlorosebeoordelingen (0 = geen 10 = ernstig):

beh	1 ^e proef			2 ^e proef
	10/7	15/8	gem	17/5
1.1.1	8,0	8,0	8,0	7,5
1.1.2	0,0	3,3	1,7	1,7
1.2.1	5,3	9,0	7,2	5,0
1.2.2	1,0	2,7	1,9	1,3
1.3.1	2,3	8,0	5,2	5,0
1.3.2	2,7	4,0	3,4	0,0
2.1.1	8,0	9,3	8,7	10,0
2.1.2	1,0	3,7	2,4	0,0
2.2.1	4,3	9,0	6,7	1,3
2.2.2	0,0	1,3	0,7	0,0
2.3.1	3,7	8,7	6,2	3,3
2.3.2	0,7	0,3	0,5	0,0

Tabel 3. De gemiddelde chlorosecijfers onder invloed van de factoren a, b en c. (0 = geen 10 = ernstig):

hoeveelheid veen	1 ^e proef	2 ^e proef	hoogte buis	1 ^e proef	2 ^e proef	ijzerbemesting	1 ^e proef	2 ^e proef
+ 5 liter	4,6	3,4	10 cm	5,2	4,8	0g/m ³	7,0	5,4
+ 10 liter	4,2	2,4	25 cm	4,1	1,9	25g/m ³	1,8	0,5
			40 cm	3,8	2,0			

De chlorose was tijdens de eerste proef wat ernstiger dan tijdens de laatste, hetgeen veroorzaakt zal zijn door het feit dat Sympathie gevoeliger is voor chlorose dan Adèle. Mogelijk heeft ook het jaargetijde een rol gespeeld. De eerste teelt vond in de zomer plaats en de tweede in de winter. De hoeveelheid veen per plant blijkt geen duidelijke invloed te hebben op de chlorose. De hoogte van de buis heeft wel invloed; de laagste buis gaf de meeste chlorose. Voorts was het effect van de ijzerbemesting heel duidelijk. Geen ijzer gaf flink chlorose. Behandeling 1.1.1 en 1.2.1 waren het meest chlorotisch. Terwijl bij de behandelingen 2.2.2 en 2.3.2 bijna geen chlorose werd waargenomen.

Op afbeelding 1 is de chlorose bij het ras Adèle, veroorzaakt door ijzergebrek, te zien.



Afb.1. ijzergebrek bij het ras Adèle.

Groei

Tijdens beide proeven traden grote verschillen in groei op. Bij een buishoogte van 10 cm was de groei bijzonder slecht en gingen veel planten aan het eind van de eerste proef dood. Op 15 augustus 1975 en op 17 mei 1976 werd het gewas beoordeeld op groeiverschil.

Naarmate het gewas beter groeide werd een hoger cijfer toegekend. In tabel 4 zijn de resultaten per behandeling gegeven, in tabel 5 zijn de gemiddelde cijfers samengevat onder invloed van de factoren a, b en c.

behandeling	1 ^e proef	2 ^e proef
1.1.1	1,3	2,5
1.1.2	3,3	4,3
1.2.1	5,7	4,3
1.2.2	7,0	6,3
1.3.1	2,7	5,3
1.3.2	5,3	6,7
2.1.1	1,7	2,7
2.1.2	2,0	5,0
2.2.1	4,0	5,7
2.2.2	8,7	7,7

behandeling	1 ^e proef	2 ^e proef
2.3.1	5,0	6,7
2.3.2	7,3	8,3

Tabel 4. De gemiddelde cijfers voor groei per behandeling
(0 = slecht 10 = zeer goed)

hoeveelheid veen	1 ^e proef	2 ^e proef	hoogte buis	1 ^e proef	2 ^e proef	ijzer be- mesting	1 ^e proef	2 ^e proef
± 5 liter	4,2	4,9	10 cm	2,1	3,6	0g/m ³	3,4	4,5
± 10 liter	4,8	6,0	25 cm	6,4	6,0	25g/m ³	5,6	6,4
			40 cm	5,1	6,8			

Tabel 5. De gemiddelde cijfers voor groei onder invloed van de factoren
a, b en c.

Zoals blijkt zijn de verschillen in groei groot. De lage buis (10 cm) blijkt vooral een negatieve invloed te hebben. Vanzelfsprekend heeft het bemesten van ijzer een positief effect. De hoeveelheid veen per plant blijkt eveneens van invloed te zijn. De groei is bij een groter volume wat beter.

Tegen het einde van de proef met het ras Sympathie zijn van een aantal behandelingen foto's genomen. De foto's zijn hieronder weergegeven.



Afbeelding 2. De stand van het gewas in 5 liter veen en buis van 10 cm
hoogte, zonder en met ijzerbemesting.



Afbeelding 3. De stand van het gewas in 5 liter veen en buis van 25 cm hoogte met en zonder ijzerbemesting.



Afbeelding 4. De stand van het gewas in 5 liter veen en buis van 40 cm hoogte zonder en met ijzerbemesting.



Afbeelding 5. De stand van het gewas in 10 liter veen en een buis van 25 cm hoogte zonder en met ijzerbemesting.



Afbeelding 6. De stand van het gewas in 10 liter veen en buis van 40 cm hoogte zonder en met ijzerbemesting.

Opbrengst

Bij het oogsten werden de bloemen geteld en gewogen. Tevens werd de lengte van de stengels gemeten. In tabel 6 is het gemiddeld aantal bloemen per plant onder invloed van de factoren a, b en c weergegeven.

hoeveelheid veen	Aantal/plant		hoogte buis	aantal/plant		ijzerbe- mesting	aantal/plant	
	1 ^e proef	2 ^e proef		1 ^e proef	2 ^e proef		1 ^e proef	2 ^e proef
± 5 liter	3,7	1,3	10 cm	4,2	0,1	geen	3,3	1,2
± 10 liter	4,7	1,9	25 cm	4,1	2,7	wel	5,0	2,1
			40 cm	4,3	2,2			

Tabel 6. Het gemiddelde aantal bloemen per plant onder invloed van de factoren a, b en c.

De opbrengstresultaten van de 2^e proef zijn niet wiskundig verwerkt omdat bij een te groot aantal vakken als gevolg van een te slechte groei geen bloemen zijn geoogst.

Uit tabel 8 blijkt, dat bij de eerste proef een gering positief effect van de grotere hoeveelheid veen per plant (101) aanwezig was ($P = 0,17$). Een duidelijk negatief effect was aanwezig bij de behandelingen zonder ijzerbemesting ($p = 0,02$).

In tabel 7 is de gemiddelde lengte van de stengels onder invloed van de factoren a, b en c weergegeven.

volume veen	lengte in cm		hoogte buis	lengte in cm		ijzerbe- mesting	lengte in cm	
	1 ^e proef	2 ^e proef		1 ^e proef	2 ^e proef		1 ^e proef	2 ^e proef
± 5 l	60,3	42,0	10 cm	55,3	29,0	geen	58,9	39,0
± 10 l	59,1	44,5	25 cm	62,5	42,8	wel	60,5	45,4
			40 cm	61,3	44,9			

Tabel 7. De gemiddelde lengte (cm) van de stengels onder invloed van de factoren a, b en c.

Bij wiskundige verwerking van de resultaten uit de eerste proef bleek alleen het effect van de buishoogte betrouwbaar ($p = 0,02$). Bij een buishoogte van 10 cm blijken de stengels duidelijk korter te blijven. Bij de 2^e proef blijken de stengels eveneens bij een buishoogte van 10 cm het kortst.

In tabel 8 is het gemiddeld gewicht onder invloed van de factoren a, b en c weergegeven.

volume veen	gewicht in g		hoogte buis	gewicht in g		ijzerbe- mesting	gewicht in g.	
	1 ^e proef	2 ^e proef		1 ^e proef	2 ^e proef		1 ^e proef	2 ^e proef
± 5 l	20,2	16,2	10 cm	18,4	6,3	geen	19,0	13,9
± 10 l	21,3	20,5	25 cm	22,4	18,6	wel	22,4	21,4
			40 cm	21,4	19,5			

Tabel 8. Het gemiddelde gewicht van bloem en stengel tesamen onder invloed van de factoren a, b en c.

Bij wiskundige verwerking van de resultaten uit de 1^e proef bleek het effect van de buishoogte betrouwbaar ($p < 0,01$). Bij een buishoogte van 10 cm is het gewicht het laagst. Bij de 2^e proef is hetzelfde effect waarneembaar. Het effect van de ijzerbemesting was in de eerste proef eveneens betrouwbaar ($p = 0,02$)

Grondonderzoek

Aan het begin van de eerste proef werden van de niet en wel met ijzer bemeste objecten grondmonsters genomen, waarin de pH, het mangaan-, het zink- en het ijzergehalte werden bepaald. De resultaten zijn in tabel 9 opgenomen.

ijzerbemesting	pH	Mn ppm	Fe ppm	Zn ppm
niet	6,2	1,1	0,6	0,3
wel	6,1	1,0	1,0	0,3

Tabel 9. De resultaten van het grondonderzoek (1 : 1½ vol. extr) aan het begin van de eerste proef.

Zoals blijkt ligt het ijzergehalte bij de met ijzer bemeste objecten beduidend hoger dan bij de objecten waar geen ijzerbemesting is uitgevoerd. De pH, mangaan- en zinkgehalten liggen vrijwel gelijk. Aan het eind van de eerste proef werden alle behandelingen bemonsterd en onderzocht op ijzer. De resultaten zijn weergegeven in tabel 10.

behandelingen	ppm Fe
111	0,2
112	0,2
121	0,2
122	0,4
131	0,2
132	0,3
211	0,2
212	0,2
221	0,2
222	0,4
231	0,2
232	0,4

Tabel 10. De gehalten aan ijzer in het 1 : 1½ vol. extract aan het einde van de teelt.

Zoals blijkt zijn er aan het einde van de proef geen verschillen in ijzergehalte aanwezig bij de behandelingen met een buishoogte van 10 cm. Bij de overige behandelingen ligt het ijzergehalte bij de bemeste objecten nog wat hoger dan bij de objecten waar geen ijzerbemesting werd uitgevoerd.

Gewasonderzoek

Aan het einde van de eerste proef werden gewasmonsters genomen. De planten in de buizen met een hoogte van 10 cm werden niet bemonsterd omdat te veel planten bij deze behandelingen te slecht groeiden. In tabel 11 zijn de resultaten van het gewasonderzoek weergegeven.

behandeling	ppm Mn	ppm Fe
121	46	65
122	35	206
131	68	321
132	40	106
221	48	103
222	32	175
231	46	113
232	18	92

Tabel 11. De mangaan- en ijzergehalten van het gewas aan het einde van de eerste proef. (ppm op de droge stof).

Zoals blijkt is geen duidelijke invloed van de ijzerbemesting op het ijzergehalte in het blad waarneembaar. Opvallend zijn de lagere mangaangehalten in het blad bij de behandelingen die bemest zijn met ijzerchelaat. Aan het einde van de tweede proef werden eveneens gewasmonsters genomen. De resultaten zijn weergegeven in tabel 12.

behandeling	ppm Mn	ppm Fe
111	158	216
112	30	347
121	56	244
122	11	171
131	100	206
132	23	404
211	104	489
212	24	184
221	49	184
222	13	353
231	66	620
232	24	260

Tabel 12. De mangaan- en ijzergehalten van het gewas aan het eind van de tweede proef. (ppm op de droge stof).

Evenals bij het ras Sympathie in de eerste proef liggen de mangaangehalten bij het ras Adèle in de tweede proef lager bij de behandelingen met ijzerbemesting. Een duidelijk effect van de ijzerbemesting op de ijzergehalten in het blad kan niet worden waargenomen.

Conclusies

In een proef werd het effect van de vochtspanning en het ijzergehalte van veensubstraat op het optreden van chlorose bij gerbere nagegaan. Er werd geteeld in buizen gevuld met ± 5 of ± 10 liter veen. Voorts werd wel en geen ijzerbemesting uitgevoerd. De proef werd éénmaal met het ras Sympathie en éénmaal met het ras Adèle genomen. De hoeveelheid veen per plant bleek weinig tot geen invloed te hebben op de groei en op het voorkomen van chlorose. De buishoogte was echter wel van belang. Een hoogte van 10 cm blijkt duidelijk te laag te zijn. Bij deze hoogte blijft het veen te nat. De hoogte van 25 cm lijkt voldoende.

