

A
2
✓
78

220 + 2616 : 02
Stamboek nr. 8896

Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk

ONDERZOEK NAAR DE MANGAANVOORZIENING
VAN VEENSUBSTRAAT VOOR DE TEELT
VAN GERBERA.

ing. S.J. Voogt

Naaldwijk, augustus 1977.

No. 43/8-1977.

723885 - opnieuwe

INHOUD

Doel

Proefopzet

Verloop van de proef

Voedingstoestand

Resultaten

Grondonderzoek

Gewasonderzoek

Conclusies.

Doel

Het doel is het verkrijgen van informatie over het optimale mangaan-niveau van veensubstraat voor de teelt van gerbera.

Proefopzet

De teelt vindt plaats in bassins (inhoud 60 liter). In de proef wordt fins sphagnumveen gebruikt. De volgende factoren zijn opgenomen :

- | | |
|-----------|--|
| faktor a. | Kalkgift |
| 1 | - 3½ kg Emkal per m ³ veen |
| 2 | - 7 kg Emkal per m ³ veen |
| faktor b. | Mangaantoeiening |
| 1 | - geen |
| 2 | - 25 gram MnSO ₄ .1 H ₂ O per m ³ |
| 3 | - 50 gram MnSO ₄ .1 H ₂ O per m ³ |

De proef is aangelegd in 3 herhalingen volgens het schema op bijlage 1. Elk proefvak omvat zes planten; ras Sympathie.

Verloop van de proef

Op 2 juni werd het veen met meststoffen gemengd. De volgende meststoffen werden per m³ veen toegevoegd :

- 1,0 kg kalksalpeter
- 1,5 kg patentkali
- 0,5 kg dubbelkalkfosfaat
- 25 gram kopersulfaat (CuSO₄.5 H₂O)
- 10 gram borax (Na₂B₄O₇.10 H₂O)
- 25 gram zinksulfaat (ZnSO₄.7 H₂O)
- 8 gram natriummolybdaat (Na₂MoO₄.2 H₂O).

Na het toevoegen van genoemde meststoffen zijn de in de proefopzet vermelde behandelingen aangebracht.

De gerbera's zijn geplant op 16 juni. Op 11 augustus werden de eerste en op 9 maart 1976 de laatste bloemen geoogst.

Voedingstoestand

Op 16 juni werd het veen volledig onderzocht en op 10 maart 1976 werden monsters genomen voor bijmestonderzoek. In tabel 1 zijn de resultaten weergegeven.

Datum	Behan- deling	Orga- nische stof	CaCO ₃ %	pH	Fe	Al	E.C.	Cl	N	P	K	Mg
16 juni 1975	1.1	84	1,8	5,5	1,8	0,8	2,3	1,4	8,5	>50	5,8	3,5
16 juni 1975	2.1	75	5,1	5,9	1,3	0,6	2,4	1,4	8,8	28	6,6	3,6
10 maart 1976	1.1			6,1	-	-	1,6	3,2	0,3	20	0,7	2,5
10 maart 1976	2.1			6,6	-	-	1,9	4,2	0,5	16	1,8	2,6

Tabel 1. De voedingstoestand aan het begin en tegen het einde van de teelt.

Zoals blijkt, was het voedingsniveau aan het eind van de teelt aan de lage kant.

Resultaten

Bij het oogsten werden de gerbera's geteld en gewogen. Tevens werd de lengte van de bloemstelen en de diameter van het bloemscherm bepaald. In tabel 2 is het gemiddelde aantal bloemen per plant weergegeven.

a \ b	1	2	3	Gemiddeld
1	4,88	5,22	6,33	5,48
2	5,28	5,39	6,95	5,87
Gemiddeld	5,08	5,31	6,64	5,68

Tabel 2. Het gemiddelde aantal bloemen per plant.

De verschillen tussen de pH-niveau's (faktor a) zijn niet betrouwbaar. Het toevoegen van mangaansulfaat blijkt de produktie wat te verhogen. De overschrijdingskans is echter 0,18.

In tabel 3 is het gemiddelde gewicht aan bloemen per plant weergegeven.

a \ b	1	2	3	Gemiddeld
1	107,1	118,6	149,0	124,9
2	118,4	128,2	154,0	133,5
Gemiddeld	112,8	123,4	151,5	129,2

Tabel 3. Het gemiddeld gewicht aan bloemen per plant in grammen.

De verschillen tussen de twee pH-niveau's (faktor a) zijn niet betrouwbaar. Het toevoegen van mangaansulfaat (faktor b) geeft een hogere produktie ($p = 0,18$).

In tabel 4 is het gemiddeld bloemgewicht weergegeven. Dit is berekend door het totaal gewicht te delen door het aantal geoogste bloemen.

a \ b	1	2	3	Gemiddeld
1	22,4	23,0	23,6	23,0
2	23,4	23,8	22,2	23,1
Gemiddeld	22,9	23,4	22,9	23,0

Tabel 4. Het gemiddeld bloemgewicht in grammen per stuk.

De verschillen tussen de behandelingen waren niet betrouwbaar. In tabel 5 is de gemiddelde lengte van de bloemstelen weergegeven.

a \ b	1	2	3	Gemiddeld
1	48,7	49,9	49,5	49,4
2	49,4	48,7	48,7	48,9
Gemiddeld	49,1	49,3	49,1	49,2

Tabel 5. De gemiddelde lengte van de bloemstelen in cm.

De verschillen tussen de behandelingen zijn niet betrouwbaar.

Bloemdiameter : Bij het oogsten werd de diameter van de bloemschermen bepaald, waarna de bloemen werden ingedeeld in de klassen met de volgende diameters : 6-8 cm, 8-10 cm en 10-12 cm. In tabel 5a is het aantal geoogste bloemen in klassen ingedeeld.

Behandeling	Aantal bloemen	Diameter bloemscherm		
		6-8 cm	8-10 cm	10-12 cm
1.1	82	32	50	0
1.2	75	35	38	2
1.3	88	44	43	1
2.1	83	38	41	4
2.2	100	35	64	1
2.3	85	41	41	3

Tabel 5a. Het aantal geogste bloemen ingedeeld in bloemdiameterklassen.

Zoals blijkt is er geen duidelijke invloed van de behandelingen aanwezig op de diameter van de bloemen.

Chlorose

Op 27 oktober werd het gewas beoordeeld op chloroseverschijnselen. In tabel 6 zijn de gemiddelde cijfers weergegeven.

Behandeling	Cijfer
1.1	2,7
1.2	2,0
1.3	2,3
2.1	2,3
2.2	2,7
2.3	2,7

Tabel 6. De gemiddelde cijfers voor chlorose (0 = geen; 10 = ernstig).

Grote verschillen in de mate waarin chlorose is opgetreden waren niet aanwezig.

Grondonderzoek

Tijdens de proef werd driemaal de grond bemonsterd en onderzocht op mangaan, zink en ijzer. De bepalingen werden uitgevoerd in het 1 : 1½ volume-extract. In de monsters van de eerste twee bemonsteringen werd de zuurgraad bepaald.

pH.

In tabel 7 is de pH van de twee bemonsteringen weergegeven.

Behandeling	16 juni 1975	7 oktober 1975
1.1	5,72	5,98
1.2	5,56	6,04
1.3	5,62	5,90
2.1	6,16	6,63
2.2	6,12	6,48
2.3	6,15	6,35

Tabel 7. De pH van het veen.

Zoals te verwachten was ligt de pH bij de behandelingen met de lage kalkgift lager dan bij de behandelingen met de hoge kalkgift. De pH ligt bij alle behandelingen op 7 oktober hoger dan op 16 juni.

Mangaan

In tabel 8 zijn de resultaten van het mangaanonderzoek weergegeven.

Behandeling	16 juni 1975	7 oktober 1975	9 maart 1976
1.1	0,37	0,11	0,03
1.2	1,52	0,20	0,02
1.3	2,68	0,12	0,02
2.1	0,37	0,05	0,01
2.2	1,91	0,06	0,02
2.3	1,92	0,10	0,01

Tabel 8. De mangaangehalten van het veen tijdens de teelt.

De gehalten zijn uitgedrukt in p.p.m. van het 1 : 1½ volume-extract.

Zoals blijkt, ligt in het begin van de teelt het mangaangehalte hoger naarmate meer mangaansulfaat is toegevoegd. Op 7 oktober zijn de mangaangehalten reeds sterk gedaald wat zowel een gevolg kan zijn van opname door de plant als van oxidatie in het veen.

Zink

In tabel 9 zijn de resultaten van het zinkonderzoek weergegeven.

Behandeling	16 juni 1975	7 oktober 1975	9 maart 1976
1.1	0,48	0,28	0,17
1.2	0,54	0,27	0,14
1.3	0,59	0,23	0,42
2.1	0,34	0,08	0,08
2.2	0,42	0,11	0,14
2.3	0,37	0,11	0,10

Tabel 9. Het zinkgehalte van het veen tijdens de teelt. De gehalten zijn uitgedrukt in p.p.m. van het 1 : 1½ volume extract.

Het zinkgehalte ligt in het begin van de proef het hoogst. Later blijkt veel zink te zijn verdwenen als gevolg van opname door het gewas. Bij het lage pH-niveau ligt het zinkgehalte gemiddeld wat hoger dan bij het hoge pH-niveau.

IJzer

In tabel 10 zijn de resultaten van het ijzer-onderzoek weergegeven.

Behandeling	16 juni 1975	7 oktober 1975	9 maart 1976
1.1	0,82	0,48	0,24
1.2	1,12	0,28	0,16
1.3	0,81	0,22	0,15
2.1	0,98	0,28	0,18
2.2	0,90	0,30	0,32
2.3	0,88	0,28	0,16

Tabel 10. Het ijzergehalte tijdens de proef. De gehalten zijn uitgedrukt in p.p.m. van het 1 : 1½ volume-extract.

Het ijzergehalte ligt in het begin van de proef het hoogst. Een duidelijke invloed van de behandelingen op het ijzerniveau is niet aanwezig.

Gewasonderzoek

Tijdens de proef werd tweemaal het gewas bemonsterd en onderzocht op mangaan, zink en ijzer. In tabel 11 zijn de resultaten weergegeven.

Behandeling	Mn		Zn		Fe	
	24 september	12 maart	24 september	12 maart	24 september	12 maart
1.1	81	43	113	121	73	59
1.2	132	107	143	175	70	64
1.3	183	113	163	160	105	56
2.1	28	24	91	106	82	54
2.2	47	39	112	105	86	55
2.3	50	45	118	108	82	58

Tabel 11. De resultaten van het gewasonderzoek. De gehalten zijn uitgedrukt in p.p.m. van de droge stof.

Zoals blijkt, wordt bij de behandelingen met het hogere pH-niveau aanmerkelijk minder mangaan door het gewas opgenomen dan bij het lage pH-niveau. Het effect van de mangaantoeiening is eveneens duidelijk. Het zinkgehalte van het blad is evenals het mangaangehalte hoger bij de behandelingen met het hoge pH-niveau. Het zinkgehalte neemt toe onder invloed van de mangaantoeiening.

Correlaties tussen het gewas- en grondonderzoek

Tussen de resultaten van het grond- en gewasonderzoek zijn correlaties berekend. In tabel 12 zijn de regressievergelijkingen weergegeven.

n	y	regressievergelijking	r
pH-veen 16 juni	p.p.m. Mn-gewas 24 september	$y = - 184 x + 1172$	- 0,880
pH-veen 7 oktober	p.p.m. Mn-gewas 12 maart	$y = - 98 x + 673$	- 0,769
pH-veen 16 juni + 7 oktober	p.p.m. Mn-gewas 24 september + 12 maart	$y = - 147 x + 964$	- 0,871
Mn 1:1½ 16 juni	p.p.m. Mn-gewas 24 september	$y = 36,3 x + 33,7$	0,565
Mn 1:1½ 7 oktober	p.p.m. Mn-gewas 12 maart	$y = 569 x + 1,13$	0,800
Mn 1:1½ 16 juni + 7 oktober	p.p.m. Mn-gewas 24 september + 12 maart	$y = 30,9 x + 29,3$	0,593
Mn 1:1½ 16 juni	p.p.m. Zn-gewas 24 september	$y = 20,7 x + 93,1$	0,748

Tabel 12. De gevonden regressievergelijkingen.

De negatieve correlatie tussen de pH van het substraat en het mangaangehalte van het gewas is reeds eerder gevonden. De berekende vergelijking is echter een lijn die in feite een rechte is tussen twee punten — laag en hoog kalk — en mag dus niet als erg nauwkeurig worden gezien. De correlaties tussen mangaansubstraat en gewas zijn waarschijnlijk duidelijk beïnvloed door het grote verschil in tijd tussen het monsteren van substraat en gewas. De mangaantoeestand van het substraat is sterk gewijzigd tijdens de teelt. Mangaan heeft de opname aan zink duidelijk gestimuleerd.

Conclusies

In een bassinteelt werd het optimale mangaanniveau van veensubstraat voor de teelt van gerbera's nagegaan bij twee verschillende pH-niveau's van het veen.

Zowel een hoger pH-niveau als een hoger mangaanniveau in het veen hebben een positieve invloed op de produktie.

PLATTEGROND

2,3	6
1,3	5
1,1	4
2,1	3
1,2	2
2,2	1

Mn-proef

2,2	12	1,1	18
1,2	11	2,1	17
2,3	10	1,2	16
1,3	9	2,2	15
1,1	8	2,3	14
2,1	7	1,3	13