

2515+2616+2617:80

Handboek no.

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK 9723

Onderzoek naar de mangaan- en ijzeropname van chrysant.

C. Sonneveld.

Naaldwijk, september 1978.

Intern verslag no 37

2233906

INHOUD

PAGINA

Doel.....	2
Proefopzet.....	2
Verloop van de proef.....	2
Resultaten.....	3
Grondonderzoek.....	6
Gewasonderzoek.....	8
Conclusies.....	9

Doel

In 1976 is een proef genomen waarin de mangaan- en ijzeropname van gerbera is bestudeerd 1) In deze proef zijn na de gerbera's, chrysanten geteeld.

Proefopzet

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

faktor a. grondsoort

1. klei
2. zand

faktor b. behandeling van grond of gewas.

1. geen
2. stomen
3. bemesten met Fe-chelaat (138 Fe).
4. Spuiten met mangaansulfaat
5. bemesten met mangaansulfaat

faktor c. Ras.

1. Horim
2. Japanerin
3. White Spider.

De proef was aangelegd in drie herhalingen. Elk proefvak bestond uit één container, waarin 12 planten werden gepoot.

Verloop van de proef

Op 9 augustus 1976 werd de grond per behandeling bemonsterd. Op diezelfde dag werden de chrysanten gepoot. De resultaten van het grondonderzoek vertoonden alleen verschillen tussen beide grondsoorten. De resultaten zijn gemiddeld per grondsoort weergegeven in tabel 1.

Grondsoort	pH	EC	Cl	N	P	K	Mg
Klei	7.5	1.1	2.0	3.0	1.6	0.4	0.7
Zand	6.6	1.4	2.2	1.3	4.9	0.5	2.6

Tabel 1. De resultaten van het grondonderzoek voor aanvang van de proef.

Op basis van de resultaten van het grondonderzoek werden de chrysanten een week na het uitplanten bijgemest met de volgende meststoffen per container.

kleigrond	12 g KNO_3
	10 g $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$
	20 g $\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$
Zandgrond	12 g KNO_3
	4 g $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$
	6 g NH_4NO_3
	10 g $\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$.

Op 27 oktober werden alle behandelingen bijgemest met 10 g 15+3+15+6 per container. Het stomen was voor de gerberateelt uitgevoerd en is nu niet herhaald. Hetzelfde geldt voor het toedienen van het ijzerchelaat. Dit was in voorgaande proef gedaan en werd ook nu niet herhaald. Het spuiten en bijmesten van de mangaansulfaat werd gestart op 17 augustus en werd systematisch herhaald. Het spuiten met mangaansulfaat werd iedere twee weken herhaald en het bemesten iedere vier weken. Het spuiten werd negen maal uitgevoerd met een concentratie van 1,5 g $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ per liter water. Het bijmesten werd vijf maal uitgevoerd; per keer werd 1 g $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ per container opgelost en bijgegoten. Aan het einde van de teelt werden grond- en gewasmonsters genomen. De verschillende rassen waren niet te gelijk oogstrijp. Op 15 november werd de Spider geoogst, op 19 november Horim en op 11 januari Japanerin. Duidelijk verschillen in groei bij de verschillende behandelingen werden niet waargenomen. Aan het einde van de teelt werd bij Japanerin mangaanovermaat waargenomen bij sommige behandelingen. Bij de oogst werden het gewicht, de lengte en het aantal bloemen per tak vastgesteld. Hierbij werd rekening gehouden met het aantal weggevallen planten, indie zin dat de totalen per vak gedeeld werden door het aantal aanwezige planten. In totaal waren 63 planten weggevallen: het grootste aantal bij het ras Spider (41), bij de rassen Japanerin en Horim resp. 14 en 8.

Resultaten

In tabel 2 is een overzicht gegeven van de lengte van de takken gemiddeld over de hoofdfactoren.

Grondsoort	cm	behandeling	cm	ras	cm
1	104,8	1	105,7	1	98,7
2	106,9	2	106,2	2	129,2
		3	105,0	3	89,6
		4	105,9		
		5	106,3		

Tabel 2. De lengte van de takken gemiddeld over de hoofdfactoren.

De wiskundige verwerking gaf de volgende resultaten.

<u>factoren</u>	<u>overschrijdingskans</u>
ab	0.10
c	< 0.01
ac	< 0.01
abc	0.01

Zoals blijkt, zijn voor de hoofdfactoren alleen de verschillen tussen de rassen betrouwbaar. De interactie ab is weinig betrouwbaar en gaf geen grote effecten. De interactie ac kan worden verklaard uit een iets grotere lengte van ras 2 (Japanerin) op zandgrond dan op kleigrond, terwijl de andere rassen dit niet vertoonden. De interactie abc laat zich verklaren uit het feit dat de verschillen in lengte vooral op de kleigrond optraden. Het spuiten van mangaan was nadelig op deze grondsoort voor ras 1 en het toedienen van de ijzerchelaat voor de rassen 2 en 3.

Voor wat betreft het gewicht van de geogste takken is een overzicht gegeven in tabel 3.

Grondsoort	g	behandeling	g	ras	g
1	102,9	1	104,1	1	98,1
2	106,2	2	101,9	2	125,5
		3	105,5	3	90,1
		4	104,7		
		5	106,7		

Tabel 3. Het gewicht van de takken in grammen per stuk.

De wiskundige verwerking gaf de volgende resultaten.

<u>factoren</u>	<u>overschrijdingskans</u>
ab	< 0.01
c	< 0.01
ac	0.04
bc	0.04
abc	0.05

Voor wat betreft de hoofdfactoren zijn alleen de verschillen tussen de rassen betrouwbaar. Interactie ab kan worden verklaard uit een gunstig effect van stomen en mangaan bemesting op de kleigrond en een ongunstig effect van stomen op de zandgrond. Interactie ac kan worden verklaard door een lager takgewicht bij ras 1 op kleigrond dan op zandgrond. Interactie bc is te verklaren uit een hoog takgewicht van ras 1 door spuiten en bemesten van mangaan. Japanerin reageerde echter ongunstig op het spuiten en gunstig op de ijzerbemesting. Spider gaf geringe verschillen tussen de behandelingen. De interactie abc ontstaat doordat de zojuist genoemde effecten grondsoort afhankelijk waren. Het aantal knoppen per tak bij de hoofdfactoren is in tabel 4 weergegeven.

Grondsoort	aantal	behandeling	aantal	ras	aantal
1	18,4	1	18.4	1	16.7
2	17.7	2	18.5	2	24.9
		3	18.4	3	12.5
		4	16.9		
		5	18.1		

Tabel 4. Het aantal bloemknoppen per tak gemiddeld over de hoofdfactoren.

De wiskundige verwerking gaf de volgende resultaten.

<u>factoren</u>	<u>overschrijdingskans</u>
b	0.15
c	<0.01
ac	<0.01
bc	0.01
abc	0.01

De verschillen tussen de rassen zijn duidelijk. De interacties zijn te verklaren uit verschil in effect van de behandelingen bij de verschillende grondsoorten en rassen. In tabel 5 is een overzicht van de interacties weergegeven.

Grondsoort	behandeling	ras 1	ras 2	ras 3
1	1	14.1	29.0	12.0
	2	15.8	26.8	13.7
	3	15.7	27.1	12.9
	4	15.8	23.9	12.3
	5	16.5	27.5	12.2
2	1	20.7	21.3	13.1
	2	17.2	26.1	11.2
	3	15.0	27.9	11.9
	4	16.1	20.0	13.2
	5	20.2	19.0	13.0

Tabel 5. Overzicht van de interacties bij het aantal bloemknoppen. Bij het ras Horim worden op de kleigrond van alle behandelingen een gunstig effect gevonden, maar op de zandgrond zijn de effecten juist negatief. Bij Japanerin werkt op de kleigrond vooral het spuiten van mangaan negatief. Op de zandgrond is stomen en het toedienen van ijzerchelaat gunstig. Bij het ras Spider treden geen grote verschillen op. Bij de behandeling waar met mangaansulfaat werd gespoten traden necrotische stippen op in het blad bij het ras Japanerin. Dergelijke verschijnselen worden ook wel waargenomen in de praktijk na het stomen van de grond. De verschijnselen zullen daarom waarschijnlijk veroorzaakt zijn door mangaanvergiftiging en niet door verbranding door het spuiten met de mangaanoplossing. In afbeelding 1 zijn enkele bladeren te zien met de genoemde beelden. Bij de andere behandelingen in de proef werden slechts zeer incidenteel necrotische stippen aangetroffen.



Afbeelding 1: Necrotische stippen (mangaanovermaat) bij het ras Japanerin.

Grondonderzoek

Aan het begin en aan het einde van de teelt is de grond bemonsterd en onderzocht. De volgende bepalingen zijn uitgevoerd.

- Fe - 1 : 2½ Morgan extract
- Zn - 1 : 25 1 N ammoniumacetaat
- Mn - 1 : 2 volume extract
- 1 : 2½ Morgan extract
- 1 : 2½ Morgan extract met hydroxylaminehydrochloride (actief mangaan).
- 1 : 25 1 N ammoniumacetaat.

In tabel 6 is een overzicht gegeven van de uitkomsten van de bepalingen voor Fe en Zn, terwijl de mangaanbepalingen in tabel 7 zijn opgenomen.

behandeling	Fe - Morgan		Zn - NH ₄ - ac	
	aug	dec	aug	dec
1.1 x	0.8	0.8	0.05	0.00
1.2 x	0.9	0.7	0.12	0.06
1.3 x	0.9	0.6	0.04	0.00
1.4 x	0.8	0.7	0.04	0.00
1.5 x	0.8	0.7	0.04	0.00
2.1 x	2.3	1.1	0.35	0.43
2.2 x	3.0	1.9	0.41	0.60
2.3 x	1.7	1.2	0.38	0.43
2.4 x	2.0	1.2	0.36	0.36
2.5 x	1.6	1.2	0.34	0.36

Tabel 6. De ijzer en zinkgehalten in ppm van de extracten.

Tussen de grondsoorten komen duidelijk verschillen voor in Fe en Zn gehalten. De toegepaste behandelingen vertonen alleen enig verschil voor wat betreft het stomen.

Bij de zandgrond is het ijzergehalte wat hoger en het zinkgehalte van beide gronden is wat hoger bij stomen.

behandeling	Mn - 1:2		Mn-NH ₄ Ac		Mn-Morgan		Mn- actief	
	aug	dec	aug	dec	aug	dec	aug	dec
1.1 x	0.02	0.05	0.24	0.29	16	16	76	76
1.2 x	0.06	0.05	0.60	0.35	23	18	69	72
1.3 x	0.02	0.05	0.25	0.26	16	11	74	78
1.4 x	0.01	0.05	0.26	0.26	18	15	80	84
1.5 x	0.01	0.05	0.27	0.13	16	12	102	132
2.1 x	0.11	0.05	0.24	0.20	7	2	16	17
2.2 x	0.44	0.05	0.48	0.28	8	6	16	15
2.3 x	0.05	0.05	0.20	0.18	4	4	18	16
2.4 x	0.04	0.05	0.23	0.16	7	3	18	20
2.5 x	0.16	0.05	0.36	0.34	8	7	48	82

Tabel 7. De mangaangehalten in ppm van de extracten.

Het effect van het stomen wordt aan het begin van de teelt duidelijk teruggevonden bij Mn 1:2 en Mn-NH 4 Ac. Aan het einde van de teelt zijn de effecten minder duidelijk. Het gehalte Mn-actief is vooral verhoogd door de mangaan toediening.

Gewasonderzoek

In tabel 8 zijn de resultaten van het gewasonderzoek samengevat.

behandeling	Ras			Ras			Ras		
	1 Mn	2	3	1 Fe	2	3	1 Zn	2	3
1.1	35	62	40	192	329	148	190	156	215
1.2	69	103	81	217	290	152	211	277	270
1.3	38	36	49	192	275	178	160	142	448
1.4	1933	2650	2516	178	307	178	153	292	428
1.5	103	99	75	212	314	163	220	306	239
2.1	43	41	30	206	385	179	268	616	364
2.2	45	142	32	204	337	184	299	446	448
2.3	55	45	45	269	338	154	338	420	477
2.4	1969	2447	2466	248	366	199	363	366	441
2.5	114	111	89	228	334	152	261	280	534

Tabel 8. De resultaten van het gewasonderzoek in ppm van het droge materiaal.

In het algemeen wordt het mangaangehalte enigzins verhoogd door het stomen van de grond en het toedienen van mangaan aan de grond. Door het spuiten vindt een zeer sterke verhoging plaats. Het ijzergehalte wordt slechts weinig beïnvloed door de behandelingen.

Tussen de rassen zijn zeer duidelijke verschillen. Gemiddeld is resp. gevonden 215 - 328 - 169. Voor wat betreft het zinkgehalte is ook een duidelijk rasverschil aanwezig. Gemiddeld wordt resp. gevonden 246 - 330 - 386.

Het gehalte aan droge stof vertoonde alleen verschil naar ras en grondsoort. Gemiddeld werden de in tabel 9 opgenomen waarden gevonden.

Grondsoort	ras		
	1	2	3
1	9.6	12.0	9.2
2	9.4	11.1	8.5

Tabel 9. De gehalten aan droge stof in procenten.

Zoals blijkt is het gehalte aan droge stof op de kleigrond iets hoger dan op de zandgrond. Japanerin heeft een hoger gehalte aan droge stof dan de beide andere rassen.

Conclusies

Het spuiten of bemesten van mangaan en het bemesten van ijzer had in het algemeen geen grote invloed op de ontwikkeling van chrysanten. De effecten die optraden waren in het algemeen vrij sterk afhankelijk van de grondsoort en het ras dat werd geteeld.

Door het stomen van de grond en het bemesten met mangaansulfaat werd het mangaangehalte van het gewas enigzins verhoogd. Door de mangaanbespuitingen werd het echter zeer sterk verhoogd. Bij het ras Japanerin veroorzaakte dit zelfs mangaanovermaat. Tussen de rassen bestonden duidelijk verschillen in de opname van ijzer en zink.

Literatuur.

1. Voogt, S.J. Onderzoek naar de mangaan- en ijzeropname van gerbera's. Intern verslag Proefstation Naaldwijk, 1977 nr. 69.