

cb

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
2
S
74

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS,
TE NAALDWIJK.

De invloed van ijzer op de mangaanppname van sla, 1968.

door:

C.Sonneveld.

Naaldwijk, 1969.

2232755

A
2
5
74

2616 + 2617 ⁺³³¹⁶ : 16
Stambach met
2460.

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS

TE NAALDWIJK

BIBLIOTHEEK

Proefstation voor de Groenten- en
Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk.

De invloed van ijzer op de mangaanopname
van sla (teelt 1968)

C. Senneveld.

I n h o u d :

Doel

Proefopzet

Teeltverloop

Opbrengst

Grondonderzoek

Gewasonderzoek

Conclusies

Foto-materiaal

Bijlagen.

Doel

Het vaststellen van de invloed van ijzer op de mangaanopname bij sla.

Proefopzet

In een pottenproef werden de volgende factoren vergeleken :

faktor a	mangaangift
0	- geen
1	- 400 mg $MnSO_4 \cdot H_2O$ /liter grond
2	- 800 mg $MnSO_4 \cdot H_2O$ /liter grond

faktor b	ijzergift
0	- geen
1	- 50 mg Chel 138 Fe/liter grond
2	- 100 mg Chel 138 Fe/liter grond

De behandelingen waren in vier vout in de proef opgenomen. Elk proefvak bestond uit twee plastic emmers met elk twee planten. De emmers warn opgesteld in een kapje van de variakas volgens het schema in bijlage 1. De grond werd van een buitenperceel van de tuin van het proefstation genomen.

Teeltverloop

Op 22 april 1968 werden de emmers met grond opgevuld, nadat per m^3 grond 1 kg kalkammonsalpeter, $\frac{3}{4}$ kg dubbelsuperfosfaat en 1 kg patenkali was doorgewerkt. In tabel 1 is de analyse van de gebruikte grond, waar de kunstmest reeds was doorgewerkt, opgenomen.

org. stof	CaCO ₃	pH	Fe	Al	NaCl	glr.	N	P	K	Mg	Mn
5,0	0,3	6,8	1,4	1,2	3	0,16	6,9	9,6	11,0	85	7,5

tabel 1. De analyse van de gebruikte grond.

Op 24 april werd het mangaan en het ijzer toegediend. Aan mangaan 0, 4 of 8 g mangaansulfaat per emmer en aan ijzerohelaat 0, $\frac{1}{2}$ of 1 g per emmer. De sla werd geplant op 25 april. Twee planten per vak; ras Noran. Tevens werd per emmer 1 l water gegeven. Daarna werd tijdens de teelt de grond regelmatig vochtig gehouden. In totaal werd hiervoor 10 l water gebruikt.

Op 6 mei werd bij de behandelingen met de hoogste mangaangift overmaat waargenomen. Gele vlekken voornamelijk aan de toppen van de bladeren. Op 20 mei bleek bij behandeling 0.2 de groei van de sla achter te blijven; de bladkleur was licht. Ook bij behandeling 0.1 was dit enigszins het geval. Bij de oogst waren de planten van deze behandelingen zeer licht gekleurd en wat chlorotisch en waren duidelijk in groei achtergebleven.

Het oogsten van de sla vond plaats op 28 mei. Tevens werden op deze datum gewas- en grondmonsters verzameld.

Opbrengst

Bij het oogsten werden gegevens verzameld over de randen, de kleur, het mangaanovermaat en het kropgewicht. In bijlage 2 zijn de resultaten opgenomen.

Kropgewicht

Het kropgewicht van de sla is samengevat in tabel 2.

Mn \ Fe	0	1	2	gem
0	297	213	211	240
1	298	290	288	292
2	286	293	284	288
gem	294	265	261	273

tabel 2. Het kroggewicht van de sla.

Zoals blijkt, is er tussen de twee factoren een sterke interactie aanwezig; bij de wiskundige verwerking werden de volgende resultaten verkregen :

factoren	overschrijdingskans
Fe-toediening bij Mn 0	< 0,01
bij Mn 1	0,08
bij Mn 2	-
Fe 0 - (Fe 1 en Fe 2) bij Mn 0	< 0,01
Fe 1 - Fe 2 bij Mn 0	-
Fe 0 - (Fe 1 en Fe 2) bij Mn 1	0,03
Fe 1 - Fe 2 bij Mn 1	-

Het toedienen van ijzerchelaat bleek het kroggewicht vooral ongunstig te beïnvloeden bij de behandelingen zonder mangaantoe-diening. Bij de behandelingen met 400 mg mangaansulfaat was ook een gering negatief effect van het ijzerchelaat aanwezig. Het nega-tieve effect van het ijzerchelaat was bij 50 mg per liter grond reeds volledig aanwezig; verhoging van 50 naar 100 mg per liter gaf geen betrouwbaar groter negatief effect.

Rand

Bij de randbeoordeling werden cijfers gegeven tussen 0 en 10. Een hoger cijfer, naarmate het rand erger was. Het rand dat in de proef voorkwam was vooral het zogenaamde stippestrand. In tabel 3 is een overzicht gegeven.

Mn \ Fe	0	1	2	gem
0	9,5	2,5	2,0	4,7
1	9,8	8,8	8,5	9,0
2	8,2	8,5	9,5	8,8
gem	9,2	6,6	6,7	7,5

tabel 3. Het gemiddelde randcijfer.

Zoals blijkt, hangt het randcijfer zeer nauw samen met het kropgewicht. Dit is vooral bij stippelrand vaak het geval. Bij de behandelingen met een laag kropgewicht is weinig rand aanwezig.

Kleur

Bij de kleurbeoordeling werden cijfers gegeven tussen 0 en 10. Een hoger cijfer, naarmate de kleur donkerder was. Een cijfer van 5 werd bij een normale bladkleur gegeven. In tabel 4 is een overzicht gegeven.

Mn \ Fe	0	1	2	gem
0	5,2	2,5	2,2	3,3
1	5,5	5,2	5,0	5,2
2	5,0	5,2	4,5	4,9
gem	5,2	4,3	3,9	4,5

tabel 4. De kleurbeoordeling van het gewas.

Belangrijke kleurafwijkingen deden zich alleen voor bij de behandelingen 0,1 en 0,2.

Mangaanvermaat

Bij de waarnemingen over mangaanvermaat werd onderscheid gemaakt tussen lichte vlekken die voornamelijk langs de bladranden optraden en necrotische vlekken die voornamelijk in het eudere blad voorkwamen. De verschijnselen hingen vooral samen met de mangaangift. Hieronder is het percentage vakken weergegeven waarbij de verschijnselen zich voordeden :

mangaangift	lichte vlekken	necrose
0	-	-
1	-	58
2	100	83

Grondonderzoek

Op 1 mei, 20 mei en 28 mei werd de grond bemonsterd en onderzocht. Hierbij werden uitwisselbaar en actief mangaan en uitwisselbaar ijzer bepaald. In bijlage 3 zijn de resultaten volledig opgenomen. De mangaan teediening bleek geen duidelijke invloed te hebben op het gehalte aan uitwisselbaar ijzer en de ijzerteediening had geen duidelijke invloed op de mangaangehalten. Een overzicht van de resultaten is in tabel 5 opgenomen.

Mn-gift	uitw. Mn			aktief Mn			Fe-gift	uitw. Fe		
	1/5	20/5	28/5	1/5	20/5	28/5		1/5	20/5	28/5
0	4	4	5	24	28	27	0	1,4	1,2	1,3
1	56	21	25	79	73	90	1	1,7	1,4	1,4
2	109	62	78	138	103	154	2	2,4	1,5	1,6

tabel 5. De resultaten van het grondonderzoek.

Zoals blijkt, wordt de mangaantoediening duidelijk in de mangaangehalten teruggevonden.

Ook bij de ijzerteediening is dit het geval.

De stijging van het mangaangehalte zou bij de hoogste mangaantrap — als het volumegewicht van de grond op één wordt gesteld — ongeveer $\frac{55 \times 180}{169 \times 2,5} = 104$ d.p.m. moeten bedragen.

Gemiddeld wordt deze stijging bij het gehalte actief mangaan inderdaad bij benadering gevonden.

De stijging van het ijzergehalte (ijzergehalte chel 138 is 5%) zou moeten bedragen :

$\frac{0,05 \times 100}{2,5} = 2$ d.p.m. Bij de eerste bemonstering is de verheging één d.p.m. en bij de laatste bemonstering slechts 0,3 d.p.m. Het ijzer wordt blijkbaar snel omgezet in moeilijk oplosbare verbindingen.

Gewasonderzoek

In tabel 6 zijn de resultaten van het gewasonderzoek op ijzer weergegeven.

Mn \ Fe	0	1	2	gem
0	143	261	167	190
1	176	179	166	174
2	157	170	155	161
gem	159	203	163	175

tabel 6. De resultaten van de ijzerbepaling in het gewas *in dpm Fe op de droge stof*

Bij behandeling 0,1 is een abnormaal hoge uitkomst verkregen. Mogelijk is deze veroorzaakt door een monsterfout of analysefout. Duidelijke verschillen tussen de uitkomsten werden niet gevonden.

De resultaten van de mangaanbepaling zijn in tabel 7 opgenomen.

Mn \ Fe	0	1	2	gem
0	17	14	6	12
1	225	186	147	186
2	504	426	450	460
gem	249	209	201	219

tabel 7. De resultaten van de mangaanbepaling in het gewas *in dpm Mn op de droge stof*

De toediening van ijzer chelaat blijkt het mangaangehalte van het gewas enigszins te hebben verlaagd. De mangaantoeiening verhoogde het mangaangehalte sterk. De betrekkelijk geringe verlaging van het mangaangehalte bij de laagste mangaantrap had grote invloed op de opbrengst; deze geringe verlaging was blijkbaar voldoende om ernstig mangaangebrek te veroorzaken.

De verhouding tussen het mangaangehalte van het gewas en het gehalte uitwisselbaar mangaan van de grond bij de oogst is gemiddeld ongeveer 6. Dit is belangrijk lager dan bij voorgaande onderzoeken is gevonden voor dit type grond.

Conclusies

In een proef werd de invloed van ijzertoediening op de mangaanopname van sla nagegaan. In een factorenproef werden daartoe verschillende mangaan- en ijzergiften vergeleken.

Toediening van ijzerchelaat zonder mangaansulfaat veroorzaakte ernstig mangaangebrek en een belangrijk lager kropgewicht. Gemiddeld over de mangaangiften bleek het mangaangehalte van het gewas bij de toediening van het ijzerchelaat ongeveer 20% te zijn gedaald.

Naaldwijk, februari 1969.

FOTOMATERIAAL



Links normaal en rechts Mn-gebrek door
Fe-chelaat toevoering.

Plattegrond

Variakas

12	0.2	24	2.2	36	0.1
11	0.0	23	2.0	35	1.2
10	1.0	22	1.1	34	2.1
9	0.1	21	1.0	33	2.0
8	1.1	20	1.2	32	0.2
7	0.0	19	2.2	31	2.1
6	0.2	18	0.0	30	1.0
5	2.2	17	2.0	29	1.1
4	0.1	16	1.2	28	2.1
3	2.0	15	2.1	27	0.2
2	1.0	14	2.2	26	1.2
1	0.1	13	0.0	25	1.1

middenpad

OOGSTRESULTATEN

behandeling	vakken	rand		kleur	
0.0	7-11-13-18	9- 9-10-10	38	6-6-5-4	21
0.1	1- 4- 9-36	2- 3- 2- 3	10	2-3-2-3	10
0.2	6-12-27-32	2- 0- 3- 3	8	2-2-2-3	9
1.0	2-10-21-30	10-10-10- 9	39	6-6-5-5	22
1.1	8-22-25-29	10-10- 7- 8	35	5-5-6-5	21
1.2	16-20-26-35	10- 9- 7- 8	34	5-4-6-5	20
2.0	3-17-23-33	8-9- 9- 7	33	5-5-5-5	20
2.1	15-28-31-34	10-8- 9- 7	34	3-6-6-6	21
2.2	5-14-19-24	9-9-10-10	38	5-4-4-5	18

behandeling	vakken	kropgewicht		Mn-evermaat
0.0	7-11-13-18	1172-1118-1267-1195	4752	- - - -
0.1	1- 4- 9-36	784- 909- 852- 869	3414	- - - -
0.2	6-12-27-32	794- 679 - 963 - 935	3371	- - - -
1.0	2-10-21-30	1273-1164-1157-1182	4776	- b - b b
1.1	8-22-25-29	1119-1182-1242-1086	4629	- - b - b
1.2	16-20-26-35	1227-1097-1239-1048	4611	- - b - b
2.0	3-17-23-33	1097-1241-1068-1175	4581	a+b-a+b-a - a+b
2.1	15-28-31-34	1064-1112-1196-1317	4689	a+b-a+b-a+b- a+b
2.2	5-14-19-24	1175-1082-1068-1218	4543	a+b-a -a+b- a+b

Mangaanevermaat

a - lichte vlekken vooral aan randen van de bladeren.

b - bruine vlekken (necrose) voornamelijk oud blad.

RESULTATEN GRONDONDERZOEK

behandeling	uitw. Mn			aktief Mn			uitw. Fe		
	1/5	20/5	28/5	1/5	20/5	28/5	1/5	20/5	28/5
0.0	4	4	5	26	29	26	1,5	1,2	1,2
0.1	3	4	5	24	27	27	1,6	1,4	1,4
0.2	4	4	6	22	29	28	2,7	1,6	1,6
1.0	54	20	21	78	72	94	1,5	1,2	1,4
1.1	50	20	20	77	75	84	1,7	1,4	1,4
1.2	64	22	34	82	72	91	2,3	1,4	1,7
2.0	110	72	78	141	110	151	1,3	1,2	1,4
2.1	108	59	82	136	96	165	1,9	1,4	1,4
2.2	110	56	74	137	104	147	2,3	1,6	1,6