

A
2
✓
70

2515 + 2616:16

Handboek nr. 5763

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Mangaanoxidatie in gestoomde grond.
(praktijk- en pottenproef 1972)

door

S.J. Voogt

Naaldwijk, mei 1973
No. 604/73.

2239317

INHOUD

1. Doel
2. Proefopzet
3. Verloop van de proeven
4. Resultaten
5. Grondonderzoek
6. Gewasonderzoek
7. Conclusies

1. DOEL

Het doel van de proef is na te gaan of het toevoegen van mangaanoxiderende-bacteriën d.m.v. ongestoomde grond aan gestoomde grond van invloed is op de mangaanopname van sla.

2. PROEFOPZET

De proef zal op 2 manieren plaatsvinden. Ten eerste op een viertal bedrijven in de praktijk en ten tweede op het Proefstation. In de praktijk zal worden geteeld in plastic zakken zonder bodem, die in het warehouse zullen worden ingegraven. Op het Proefstation zal in emmers worden geteeld. In de proef worden de volgende factoren opgenomen:

a. grondsoort:

- A kleigrond (Ammerlaan - Pijnacker)
- B kleigrond (v. Winden - Pijnacker)
- C kleigrond (Ammerlaan - Bleiswijk)
- D kleigrond (Douw - Bleiswijk)

b. behandeling van de grond:

- 1 stomen
- 2 stomen + toevoegen van bacteriën d.m.v. 5 % ongestoomde grond.

Op de bedrijven waar de proeven plaatsvinden wordt alleen de grondsoort opgenomen die op het betreffende bedrijf aanwezig is. Op het proefstation zullen de vier verschillende gronden in één proef worden opgenomen.

De proeven worden aangelegd in 5 herhalingen volgens de schema's weergegeven in bijlage 1. In de praktijk omvat elk proefvak één plastic zak met 2 planten en op het Proefstation

omvat elk proefvak één emmer met 2 planten.

3. VERLOOP VAN DE PROEVEN

Op 17 en 18 augustus werden de gestoomde gronden gehaald. De grond was afkomstig van de volgende bedrijven:

- A. L. Ammerlaan, Rijskade, Pijnacker
- B. C. v. Winden, Monnikenweg, Pijnacker
- C. A. en J. Ammerlaan, Pr. Mauritsstraat, Bleiswijk
- D. J.C. Douw, 1e Tochtweg 5, Bleiswijk

Van de vier gronden werden grondmonsters genomen en volledig onderzocht. In tabel 1 zijn hiervan de resultaten opgenomen :

grond- soort	org. stof	CaCO ₃	pH	Fe	Al	NaCl	gl. rest	N	P	K	Mg	Mn
A	9.9	5.3	7.4	1.6	0.0	53	0.56	14.2	1.6	134	14.5	38
B	9.4	3.0	7.3	1.6	0.4	40	0.34	11.4	3.5	27	13.4	51
C	15.1	1.1	7.2	2.0	0.7	42	0.28	6.0	5.5	26	8.8	45
D	12.6	2.3	7.2	1.7	0.4	38	0.30	10.0	5.2	26	10.9	20

Tabel 1. De analyses van de grondsoorten.

Uit de analysecijfers blijkt het kaligehalte op grondsoort A onverklaarbaar hoog te zijn. Vervolgens werden de gestoomde kleigronden gemengd met 5 % ongestoomde kleigrond. De ongestoomde kleigrond was afkomstig van een buitengrond van een bedrijf te Rozenburg.

Na het mengen werden de gronden tot de plantdata opgeslagen in plastic zakken en weggezet. Op de dag van planten werden de gronden tevoorschijn gehaald en werden de plastic zakken en emmers gevuld. In tabel 2 is een overzicht der plantdata weergegeven.

Plaats van de proef	Datum	Ras
Proefstation	17- 9-'71	Deciso
Douw, Bleiswijk	17- 9-'71	Deciso
v. Winden, Pijnacker	27- 9-'71	Amanda
Ammerlaan, Bleiswijk	29- 9-'71	Deciso
Ammerlaan, Pijnacker	29- 9-'71	Amanda

Tabel 2. Plantdata en geteelde rassen.

Bij de praktijkproeven werden voor het planten de plastic zakken zonder bodem in een daarvoor gegraven putje geplaatst en daarna met de klaargemaakte grond gevuld. Vervolgens werd de sla gepoot en aangegoten.

Iedere plastic zak had een inhoud van 10 l. De plastic zakken met slaplantten kwamen tussen de andere slaplantten in het warenhuis te staan.

De sla in de emmers op het Proefstation werden op 23 september bijgemest. Grondsoort A werd bijgemest met 10 gram dubbelsuperfosfaat per emmer, grondsoort B met 1 g $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, grondsoort C met 3 g $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ en grondsoort D met 2 g $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ per emmer.

In tabel 3 zijn de oogstdata van de diverse proeven weergegeven.

Plaats van de proef	Oogstdatum
Proefstation	2-11-'71 en 22- 2-'72
Douw, Bleiswijk	2-12-'71
v. Winden, Pijnacker	14-12-'71
Ammerlaan, Bleiswijk	14-12-'71
Ammerlaan, Pijnacker	14-12-'71

Tabel 3. De oogstdata van de proeven.

Op 9 november werd de proef op het Proefstation opnieuw beplant; ras Rapide. Op 26 november werden de diverse behandelingen bijgemest. De behandelingen A, B, C en D werden bijgemest met respectievelijk 10 g dubbelsuperfosfaat, 1 g $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, 3 g $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ en 2 g $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ per emmer. Op 16 februari werd de 2e teelt geoogst.

4. RESULTATEN

Alleen bij de proef op het Proefstation werd bij het oogsten het gewas beoordeeld en gewogen. De resultaten zijn opgenomen in bijlage 2.

Kropgewicht

In tabel 4 is een overzicht van het gemiddeld kropgewicht weergegeven. Het is verkregen door het totaal-gewicht te delen door het totaal aantal geoogste kroppen.

grondbe- handeling	grondsoort	A		B		C		D	
		teelten: 1e	2e	1e	2e	1e	2e	1e	2e
1		195	62	169	50	193	58	186	39
2		178	75	214	66	179	60	163	50
gemiddeld		187	69	192	58	186	59	174	45

tabel 4. De gemiddelde kropgewichten in grammen per stuk.

Zoals uit de tabel blijkt, is er geen duidelijke invloed van het toevoegen van 5% ongestoomde grond aanwezig.

Na wiskundige verwerking bleek tevens dat de verschillen niet betrouwbaar waren.

Toprand

Bij het oogsten van de eerste teelt werd het gewas beoordeeld op toprand. Bij deze beoordeling werden de cijfers 0 - 10 gegeven. Naarmate het erger was, werd een hoger cijfer gegeven. In tabel 5 zijn de gemiddelde randcijfers opgenomen.

grondbe- handeling	grondsoort	A	B	C	D
		1	0.7	4.0	4.7
2	2.0	1.7	3.7	5.3	
gemiddeld		1.3	2.8	4.2	4.2

tabel 5. De gemiddelde toprandcijfers bij de eerste teelt.

Uit tabel 5 blijkt dat bij de gronden B en C minder toprand optrad na toevoeging van 5% ongestoomde grond. Bij de gronden A en D nam het toprand echter juist toe. De verschillen bleken betrouwbaar te zijn ($P < 0.01$).

Normaal-rand

Bij de eerste teelt op het Proefstation bleek naast top-rand eveneens normaal-rand voor te komen. Bij het oogsten werd dit verschijnsel beoordeeld. In tabel 6 zijn de gemiddelde cijfers opgenomen.

gronds- soort grondbe- handeling	A	B	C	D
1	3.7	2.3	4.7	4.3
2	1.7	5.3	4.0	4.0
gemiddeld	2.7	3.8	4.3	4.2

Tabel 6. De gemiddelde cijfers voor normaal-rand bij de eerste teelt.

Na wiskundige verwerking bleken de verschillen tussen de behandelingen niet betrouwbaar te zijn.

5. GRONDONDERZOEK

Bij alle proeven werd voor en na de teelt de grond bemonsterd en onderzocht op actief- en uitwisselbaar-mangaan.

Uitwisselbaar-mangaan

In tabel 7 zijn de resultaten van de bepaling uitwisselbaar-mangaan weergegeven. Op het proefstation werd na de tweede teelt niet meer bemonsterd.

Beh.	Proefstation		Douw Bleiswijk		v. Winden Pijnacker		Ammerlaan Bleiswijk		Ammerlaan Pijnacker	
	voor	na	voor	na	voor	na	voor	na	voor	na
A1	39	30							39	22
A2	26	20							26	18
B1	50	54			50	48				
B2	41	26			41	21				
C1	46	38					46	30		
C2	42	24					42	16		
D1	47	18	47	10						
D2	40	18	40	9						

Tabel 7. De gehalten aan uitwisselbaar-mangaan voor en na de teelt, uitgedrukt in d.p.m. van het extract.

Uit tabel 7 blijkt dat het gehalte uitwisselbaar-mangaan voor het planten van de sla bij de behandelingen met 5% ongestoomde grond reeds wat lager was dan bij de gestoomde gronden zonder 5% ongestoomde grond. Hieruit blijkt dat de bacteriën in de korte periode, die lag tussen het mengen van de grond en het poten van de sla, reeds actief zijn geweest. Voorts blijken de gehalten na de teelt te zijn gedaald, echter vooral in grote mate bij de behandelingen met 5% ongestoomde grond.

Aktief-mangaan

In tabel 8 zijn de resultaten van de bepaling actief-mangaan weergegeven. Op het Proefstation werd na de tweede teelt niet meer bemonsterd. Eveneens werd in de praktijkproeven het actief-mangaan-gehalte niet meer bepaald.

Beh.	Proefstation		Douw v. Winden		Ammerlaan		Ammerlaan	
	voor	na	voor	na	voor	na	voor	na
A1	138	120					138	-
A2	138	126					138	-
B1	94	104		94	-			
B2	100	101		100	-			
C1	84	70				84	-	
C2	81	79				81	-	
D1	40	48	40	-				
D2	54	50	54	-				

Tabel 8. De gehalten aan actief-mangaan voor en na de teelt, uitgedrukt in d.p.m. van het extract.

Uit deze tabel blijkt, dat tussen de gehalten op de gestoomde gronden en op de gestoomde, gemengd met 5% ongestoomde, grond geen grote verschillen aanwezig zijn. Na de teelt op het Proefstation bleken er geen grote veranderingen in het actief-mangaan-gehalte te hebben plaatsgevonden.

6. GEWASONDERZOEK

Bij het oogsten van de proeven werden gewasmonsters genomen en onderzocht op mangaan en ijzer. In tabel 9 zijn de resultaten opgenomen.

Beh.	Proefstation		Douw		v. Winden		Ammerlaan		Ammerlaan	
	1e teelt	2e teelt	1e teelt	2e teelt	Bleiswijk	Pijnacker	Bleiswijk	Pijnacker	Ammerlaan	Pijnacker
	Mn	Mn	Fe	Fe	Mn	Fe	Mn	Fe	Mn	Fe
A1	37	30	-	326					232	443
A2	98	71	-	965					100	533
B1	415	168	-	1542		475		416		
B2	127	82	-	1679		136		538		
C1	210	80	-	680					204	508
C2	73	70	-	1142					123	704
D1	68	71	-	1997		74		524		
D2	76	59	-	930		85		487		

Tabel 9. De mangaan- en ijzergehalten van het gewas in d.p.m.

Uit de tabel blijkt, dat over het algemeen de mangaan-gehalten in het gewas lager waren bij de gestoomde gronden welke met 5% ongestoomde grond waren gemengd.

De ijzergehalten waren bij toevoeging van de ongestoomde grond meestal hoger.

7. CONCLUSIES

In proeven op vier bedrijven in de praktijk en in een proef op het Proefstation werd nagegaan of het toevoegen van mangaan-oxiderende-bacteriën aan gestoomde grond van invloed was op de mangaan-opname van sla.

De mangaan-oxiderende-bacteriën werden door middel van 5% ongestoomde grond aan de gestoomde grond toegevoegd.

Op het kropgewicht bleek het toedienen van ongestoomde grond weinig invloed te hebben. Het optreden van toprand nam echter in twee gevallen toe en in twee andere gevallen af. Het toevoegen van 5% ongestoomde grond bleek de vastlegging van mangaan in de grond te bevorderen, wat over het algemeen lagere mangaan-gehalten in het gewas tot gevolg had.

Plattegrond proef op het Proefstation

4	8	12	16	20	24
B2	D1	D1	D2	C2	B2
3	7	11	15	19	23
C2	B1	C1	C2	C1	A1
2	6	10	14	18	22
D2	C1	B1	A1	A2	D1
1	5	9	13	17	21
A2	A1	B2	A2	D2	B1

Plattegrond praktijkproeven

X 1	X 2	X 1
X 2	X 1	X 2

X = grondsoort betreffende bedrijf.

Vakjes bestonden uit een plastic zak met 2 planten welke werden geplaatst tussen de sla in de kap van het warenhuis.

Resultaten 1e teelt

Bijlage 2

Beh.	vakken	aantal			kropgewicht g/stuk	
A1	5 - 14 - 23	2 - 2 - 2	6	211 - 198 - 176	585	
A2	1 - 13 - 18	2 - 2 - 2	6	152 - 178 - 205	535	
B1	7 - 10 - 21	2 - 2 - 2	6	186 - 171 - 151	508	
B2	4 - 9 - 24	1 - 2 - 2	5	215 - 208 - 220	643	
C1	6 - 11 - 19	2 - 2 - 2	6	201 - 185 - 194	580	
C2	3 - 15 - 20	2 - 2 - 2	6	180 - 171 - 186	537	
D1	8 - 12 - 22	2 - 2 - 2	6	177 - 192 - 188	557	
D2	2 - 16 - 17	2 - 2 - 2	6	173 - 136 - 180	489	

Beh.	vakken	cijfers top rand		cijfers normaal rand	
A1	5 - 14 - 23	0.7 - 1.2 - 1.2	3.1	2.3 - 2.1 - 1.6	6.0
A2	1 - 13 - 18	1.6 - 1.6 - 1.6	4.8	1.2 - 0.7 - 2.1	4.0
B1	7 - 10 - 21	1.6 - 2.7 - 1.9	6.2	0.7 - 2.7 - 0.7	4.1
B2	4 - 9 - 24	1.2 - 1.6 - 1.6	4.4	1.9 - 3.2 - 1.9	7.0
C1	6 - 11 - 19	2.1 - 2.6 - 2.2	6.9	1.6 - 2.9 - 2.1	6.6
C2	3 - 15 - 20	1.6 - 2.1 - 2.3	6.0	1.9 - 1.2 - 2.9	6.0
D1	8 - 12 - 22	1.9 - 2.1 - 1.6	5.6	1.9 - 3.1 - 1.2	6.2
D2	2 - 16 - 17	1.9 - 2.7 - 2.6	7.2	2.1 - 2.1 - 2.1	6.3

Resultaten 2e teelt

Beh.	vakken	aantal			kropgewicht g/stuk	
A1	5 - 14 - 23	2 - 2 - 2	6	54 - 68 - 64	186	
A2	1 - 13 - 18	2 - 2 - 2	6	70 - 72 - 84	226	
B1	7 - 10 - 21	1 - 2 - 2	5	70 - 47 - 32	149	
B2	4 - 9 - 24	2 - 2 - 2	6	89 - 52 - 71	212	
C1	6 - 11 - 19	1 - 1 - 1	3	33 - 70 - 71	174	
C2	3 - 15 - 20	2 - 1 - 2	5	61 - 61 - 57	179	
D1	8 - 12 - 22	2 - 1 - 1	4	38 - 43 - 36	117	
D2	2 - 16 - 17	1 - 2 - 2	5	68 - 41 - 42	151	