

cb

Bibliotheek  
Proefstation  
Naaldwijk

A  
1  
V  
78

222

*Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas, Naaldwijk*

BIBLIOTHEEK  
Proefstation voor de Groenten- en  
Fruিতেelt onder Glas (e Naaldwijk)

*DE INVLOED VAN DE METHODE VAN STOMEN OP DE  
ONTWIKKELING VAN SLA (1971 - 1972).*

*door :*

*S.J. Voogt*

A  
T  
V  
70

14731 16  
Mantel no. 5952

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

DE INVLOED VAN DE METHODE  
VAN STOMEN OP DE ONTWIKKELING  
VAN SLA (1971 - 1972).

door :  
S.J. Voogt

Naaldwijk, augustus 1973  
No. 610/1973.

*INHOUD*

*Doel*

*Proefopzet*

*Verloop van de proef*

*Resultaten*

*Grondonderzoek*

*Gewasonderzoek*

*Conclusies*

*Bijlagen.*

*DOEL*

Het vaststellen van de invloed van de methode van stomen op de chemische toestand van de grond en de ontwikkeling van sla op enkele diluviale zandgronden.

*PROEFOPZET*

Twee diluviale zandgronden en een zeekleigrond worden bij 70°C gepasteuriseerd of gestoomd. In deze gronden wordt twee maal sla geteeld. De opbrengst wordt vergeleken met de opbrengst op ongestoomde grond. In de proef worden de volgende factoren opgenomen :

faktor a	Grondsoort
A	- klei
B	- diluviaal zand
C	- diluviaal zand

faktor b	Stomen
0	- niet
1	- 10 uur 70°C
2	- 10 uur 100°C

De proef wordt in viervoud aangelegd. Elk proefvak omvat 2 emmers van ongeveer 10 liter inhoud, met elk 2 planten. De vakken zijn ingedeeld volgens het schema dat in bijlage 1 is weergegeven.

Direkt na het stomen en aan het eind wordt de grond onderzocht. Het gewas wordt aan het einde van de teelt bemonsterd en onderzocht.

VERLOOP VAN DE PROEF

Op 7 september werd de grond behandeld. De tijdsduur van het stomen en pasteuriseren was 10 uur. De diverse grondsoorten waren van de volgende bedrijven afkomstig :

A - klei : Brengum, Hoefweg, Bleiswijk  
 B - zand : Proeftuin Breda  
 C - zand : Tuinbouwbedrijf in Brabant

De gronden werden na behandeling bemonsterd en volledig onderzocht. In tabel 1 zijn de resultaten opgenomen.

Behandeling	Organische stof	CaCO <sub>3</sub>	pH	Fe	Al	NaCl	Gloeirest	N	P	K	Mg	Mn
A 0	12,7	1,9	7,1	1,7	0,2	66,6	0,38	8,0	4,0	30,8	13,2	8
A 1	13,1	2,0	7,4	1,8	0,1	60,7	0,34	6,6	4,2	29,6	10,8	17
A 2	12,8	2,0	7,4	2,0	0,1	57,8	0,37	6,8	3,4	34,8	13,4	66
B 0	5,0	0,2	6,6	2,0	6,7	36,6	0,16	7,6	1,4	14,8	4,0	4
B 1	4,7	0,1	6,6	1,8	6,9	8,4	0,11	7,6	1,4	14,5	2,8	4
B 2	5,0	0,1	6,4	2,7	6,5	9,3	0,11	7,8	1,6	13,9	3,4	22
C 0	6,5	0,1	7,5	1,6	2,8	9,7	0,11	2,8	6,3	9,4	2,5	3
C 1	6,5	0,2	7,0	1,5	2,7	11,7	0,11	1,7	5,9	10,2	2,6	12
C 2	6,4	0,2	6,8	2,1	3,1	12,3	0,11	2,3	5,4	10,6	3,8	22

Tabel 1. De resultaten van het volledig grondonderzoek in de diverse behandelde gronden.

Uit de mangaancijfers blijkt duidelijk de invloed van het stomen. Op 17 september werd de sla gepoot, ras Deciso. Voorts werd naar aanleiding van de analyseresultaten bijgemest. De mest werd in opgeloste vorm bij de planten gegoten; in tabel 2 zijn de hoeveelheden per emmer weergegeven.

Grondsoort	Hoeveelheid toegediende mest per emmer
Klei A	1 gram $\text{NH}_4 \text{H}_2 \text{PO}_4$ 3 gram $\text{NaNO}_3$
Zand B	1 gram $\text{KNO}_3$ 2 gram $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ 1 gram $\text{NaNO}_3$ 10 gram dubbelsuper
Zand C	2 gram $\text{KNO}_3$ 2 gram $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ 3 gram $\text{NaNO}_3$

Tabel 2. De hoeveelheid bijgemeste meststoffen per emmer.

Op 1 november werd de sla geoogst. Tijdens het oogsten werd het gewas beoordeeld en bemonsterd. Op 15 november werden er grondmonsters genomen uit de onbehandeld gronden. In deze monsters vond een uitgebreid bijmestonderzoek plaats, waarvan de resultaten zijn opgenomen in tabel 3.

Behandeling	NaCl	Gloeirest	N	P	K
A 0	62	0,33	3,4	5,0	18,5
B 0	22	0,11	3,1	1,7	6,0
C 0	25	0,11	2,7	3,8	5,6

Tabel 3. De resultaten van het bijmestonderzoek.

Op 9 november werd voor de tweede maal sla gepoot; ras Rapide. Voorts werd op 26 november bijgemest. De hoeveelheden toegediende mest zijn opgenomen in tabel 4.

Grondsoort	Toegediende mest per emmer
A	0,5 gram $\text{NH}_4 \text{H}_2 \text{PO}_4$ 1 gram $\text{KNO}_3$ 4 gram $\text{NaNO}_3$
B	2 gram $\text{NH}_4 \text{H}_2 \text{PO}_4$ 3 gram $\text{KNO}_3$ 1,5 gram $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$
C	0,5 gram $\text{NH}_4 \text{H}_2 \text{PO}_4$ 3 gram $\text{KNO}_3$ 1,5 gram $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ 1,5 gram $\text{NaNO}_3$

Tabel 4. De hoeveelheid toegediende meststoffen per emmer bij de tweede teelt

Op 16 februari werd de sla geoogst. Bij het oogsten werd het gewas bemonsterd.

#### RESULTATEN

Tijdens de eerste teelt trad nogal wat topvand en normaal vand op. Beide verschijnselen werden op 27 oktober en 1 november beoordeeld. Bij het beoordelen werd per vak een cijfer gegeven. De cijfers lagen in een traject van 0 - 10; naarmate het verschijnsel erger was, werd een hoger cijfer gegeven.

Bij het oogsten werd de sla per vak gewogen. Tijdens de tweede teelt trad geen vand op, zodat niet beoordeeld behoefde te worden. In de bijlagen 2 en 3 is een volledig overzicht van de resultaten opgenomen.

#### KROPGEWICHT

In tabel 5 zijn de gemiddelde kropgewichten opgenomen. Het gemiddeld kropgewicht is berekend door het totaalgewicht te delen door het aantal geoogste kroppen.

Eerste teelt					Tweede teelt				
Grond- soort	Stomen				Grond- soort	Stomen			
	0	1	2	Gem.		0	1	2	Gem.
A	20,3	21,0	20,8	20,7	A	10,9	10,6	10,7	10,7
B	18,5	21,0	20,5	20,0	B	10,8	12,4	9,9	11,0
C	23,6	24,2	23,0	23,6	C	11,7	9,5	9,2	10,1
Gemiddeld	20,8	22,1	21,5	21,5	Gemiddeld	11,1	10,8	9,9	10,6

Tabel 5. De gemiddelde kropgewichten van de eerste en tweede teelt in kg per 100 stuks.

De resultaten van de wiskundige verwerking waren als volgt :

Faktor	Overschrijdingskans	
	<u>Eerste teelt</u>	<u>Tweede teelt</u>
a	< 0,01	0,06
b	> 0,20	0,03
ab <sup>2</sup>	-	0,02

Bij de eerste teelt was het kropgewicht bij grondsoort C duidelijk hoger dan op de andere grondsoorten; bij de tweede teelt was dit juist niet het geval. Het steriliseren had bij de eerste teelt geen duidelijke invloed op het kropgewicht. Bij de tweede teelt waren de effecten afhankelijk van de grondsoort. Bij de kleigrond geen effect; bij grondsoort B een gunstig effect van het pasteuriseren en bij grondsoort C een ongunstig effect van zowel pasteuriseren als stomen.

#### TOPRAND

In tabel 6 zijn de gemiddelde toprandcijfers opgenomen. De cijfers zijn per behandeling gesommeerd en daarna gemiddeld. Daar de beoordelingscijfers van 1 november het duidelijkste beeld geven zijn alleen in deze in de tabel opgenomen.



Stomen Grondsoort	0	1	2	Gemiddeld
	A	0,8	2,0	2,5
B	5,0	6,5	9,2	6,9
C	3,2	5,8	8,2	5,8
Gemiddeld	3,0	4,8	6,7	4,8

Tabel 6. De gemiddelde toprandcijfers over de eerste teelt.

De wiskundige verwerking gaf de volgende resultaten

<u>Faktor</u>	<u>Overschrijdingskans</u>
a	< 0,01
b	< 0,01
ab	--

Uit de resultaten blijkt dat zowel het pasteuriseren als het stomen het optreden van toprand heeft bevorderd. Bij de grondsoorten B en C heeft het stomen het optreden van toprand in grotere mate bevorderd, dan pasteuriseren. Het optreden van toprand op de kleigrond was bij het stomen en pasteuriseren ongeveer gelijk.

#### NORMAAL RAND

In tabel 7 zijn de gemiddelde cijfers voor normaalrand opgenomen. De cijfers zijn per behandeling gesommeerd en gemiddeld.

Stomen Grondsoort	0	1	2	Gemiddeld
	A	2,2	4,8	5,8
B	1,0	2,8	7,5	3,8
C	2,2	2,2	9,0	4,5
Gemiddeld	1,8	3,2	7,4	4,2

Tabel 7. De gemiddelde randcijfers over de eerste teelt.

De wiskundige verwerking gaf de volgende resultaten :

<u>Faktor</u>	<u>Overschrijdingskans</u>
a	--
b	< 0,01
ab	0,13

Uit tabel 7 blijkt dat zowel het pasteuriseren als het stomen het optreden van normaal-rand heeft bevorderd. Het stomen bevorderde het rand in grotere mate dan het pasteuriseren.

#### GRONDONDERZOEK

Na de eerste teelt werd de grond onderzocht op uitwisselbaar mangaan en actief mangaan. De resultaten zijn in tabel 8 opgenomen.

<u>Behandeling</u>	<u>Mn-uitwisselbaar</u>	<u>Mn-actief</u>
A 0	10	130
A 1	14	130
A 2	72	125
B 0	4	18
B 1	4	21
B 2	19	29
C 0	5	32
C 1	11	30
C 2	20	28

Tabel 8. De resultaten van het grondonderzoek na de eerste teelt. De mangaangehalten zijn uitgedrukt in d.p.m. van het extract.

Vergelijken we de mangaancijfers uit tabel 1 met de uitwisselbaar mangaancijfers uit tabel 8 dan blijkt, dat er weinig aan de cijfers is veranderd tijdens de eerste teelt. De gehalten aan uitwisselbaar mangaan liggen duidelijk het hoogst bij de gestoomde behandelingen. Voorts zijn de uitwisselbaar-mangaangehalten bij de grondsoorten B en C aanmerkelijk lager dan bij grondsoort A. Dit is te wijten aan de duidelijk lagere gehalten aan actief-mangaan van deze gronden.

### CONCLUSIES

In een pottenproef werd de invloed van pasteuriseren van de grond (70°C) en stomen (100°C) op de ontwikkeling van sla nagegaan.

In de proef werd tweemaal achtereenvolgens sla geteeld.

Het steriliseren had bij de eerste teelt geen duidelijke invloed op het kropgewicht. Bij de tweede teelt had het pasteuriseren bij grondsoort B een gunstig effect.

Op grondsoort C bij de tweede teelt, had het pasteuriseren en het stomen een duidelijk negatief effect op het kropgewicht.

Het optreden van top-rand werd door het pasteuriseren, maar vooral door het stomen bevorderd. Het verschijnsel "normaal-rand" nam eveneens door het pasteuriseren en stomen van de grond toe.

Het uitwisselbaar mangaangehalte nam door het stomen sterk toe; in het bijzonder op grondsoort A. Het pasteuriseren van de grond had slechts een geringe toename van het uitwisselbaar mangaangehalte in de grond tot gevolg.

Het mangaangehalte van het gewas, bleek over het algemeen goed in overeenstemming met de gehalten uitwisselbaar-mangaan in de grond.

In andere proeven werd bij herfstsla veelal een zeer gunstig resultaat bereikt met pasteurisatie ten opzichte van stomen. In deze proef is de invloed op het kropgewicht slechts gering.

Waarschijnlijk is dit te wijten aan de zeer zonnige herfst van 1971.

Ervaring leerde namelijk, dat het verschil tussen pasteuriseren en stomen vooral tot uiting komt onder ongunstige omstandigheden.

## PLATTEGROND

9 A 1	18 A 0	27 C 0	36 B 1
8 A 0	17 B 1	26 C 2	35 B 0
7 C 0	16 A 2	25 B 1	34 A 1
6 C 2	15 C 0	24 B 0	33 C 1
5 B 0	14 B 2	23 A 0	32 A 2
4 A 2	13 B 0	22 C 1	31 C 0
3 C 1	12 C 1	21 A 1	30 B 2
2 B 1	11 A 1	20 B 2	29 C 2
1 B 2	10 C 2	19 A 2	28 A 0

## RESULTATEN EERSTE TEELT

Behandeling	Vakken	Toprand 27 oktober		Normaal rand 27 oktober	
A 0	8 - 18 - 23 - 28	0 - 0 - 0 - 0	0	1 - 1 - 2 - 0	4
A 1	9 - 11 - 21 - 34	0 - 3 - 1 - 0	4	6 - 3 - 1 - 0	10
A 2	4 - 16 - 19 - 32	0 - 1 - 1 - 1	3	4 - 2 - 5 - 0	11
B 0	5 - 13 - 24 - 35	1 - 2 - 4 - 1	8	0 - 3 - 0 - 0	3
B 1	2 - 17 - 25 - 36	4 - 5 - 5 - 1	15	0 - 0 - 5 - 4	9
B 2	1 - 14 - 20 - 30	3 - 5 - 8 - 6	22	2 - 2 - 1 - 1	6
C 0	7 - 15 - 27 - 31	1 - 2 - 1 - 0	4	0 - 0 - 0 - 2	2
C 1	3 - 12 - 22 - 33	1 - 4 - 3 - 2	10	0 - 2 - 2 - 2	6
C 2	6 - 10 - 26 - 29	4 - 2 - 5 - 2	13	4 - 7 - 5 - 5	21

  

Behandeling	Vakken	Toprand 1 november		Normaalrand 1 november	
A0	8 - 18 - 23 - 28	1 - 1 - 1 - 0	3	3 - 2 - 4 - 0	9
A 1	9 - 11 - 21 - 34	0 - 5 - 3 - 0	8	8 - 3 - 5 - 3	19
A 2	4 - 16 - 19 - 32	2 - 2 - 5 - 1	10	7 - 4 - 9 - 3	23
B 0	5 - 13 - 24 - 35	3 - 6 - 7 - 4	20	0 - 4 - 0 - 0	4
B 1	2 - 17 - 25 - 36	7 - 8 - 6 - 5	26	2 - 0 - 5 - 4	11
B 2	1 - 14 - 20 - 30	8 - 9 - 10 - 10	37	5 - 7 - 10 - 8	30
C0	7 - 15 - 27 - 31	3 - 3 - 4 - 3	13	2 - 1 - 3 - 3	9
C 1	3 - 12 - 22 - 33	5 - 7 - 6 - 5	23	1 - 1 - 3 - 4	9
C 2	6 - 10 - 26 - 29	8 - 7 - 10 - 8	33	8 - 9 - 9 - 10	36