

cb

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
1
V
78

100

17

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS, NAALDWIJK

De invloed van stomen en pasteurisatie van de grond
op de ontwikkeling van tuinbouwgewassen
(praktijkproef 190-1971)

door:
S.J. Voogt

A
1
V
70

4731 4-3320 16+83
Humboldt nr 5243

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK

BIBLIOTHEEK
Proefstation voor de Groenten- en
Fruittelt onder Glas te Naaldwijk.

De invloed van stomen en pasteurisatie
van de grond op de ontwikkeling van tuinbouw-
gewassen.

(praktijkproef 1970 -1971)

door :

S.J. Voogt

Naaldwijk, november 1972
No. 557/1972.

723200

Inleiding

In een praktijkproef 1969-1970 werd de invloed van pasteurisatie en stomen van de grond op de ontwikkeling van sla en tomaat nagegaan. Voorts werd aandacht besteed aan de chemische veranderingen die in de grond optraden. De resultaten van dit onderzoek werden in een intern verslag opgenomen ¹⁾. Om de invloed van pasteurisatie en stomen op de ontwikkeling van sla en tomaat nogmaals na te gaan werd deze proef in 1970 - 1971 herhaald.

Proefopzet

De proef wordt op dezelfde manier als in 1969 opgezet. Op twee bedrijven worden de volgende behandelingen in viervoud vergeleken:

- a. pasteurisatie met stoom-luchtmengsel van 70 °C door een vaste stoomleiding in de grond.
- b. stomen van de grond eveneens door middel van een vaste stoomleiding.
- c. stomen met behulp van zeilen.
- d. als onder c.

Na het stomen wordt 30 g cobalt-nitrat per are toegediend.

Voor nadere gegevens omtrent de aanleg van de vaste stoomleiding zie intern verslag ¹⁾.

De proef wordt op de volgende bedrijven uitgevoerd:

J. Vieveen, Korenmolenweg 27, Bleiswijk,

A. v.d. Salm, Meloenstraat 8, Pijnacker.

Beide bedrijven zijn op een kleigrond gelegen. De tijdsduur van stomen en pasteuriseren in de proef wordt aangepast bij de duur van het stomen op de bedrijven.

De proefvelden zijn aangelegd in een 4 x 4 latijns vierkant volgens het schema in bijlage 1. Op de bedrijven worden wintersla en tomaten geteeld.

Kort na het stomen en tijdens de teelten wordt de grond onderzocht op mangaan. Eveneens wordt aandacht besteed aan gewasonderzoek.

Verloop van de proef

Op 4 tot en met 6 augustus werd op het bedrijf te Bleiswijk gestoomd. De tijdsduur van het stomen was $7\frac{1}{2}$ uur per vak.

Op 17 augustus werd aan de D-vakken 6 gram cobalt-nitraat per vak toegediend. Op 21 augustus werd de sla geplant; ras Deciso. Op 26 oktober werd de sla geoogst, tevens werd het gewas beoordeeld en gewogen waarna gewasmonsters werden genomen.

Op 6 november werden de tomaten gezaaid en op 4 januari geplant; ras Extase. Om beïnvloeding van naastgelegen vakken te voorkomen, zijn alleen de twee middelste rijen in de kappen van de proef aangehouden. Elk vak bestond hierdoor uit 24 planten. Op 26 maart werd er voor het eerst geoogst. Op 24 mei werd de teelt beëindigd. Deze vroegtijdige beëindiging was het gevolg van de slechte vruchtzetting boven in de plant.

In Pijnacker werd 25 en 26 augustus gestoomd. De tijdsduur van het stomen was voor alle behandelingen gelijk, namelijk 7 uur per vak. Op 10 september werd aan de D-vakken 6 gr. cobalt-nitraat per vak toegediend.

De sla werd op 26 september geplant; ras Deciso. Op 11 december werd de sla geoogst. Op 4 januari werden de tomaten geplant; ras Extase. Op het bedrijf in Pijnacker bestond elk vak uit 26 planten. Op 16 april werd met de tomatenoogst begonnen en op 9 augustus werd voor het laatst geoogst.

Resultaten sla

Bij het oogsten van de sla bleek dat de stand van het gewas bij behandeling a het best was. Van elk vak werden op beide bedrijven 48 kroppen gewogen. Het gemiddeld kroggewicht per vak is in bijlage 2 samengevat.

Kropgewicht

In tabel 1 is het gemiddeld kropgewicht per behandeling weergegeven.

Behandeling	Bleiswijk	Pijnacker
A	249	158
B	198	144
C	184	140
D	182	138

Tabel 1. Het kropgewicht in grammen per stuk.

Uit de tabel blijkt dat vooral op het bedrijf in Bleiswijk en in mindere mate op het bedrijf in Pijnacker behandeling A een gunstige invloed heeft gehad op het kropgewicht. De overschrijdingskans was in beide gevallen < 0.01 .

Resultaten tomaten

De resultaten van de tomaten zijn in de bijlagen 4 en 5 samengevat. Bij het oogsten werden per vak de vruchten geteld en gewogen. Tevens werd het aantal wankleurige vruchten vastgesteld. Op het bedrijf in Bleiswijk is 25 maal en in Pijnacker 51 maal geoogst.

Opbrengst

In tabel 2 zijn de gemiddelde opbrengstgegevens in kg per plant opgenomen.

Behandeling	Bleiswijk	Pijnacker
A	2.28	4.87
B	2.23	4.74
C	2.25	4.88
D	2.31	4.85

Tabel 2. De tomatenopbrengst in kg per plant.

Uit deze gegevens blijkt dat de opbrengstverschillen tussen de diverse behandelingen zeer gering zijn. Na wiskundige verwerking bleken de verschillen niet betrouwbaar.

Aantal vruchten

In tabel 3 is het gemiddeld aantal vruchten weergegeven.

Behandeling	Bleiswijk	Pijnacker
A	45,2	101,4
B	45,0	99,4
C	46,3	102,0
D	45,9	100,4

Tabel 3. Het gemiddeld aantal vruchten per plant.

Uit deze tabel blijkt dat er slechts geringe verschillen aanwezig waren tussen de behandelingen.

Gemiddeld vruchtgewicht

In tabel 4 is het gemiddeld vruchtgewicht weergegeven.

Behandeling	Bleiswijk	Pijnacker
A	50.6	48.0
B	49.6	47.7
C	48.8	47.8
D	50.4	48.3

Tabel 4. Het gemiddeld vruchtgewicht in grammen per stuk.

De verschillen in het gemiddeld vruchtgewicht zijn niet groot. Na wiskundige verwerking bleken de verschillen

tussen het gemiddeld vruchtgewicht der diverse behandelingen op beide bedrijven niet betrouwbaar te zijn.

Wankleurigheid

In tabel 5 is het aantal wankleurige vruchten per plant weergegeven.

Behandeling	Bleiswijk	Pijnacker
A	0.05	3.80
B	0.05	3.50
C	0.02	4.10
D	0.00	3.80

Tabel 5. Het aantal wankleurige vruchten per plant.

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

Grondonderzoek

Op beide bedrijven is enige dagen na het stomen de grond bemonsterd op drie verschillende diepten, nl. 0-15, 15-30 en 30-45 cm. Tijdens de teelten is de grond enige malen bemonsterd op een diepte van 0-30 cm. De monsters zijn onderzocht op uitwisselbaar en actief mangaan.

Uitwisselbaar mangaan

In tabel 6 is een overzicht gegeven van het gehalte uitwisselbaar mangaan in de grond, bij de bemonstering op verschillende diepten.

Behandeling	Diepte bemonstering	Bleiswijk 17-8-'70	Pijnacker 4-9-'70
A	0-15	18	15
A	15-30	25	16
A	30-45	29	20
B	0-15	50	42
B	15-30	45	49
B	30-45	54	49
C+D	0-15	52	48
C+D	15-30	51	44
C+D	30-45	38	31

Tabel 6. De resultaten van de bepaling van uitwisselbaar mangaan enige dagen na het stomen, uitgedrukt in d.p.m. van het extract.

Uit deze tabel blijkt dat bij de behandelingen A en B het uitwisselbaar mangaan over het algemeen hoger is, naarmate de bemonsteringsdiepte dieper was. Dit ligt aan het feit dat de stoom bij deze behandelingen van onder af in de grond werd gebracht.

Bij de behandeling C en D waarbij gestoomd is met behulp van zeilen is het uitwisselbaar mangaangehalte op een diepte van 30-45 cm juist het laagst.

In tabel 7 is een overzicht gegeven van het gehalte uitwisselbaar mangaan in de grond tijdens de teelten.

Datum Behandeling	Bleiswijk		Pijnacker		
	26-10-70	23-4-71	17-12-70	23-4-71	9-8-71
A	21	16	18	19	16
B	44	16	38	22	15
C	49	16	52	27	15
D	50	14	51	24	16

Tabel 7. Het uitwisselbaar mangaangehalte tijdens de teelt
uitgedrukt in d.p.m. van het extract.

Uit deze resultaten blijkt dat vooral in het begin het uitwisselbaar mangaangehalte bij behandeling A laag is gebleven ten opzichte van de andere behandelingen. Tevens blijkt, dat bij de andere behandelingen het gehalte pas na een lange periode weer is gedaald tot een redelijk niveau.

Aktief mangaan

In tabel 8 is een overzicht gegeven van het gehalte actief mangaan in de grond, bij de bemonstering op drie verschillende diepten.

Behandeling	Diepte bemonstering	Bleiswijk 17-8-70	Pijnacker 4-9-'70
A	0-15 cm	92	109
A	15-30 cm	104	105
A	30-45 cm	102	111
B	0-15 cm	78	105
B	15-30 cm	84	98
B	30-45 cm	82	114
C+D	0-15 cm	68	90
C+D	15-30 cm	83	95
C+D	30-45 cm	94	119

Tabel 8. De resultaten van de bepaling actief mangaan enige dagen na het stomen, uitgedrukt in d.p.m. van het extract.

De verschillen in het actief mangaangehalte tussen de diverse bemonsteringsdiepten zijn over het algemeen niet groot. Bij de behandelingen C+D echter is een duidelijke stijging waarneembaar naarmate de bemonsteringsdiepte groter is, wat over-

eenkomt met de resultaten van de vorige proef ¹⁾.

In tabel 9 zijn de resultaten van het gehalte actief mangaan in de grond tijdens de teelt opgenomen.

Behandeling	Datum	Bleiswijk		Pijnacker	
		26-10-70	23-4-71	23-4-71	9-8-'71
A		104	91	99	96
B		86	75	91	106
C		80	71	83	84
D		82	69	92	91

Tabel 9. Het actief-mangaangehalte tijdens de teelt uitgedrukt in d.p.m. van het extract.

Over het algemeen zijn de verschillen tussen de diverse behandelingen niet bijzonder groot. Er doen zich echter wel vreemde schommelingen voor, die waarschijnlijk aan de bepalingsmethode te wijten zijn.

Gewasonderzoek

Bij het oogsten van de sla werd per behandeling een gewasmonster genomen. De gewasmonsters werden onderzocht op ijzer en mangaan.

De resultaten zijn opgenomen in tabel 10.

Behandeling	Bleiswijk		Pijnacker	
	Fe d.p.m.	Mn d.p.m.	Fe d.p.m.	Mn d.p.m.
A	362	52	646	44
B	392	358	882	301
C	287	262	744	383
D	306	274	646	292

Tabel 10. De resultaten van de gewasanalyse bij sla.

Uit tabel 10 blijkt dat op het bedrijf in Bleiswijk bij de behandeling A en B het ijzergehalte beduidend hoger is dan bij de behandelingen C en D.

Op het bedrijf in Pijnacker werden aanzienlijk hogere ijzergehalten in de sla gevonden dan in Bleiswijk. Dit was eveneens het geval bij de proef genomen in 1969 ¹⁾.

Het ijzergehalte in het gewas vertoont na het stomen vaak moeilijk verklaarbare fluctuaties. Opvallend is echter het zeer lage mangaan-gehalte bij behandeling A; dit komt echter goed overeen met de lage gehalten uitwisselbaar mangaan bij deze behandeling.

Tijdens de tomatenteelt zijn eveneens gewasmonsters genomen. Voor deze bemonsteringen werden jonge volgroeide bladeren genomen. Het gewas werd onderzocht op ijzer en mangaan, waarvan de resultaten in tabel 11 zijn weergegeven.

Behan- deling	Bleiswijk		Pijnacker			
	Fe d.p.m. 26-4-71	Mn d.p.m. 26-4-71	Fe d.p.m. 26-4-71	16-8-71	Mn d.p.m. 26-4-71	16-8-71
A	133	43	219	203	40	65
B	123	174	209	208	126	85
C	121	154	179	226	243	89
D	128	162	236	224	207	84

Tabel 11. De gewasanalyse bij tomaat.

Uit deze resultaten blijkt duidelijk, dat het mangaan-gehalte bij behandeling A aanzienlijk lager is dan bij de overige behandelingen.

Tevens is het mangaangehalte bij de tweede bemonstering flink gedaald.

Tussen de ijzergehalten zijn geen grote verschillen aanwezig.

Conclusies

Evenals in 1969-1970 werden in 1970-1971 in twee praktijkproeven pasteuriseren van de grond bij 70 °C met behulp van een ondergrondse stoomleiding, stomen door een ondergrondse stoomleiding en zeilen stomen, vergeleken.

Voorts werd nagegaan of toediening van cobalt op gestoomde gronden van invloed was op de opbrengst.

In de proeven werden sla en tomaten geteeld.

Op het kropgewicht van de sla had pasteuriseren een zeer gunstige invloed; eveneens was de kwaliteit beter. Op de opbrengst van tomaten werd geen duidelijke invloed gevonden.

Het gehalte uitwisselbaar mangaan van de grond bleef aanzienlijk lager op de gepasteuriseerde vakken.

Het mangaangehalte in het gewas was dienovereenkomstig.

Literatuur

1. S.J. Voogt: De invloed van stomen en pasteuriseren van de grond op de ontwikkeling van tuinbouwgewassen. (Praktijkproef 1969-1970)

Bijlage 1Plattegrond

16 A	12 C	8 B	4 D
15 B	11 D	7 A	3 C
14 C	10 A	6 D	2 B
13 D	9 B	5 C	1 A

Bijlage 2Resultaten sla

Bleiswijk			
Behandeling	vakken	kropgewicht g/stuk	
A	1-7-10-16	248-256-250-243	997
B	2-8-9 -15	185-198-220-190	793
C	3-5-12-14	176-189-177-193	735
D	4-6-11-13	180-178-180-188	726

Pijnacker			
Behandeling	vakken	kropgewicht g/stuk	
A	1-7-10-16	159-155-155-164	633
B	2-8- 9-15	142-133-146-154	575
C	3-5-12-14	142-145-131-144	562
D	4-6-11-13	138-135-142-136	551

Bijlage 3Resultaten tomaten Bleiswijk

behandeling	vakken	aantal / plant	
A	1-7-10-16	43.0-43.8-46.7-47.2	180.7
B	2-8- 9-15	46.9-41.0-43.0-49.3	180.2
C	3-5-12-14	45.5-44.2-45.0-50.4	185.1
D	4-6-11-13	43.4-44.2-44.7-51.3	183.6

behandeling	vakken	gewicht in kg/plant	
A	1-7-10-16	2.18-2.34-2.33-2.29	9.14
B	2-8- 9-15	2.22-2.10-2.19-2.41	8.92
C	3-5-12-14	2.29-2.14-2.27-2.32	9.02
D	4-6-11-13	2.20-2.32-2.30-2.43	9.24

behandeling	vakken	gemid.vruchtgewicht	
A	1-7-10-16	50.6-53.4-49.8-48.5	202.3
B	2-8- 9-15	47.4-51.2-50.9-48.9	198.4
C	3-5-12-14	50.2-48.5-50.4-46.1	195.2
D	4-6-11-13	50.6-52.3-51.4-47.4	201.7

behandeling	vakken	aantal wankleurige vruchten	
A	1-7-10-16	0.12-0.00-0.00-0.08	0.20
B	2-8- 9-15	0.04-0.17-0.00-0.00	0.21
C	3-5-12-14	0.08-0.00-0.00-0.00	0.08
D	4-6-11-13	0.00-0.00-0.00-0.00	0.00

Bijlage 4Resultaten tomaten Pijnacker

behandeling	vakken	aantal/plant	
A	1-7-10-16	109.5-99.1-99.2-97.8	405.6
B	2-8- 9-15	97.2-98.7-100.9-100.8	397.6
C	3-5-12-14	96.3-103.2-106.5-102.0	408.0
D	4-6-11-13	103.0-101.8-98.7-97.9	401.4

behandeling	vakken	gewicht in kg/plant	
A	1-7-10-16	5.16-4.81-4.91-4.60	19.47
B	2-8- 9-15	4.60-4.85-4.85-4.67	18.96
C	3-5-12-14	4.62-4.92-5.17-4.82	19.52
D	4-6-11-13	5.01-4.83-4.67-4.88	19.39

behandeling	vakken	gemidd.vruchtgewicht	
A	1-7-10-16	47.1-48.5-49.4-47.0	192.0
B	2-8-9-15	47.3-49.2-48.0-46.3	190.8
C	3-5-12-14	48.0-47.6-48.5-47.2	191.3
D	4-6-11-13	48.6-47.4-47.3-49.8	193.1

behandeling	vakken	aantal wankleurige vruchten	
A	1-7-10-16	3.7-3.8-4.1-3.5	15.1
B	2-8-9-15	2.9-3.8-3.5-3.9	14.1
C	3-5-12-14	3.8-4.0-4.0-4.5	16.3
D	4-6-11-13	3.7-3.6-4.4-3.4	15.1