

Bibliotheek  
Proefstation  
Naaldwijk

$\frac{A}{3}$   
B  
22

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

Het voorkomen van verbrandingsverschijnselen door het toevoegen van  
suiker aan een  $MgSO_4$ -oplossing.

door:

W.v.Ravestijn

Het voorkomen van verbrandingsverschijnselen door het toevoegen van suiker aan een  $MgSO_4$  - oplossing.

Tomaten 1960 - 1961.

Project. I - 26

### Inleiding.

In deze proef werd nagegaan bij welke concentratie  $MgSO_4$  verbranding bij tomaatplanten kan veroorzaken, of deze verbrandingsverschijnselen door het toevoegen van suiker aan de spuitvloeistof kunnen worden voorkomen en tenslotte in hoeverre het toevoegen van uitvloeier en glycerine de opname van Mg kan verbeteren.

### Proefopzet.

Gezaaid werd op 31 oktober 1960 het ras Glory. Op 14 november werden de planten verspeend en omstreeks 5 december werden de planten in stenen potten opgepot en in groepen van 20 planten gezet.

De behandelingen waren:

1. Spuiten met 1%  $MgSO_4$
2. Spuiten met 2%  $MgSO_4$
3. Spuiten met 4%  $MgSO_4$
4. Spuiten met 1%  $MgSO_4$  + 0,1% uitvloeier.
5. Spuiten met 2%  $MgSO_4$  + 0,1% uitvloeier.
6. Spuiten met 4%  $MgSO_4$  + 0,1% uitvloeier.
7. Spuiten met 1%  $MgSO_4$  + 0,2% glycerine.
8. Spuiten met 2%  $MgSO_4$  + 0,2% glycerine.
9. Spuiten met 4%  $MgSO_4$  + 0,2% glycerine.
10. Spuiten met 1%  $MgSO_4$  + 0,1% uitvloeier + 0,2% glycerine.
11. Spuiten met 2%  $MgSO_4$  + 0,1% uitvloeier + 0,2% glycerine.
12. Spuiten met 4%  $MgSO_4$  + 0,1% uitvloeier + 0,2% glycerine.
13. Spuiten met 1%  $MgSO_4$  + 10% suiker.
14. Spuiten met 2%  $MgSO_4$  + 10% suiker.
15. Spuiten met 4%  $MgSO_4$  + 10% suiker.
16. Spuiten met 1%  $MgSO_4$  + 0,1% uitvloeier + 10% suiker.
17. Spuiten met 2%  $MgSO_4$  + 0,1% uitvloeier + 10% suiker.
18. Spuiten met 4%  $MgSO_4$  + 0,1% uitvloeier + 10% suiker.
19. Spuiten met 1%  $MgSO_4$  + 0,2% glycerine + 10% suiker.
20. Spuiten met 2%  $MgSO_4$  + 0,2% glycerine + 10% suiker.
21. Spuiten met 4%  $MgSO_4$  + 0,2% glycerine + 10% suiker.
22. Spuiten met 1%  $MgSO_4$  + 0,1% uitvloeier + 0,2% glycerine + 10% suiker.
23. Spuiten met 2%  $MgSO_4$  + 0,1% uitvloeier + 0,2% glycerine + 10% suiker.

24. Spuiten met 4%  $\text{MgSO}_4$  + 0,1% uitvloeier + 0,2% glycerine + 10% suiker.  
 25. Spuiten met 10% suiker + 0,1% uitvloeier.  
 26. Onbespoten

Op 19 december werden voor het eerst de diverse spuitvloeistoffen klaargemaakt en op 20 december werd er gespoten. De bespuitingen werden met een pulverisator met grove nozzle uitgevoerd. De druk was steeds 4 atm. Per behandeling werd steeds 250 ml. spuitvloeistof verspoten. De suikeroplossingen bevatten naast 10% suiker steeds 0,025% sulfanilamide. In bijlage 1 zijn de spuitdata opgenomen.

Steeds werd 2 x in de week de verbranding genoteerd. De verbrandingscijfers zijn alle in bijlage 2 opgenomen. Eén maal werd het aantal wegvalers genoteerd (12/1) en eveneens één maal werd de stand van het gewas door het geven van cijfers vastgelegd (30/1). Al deze gegevens zijn in bijlage 2 opgenomen. Op het eind van de proef werd de groei van de planten door het bepalen van het vers en drooggewicht nagegaan. Deze gegevens plus de spruitwortelquotienten, zijn in bijlage 3 opgenomen.

De opname van de Mg is eveneens gecontroleerd. Alvorens de planten te drogen werden ze goed afgespoeld om de overtollige voedingsstoffen, die na de bespuitingen op de bladeren waren achtergebleven, te verwijderen. De gewasanalyses zijn in bijlage 4 opgenomen. Bijlage 5 geeft een grafisch beeld van de opgenomen Mg weer.

### Resultaten.

Uit bijlage 2 blijkt, dat in deze proef maar weinig verbranding optrad. Op 21/12 werd geen verbranding waargenomen, maar wel bleken bij enkele planten de onderste bladeren slap te hangen.

Op 27/12 werden de eerste lichte beschadigingen waargenomen. Het uiteindelijke beschadigingsbeeld was als volgt.

Werd  $\text{MgSO}_4$  zonder meer, of alleen met uitvloeier aan de spuitvloeistof toegevoegd verspoten, dan gaven 2 en 4%  $\text{MgSO}_4$ , afhankelijk van de concentratie  $\text{MgSO}_4$ , een lichte tot matige verbranding te zien. De indruk werd gewekt, dat de hoogste concentratie  $\text{MgSO}_4$  waarbij uitvloeier was gebruikt, een geringere verbranding gaf dan als de  $\text{MgSO}_4$  zonder meer werd verspoten. Werd de  $\text{MgSO}_4$  met glycerine of met glycerine en uitvloeier toegepast, dan veroorzaakten alle  $\text{MgSO}_4$  concentraties een verbranding. Bovendien bleek uitvloeier + glycerine minder beschadigd te werken dan alleen glycerine.

Werd suiker aan de spuitvloeistoffen toegevoegd, dan gaven alleen de planten, die met 4%  $\text{MgSO}_4$  en glycerine waren bespoten een lichte ver-

branding te zien. Werd echter zowel glycerine als uitvloeier aan de spuitvloeistof toegevoegd, dan gaven alle  $\text{MgSO}_4$ -concentraties verbranding te zien. Bij de 2 laagste concentraties  $\text{MgSO}_4$  kwam de invloed van de concentratie tot uiting.

De hoogste concentratie  $\text{MgSO}_4$  gaf echter geheel onverklaarbaar een geringe verbranding te zien.

Bovendien bleek ook in deze proef, dat de met suiker bespoten planten een geelkleuring in de koppen te zien gaven. Wellicht werd dit door een opeenhoping van suikers (assimilaten) veroorzaakt.

Het percentage  $\text{MgO}$  per gewichtseenheid droge stof is in bijlage 5 grafisch weergegeven. Hieruit blijkt allereerst, dat het verhogen van de  $\text{MgSO}_4$  concentratie in alle gevallen een betere opname van de  $\text{Mg}$  tot gevolg had. Bij de laagste concentratie  $\text{MgSO}_4$  (1%) bleken de planten, die met een oplossing zonder suiker waren bespoten, vrijwel geen opnamenverschillen te vertonen, ook al werd er glycerine, uitvloeier of beide toegevoegd. Het toevoegen van zowel glycerine als uitvloeier gaf bij de hogere  $\text{MgSO}_4$  gehalten een duidelijke verbetering van de opname te zien, maar werd bij deze  $\text{MgSO}_4$  concentraties alleen uitvloeier of alleen glycerine gebruikt, dan was de opname gelijk of minder dan bij de planten, die met een oplossing van  $\text{MgSO}_4$  zonder meer werden bespoten. Het toevoegen van suiker reduceerde in bijna alle gevallen de  $\text{Mg}$  opname. Alleen bij gebruikmaking van uitvloeier lag de  $\text{Mg}$  opname steeds hoger dan bij de overeenkomstige bespuitingen zonder suiker, die echter steeds laag waren gebleven. Werden glycerine en uitvloeier gecombineerd toegepast, dan werd evenveel  $\text{Mg}$  opgenomen als bij de planten, die met een spuitvloeistof zonder glycerine of uitvloeier waren bespoten. Het gebruik van alleen glycerine gaf bij het spuiten van  $\text{MgSO}_4$  plus suiker bij de laagste concentraties  $\text{MgSO}_4$  de geringste opname te zien, maar bij de hoogste concentratie  $\text{MgSO}_4$  werd juist de meeste  $\text{Mg}$  opgenomen. Nietemin kon dankzij de beschermende invloed van de suiker een hoger  $\text{Mg}$  gehalte in de planten worden gevonden, zonder dat er verbranding optrad.

#### Samenvatting en conclusie.

In dit proefje werden jonge gezonde tomaatplanten met 1,2 of 4%  $\text{MgSO}_4$  bespoten, waaraan niets, 0,1% uitvloeier, 0,2% glycerine of beide werd toegevoegd. Bovendien werden de oplossingen nog met 10% suiker + 0,025% sulfanylamide toegepast.

De volgende resultaten zijn verkregen:

1. Verbranding trad in deze proef slechts in lichte tot matige vorm op. Alleen bij de 2 hoogste concentraties werd verbranding waargenomen als aan de  $\text{MgSO}_4$  oplossing niets of alleen uitvloeier werd toegevoegd. Werde echter glycerine of glycerine + uitvloeier gebruikt, dan gaven alle bespoten planten, afhankelijk van de  $\text{MgSO}_4$  concentratie een lichte tot matige verbranding te zien.
2. Door het toevoegen van suiker werd de verbranding vrijwel geheel voorkomen. Alleen de hoogste concentratie  $\text{MgSO}_4$  waaraan glycerine was toegevoegd, gaf verbranding. Alle spuitvloeistoffen waarbij glycerine met uitvloeier werd gecombineerd, gaven een lichte verbranding te zien.
3. De opname van de Mg nam door het verhogen van de  $\text{MgSO}_4$  concentratie toe. Alleen het toevoegen van glycerine en uitvloeier tesamen verbeterde de Mg opname bij de hogere  $\text{MgSO}_4$  concentraties. Toevoeging van suiker verminderde de Mg. opname.

De Proefneemster,

Wil v. Ravestijn.

19 dec. '60 spuitvloeistof gemaakt.  
20 dec. '60 gespoten  
27 dec. '60 spuitvloeistof gemaakt en 's-middags gespoten  
3 jan. '61 spuitvløeistof gemaakt en 's-middags gespoten  
9 jan. '61 spuitvloeistof gemaakt  
10 jan. '61 gespoten  
12 jan. '61 spuitvloeistof gemaakt  
13 jan. '61 gespoten  
16 jan. '61 spuitvloeistof gemaakt  
17 jan. '61 gespoten  
23 jan. '61 spuitvloeistof gemaakt.  
24 jan. '61 gespoten  
26 jan. '61 spuitvloeistof gemaakt.  
27 jan. '61 gespoten

	21/12	27/12	30/12	2/1	④ 5/1	9/1	12/1	wegval- lers	16/1	19/1	23/1	26/1	30/1	stand 30/1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
2	0	0	0	0	0	0	0- $\frac{1}{2}$	1	0- $\frac{1}{2}$	0- $\frac{1}{2}$	0- $\frac{1}{2}$	0- $\frac{1}{2}$	0- $\frac{1}{2}$	7
3	0 <sup>①</sup>	0- $\frac{1}{2}$	0- $\frac{1}{2}$	2	2	2	2	5	3	3	4	4	4	5
4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10
5	0	0	0	0	0	0	0- $\frac{1}{2}$	1	0- $\frac{1}{2}$	0- $\frac{1}{2}$	0- $\frac{1}{2}$	0- $\frac{1}{2}$	0- $\frac{1}{2}$	9
6	0 <sup>①</sup>	0	0	0	0- $\frac{1}{2}$	0- $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	2	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	2	2	2	7
7	0	0	0	0	0- $\frac{1}{2}$	0- $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	2	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	6
8	0	0	0- $\frac{1}{2}$	0- $\frac{1}{2}$ <sup>②</sup>	$\frac{1}{2}$	2 <sup>③</sup>	2	2	2	2	3	3	3	5
9	0 <sup>①</sup>	0- $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	2 <sup>②</sup>	2	3 $\frac{1}{2}$ <sup>③</sup>	3 $\frac{1}{2}$	1	3 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	4
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0- $\frac{1}{2}$	0- $\frac{1}{2}$	0- $\frac{1}{2}$	0- $\frac{1}{2}$	9
11	0 <sup>①</sup>	0	0- $\frac{1}{2}$	0- $\frac{1}{2}$ <sup>②</sup>	0- $\frac{1}{2}$	0	0- $\frac{1}{2}$	0	0- $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$ -1	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	7
12	0 <sup>①</sup>	0- $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	2 <sup>②</sup>	2 <sup>①</sup>	0	1 $\frac{1}{2}$	3	1 $\frac{1}{2}$	3	3	3	3	5
13	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	7
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
18	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	8
19	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	7
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
21	0	0	0	0	0- $\frac{1}{2}$	0- $\frac{1}{2}$ <sup>③</sup>	1	0	$\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	7
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0- $\frac{1}{2}$	0- $\frac{1}{2}$	0- $\frac{1}{2}$	1	7
23	0	0	0	0	0	0	0- $\frac{1}{2}$	1	0- $\frac{1}{2}$	0- $\frac{1}{2}$	1	1	2	6
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0- $\frac{1}{2}$	0- $\frac{1}{2}$	0- $\frac{1}{2}$	0- $\frac{1}{2}$	7
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7

① onderste bladeren slap.

② kop verbrand.

③ vlekkerig blad

④ alle oplossingen met suiker gaven gele koppen

12/1 alle met suiker bespoten planten hebben een gele kop 23/1 idem 26/1 + 30/1  
30/1<sup>10</sup>/prima stand.

o slecht

Verbrandingsverschijnselen door MgSO<sub>4</sub> bij tomaat.

1960 - 1961 -

Beh.	vers gew./gr.	droog gew. loof	gew. spr. gr.wortel	wortel quotient	aantal planten	droog gew. per pl. loof in gr.
1	142,72	9.60	1.19	8.07	20	0.4800
2	118.97	7.92	1.12	7.07	20	0.3960
3	45.80	3.34	0.43	7.77	15	0.2227
4	141.54	8.99	0.99	9.08	20	0.4495
5	138.17	8.77	1.03	8.51	19	0.4616
	97.41	6.70	0.79	8.48	18	0.3722
7	94.76	6.81	0.96	7.09	18	0.3783
8	73.30	5.65	0.77	7.34	19	0.2974
9	69.57	5.54	0.74	7.49	19	0.2916
10	61.50	5.69	0.80	7.11	20	0.2845
11	94.21	6.97	0.94	7.41	20	0.3485
12	53.12	4.10	0.51	8.04	17	0.2412
13	93.68	6.48	0.93	6.97	18	0.3600
14	104.00	6.72	0.99	6.79	17	0.3953
15	104.45	7.18	0.98	7.33	20	0.3590
16	102.30	6.96	1.11	6.27	20	0.3480
17	91.03	6.59	1.06	6.22	20	0.3295
	74.79	5.62	0.85	6.61	19	0.2958
19	103.00	7.69	1.10	6.99	19	0.4047
20	69.80	5.94			20	0,2970
21	85,90	5.71	0.99	5.77	20	0.2855
22	91.70	7.11	1.04	6.84	20,	0.3555
23	67.80	4.97	0.79	6.29	19	0.2616
24	67.90	5.60	0.86	6.51	20	0.2800
25	69.20	5.81	0.84	6.92	19	0.3058
26	56.57	5.25	0.73	7.19	20	0.2625



		Droge stof %				MgO %				
		Duplo's		gem.	rekenfac.	Duplo's		gem.	gem.op	
		1	2		m	1	2		dr.stof	
1%	1	95,0	94,8	94,8	1,055	1,82	1,93	1,88	1,98	Van de duplo's is 1 op 6-3-'61 onderzocht en 2 op 18-3-'61 1% } 2% } uitvl. 4% } 1% } 2% } glycerine. 4% } 1% } 2% } uitvl. + glycerine 4% } 1% } 2% } suiker 4% } 1% } 2% } suiker + uitvl. 4% } 1% } 2% } suiker + glyc. 4% } 1% } 2% } suiker + glyc.+uitvl. 4% } suiker + uitvl. onbespoten.
2%	2	94,8	94,4	94,6	1,057	2,26	2,26	2,26	2,39	
4%	3	94,6	93,6	94,1	1,063	3,46	3,35	3,40	3,61	
	4	95,7	94,7	95,2	1,050	1,91	1,85	1,88	1,97	
	5	95,0	94,5	94,8	1,055	2,14	2,20	2,17	2,29	
	6	94,6	94,1	94,4	1,059	2,13	2,70	2,42	2,56	
	7	94,7	94,5	94,6	1,057	2,04	1,91	1,98	2,01	
	8	94,6	94,2	94,4	1,059	2,29	2,33	2,31	2,45	
	9	94,6	94,4	94,5	1,058	2,90	3,15	3,02	3,20	
	10	94,6	94,5	94,6	1,057	1,79	1,77	1,78	1,88	
	11	93,7	93,3	93,5	1,070	2,64	2,75	2,70	2,89	
	12	92,8	92,7	92,8	1,078	3,69	3,63	3,66	3,95	
	13	93,7	93,5	93,6	1,068	1,82	1,70	1,76	1,88	
	14	93,7	93,2	93,4	1,071	2,14	2,15	2,14	2,29	
	15	94,1	93,5	93,8	1,066	2,58	2,68	2,63	2,80	
	16	94,9	93,3	94,1	1,063	2,05	2,06	2,06	2,19	
	17	95,0	94,1	94,6	1,057	2,23	2,18	2,20	2,33	
	18	93,9	93,5	93,7	1,067	2,55	2,69	2,62	2,80	
	19	93,8	93,7	93,8	1,066	1,67	1,64	1,66	1,77	
	20	93,0	93,1	93,0	1,075	1,85	1,84	1,84	1,98	
	21	92,9	94,0	93,4	1,071	2,73	2,82	2,78	2,98	
	22	92,7	93,0	92,8	1,078	1,76	1,80	1,78	1,92	
	23	92,8	93,4	93,1	1,074	1,91	2,33	2,12	2,28	
	24	92,6	93,3	93,0	1,075	2,43	2,61	2,52	2,71	
	25	93,0	93,1	93,0	1,075	1,34	1,30	1,32	1,42	
	26	93,4	93,7	93,6	1,068	1,34	1,29	1,32	1,41	

MgO % op droge stof

- MgSO<sub>4</sub> zonder meer
- - - MgSO<sub>4</sub> + 0.1% witvloeiier
- oooooo MgSO<sub>4</sub> + 0.2% glycerine
- - - - MgSO<sub>4</sub> + 0.1% witvloeiier + 0.2% glycerine
- met suiker
- o-o-o-o-o

