

ch

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
05
R
22

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS TE NAALDWIJK

BIBLIOTHEEK
PROEFSTATION VOOR TUINBOUW
ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Verhogen van het suikergehalte van meloen door de rijping
chemisch uit te stellen

W. van Ravestijn

Intern verslagnr. 37

Naaldwijk, augustus 1986

222 3975

137-01A
Verhogen van het suikergehalte van meloen door de rijping chemisch uit te stellen

Project C 4
Tijd Voorjaar-zomer 1985
Plaats 305-6
Proefnemer Wil van Ravestijn

1. Inleiding

In deze proef is verder nagegaan in hoeverre chemisch geïnduceerde uitstel van rijping het suikergehalte in meloenvruchten kan verhogen. Om de opname van de ethyleen-antagonist "zilver" in de vorm van zilverthiosulfaat te verbeteren is de concentratie verhoogd en is glycerine toegevoegd. Tevens is nagegaan of het toedienen via het vruchtsteeltje effectief is. Het voordeel van deze toedieningswijze is, dat vermoedelijk minder Ag-ionen in de vrucht komen. Door het steeltje met watten te "verpakken" kan een redelijke hoeveelheid vloeistof aan zo'n vruchtsteeltje worden toegediend.

2. Proefopzet

De proef is in viervoud opgezet. Per veldje zijn $2 \times 4 = 8$ planten gebruikt. De volgende behandelingen zijn vergeleken.

1. Controle, onbehandeld
2. Spuiten met 280 mg/l AgNO_3 * als zilverthiosulfaat
3. Spuiten met 560 mg/l AgNO_3 * als zilverthiosulfaat
4. Spuiten met 1120 mg/l AgNO_3 * als zilverthiosulfaat + glycerine
5. Spuiten met 1120 mg/l AgNO_3 * als zilverthiosulfaat + glycerine
6. Toedienen van de vloeistof van beh. 4, 8 ml via het steeltje met watten.
7. Toedienen van de vloeistof van beh. 5, 8 ml via het steeltje met watten.

* Goede heldere oplossingen van zilverthiosulfaat zijn te maken door $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ en AgNO_3 afzonderlijk op te lossen en daarna de AgNO_3 voorzichtig en onder roeren bij de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ oplossing te voegen.

De oplossingen waren als volgt samengesteld:

- Beh. 2- 2800 mg/l $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ + 280 mg/l AgNO_3
3 - 5600 mg/l $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ + 560 mg/l AgNO_3
4 t/m 7 11.200 mg/l $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ + 1120 mg/l AgNO_3 .

Aan alle oplossingen is 1 ml/l Agral toegevoegd.

Bij behandeling 5 en 7 is aanvankelijk 0.5 ml/l glycerine gebruikt. Later (na 1 x spuiten) is dit verlaagd tot 0.1 ml/l in verband met schade (verbranding).

Voor de plattegrond, zie bijlage 1. De temperatuurgegevens zijn in bijlage 2 verkort opgenomen. De verspoten hoeveelheden vloeistof geeft bijlage 3.

3. Verloop van de proef

De proef heeft erg veel tijd gevraagd. Des te betreurenswaardiger is het feit, dat door stengelrot een groot deel van de vruchten wel is behandeld maar niet geoogst kon worden. Bovendien is door het optreden van ziekten de vruchtkwaliteit aangetast, waardoor het effectieve van de behandelingen niet goed kon worden bepaald. De sapstroom van de planten wordt door stengelrot aangetast. Zelfs al bleef de plant na zorgvuldig "smeren" van de stengels

met een fungicide-papje in leven, dan nog kan door stagnatie van de sapstroom het suikergehalte van de vruchten beïnvloed zijn. Als voorbeeld moge dienen het aantal behandelde vruchten (was 717) en het aantal geoogste vruchten (582). Er zijn dus 135 vruchten voor niets behandeld, ofwel 19%. Van een tweede snede is afgezien.

4. Resultaten

4.1 Vruchtschade

Er zijn twee vormen van vruchtschade opgetreden. Ten eerste verbranding van de schil en ten tweede bij de oogst een vlekkelijke verkleuring van geel en groen van de schil.

De verbranding trad op bij behandeling 5. Dit is toegeschreven aan de toegevoegde glycerine. Alleen bij de eerste toediening is de hoge glycerine concentratie gebruikt van 0.5 ml/l. Na verlaging van de concentratie tot 0.1 ml/l trad nauwelijks nog verbranding van de schil op.

De vlekkelijke verkleuring van de schil is vermoedelijk ontstaan door onregelmatige rijping. Deze onregelmatige rijping is waarschijnlijk geïnduceerd door een onregelmatige verdeling van de zilver-ionen, waardoor op onregelmatige wijze ethyleenvorming en/of werking werd geblokkeerd in de schilcellen. De uiterlijke kwaliteit neemt hierdoor af. Dergelijke vruchten kunnen nooit als eerste kwaliteit worden aangemerkt.

het percentage vlekkerige vruchten per behandeling geeft tabel I.

Tabel I Percentage gevlekte vruchten berekend over het totaal aantal geoogste vruchten

Beh. nr.	Behandeling omschrijving	% Gevlekte vruchten
1	Controle, onbehandeld	1.0
2	280 mg/l AgNO ₃ , spuiten	19.7
3	560 mg/l AgNO ₃ , spuiten	16.3
4	1120 mg/l AgNO ₃ , spuiten	28.0
5	1120 mg/l AgNO ₃ + glycerine, spuiten	32.0
6	1120 mg/l AgNO ₃ , vruchtsteeltje	2.0
7	1120 mg/l AgNO ₃ + glycerine, vruchtsteeltje	7.8

Hieruit blijkt, dat enige vlekkerigheid van nature kan optreden (circa 1%), maar dat het spuiten van zilverthiosulfaat dit verveelvoudigd (20 tot bijna 30 x). Het toevoegen van glycerine verhoogt de kans van het optreden van dit effect, hetgeen zowel bij het spuiten als bij het toedienen via het vruchtsteeltje tot uiting komt.

Het is niet uitgesloten, dat als via het steeltje wordt toegediend alleen dan gevlekte vruchten optreden als vloeistof op de vruchten wordt gemorst.

4.2 Opbrengst

De opbrengst is in aantal en gewicht berekend. Hier genoemd worden het aantal vruchten per plant en het gewicht in grammen per plant.

4.2.1 Aantal vruchten

Onbehandeld heeft de meeste vruchten (3.3) geleverd. "Zilver" verlaagt de produktie en de nadelige invloed is sterker bij hogere concentratie. Het extra toevoegen van glycerine is nauwelijks van invloed.

Het spuiten van zilverthiosulfaat op de jonge vruchten is nadeliger voor de opbrengst dan het toedienen via het vruchtsteeltje. Bij toedieningen via het vruchtsteeltje is het aantal geogste vruchten vrijwel gelijk aan die van onbehandeld.

4.2.2 Grammen per plant

Hiervoor geldt in grote lijnen hetzelfde als voor hetgeen is gesteld voor het aantal vruchten. Daarom wordt hier volstaan met het verwijzen naar punt 4.2.1.

4.2.3 Gemiddeld vruchtgewicht

Het gemiddeld vruchtgewicht wordt mogelijk door de hoogste zilverconcentratie verbeterd (behandeling 4 + 5 circa 5%) als de jonge vruchten hiermee worden bespoten. De overige verschillen zijn te verwaarlozen (behandeling 2 + 3 ten opzichte van behandeling 1) of lijken door toevallige omstandigheden verkregen te zijn (behandeling 6 + 7).

4.5 Moment van toediening

Op het moment van de toedieningen zijn de vruchten gemeten (omtrek in cm) en is de datum aangegeven per vrucht met een etiket. De gemiddelde toedieningsdag ligt voor alle behandelingen mooi gelijk, namelijk gemiddeld op dag 169 en 170. Dit wil zeggen dat bij behandeling 1, 5, 6 en 7 gemiddeld op 18 juni is toegediend en bij behandeling 2, 3 en 4 op 19 juni.

4.6 Vruchtomtrek bij de toediening

De gemiddelde vruchtomtrek was op het moment van toediening 32.8 cm. Globaal genomen waren de vruchten op het moment van het toedienen redelijk gelijk. Behandeling 5 (31.8 cm omtrek) en behandeling 7 (35.3 cm omtrek) maken hierop mogelijk een uitzondering.

4.7 Gemiddelde oogstdatum/uitgroeiduur

Alle behandelingen hebben in zekere mate uitstel van de oogst gegeven. Dit kan worden afgelezen aan de gemiddelde oogstdatum en de uitgroeiduur tussen toediening en oogst. Het laatste gegeven is iets zuiverder, omdat hierbij het verschil (maximaal 1 dag!) bij de toediening is verdisconteerd. Toenemende concentraties zilverthiosulfaat vertragen de oogst. Het toevoegen van glycerine verhoogt dit effect. Spuiten op de vruchten is effectiever dan het toedienen via het vruchtsteeltje. Ook bij toediening via het vruchtsteeltje geeft glycerine verbetering van het zilvereffect.

4.8 Vruchtomtrek bij de oogst

Globaal genomen is de vruchtgrootte, uitgedrukt in vruchtomtrek, door de diverse behandelingen nauwelijks invloed of verlaagd (behandeling 3 en 6).

Een uitzondering hierop maakt behandeling 2. Gezien het gemiddeld vruchtgewicht lijkt dit op een foutief gegeven te berusten en zal hieraan geen waarde worden gehecht.

4.9 Omtrekgroei per dag

De omtrekgroei is gemeten op het moment van toediening en bij de oogst. Ook het aantal dagen tussen beide meetmomenten is bekend. Aldus kan de omtrekgroei per dag worden berekend. In z'n algemeenheid zal uitstel van de rijping en groeiremming hiervoor een laag getal geven. Gemiddeld zijn de vruchten per dag 0.20 cm gegeroeid. Ten opzichte van onbehandeld (0.22 cm/dag) hebben de behandelingen lagere waarden gegeven, dus uitstel rijping en/of groeiremming. Een uitzondering hierop geeft behandeling 2. Er zijn echter redenen om aan te nemen, dat dit een foutief gegeven is (zie 4.8).

4.10 Suikergehalte

Het suikergehalte is uitgedrukt in gewichtspercentages suiker in het vruchtsap. Niet één van de behandelingen heeft een hoger suikergehalte gegeven ten opzichte van onbehandeld. Door het weglaten van de "taai" geogste vruchten wordt dit niet gewijzigd.

5. Discussie

Zilver geeft uitstel van de rijping. Dit effect is groter naarmate de concentratie hoger is en glycerine aan de spuitvloeistof wordt toegevoegd. Spuiten van jonge vruchten is efficiënter dan het toedienen van zilver via het vruchtsteeltje, hoewel ook dan het toevoegen van glycerine het effect verbetert.

Ondanks het verkregen oogstuitstel is geen verbetering in het suikergehalte van de vruchten waargenomen. De vraag blijft echter, komt dit door de opgetreden ziekten of geeft oogstuitstel niet automatisch verbetering van het suikergehalte.

Aangezien in het Sprenger Instituut een alternatief voor zilver is ontwikkeld, lijkt het zinvol, dit in een komende proef op te nemen. Een enkele zilverbehandeling zal alleen als "verbinding" naar de vroegere proeven worden opgenomen. Verder zal getracht worden de opname te verbeteren door het toevoegen van 0.1 ml/l glycerine of minder.

Het toedienen van "rijpingsremmers" via het steeltje biedt wel voordelen. Maar gezien de factor tijd zal hiervan worden afgezien, mogelijk één behandeling daargelaten.

6. Samenvatting

Met behulp van zilverthiosulfaat is onderzocht in hoeverre hiermee de rijping valt uit te stellen en of dit samengaat met een hoger suikergehalte bij de oogst.

1. Zilverthiosulfaat geeft oogstuitstel. Dit komt tot uiting in een latere gemiddelde oogstdatum en een groter aantal dagen tussen toediening en oogst.
2. Hogere zilverthiosulfaat concentraties zijn werkzamer dan lagere concentraties.
3. Spuiten op de vruchten is effectiever dan toediening via het vruchtsteeltje.
4. Glycerine verhoogt het effect, zowel bij spuiten als wel bij het toedienen via het vruchtsteeltje.

5. Glycerine kan verbrandig geven bij 0.5 ml/l. Deze kans op verbranding is zeer gering bij 0.1 ml/l.
6. Het optreden van gevlekte vruchten komt veelvuldig voor na het spuiten van zilverthiosulfaat. Bij hogere concentraties komt dit meer voor dan bij lage concentratie. Glycerine versterkt dit effect. Bij toediening van thiosulfaat via het steeltje kunnen ook enkele gevlekte vruchten worden gevonden. Mogelijk is dit hier vooral veroorzaakt door het druppelen van de vloeistof op de vruchten.
7. De produktie wordt door zilverthiosulfaat verlaagd (aantal en gewicht).
8. Het suikergehalte is in deze proef niet verhoogd door het door zilver geïnduceerde oogstuitstel.

Eventueel nagaan in een volgende proef

1. Alternatief voor zilver op basis van AOA + 5 andere verbindingen;
2. Opname verbeteren door glycerine (0.1 ml/l of minder);
3. toediening via de vruchtsteeltjes;
4. Vruchtkoeling? (Hoe dit te realiseren?);
5. Verwijderen kroontje (ethyleen bron).

Plattegrond meloenproef
Chemisch induceren van zoetere meloenvruchten

Kas 305-6 1985

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

Proef in viervoud
Veldgrootte 2 x 4 = 8 planten

Behandelingen:

1. Controle, onbehandeld
2. Spuiten met 280 mg/l AgNO₃ als zilverthiosulfaat op de jonge vruchten.
3. Spuiten met 560 mg/l AgNO₃ als zilverthiosulfaat op de jonge vruchten
4. Spuiten met 1120 mg/l AgNO₃ als zilverthiosulfaat op de jonge vruchten
5. Als 4, maar glycerine toevoegen
6. Per vruchtsteeltje 8 ml toedienen van de vloeistof van beh. 4.
7. Per vruchtsteeltje 8 ml toedienen van de vloeistof van beh. 5.

Bijlage 2

Temperatuurgegevens in °C gemiddeld

1985	Index		Tijd	
	Max.	Min.	9.00 uur	14.00 uur
13/5 t/m 20/5	37.1	20.9	24.6	33.5
3e dec. mei	33.6	19.7	23.3	32.0
1e dec. juni	29.1	13.8	20.4	26.5
2e dec. juni	26.3	16.2	20.0	25.3
3e dec. juni	26.7	17.2	20.4	24.0
1e dec. juli	31.2	17.6	22.0	29.7
2e dec. juli	33.2	18.1	24.3	29.9
3e dec. juli	> 34.5	17.7	20.8	30.2
1/8 t/m 4/8	33.7	16.2	21.6	28.2

Spuutgegevens

Vak nr.	Beh. nr.	Aant. 11/6	Beh. 18+19 /6	vr. 25 /6	op: 2 /7	Verbruikte hoeveelheden in ml						
						Beh.	11/6	18/6	19/6	18+19 /6	25/6	2/7
9	4	9	7	6	0	2	174	170	180	350	150	90
10	3	10	10	4	2	3	121	180	300	480	110	60
11	2	4	18	5	0	4	204	240	242	482	168	40
12	7	7	12	4	1	5	218	250	290	540	122	40
13	5	6	15	4	2	6	176	280	208	488	112	40
14	1	8	11	11	4	7	216	208	200	408	88	40
15	6	5	17	4	2							
16	5	8	11	3	1		Tijd en weertype					
17	2	7	11	5	2	11/6	9.00-12.00	wisselend bewolkt				
18	7	6	14	2	3	18/6	9.00- 9.30					
19	6	3	18	3	0		11.15-12-15	zonnig (vak 9 t/m 22)				
20	3	3	16	3	1		13.00-16.00					
21	4	1	21	5	1	19/6	9.00- 9.30					
22	1	3	19	9	0		10.00-12.00	bewolkt (vak 23 t/m 36)				
23	1	10	9	3	1		13.00-14.30					
24	5	4	20	1	0	25/6	8.30- 9.30					
25	3	3	21	2	3		10.30-12.00	zonnig				
26	2	4	19	1	5		14.00-14.30					
27	4	7	14	3	2	2/7	10.00-12.15	zonnig				
28	6	8	14	2	2		13.00-14.00					
29	7	9	12	4	1							
30	7	5	13	1	0		Opmerking					
31	1	4	14	2	0		Op 2/7 erg veel "zieke" planten					
32	4	3	13	10	1		(stengelrot en pootrot)					
33	5	5	15	3	2							
34	6	6	12	5	1							
35	2	5	15	4	2							
36	3	0	22	3	2							

Bijlage 4

Beh.	Datum		A+B in dagen	- Omtrek		A-B in cm	Aant. vr.	Gew. g	Vrucht gew.	Groei per dag	Aant. rot
	A Oogst	B Toed.		A Oogst	B Toed.						
1	200	169	31	39.3	32.4	6.9	3.3	3410	1060	0.22	0.1
2	203	170	34	43.7	32.6	11.1	2.7	2835	1063	0.33	0.5
3	206	170	36	38.5	32.3	6.2	2.3	2384	1066	0.17	0.8
*1 4	207	170	38	39.1	33.1	5.9	1.9	2107	1115	0.16	0.6
*2 5	209	169	40	39.0	31.8	7.1	1.8	2065	1115	0.18	0.5
*1 6	201	169	32	38.3	32.0	6.3	3.1	3118	997	0.20	0.2
*2 7	202	169	33	39.4	35.3	4.2	3.2	3446	1096	0.12	0.1
Gem	204	169	35	39.6	32.8	6.8	2.6	2766	1073	0.20	0.4

	% S	% S zonder Taai
1	11.23	11.30
2	9.87	10.16
3	10.33	10.68
4	10.27	11.11
5	10.20	10.48
6	10.20	10.43
7	10.75	11.05
Gem.	10.41	10.75