

cb

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
I
R
22

BIBLIOTHEEK
PROEFSTATION VOOR TUINBOUW
ONDER GLAS TE NAALDWIJK

hm/pap/wvrchtoma

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS

Het induceren van tros oogst bij cherry-tomaten

Wil van Ravestijn

Naaldwijk, november 1988.

Intern verslagnr. 29

2232023

A
1
R
22

Het induceren van tros oogst bij cherry-tomaten.

Project: 245.
Plaats: 103-32.
Tijd: Winter-voorjaar 1986.
Uitvoering: Tuin, Arie Heppe
Proef, Jetty Middelkoop

1. Inleiding

Bij de teelt van cherry-tomaten is de oogst een belangrijke kostenfactor door de vele benodigde arbeid. Indien het oogsten van trossen mogelijk zou zijn, dan zou deze belangrijke kostenfactor afnemen. Met behulp van ehtyleen-antagonisten zijn tot op heden onvoldoende resultaten geboekt. Daarom is in deze proef nagegaan, of CCC een compactere tros geeft. Tomatotone op de puntbloemen van de trossen verspoten (na trossnoei) kan versnelde uitgroei van de vruchtbeginsels geven en de rijping stimuleren. Het doel was de rijping te synchroniseren en de vruchtgrootte van alle vruchten in de tros van ongeveer gelijk "te maken" (Tomatotone en CCC).

Ethrel is op de jonge vruchten in een tros gespoten, als de eerste (oudste) vruchten begonnen te rijpen. Het doel hiervan was synchronisatie van de rijping. Uit eerder genomen proeven was duidelijk geworden, dat trossnoei voorwaarde is om tot tros oogst te komen (zie intern verslag nr. 18, maart 1987).

2. Proefopzet

De proef is in drievoud uitgevoerd met een veldgrootte van $2 \times 4 = 8$ planten (zie bijlage 1).

De planten (selectie van Arie Heppe) zijn 9 januari in de kas op het plastic gezet.

De volgende behandelingen zijn vergeleken:

1. Controle, onbehandeld.
2. CCC (1ml/l + 0.5 ml/l Agral) 1 x op de trossen spuiten.
3. Tomatotone (10 ml/l) 1 x op de puntbloemen van elke tros spuiten.
4. Ethrel (1 ml/l + 0.5 ml/l Agral) 1 of 2 x op de vruchten van de trossen spuiten als de eerste vruchtjes beginnen te rijpen.

Opm.: Hoeveelheden werkzame stof.

CCC 400 mg/l cycocel (chloormequat).

Tomatotone, 20 mg/l 4 CPA.

Ethrel, 480 mg/l ethephon.

Agral is een uitvloeier.

Behandeling 2 (= CCC) spuiten binnen een week na het begin van de bloei (week loopt van donderdag tot en met woensdag).

Behandeling 3 (Tomatotone) circa 3 weken na het begin van de bloei (1^e bloempje van de tros) spuiten.

Behandeling 4 (Ethrel) circa 5 weken na het begin van de bloei (1^e bloempje van de tros) spuiten.

Voor de spuitgegevens zie bijlage 3.

De planten stonden in steenwol. De temperatuurgegevens geeft bijlage

2 verkort weer.

3. Resultaten

Per plant zijn circa 6 trossen gebruikt. Elke tros is op 15 bloemen/vruchten getopt.

3.1. Gemiddelde bloeidatum en moment van spuiten

De gemiddelde bloei- en spuitdata gelden voor alle 6 trossen gemiddeld per behandeling. Deze gegevens zijn in tabel 1 opgenomen. Deze tabel geeft tevens aan het aantal dagen tussen bloei en spuiten, de gemiddelde oogstdatum en de uitgroeiduur (verschil tussen oogstdatum van een tros minus de datum van de 1^e bloeidag van de 1^e bloem in een tros).

Tabel 1. Gemiddelde bloeidatum, spuitdatum, aantal dagen tussen bloei en spuiten, gemiddelde oogstdatum en uitgroeiduur

	Gem. bloei- dat.	Spuitdata		Aant. dagen besp.		Gem. oogst- dat.	Uitge- groeid dagen
		1 ^e	2 ^e	1 ^e	2 ^e		
1. Onbeh.	67.9	-		-		118.3	50.4
2. CCC	68.3	70.8		2.5		119.3	51.0
3. Tomatotone	67.5	90.1		22.6		117.9	50.4
4. Ethrel	68.1	102.3	109.0	34.2	40.9	118.4	50.3
Gem.	67.9	89.9	109.0			118.5	50.3

Datum 68 = 8 maart.

De proef is volgens opzet uitgevoerd. CCC is binnen een week na het begin van de bloei verspoten. Tomatotone is circa 3 weken na het begin van de bloei op de puntbloemen toegepast en Ethrel bijna 5 weken na het begin van de bloei van de 1^e bloem in de trossen. De gemiddelde oogst en de uitgroeiduur zijn nauwelijks beïnvloed door de ingrepen, mogelijk CCC uitgezonderd (0,5 dag lager, toetsing niet goed mogelijk in verband met ongelijke start).

3.2. Aantal geoogste vruchten

Door het toepassen van trossnoei zou in principe alle behandelingen een zelfde aantal vruchten moeten leveren. Wel beïnvloed zou moeten worden de verdeling tussen overrijp, goed rijp en onrijp.

Tabel 2. Aantal geoogste vruchten per plant (overrijp, rijp, onrijp en totaal) en % goed rijpe vruchten.

Beh.	Aantal vruchten per plant			totaal	% goed rijp
	over-rijp	goed rijp	on-rijp		
1. Onbehandeld	1.51	29.90	54.51	85.91	34.77
2. CCC	2.45	29.13	55.04	86.61	33.76
3. Tomatotone	2.14	30.54	54.80	87.47	34.88
4. Ethrel	2.45	41.15	42.36	85.96	47.96
Gem.	2.14	32.15	51.68	86.49	37.84
Lsd P <0.05	2.18	2.04	6.29	3.31	3.04
Lsd P <0.01	4.00	3.75	11.55	6.08	5.58

Het verschil in aantal geoogste vruchten tussen de behandelingen is klein en niet betrouwbaar. Per tros is tussen 14.3 en 14.6 vruchten geoogst. Dit komt goed overeen met het streefaantal van 15 per tros. Het aantal onrijpe vruchten verschilde niet tussen onbehandeld, CCC en Tomatotone. Ethrel gaf betrouwbaar minder onrijpe vruchten. Dit wijst op de versnelde roodkleuring door Ethrel veroorzaakt. Hierdoor was het aantal goed rijpe vruchten betrouwbaar hoger ten opzichte van de overige behandelingen. Dit tezamen (minder onrijp, maar goed rijp) wijst op een verschuiving van de onrijpe naar de goed rijpe vruchten.

Hoewel onbehandeld minder overrijpe vruchten heeft, is het verschil ten opzichte van de overige behandelingen niet betrouwbaar.

Het percentage goed rijpe vruchten is alleen bij gebruik van Ethrel toegenomen. Ten opzichte van de overige behandelingen is dit verschil betrouwbaar ($P < 0.01$).

3.3. Gewicht aan geoogste vruchten

Dit gegeven is op dezelfde wijze bepaald als het aantal (dus in klassen van rijpheid). Tabel 3 geeft de uitkomsten verkort weer.

Tabel 3. Gewicht in grammen per plant (overrijp, goed rijp en onrijp) plus de gewichtspercentages aan overrijpe, goed rijpe en onrijpe vruchten.

	Gewicht in g per plant				Gewichts %		
	over-rijp	goed rijp	on-rijp	totaal	over-rijp	goed rijp	on-rijp
1. Onbehandeld	16.9	352.1	520.8	889.8	1.91	39.49	58.60
2. CCC	27.2	314.6	519.1	861.0	3.11	36.70	60.19
3. Tomatotone	23.7	368.0	548.9	940.6	2.48	39.16	58.36
4. Ethrel	26.5	479.4	374.7	880.5	3.03	54.43	42.54
Gem.	23.6	378.5	490.9	893.0	2.63	42.44	54.92
Lsd P <0.05	20.0	43.1	90.2	95.5	2.06	5.49	6.73
Lsd P <0.01	36.7	79.2	165.6	175.3	3.77	10.07	12.36

Hoewel ook bij de gewichten Ethrel het hoogste scoort ten aanzien van de goed rijpe en het laagste scoort ten aanzien van de onrijpe vruchten, zijn deze verschillen ten aanzien van de overige behandelingen niet betrouwbaar. Echter berekend in gewichtspercentages, blijkt Ethrel wel betrouwbaar meer goed rijpe ($P < 0.01$) en minder onrijpe ($P < 0.01$) vruchten te leveren. Dit gegeven stemt overeen met het aantal en de procentuele verdeling van het aantal vruchten.

3.4. Gemiddeld vruchtgewicht

Het vruchtgewicht is berekend over overrijp, rijp, onrijp en totaal en is in tabel 4 samengevat.

Tabel 4. Gemiddeld vruchtgewicht in grammen per vrucht van de overrijpe, goed rijpe, onrijpe vruchten en van alle vruchten te zamen.

Behandeling	Rijpheidsstadia			Totaal gem.
	over- rijp	goed rijp	on- rijp	
1. Onbehandeld	10.94	11.77	9.56	10.35
2. CCC	11.09	10.79	9.43	9.94
3. Tomatotone	11.07	12.07	10.03	10.76
4. Ethrel	10.93	11.63	8.85	10.25
Gem.	11.01	11.57	9.47	10.33
Lsd $P < 0.05$	2.380	1.852	0.863	0.940
Lsd $P < 0.01$	4.369	3.399	1.585	1.725

Hoewel de verschillen niet betrouwbaar zijn, komen de (kleine) verschillen wel overeen met de logica. CCC geeft iets minder zware vruchten (berekend over het totaal). De onrijpe vruchten zijn gemiddeld minder zwaar dan de overrijpe en rijpe vruchten. Bij de onrijpe vruchten lijken de met Tomatotone behandelde vruchten iets zwaarder te zijn ten opzichte van CCC, maar wiskundig betrouwbaar zijn deze verschillen niet.

3.5. Trossteeltjes

Omdat verondersteld werd, dat door CCC spuiten de trosstelen minder zouden strekken is bij de oogst van onbehandeld en van CCC de trosstelen gewogen en gemeten. Door deze beide gegevens op elkaar te delen, kreeg men een indruk van de stevigheid van de trosstelen (mg per cm).

In tabel 5 zijn deze cijfers samengevat.

Tabel 5. Trosstengellengte (cm), gewicht (g) en stevigheid (mg/cm) bij onbehandeld en CCC.

Parallel	Lengte in cm			Gewicht in g			Stevigheid (mg/cm)		
	onbeh.	CCC	Gem.	Onbeh.	CCC	Gem.	Onbeh.	CCC	Gem.
1	32.6	34.0	33.3	6.9	7.6	7.2	211	224	216
2	39.4	32.3	35.9	9.0	7.1	8.1	228	220	226
3	32.4	28.0	30.2	6.7	5.3	6.0	207	189	199
Gem.	34.8	31.4	33.1	7.5	6.7	7.1	216	213	215

Wiskundige verwerking was niet mogelijk.

Toch lijkt door CCC de tros lengte en het gewicht af te nemen. De invloed op de stevigheid is niet duidelijk en tendeert eerder na een geringere stevigheid.

4. Discussie - samenvatting

Van de gebruikte middelen (CCC, Tomatotone en Ethrel) heeft alleen Ethrel de rijpheid iets gesynchroniseerd. Het aantal goed rijpe vruchtjes (per tros van circa 15 stuks in totaal), bedroeg circa 5 voor onbehandeld en circa 7 voor Ethrel. Het alleen toepassen van Ethrel is dus onvoldoende. Het oorspronkelijke uitgangspunt om eerst de rijping te onderdrukken gevolgd door het stimuleren van de rijping is wel juist, maar op dit moment (nog) moet realiseerbaar.

Nog niet onderzocht is:

a. De invloed van trossnoei op de produktie en

b. De invloed van oogstuitstel/oogstversnelling op de smaak.

Punt a zal nader worden onderzocht. Het onderzoek naar punt b heeft vooralsnog geen haast, gezien het ontbreken van een goede methode, maar dient wel onderzocht te worden, zodra een goede beheersing van de rijping mogelijk is.

5. Conclusie

De resultaten van dit onderzoek wijzen erop dat een chemische regulatie van de rijping slechts marginale effecten geeft. Afgezien van de mogelijke negatieve effecten op de kwaliteit (Tomatotone kan bij ronde tomaten kleurafwijkingen veroorzaken) is de gecombineerde methode voor de praktijk te bewerkelijk.

Het onderzoek zal dan ook niet worden voortgezet.

Exo-00901 cherry-tomatoes 1986
 Kofnung 103 - kaffi 32.

Proef in 3 vand.
 Per vale 8 planten.
 Vaknummers 1 t/m 12

- Behandelingen.
- I Control, ubekandeld
 - II CCC ydi has gaurin.
 - III Tomatolone ydi pund.
 Manner gaurin.
 - IV Sebel.

III 4	IV 8	II 12
I 3	III 7	IV 11
IV 2	II 6	I 10
II 1	I 5	III 9

2 pl.

2 pl.

Felt in stum wol.

Bijlage 2

Gemiddelde temperatuur in ° C per decade

	Temp. ° C		9 uur	14 uur	
	Max.	Min.			
27/1 t/m 31/1	19.6	13.8	15.6	18.0	afd. 25
1 ^e decade febr.	19.2	13.4	17.0	16.3	afd. 32
2 ^e decade febr.	21.9	13.6	17.9	18.8	
3 ^e decade febr.	22.7	13.8	18.1	21.2	
1 ^e decade mrt.	23.7	14.9	19.6	21.6	
2 ^e decade mrt.	23.8	16.6	21.8	22.2	
3 ^e decade mrt.	25.5	17.6	22.3	23.7	
1 ^e decade april	22.2	16.9	20.0	21.0	
2 ^e decade april	22.4	12.5	18.6	20.0	
3 ^e decade april	24.4	12.1	18.3	23.0	
1 ^e decade mei	21.6	11.7	15.9	20.4	
2 ^e decade mei	26.8	12.2	20.6	25.4	
21/5 t/m 25/5	28.4	13.8	21.6	26.4	

Eerste bloei genoteerd op 19 februari.

20 februari 1986 de planten op de steenwol gezet (om door te wortelen).

21 februari, eerste keer getrild.

1^e week loopt van 19/2 t/m 25/2. 1^e CCC bespuiting 20/2-1986.

Week nr.	Kleur etiket	Sputen in week nr.			Sputdata week nr. = datum
		beh. 2	beh. 3	beh. 4	
8 - 9	geel	9	12	14	9 = 26/02
9 - 10	wit	10	13	15	10 = 05/03
10 - 11	geel	11	14	16 + 17	11 = 12/03
11 - 12	wit	12	15	17 + 18	12 = 19/03
12 - 13	geel	13	16	18 + 19	13 = 26/03
13 - 14	wit	14	17	19 + 20	14 = 02/04
					15 = 09/04
					16 = 16/04
					17 = 23/04
					18 = 30/04
					19 = 07/05
					20 = 14/05

Aantal bloeiende trossen per week

Week nr.	Beh. 2 vak			Beh. 3 vak			Beh. 4 vak			
	1	6	12	4	7	9	2	8	11	
8-9	7	14	12	4	3	14	9	11	13	geel (20/2 t/m 26/2)
9-10	9	8	9	8	8	9	9	8	8	wit (27/2 t/m 5/3)
10-11	12	9	10	10	9	9	11	9	9	geel (5/3 t/m 12/3)
11-12	8	8	8	8	8	8	9	7	8	wit (13/3 t/m 19/3)
12-13	8	7	7	8	8	8	8	13	9	geel (20/3 t/m 26/3)
13-14	4	3	2	0	2	0	2	0	0	wit (27/3 t/m 2/4)

Verbruikte hoeveelheden spuitvloeistof

Datum	Beh.	Aant. tros- sen	Hoe- veel- heid vloeist. ml	Tijd en weer
26/02	2	33	80	+ 12 uur Zeer zonnig (vak 6 l tros af- gebroken)
05/03	2	26	75	+ 12 uur Zeer donker weer
12/03	2	31	110	+ 14 uur Zeer donker weer
19/03	2	24	90	+ 11 uur Nevelig-zonnig, zacht weer
	3	41	130	
25/03	2	22	75	+ 11.30 uur Bewolkt af en toe zon
	3	25	90	
02/04	2	9	60	+ 11 uur Zonnig
	3	28	90	
	4	33	230	
09/04	3	24	85	+ 10.30 uur Donker, bewolkt weer
	4	25	190	
15/04	3	26	120	+ 14.15 uur Bewolkt, af en toe zon
22/04	4	29	140	+ 16.30 uur Zon af en toe een wolkje
28/04	4	+ 29	350	+ 15.30 - 16 uur Zon. Alle trossen van week 11 en 12 bespoten + soms van week 10
06/05	4	36	380	+ 15.10 - 16 uur. Bewolkt. Alle trossen bespoten. Laatste bespuiting in verband met vakantie.