

1.1 6079
K
Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas, Naaldwijk

ETHEPHON OP GROEN-GEOOGSTE PAPRIKA-
VRUCHTEN IN VERBAND MET ROODKLEURING.

door :

Mej. W. van Ravestijn

No. 630/1973.

Naaldwijk, december 1973.

2206813

I N H O U D

	Pag.
Inleiding	3
Proefopzet	3
Resultaten	5
Samenvatting	7
Bijlagen	

Proef I.
Project C-8. nu Project C.4
September 1972.

INLEIDING

Deze proef is opgezet om na te gaan of het gebruik van Ethephon van nut kan zijn ten aanzien van de versnelling van de roodkleuring van paprika's. Zo ja, dan zouden groengeplukte paprika's, na behandeling, rood geveild kunnen worden. Hierdoor zou een hogere produktie (groen oogsten) gekoppeld kunnen worden aan een beter prijsniveau (rood veilen). Wel is voor het gebruik van Ethephon op paprika geen goedkeuring verleend. Alle in deze proef gebruikte vruchten zijn dan ook na afloop vernietigd.

PROEFOPZET

Uit een eerder genomen proefje bleek, dat bij een te verwachten verschil in rijpheid tussen onbehandeld en behandeld van 6 dagen, de partijen 30 vruchten groot moesten zijn. Hoewel 6 dagen een groot verschil is, hadden deze Ethephon-behandelingen weinig zin, als het verschil minder zou zijn, omdat de periode van oogsten tot 100% rood bij de onbehandelde vruchten ruim een maand bedraagt. Dit werd in een oriënterend voorafgaand proefje vastgesteld.

Omdat Ethephon aan de plant snel bladschade geeft, de plant kan verouderen en het blad doen vergelen en afvallen, werd in deze proef uitsluitend van reeds geoogste vruchten gebruik gemaakt. Hierbij werd uitsluitend van donkergroene vruchten uitgegaan.

Per behandeling werden 30 vruchten uit de middenklas gebruikt. De kwaliteit was niet best. Op de vruchtwand kwamen bruine vlekken voor, evenals bij het kroontje. Dit verschijnsel werd aan een hoge luchtvochtigheid gedurende de teelt toegeschreven.

De volgende behandelingen werden vergeleken :

1. Controle (dompelen in water).
2. Ethephon 250 d.p.m. + 0,1% Agral (= uitvloeier).
3. Ethephon 500 d.p.m. + 0,1% Agral.
4. Ethephon 750 d.p.m. + 0,1% Agral.
4. a Ethephon 750 d.p.m. zonder Agral.
5. Ethephon 1.000 d.p.m. + 0,1% Agral.

Aangezien de handelsformulering ongeveer 50% werkzame stof bevat werd per liter gebruikt : 0,5 - 1,0 - 1,5 en 2,0 ml handels Ethephon (Ethrel - fruit - A.C.P. 68.250 - 480 gram/liter - No.3642 van 12 juli 1971, ontvangen op 4 april 1972 van Luxan) voor respectievelijk 250 - 500 - 750 - en 1.000 d.p.m. werkzame stof. Om het binnendringen te verbeteren werd gewoonlijk uitvloeier toegevoegd. Bij 750 d.p.m werd de invloed van het al dan niet toevoegen van uitvloeier nagegaan.

De vruchten werden per behandeling 15 minuten in de vloeistof gelaten. Aangezien de paprika's in dergelijke waterige oplossingen gaan drijven, werden de vruchten in plastic zakken gedaan. In de "sluiting" werd een trechter geplaatst en via deze trechter werden de vloeistoffen toegediend (5 liter per behandeling ; zakformaat 20 x 56 cm met opzij twee vouwen). De zakken werden gevuld tot ze overliepen en het schuim er goeddeels uit was. Na circa 15 minuten werd de vloeistof afgegoten. De vruchten werden toen niet volledig afgedroogd, zodat ook na de toediening nog enige opname mogelijk was.

In dezelfde plastic zakken werden de paprika's bewaard. De volgende dag werden de paprika's en zakken volledig afgedroogd in verband met de wegingen.

Om de vruchten te kunnen onderscheiden werden ze vóór de behandelingen met een hangetiketje met potlood beschreven, gemerkt.

De zakken werden met een elastieken bandje gesloten.

Deze etiketjes bleven bleven redelijk aan de vruchten zitten en ook de leesbaarheid bleef voldoende. Toch werd ook oriënterend nagegaan of de vruchten met een viltstift konden worden genummerd. Hierbij werden vergeleken : Pentel Pen zwart, Pentel Pen groen, Edding 3000 blauw, Sharpic zwart en Magic Ink zwart. De beschreven vruchten werden in water met uitvloeier gedompeld (15 minuten). De zwarte Pentel Pen voldeed het beste.

De Ethephon toediening vond op 6 september 1972 plaats. De vruchten werden regelmatig gecontroleerd. Hierbij werden het gewicht en de kleuring vastgelegd . Bij de kleuring werden de volgende rubrieken aangehouden; begin kleuring 25, 50, 75 en 100% roodkleuring. De verwerking van de gegevens vond goeddeels door de afdeling wiskundige verwerking plaats.

Bijlage 1 geeft de temperatuurgegevens. De vruchten stonden in de plastic zakken in een kamer bij een raam.

Bijlage 2 geeft de gewichtspercentages en bijlage 3 het kleurverloop.

Tegen het einde van de proef waren de vruchten verschrompeld.

RESULTATEN

Uit de gemiddelde gewichten (bijlage 2) blijkt, dat het gewicht afnam, haarmate de bewaarduur langer werd. De berekende regressiecoëfficiënt geeft de gemiddelde afname per dag. Deze lag tussen - 0,175 (behandeling 4) en - 0,211 (behandeling 5) in en was voor de controle - 0,185.

Er was geen verband tussen Ethephon concentratie en regressiecoëfficiënt.

De gemiddelde kleuring was als volgt :

Behandeling	Begin kleuring	25%	50%	75%	100%
		rood-kleuring			
1. Water	18,5	24,0	26,2	25,6	27,1
2. Ethephon 250 +	14,6	20,3	19,1	20,2	17,3
3. Ethephon 500 +	15,8	16,3	16,5	18,6	17,1
4. Ethephon 750 +	11,8	16,7	17,6	20,0	22,5
4.a Ethephon 750 -	12,8	13,8	16,4	18,1	20,3
5. Ethephon 1000	11,6	13,1	17,4	17,0	21,6

Deze cijfers geven geen gelijkmatig verlopend beeld van de kleuring te zien, omdat veelal hierbij een rubriek werd "overgeslagen", doordat bijvoorbeeld bij een vroege controle 25% werd bereikt en bij de volgende controle de kleuring tot 75% was opgelopen. Daarom werd de kleuring berekend door de "overgeslagen" rubrieken te "interpoleren". Deze cijfers geven het volgende beeld te zien.

Behandeling	N	Begin	25%	50%	75%	100%	% vruchten dat volledig rood werd
			rood kleuring				
1. Water	26	19,6	23,7	26,3	27,2	31,0	50
2. Ethephon 250 +	20	13,4	14,7	17,2	19,7	22,4	70
3. Ethephon 500 +	23	10,4	13,0	15,5	18,1	20,1	78
4. Ethephon 750 +	27	11,4	14,4	16,7	19,6	23,5	93
4.a Ethephon 750 -	26	10,3	13,2	15,7	17,3	20,8	96
5. Ethephon 1000	23	9,2	11,8	14,3	17,4	20,7	100

Uit beide tabellen blijkt, dat Ethephon de roodkleuring versnelt, maar dat de concentratie-verschillen niet betrouwbaar waren. Wél zag men bij de hogere Ethephon concentraties naar verhouding meer rood gekleurde vruchten dan bij de lagere concentraties. Hoewel een gelijkmatig verloop werd verkregen, lagen de verkregen uitkomsten erg dicht dicht bij elkaar en kan hieraan niet veel waarde worden gehecht. Uitvloeier toevoegen leek nauwelijks van enige invloed te zijn.

SAMENVATTING

In deze proef werden paprika's in water of in diverse Ethephon-concentraties gedompeld. De concentraties waren 250 - 500 - 750 en 1.000 d.p.m. Gewoonlijk werd 0,1% uitvloeier toegevoegd om de opname te verbeteren.

Alleen 750 d.p.m. Ethephon werd zowel mét als zonder uitvloeier vergeleken.

Uit deze proef bleek :

1. Het gewicht van de vruchten met de tijd af te nemen.
Hierbij geen invloed van Ethephon en Ethephon-concentraties.
2. De kleuring werd door alle Ethephon behandelingen versneld ten opzichte van water. De concentratieverschillen waren niet betrouwbaar.
3. Ondanks de snelle kleuring duurde de periode tussen oogst/behandelen tot kleuring te lang om een goed veilig product te geven.
4. Het nummeren van de vruchten met Pentel Pen zwart bleek goed te voldoen. De nummers lieven na het dompelen en afdrogen goed leesbaar en de verfstof bleek niet fytotoxisch te zijn.

Gezien het feit dat Ethephon wel enige roodkleuring-versnelling geeft, zal getracht worden, de opname te verbeteren , o.a. door de opname-tijd te verlengen.

De proefneemster,

ing. W^a. van Ravestijn

TEMPERATUURGEGEVENS

Periode	Index		Vloei- stof	Temperatuur om 9.00 uur bepaald
	maximum	minimum		
	in °C			
7 + 8 september	21,3	18,8	19,0	Maximum, minimum thermo- meter No. 50
2 ^e decade	19,9	16,9	17,6	
3 ^e decade	18,9	16,4	17,3	
Oktober				
1 ^e decade	19,0	14,8	16,0	

Gemiddelde temperatuur over de gehele periode om :

2 uur	19,0°C
4 uur	18,9°C
6 uur	18,6°C
8 uur	18,9°C
10 uur	19,8°C
12 uur	20,3°C
14 uur	20,6°C
16 uur	20,5°C
18 uur	19,8°C
20 uur	19,3°C
22 uur	19,2°C
24 uur	19,1°C

thermograaf

Bijlage 2.

GEWICHTEN VAN PAPRIKA NA BEHANDELEN MET ETHREL

Datum	1 n = 27	2 n = 18	3 n = 17	4 n = 26	4.a n = 24	5 n = 21	Gemiddeld van 1 t/m 5 in %
6 september	84,2	83,0	87,8	91,2	92,7	95,9	100
8 september	84,1	82,4	87,5	91,1	92,2	94,4	99
11 september	82,6	80,3	85,9	89,7	90,0	92,1	97
13 september	81,8	79,5	84,7	88,8	88,9	91,3	96
15 september	80,6	78,4	83,5	87,9	88,0	89,9	95
18 september	79,0	76,6	82,3	87,0	87,0	88,3	93
20 september	77,7	75,7	81,8	86,2	86,1	87,3	93
22 september	76,7	74,6	80,8	85,1	85,0	86,1	92
25 september	75,3	73,6	79,3	83,9	83,4	84,7	90
27 september	74,7	72,6	78,2	82,9	82,4	83,9	89
29 september	73,9	71,6	76,9	81,8	81,0	82,6	87
2 oktober	72,4	69,9	75,5	80,2	79,0	81,1	86
4 oktober	71,2	68,4	74,1	78,8	77,8	79,9	84
6 oktober	70,2	67,0	73,0	77,6	76,7	78,6	83
9 oktober	68,8	65,2	71,6	76,8	75,6	77,1	81

Gemiddeld 16,3 76,9 74,6 80,2 84,6 84,4 86,2

a - 0,185 - 0,202 - 0,191 - 0,175 - 0,203 - 0,211

% 91% 90% 91% 93% 91% 90%

Conclusie : De gewichten van de vruchten nemen af naarmate de bewaarduur lager is. Deze afname is, in het onderzochte gebied, lineair. De berekende regressiecoëfficiënt geeft de gemiddelde afname per dag. Het blijkt dat er geen verband is tussen de concentratie Ethrel en de regressiecoëfficiënt.

Kleuring in aantal dagen vanaf het toedienen

Behandeling	Begin kleuring	20%	50%	75%	100%
		roodkleuring			
1. Water	18,5	24,0	26,2	25,6	27,1
2. Ethephon 250 +	14,6	20,3	19,1	20,2	17,3
3. Ethephon 500 +	15,8	16,7	16,5	18,6	17,1
4. Ethephon 750 +	11,8	16,4	17,6	20,0	22,5
4a. Ethephon 750 -	12,8	13,8	16,4	18,1	20,3
5. Ethephon 1000	11,6	13,1	17,4	17,0	21,6
Gemiddeld 2 t/m 5	13,3	16,1	17,4	18,8	19,8

Stel $n = 20$ en $s^2 = 65$

$$t = \frac{m_1 - m_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} = \frac{m_1 - m_2}{2,55}$$

$t = \text{circa } 2$ (5% onbetrouwbaarheid)

$m_1 - m_2 = \text{circa } 5.$

Conclusie : Een verschil tussen de behandelingen moet circa 5 dagen zijn om betrouwbaar te zijn.

Aan de hand van de bovenstaande tabel lijkt de conclusie gerechtvaardigd dat "onbehandeld" groter is dan "behandeld", doch dat de concentratie van Ethrel van weinig invloed is.

Kleuring in aantal dagen vanaf de toediening; "missers" geïnterpoleerd.

Behandeling	n	Begin kleuring	25%	50%	75%	100%	Percentage 100%
			roodkleuring				
1. Water	26	19,6	23,7	26,3	27,2	31	50
2. Ethephon 250 +	20	13,4	14,7	17,2	19,7	22,4	70
3. Ethephon 500 +	23	10,4	13,0	15,5	18,1	20,1	78
4. Ethephon 750 +	27	11,4	14,4	16,7	19,6	23,5	93
4.a Ethephon 750 -	26	10,3	13,2	15,7	17,3	20,8	96
5. Ethephon 1000	23	9,2	11,8	14,3	17,4	20,7	100