

16.

H. Stork
Spr. Inst.

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS TE NAALDWIJK

INVLOED DOORTEELTSYSTEEM OP HOUDBAARHEID BIJ TOMATEN

H.Th.M. Boon (student Hogere Tuinbouwschool, Utrecht).

H.G.A. v. Esch (Proefstation Naaldwijk).

Naaldwijk augustus 1980 Intern verslag nr 58.

228 0538

Inhoud :

Pagina :

1) Inleiding	1
2) Materiaal en methoden	2
2.1 Proeven 1979	
2.2 Proeven 1980	
3) Resultaten	4
3.1 Resultaten bewaarproeven 1979	4
3.2 Resultaten bewaarproeven 1980	6
4) Discussie	11
5) Conclusie	12
6) Samenvatting	12
7) Literatuurlijst	13

1) Inleiding :

Bij de doorteelt van tomaten ontstaan nogal eens moeilijkheden met de kwaliteit van de tomaten bij de trossen aan de draad. In een periode met warm weer loopt de kwaliteit terug. De tomaten kleuren niet egaal maar vlekkelig en geel.

In diverse landen wordt al enkele jaren met een ander teeltsysteem gewerkt. Bij dit zgn. hoge-draad-systeem wordt de kop van de plant steeds onder de draad gehouden. Dit betekent dat men de planten regelmatig een stuk moet laten zakken. De kop van de planten blijft op deze wijze altijd in het licht en de trossen hangen daardoor nooit in de direkte zonbestraling. De tomaten hangen bij het hoge draadsysteem lager dan bij de doorteelt. De lager - en tussen het gewas- hangende tomaten zullen koeler blijven (anonymus, 1979 ; A.F. Veenman 1979). Het doel van dit onderzoek is geweest om de houdbaarheid van de tomaten bij de doorteelt en het hoge-draad-systeem na te gaan.

2) Materiaal en methoden :

2.1. Proeven 1979

In een proef van studieclub Bleiswijk waren de normale doorteelt en het hoge draadsysteem opgenomen. De plantafstanden waren bij de hoge draad 50, 70 en 90 cm. De plantafstand van 70 cm is gebruikt voor het houdbaarheidsonderzoek. Bij de normale doorteelt was de plantafstand ook 70 cm. De proef werd op 2 bedrijven uitgevoerd.

De tomaten op bedrijf A waren op 27 oktober 1978 gezaaid en op 17 december uitgeplant. Op bedrijf B op 30 oktober gezaaid en op 28 december uitgeplant.

Op 16-5- 1979 en 10-7-1979 zijn van beide bedrijven en teeltsystemen tomaten bewaard om de relatie teeltsysteem en houdbaarheid te bepalen. De tomaten van het doorteelt systeem en houdbaarheid te bepalen. De tomaten van het doorteelt-systeem zijn rond de draad geplukt.

2.2. Proeven 1980

In najaar 1979 werd de proef op dezelfde bedrijven en op dezelfde wijze opgezet.

In 1980 werden op 12-5, 21-5 en 5-6 bewaarmonsters van de twee teeltsystemen geoogst. De tomaten van het doorteelt-systeem zijn rond de draad geoogst.

In zowel 1979 als 1980 werden per oogstdatum en per teeltsysteem 30 A-tomaten onbehandeld bewaard. Dertig andere tomaten kregen een standaard behandeling en werden daarna bewaard.

De temperatuur in de klimaatcel waar de tomaten werden bewaard was 20° C en de relatieve luchtvochtigheid was 80%.

De vruchten zijn tijdens de bewaring dagelijks beoordeeld. Per vrucht is de datum genoteerd. waarop kleurstadium 6 (100 % oranje) werd bereikt.

Tevens werd de datum waarop de vrucht zacht werd genoteerd. Op deze wijze is het uitstalleven te berekenen. Dit is het aantal dagen tussn stadium 6 en het moment van zacht worden (Stork, 1977).

De doorkleuring is het aantal dagen van inzet van de proef tot de dag waarop kleurstadium 6 wordt bereikt.

3) Resultaten :

3.1. Resultaten bewaarproeven 1979.

In tabel 1 is het uitstalleven weergegeven van de oogst op 16-5-'79. Er is geoogst om 7.00 u en om 17.30 u.

De vruchttemperatuur was 's-morgens bij zowel de doorteelt als bij de hoge draad 19°C. Bij de oogst in de namiddag waren de doorteelt-tomaten 31 à 32°C, de hoge draad tomaten 28° à 32°C (50 cm hoog.). Tabel 2 geeft de doorkleuring weer van de op 16-5-'79 geoogste tomaten.

Tabel 1 : Het uitstalleven, in dagen, voor tomaten van de normale doorteeltsysteem en het hoge draadsysteem. Oogst op 16-5-'79 en 2 tijdstippen.

Oogsttijdstip	7.00 uur				17.30 uur				gemid.
	Bedrijf A		Bedrijf B		Bedrijf A		Bedrijf B		
object	beh. ¹⁾	onbeh.	beh.	onbeh.	beh.	onbeh.	beh.	onbeh.	gemid.
normale door- teelt.	12.2	12.3	10.6	18.8	10.4	12.8	12.0	14.4	12.9
hoge draad	13.3	14.8	13.2	17.0	12.4	13.1	11.0	14.0	13.6
gemiddeld	12.8	13.6	11.9	17.9	11.4	13.0	11.5	14.2	
	14.1				12.5				13.3

1) Behandeld : de tomaten ondergingen 1 maal de standaardbehandeling in de klimaatcel.

Tabel 2 : De doorkleuring in dagen van tomaten van het normale doorteeltsysteem en het hoge draadsysteem. Oogst op 16-5-'79 en 2 tijdstippen.

Oogsttijdstip	7.00 uur				17.30 uur				gemid.
	Bedrijf A		Bedrijf B		Bedrijf A		Bedrijf B		
object	beh.	onbeh.	beh.	onbeh.	beh.	onbeh.	beh.	onbeh.	
normale doorteelt.	3.7	4.1	2.8	3.1	3.6	4.0	3.3	3.4	3.5
hoge draad	3.0	3.3	3.0	3.2	3.1	3.0	3.6	3.6	3.2
gemiddeld	3.4	3.7	2.9	3.2	3.4	3.5	3.5	3.5	
	3.3				3.5				3.4

Uit tabel 1 blijkt, dat er geen duidelijke verschillen in uitstalleven bestaan tussen tomaten van de normale doorteelt en hoge draad.

De vroeg geplukte tomaten (lage temperatuur) zijn iets langer houdbaar dan de 's middags geoogste, veel warmere, tomaten.

Uit tabel 2 blijkt, dat er nauwelijks verschillen in doorkleuring tussen de 2 teeltsystemen zijn.

In tabel 3 is het uitstalleven weergegeven van de oogst op 10-7-'79. Tabel 4 bevat de cijfers welke betrekking hebben op de doorkleuring van deze tomaten.

Tabel 3 : Het uitstalleven, in dagen, van tomaten geoogst op 10-7-'79 bij 2 teeltsystemen.

Object	Bedrijf A		Bedrijf B		gemid.
	beh.	onbeh.	beh.	onbeh.	
Doorteelt	6.3	8.5	7.4	9.0	7.8
Hoge draad	7.2	8.7	6.7	8.4	7.8
Gemiddeld	6.8	8.6	7.1	8.7	
	7.7		7.9		7.8

Tabel 4 : De doorkleuring, in dagen, van tomaten geoogst op 10-7-'79 en bij 2 teeltsystemen.

Object	Bedrijf A		Bedrijf B		gemid.
	beh.	onbeh.	beh.	onbeh.	
Doorteeelt	2.6	2.9	3.7	3.6	3.2
Hoge draad	2.9	3.2	3.4	3.3	3.2
Gemiddeld	2.8	3.1	3.6	3.5	
	2.9		3.5		3.2

Uit de tabellen 3 en 4 blijkt, dat er geen verschillen zijn in doorkleuring en uitstalleven van tomaten, die afkomstig zijn van het normale doorteeelt- en hoge draadsysteem.

3.2. Resultaten bewaarproeven 1980

In 1980 zijn op drie data bewaarmonsters geoogst. In tabel 5 staan de temperaturen van de geoogste tomaten. Deze temperaturen zijn gemeten op de verschillende oogstdata. De tomaten zijn in de loop van de middag (\pm 15.00 u) geoogst.

Tabel 5 : Vruchttemperaturen in °C. bij 2 teeltsystemen en 3 oogstdata.

Oogst datum	Bedrijf A		Bedrijf B	
	doorteeelt	hoge draad	doorteeelt	hoge draad
12-5-'80	32-33	27-28	33-34	20-21
21-5-'80	35-36	29-30	35-36	25-26
5-6-'80	34-37	29-30	35-40	29-30

Tabel 6 bevat gegevens omtrent het uitstalleven van tomaten van 2 teeltsystemen. Alle drie de oogstdata zijn in deze tabel opgenomen. Tabel zie volgende pagina.

Tabel 6 : Het uitstalleven van tomaten, in dagen, bij 2 teeltsystemen en 3 oogstdata.

Oogst- datum	Object	Bedrijf A		Bedrijf B		gemid.
		beh.	onbeh.	beh.	onbeh.	
12-5-'80 ¹⁾	doorteelt	3.7	6.7	6.8	7.5	6.2
	hoge draad	4.4	5.0	6.5	8.7	6.2
21-5-'80 ²⁾	doorteelt	6.9	7.6	6.6	7.6	7.2
	hoge draad	7.2	8.6	7.1	7.3	7.6
5-6-'80 ³⁾	doorteelt	4.2	4.9	4.5	5.4	4.8
	hoge draad	4.4	5.3	3.6	5.3	4.7

behandeld :

- 1) 1 maal standaardbehandeling in klimaatcel
- 2) 1 maal standaardbehandeling direct ná de oogst
- 3) 2 maal standaardbehandeling direct ná de oogst

Uit tabel 6 blijkt, dat er geen verschil is tussen de uitstallevens van tomaten van het normale doorteeltsysteem en van het hoge draadsysteem.

In tabel 7 wordt de doorkleuring van de tomaten weergegeven. Per oogstdatum zijn de 2 teeltsystemen opgenomen.

Tabel 7 : De doorkleuring, in dagen, bij 2 teeltsystemen en 3 oogstdata.

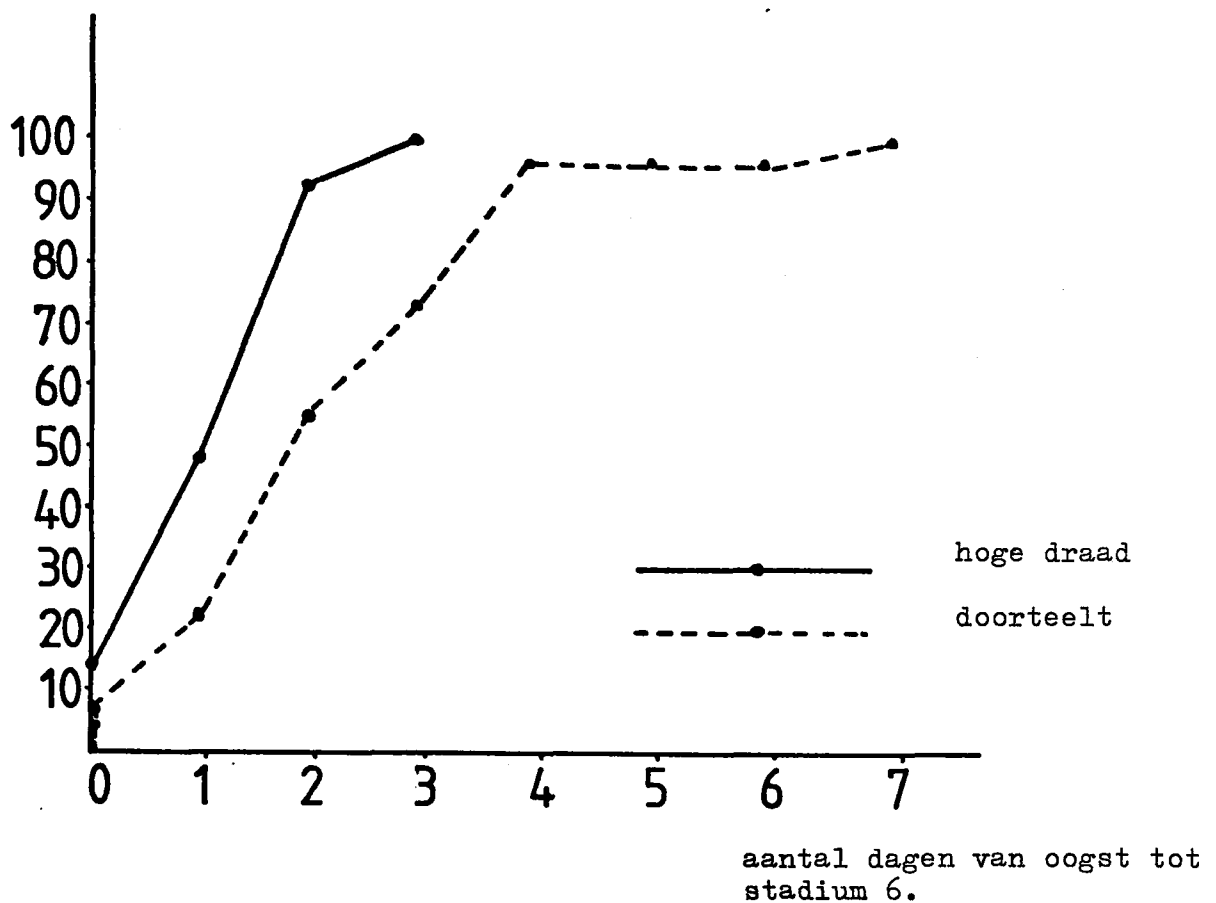
Oogst- datum	Object	Bedrijf A		Bedrijf B		gemid.
		beh.	onbeh.	beh.	onbeh.	
12-5-'80	doorteelt	1.9	2.0	2.5	2.7	2.3
	hoge draad	1.6	1.5	1.5	1.3	1.5
21-5-'80	doorteelt	2.7	2.4	2.7	2.7	2.6
	hoge draad	1.1	1.3	2.2	2.5	1.8
5-6-'80	doorteelt	3.9	4.0	4.3	4.8	4.3
	hoge draad	2.6	2.6	3.8	3.7	3.2

Uit tabel 7 blijkt, dat er op alle drie de oogstdata een verschil is tussen de doorkleuring bij de doorteelt en de hoge draad. De tomaten van de doorteelt doen er in alle gevallen langer over om het stadium 100% oranje te bereiken, ondanks het feit dat de kleur van de tomaten bij inzet gelijk was .

In de figuren 1 t/m 3 wordt een overzicht gegeven van de doorkleuring. De onbehandelde en behandelde tomaten zijn samengevoegd.

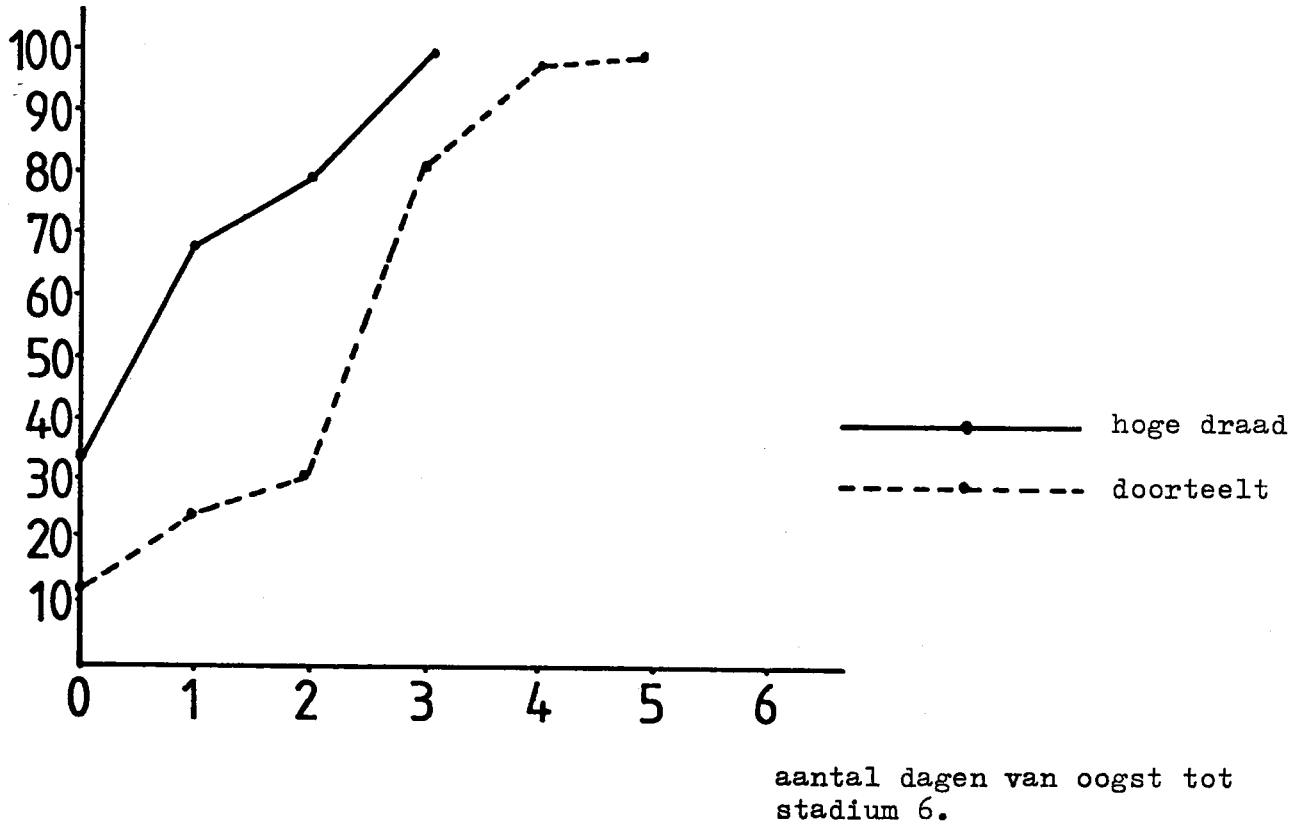
Figuur 1 : De doorkleuring van de doorteelt en de hoge draad tomaten geoogst op 12/5/80 op bedrijf B.

percentage vruchten
dat per dag stadium 6
bereikt (cumulatief).



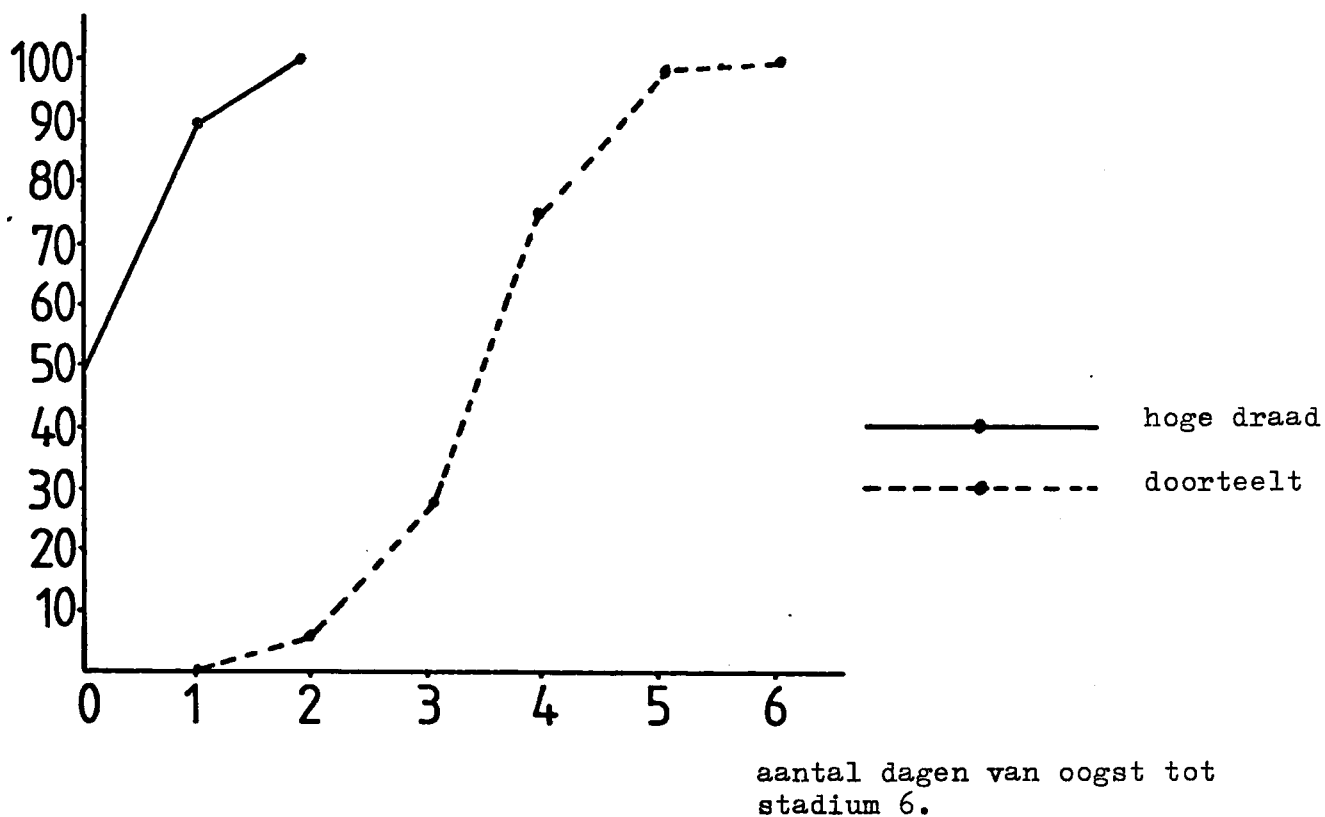
Figuur 2 : De doorkleuring van de doorteelt en de hoge draad tomaten, geoogst op 21-5-'80 op bedrijf A.

percentage vruchten dat
per dag stadium 6 bereikt (cumulatief).



Figuur 3 : De doorkleuring van de doorteelt en hoge draad tomaten.
geogst op 5-6-'80 op bedrijf A.

Percentage vruchten dat per dag
stadium 6 bereikt (cumulatief).



Uit de figuren 1 t/m 3 blijkt de spreiding bij de doorteelt groter is dan bij de hoge draad. De doorkleuring bij de hoge draad duidelijk regelmatiger dan bij de doorteelt.

4) Discussie

In 1979 en 1980 zijn in totaal 5 maal tomaten geoogst van het normale doorteelt en het hoge-draad-systeem. Uit de resultaten van het be-
waaronderzoek blijkt, dat er geen verschil in uitstalleven aangetoond
kan worden tussen de tomaten van deze twee systemen. In 1980 is er
geoogst op warme tot zeer warme dagen. Bij de doorteelt zijn vrucht-
temperaturen gemeten tot 40°C, terwijl de vruchten van het hoge draad
systeem op dat moment niet warmer waren dan 30°C. Ondanks deze tem-
peratuur verschillen trad er geen verschil in uitstalleven op.

Uit de proeven van 1980 bleek, dat er verschil in doorkleuring tussen
tomaten van de 2 teeltsystemen optrad. De doorteelt tomaten hadden
een langere periode nodig om volledig door te kleuren dan de tomaten
van het hoge draad systeem.

In de figuren 1 t/m 3 is te zien, dat de spreiding in het aantal
dagen, die nodig zijn om stadium 6 te bereiken, bij de doorteelt
groter is dan bij de hoge draad. Een grotere spreiding betekent, dat
gedurende een langere periode in één kistje groene, half-groene en
rode (oranje) tomaten naast elkaar voorkomen. Dit is qua presentatie
geen goede zaak. Hoe gelijkmatiger de doorkleuring verloopt, des te
beter zal dit voor de presentatie zijn.

De doorkleuring verloopt bij de hoge draad tomaten egaal, terwijl de
doorteelttomaten vaak vlekkelig doorkleuren.

Verder zijn de doorteelttomaten van rond de draad (deze tomaten
zijn voor de proef gebruikt) vaak geel-oranje i.p.v. rood. Dit is
het gevolg van directe zonnestraling en daardoor hoge temperaturen.
Bij de kleuring van de tomaat spelen 2 pigmenten een rol, n.l.
lycopeen (rode pigment) en flavonoïde (geel pigment). Bij hoge
temperaturen (lange tijd boven 32°C) wordt het lycopeen niet gevormd,
zodat de tomaat een gelig uiterlijk krijgt (Goodwin e.a., 1952; Hall,
1964.).

5) Conclusie :

Uit het onderzoek is gebleken, dat er geen verschillen zijn tussen de uitstalleven van tomaten afkomstig van de hoge draad en de normale doorteelt.

De kleur van pas geoogste tomaten van het hoge draad systeem is egaler dan de kleur van pas geoogste doorteelttomaten. Ook is bij de hoge draad tomaten de spreiding in het aantal dagen waarop stadium 6 (100% oranje) wordt bereikt kleiner dan bij de doorteelttomaten. Dit betekent, dat de presentatie van een kistje tomaten van het hoge draad systeem beter is.

6) Samenvatting :

In 1979 en 1980 zijn met tomaten van het normale doorteeltsysteem en het hoge draadsysteem bewaarproeven uitgevoerd. In totaal zijn 5 maal bewaarmonsters geoogst.

Uit de resultaten van de proeven is gebleken, dat er geen verschil in uitstalleven tussen de tomaten van de 2 teeltsystemen kan worden aangetoond. Wel bleek, dat de kleur van de hoge draad tomaten egaler is. De hoge draad tomaten kleuren ook regelmatigiger door dan de doorteelttomaten.

7) Literatuurlijst :

- 1) Anonumus, 1979
Vallen en opstaan : met nieuwe tomatenleidsysteem.
Tuinderij 19 (15) : 16-19
- 2) Stork, H.W., 1977
Uitstalleven toets voor houdbaarheid
Groenten en Fruit 32 (34) : 2655
- 3) Veenman, A.F., 1979
Hoge draad bij vroege stooktomaten.
Tuinderij 19 (23) : 31-34
- 4) Hall, C.B. , 1964
The effect of short periods of high temperature on the ripening
of detached tomato fruit.
Proc. Am. Soc. Hat. ki. 84:501
- 5) Goodwin, T.W. and M. Jamikorn, 1952
Biosynthesis of carotenes in riping tomatoes.
Vature 170 : 104