

og 062 + 1530 : 53

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Stamboeknr.: 2934

Invloed energiescherm op de houdbaarheid van tomaten.

door:

J. Janse (proefstation Naaldwijk)

R. Glas (studente Hogere Tuinbouwschool, Utrecht)

Naaldwijk, oktober 1981

Intern verslag nr. 26

22174160

Inhoud	blz.
1. Inleiding	1
2. Materiaal en methoden	1
3. Resultaten en bespreking	2
3.1 Hoofdeffekten	2
3.2 Totaalleven	3
3.3 Uitstalleven	4
3.4 Doorkleuring	5
4. Discussie	6
5. Conclusies	7
6. Samenvatting	7
Bijlage	

1. Inleiding

Om energie te besparen wordt dit jaar op enige bedrijven in de praktijk een energiescherm toegepast bij de teelt van tomaten. Omdat het kasklimaat hierdoor verandert, is het mogelijk dat de kwaliteit van de tomaten wordt beïnvloed. Om dit te bepalen zijn van 3 bedrijven, waarop een geschermd en een ongeschermd afdeling voorkwam, tomaten op houdbaarheid onderzocht.

Doel.

Onderzoeken of er houdbaarheidsverschillen zijn tussen tomaten geteeld m.b.v. energiescherm en tomaten geteeld zonder energiescherm.

2. Materiaal en methoden.

Op 3 bedrijven is naast een afdeling met energiescherm nog een ongeschermd afdeling aanwezig. Van deze bedrijven zijn tomaten onderzocht op hun houdbaarheid.

Het zijn de volgende bedrijven:

- Gebr. v.d. Lely, Wateringen. Plantdatum 16 januari.
Gestopt met schermen: begin mei.
Bij dit bedrijf is het energiescherm aangebracht in een nieuwe kas, terwijl de ongeschermd kas een wat oudere kas is.
- Nic. Poot, Maasland. Plantdatum 5 december.
Gestopt met schermen: half maart.
De tomaten worden hier geteeld in veenbalen.
- A. de Mik, Waddinxveen. Plantdatum 22 december.
Gestopt met schermen: half mei.
Op dit bedrijf zijn de onderzochte tomaten niet door onszelf geplukt. Over het algemeen zijn deze tomaten nl. iets groener geplukt, terwijl er eveneens meer spreiding in het plukstadium was.

De eerste inzetdatum was 13 april 1981 bij Poot en de Mik en pas op 28 april bij v.d. Lely, omdat men op dit bedrijf half april net begonnen was met oogsten. Om de 14 dagen zijn tomaten ingezet voor bewaring. Omdat de tijd tussen bloei en oogst \pm 7 weken is, is met het inzetten van tomaten doorgedaan tot \pm 7 weken nadat met schermen was gestopt. Aantal objecten per datum en per bedrijf: 2 (met en zonder energiescherm) x 2 (A en C sortering) x 2 (met en zonder handeling) = 8. Van 2 bedrijven zijn 3 keer tomaten genomen, van 1 bedrijf 4 maal, in totaal zijn 10 keer tomaten ingezet.

Aantal tomaten per object = 30.

Totaal aantal bewaarde tomaten = 2400.

De oogst- en sorteerhandelingen werden gesimuleerd door de vruchten 1 maal de simulator te laten passeren.

De tomaten zijn bewaard bij 20°C en 80 % RV.

De dagen waarop stadium 6 (100 % oranje) en stadium 8 (100 % donker rood, zacht) werden bereikt, zijn genoteerd.

Hieruit zijn de doorkleurig (aantal dagen tussen oogst en stadium 6), het uitstalleven (aantal dagen tussen stadium 6 en stadium 8) en het totaallevens (aantal dagen tussen oogst en stadium 8) berekend.

3. Resultaten en bespreking.

Het uitstalleven en totaallevens per object is weergegeven in bijlage 1. Na wiskundige verwerking van de gegevens bleken er niet geringe verschillen te zijn tussen de 4 inzetdata en in mindere mate tussen de bedrijven. In 3.1 wordt een algemeen overzicht gegeven van de invloed van diverse behandelingen op de houdbaarheid. Er kunnen hieruit echter geen conclusies getrokken worden, omdat er tussen de verschillende behandelingen interacties bestaan. De gegevens zijn daarom per inzetdatum statistisch verwerkt en worden als zodanig verderop in dit verslag weergegeven.

3.1 Hoofdeffekten.

In dit gedeelte worden achtereenvolgens tabellen gegeven met de invloed van schermen, oogstdatum, bedrijf, sortering en handling op de houdbaarheid.

Tabel 1: Het effect van energiescherm op de houdbaarheid in dagen gemiddeld over 4 inzetdata.

	uitstalleven	totaalleven
- scherm	11.1	13.1
+ scherm	11.0	13.2

Tabel 2. Plukdatum en houdbaarheid. (gemiddelde van alle herkomsten, A- en C-sortering, + en- handling)

datum	uitstalleven	totaalleven
13-4	10.9	12.2
28-4	15.2	17.5
11-5	9.1	10.7
25-5	8.6	12.1

Tabel 3: Houdbaarheid en doorkleuring per bedrijf gemiddeld over 4 plantdata.

bedrijf	uitstalleven	totaalleven	doorkleuring
v.d. Lely	12.2	13.3	1.1
Poot	12.1	14.6	2.5
de Mik	8.8	11.5	2.7

Tabel 4: Sortering en houdbaarheid gemiddeld over 4 inzetdata.

sortering	uitstalleven	totaalleven
A	11.7	13.7
C	10.4	12.5

Tabel 5: Het effect van handling op de houdbaarheid (gemiddelde van 4 inzetdata)

	uitstalleven	totaalleven
- handling	11.7	13.9
+ handling	10.3	12.3

3.2 Totaalleven.

In tabel 6 t/m 9 staat het totaallevens van de tomaten per bedrijf weer-gegeven bij wel en niet schermen, A- en C-sortering, met en zonder handling op de 4 inzetdata.

Tabel 6: Totaalleven per bedrijf bij wel en niet schermen, A- en C- sortering met en zonder handling op inzetdatum 13 april.

bedrijf	- scherm	+ scherm	A	C	- handling	+ handling	gem.
Poot	11.9	14.6	13.5	13.0	14.3	12.2	13.3
de Mik	10.2	10.8	11.3	9.8	10.5	10.5	10.5
gem.	11.1	12.7	12.4	11.4	12.4	11.4	11.9

Schermen lijkt op deze datum op het bedrijf van Poot een positief effect te hebben op het totaallevens. Bij de Mik zijn de verschillen slechts gering. (Bij v.d. Lely werd nog onvoldoende geoogst)

Tabel 7: Totaalleven per bedrijf bij wel en niet schermen, A- en C- sortering met en zonder handling op inzetdatum 28 april.

drijf	- scherm	+ scherm	A	C	- handling	+ handling	gem.
d. Lely	19.8	18.4	19.7	18.5	20.0	18.2	19.1
Poot	18.6	19.2	19.9	17.9	20.1	17.7	18.9
de Mik	15.7	13.2	14.9	14.1	15.2	13.8	14.5
gem.	18.0	16.9	18.1	16.8	18.4	16.5	17.5

- Tomaten afkomstig van de Mik betrouwbaar ($p < 0.01$) korter houdbaar dan van andere bedrijven.
- Bij v.d. Lely en de Mik hebben de tomaten geteeld onder scherm een korter totaallevens. Bij Poot vrijwel geen verschil.
- A- sortering langer houdbaar dan C- sortering.
- handling verkort de houdbaarheid.

Tabel 8: Totaalleven per bedrijf bij wel en niet schermen, A- en C- sortering met en zonder handling op inzetdatum 11 mei.

drijf	- scherm	+ scherm	A	C	- handling	+ handling	gem.
d. Lely	10.3	10.4	11.5	9.2	11.2	9.5	10.3
Poot	12.7	12.5	13.2	12.1	13.8	11.5	12.6
de Mik	9.1	9.4	9.3	9.3	9.6	8.9	9.3
gem.	10.7	10.8	11.3	10.2	11.5	9.9	10.7

- Totaalleven bij de Mik betrouwbaar korter dan bij Poot.
- Geen invloed van schermen op de houdbaarheid.
- C- sortering is korter houdbaar dan de A- sortering.
- Handling verkort de houdbaarheid.

Tabel 9: Totaallevens per bedrijf bij wel en niet schermen, A- en C- sortering, met en zonder handling op inzetatum 25 mei.

bedrijf	- scherm	+ scherm	A	C	- handling	+ handling	gem.
v.d. Lely	11.7	11.2	12.6	10.3	11.8	11.1	11.4
de Mik	11.1	11.3	11.4	11.0	11.8	10.6	11.2
gem.	11.4	11.3	12.0	10.7	11.8	10.9	11.3

Op deze datum is er geen betrouwbaar effect van het scherm en op de houdbaarheid.

3.3 Uitstalleven

In tabel 10 t/m 13 wordt het uitstalleven gegeven per bedrijf bij wel en niet schermen, A- en C- sortering, met en zonder handling op de 4 inzetdata.

Tabel 10: Het uitstalleven per bedrijf bij wel en geen scherm, A- en C- sortering met en zonder handling op inzetdatum 13 april.

bedrijf	- scherm	+ scherm	A	C	- handling	+ handling	gem.
Poot	10.0	12.3	11.5	10.8	12.1	10.2	11.2
de Mik	8.8	9.6	10.1	8.3	9.2	9.2	9.2
gem.	9.4	10.9	10.8	9.6	10.6	9.7	10.2

Met name bij Poot lijkt op deze datum schermen een wat positieve invloed te hebben op de houdbaarheid. (Bij v.d. Lely werd nog onvoldoende geoogst).

Tabel 11: Het uitstalleven per bedrijf bij wel en geen scherm, A- en C- sortering met en zonder handling op inzetdatum 28 april.

bedrijf	- scherm	+ scherm	A	C	- handling	+ handling	gem.
v.d. Lely	18.0	16.9	17.9	16.9	18.4	16.5	17.4
Poot	16.1	16.3	17.2	15.2	17.4	14.9	16.2
de Mik	13.6	10.5	12.6	11.4	12.7	11.4	12.0
gem.	15.9	14.6	15.9	14.5	16.1	14.3	15.2

- Houdbaarheid van de tomaten afkomstig van de Mik duidelijk korter dan van de 2 andere bedrijven.
- Uitstalleven van geschermden tomaten bij de Mik duidelijk korter dan bij niet schermen, bij v.d. Lely is het verschil minder groot, bij Poot ongeveer gelijk.
- Handling verkort de houdbaarheid.
- C- sortering korter houdbaar dan A- sortering.

Tabel 12: Het uitstalleven per bedrijf bij wel en geen scherm, A- en C-sortering met en zonder handling op inzetdatum 11 mei.

bedrijf	- scherm	+ scherm	A	C	- handling	+ handling	gem.
v.d. Lely	9.4	9.8	10.6	8.5	10.4	8.8	9.6
Poot	11.4	10.9	11.6	10.7	12.3	10.0	11.1
de Mik	6.8	6.2	6.5	6.5	6.9	6.1	6.5
gem.	9.2	9.0	9.6	8.6	9.9	8.3	9.1

- Betrouwbare verschillen in uitstalleven tussen de bedrijven.
- Geen betrouwbaar verschil bij wel en niet schermen.
- De C- sortering en behandelde tomaten zijn korter houdbaar.

Tabel 13: Het uitstalleven per bedrijf bij wel en geen scherm, A- en C-sortering met en zonder handling op inzetdatum 25 mei.

bedrijf	- scherm	+ scherm	A	C	- handling	+ handling	gem.
v.d. Lely	10.0	9.1	10.8	8.4	9.9	9.2	9.6
de Mik	7.4	6.7	7.5	6.6	7.6	6.6	7.1
gem.	8.7	7.9	9.2	7.5	8.7	7.9	8.3

Verskil in uitstalleven tussen wel en geen energiescherm is niet betrouwbaar.

3.4. Doorkleuring.

In tabel 14 t/m 17 wordt op de verschillende inzetdata de doorkleuring van de tomaten per bedrijf weergegeven bij wel en niet schermen.

Tabel 14: De gemiddelde doorkleuring in dagen per bedrijf bij wel en niet schermen op 13 april.

bedrijf	- scherm	+ scherm	gem.
Poot	1.9	2.3	2.1
de Mik	1.4	1.2	1.3
gem.	1.7	1.8	1.7

De verschillen in doorkleuring zijn gering.

Tabel 15: De gemiddelde doorkleuring in dagen per bedrijf bij wel en niet schermen op 28 april.

bedrijf	- scherm	+ scherm	gem.
v.d. Lely	1.9	1.5	1.7
Poot	2.5	2.9	2.7
de Mik	2.2	2.8	2.5
gem.	2.2	2.4	2.3

- Tomaten afkomstig van v.d. Lely gaven de snelste doorkleuring te zien.
- Er is een tendens ($p= 0.07$) dat het effect van het scherm op de doorkleuring varieert per bedrijf.

Tabel 16: De gemiddelde doorkleuring in dagen per bedrijf bij ~~wel~~ en niet schermen op 11 mei.

bedrijf	- scherm	+ scherm	gem.
v.d. Lely	0.9	0.6	0.8
Poot	1.4	1.6	1.5
de Mik	2.3	3.3	2.8
gem.	1.5	1.8	1.7

- Zeer betrouwbare verschillen in doorkleuring tussen de bedrijven.
- Bij de Mik 1 tragere doorkleuring bij schermen.

Tabel 17: De gemiddelde doorkleuring in dagen per bedrijf bij wel en niet schermen op 25 mei.

bedrijf	- scherm	+ scherm	gem.
v.d. Lely	1.7	2.1	1.9
de Mik	3.7	4.6	4.2
gem.	2.7	3.3	3.0

- betrouwbare verschillen in doorkleuring tussen de bedrijven.
- schermen lijkt op deze datum bij de Mik wederom een tragere doorkleuring tot gevolg te hebben.

4. Discussie.

In dit onderzoek is getracht een antwoord te vinden op de vraag of schermen een invloed heeft op de houdbaarheid.

Het uitstal- en totaallevens was echter sterk afhankelijk van de inzetdatum, zodat de houdbaarheid per datum is bekeken. Dit is echter ten koste gegaan van de betrouwbaarheid, omdat nu de herhaling in de tijd ontbrak.

Met name op de eerste en vierde inzetdatum konden hierdoor onvoldoende conclusies getrokken worden.

Op enkele inzetdata was er t.a.v. de houdbaarheid sprake van grote herkomstverschillen. Ook de invloed van schermen varieerde veelal per bedrijf op één datum.

Op de eerste inzetdatum (13 april) leek schermen op één van de twee bedrijven (nl. Poot) een positieve invloed te hebben op de houdbaarheid. Op 28 april waren de geschermden tomaten afkomstig van de Mik en v.d. Lely korter houdbaar dan niet geschermden tomaten. Op 11 en 25 mei was er geen betrouwbare invloed van het energiescherm op het totaal- en uitstalleven.

Wel leken op deze data de tomaten van de Mik onder energiescherm wat trager door te kleuren. Dit zou het gevolg kunnen zijn van een wat minder egale doorkleuring van de vruchten.

Omdat uit deze proeven geen duidelijk beeld is verkregen van de invloed van een energiescherm op de houdbaarheid, lijkt het wenselijk dit onderzoek in de toekomst voort te zetten.

5. Conclusies.

Wat betreft het schermen kan uit dit onderzoek geen algemene conclusie getrokken worden.

De invloed van schermen op de houdbaarheid is niet per definitie positief of negatief, maar hangt mede af van de datum en het bedrijf.

Op de eerste inzetdatum was er op één bedrijf sprake van een positief effect en op de tweede inzetdatum in april bleek het schermen op 2 bedrijven een negatief effect te hebben op de houdbaarheid.

Op de 2 inzetdata in mei kon geen betrouwbaar effect van het schermen op de houdbaarheid worden aangetoond.

Van één herkomst leken de vruchten afkomstig van de geschermdede afdeling op deze data echter een wat tragere doorkleuring te bezitten.

6. Samenvatting.

In het voorjaar van 1981 werd op 3 praktijkbedrijven, te weten Poot, van de Lely en de Mik, ervaring opgedaan met het telen van tomaten onder energiescherm. Steeds waren er op de bedrijven een geschermdede en ongeschermdede afdeling aanwezig.

In het kader van het kwaliteitsonderzoek zijn van deze bedrijven tomaten bewaard om te onderzoeken of het telen onder energiescherm invloed heeft op de kwaliteit, met name op de houdbaarheid van tomaten.

Daartoe zijn 4 maal, te beginnen half april, om de 14 dagen tomaten ingezet voor bewaring. Daarbij is het uitstal- en totaallevens bepaald.

Uit de proeven is niet duidelijk gebleken wat het effect is van schermen op de houdbaarheid. De scherminvloed was afhankelijk van de datum en dit varieerde weer per bedrijf.

Half april gaf schermen op één bedrijf een langere houdbaarheid.

Eind april veroorzaakte schermen op 2 bedrijven een kortere houdbaarheid.

In mei was er in de proeven geen betrouwbare invloed van het energiescherm op het uitstal- en totaallevens. De geschermdede tomaten van 1 herkomst leken in mei echter wat trager door te kleuren.

