

cb

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
4
E
38

Bibliotheek

BIBLIOTHEEK
PROEFSTATION voor de GROENTEN- en
FRUITTEELT onder GLAS te NAALDWIJK

Watergoot als intern
transportsysteem voor
tomaten.

F.v.d.Helm en H.G.A.v.Esch

A
4
E
38

436 53

Hambrecht no. 1141

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Watergoot als intern transportsysteem voor tomaten.

door:

F. v.d. Helm, praktikant L.H. Wageningen, ing. H.G.A. van Esch,
Proefstation Naaldwijk.

Naaldwijk, januari 1979

Intern verslag no. 8

2242256

Inhoud	Bladzijde
Inhoud	0
1. Inleiding	1
2. Doel van de proeven	1
3. Proef A	2
3.1 werkwijze	2
3.2 resultaten en bespreking	2
3.3 conclusies	4
4. Proef B	5
4.1 werkwijze	5
4.2 resultaten en bespreking	5
4.3 conclusies	7
5. Proef C	8
5.1 werkwijze	8
5.2 resultaten en bespreking	8
5.3 conclusies	9
6. Proef D	10
6.1 werkwijze	10
6.2 resultaten en bespreking	10
6.3 conclusies	11
7. Proef E	12
7.1 werkwijze	12
7.2 resultaten en bespreking	12
8. Eindconclusies	
 Bijlagen	
I Gegevens proef A	
II Gegevens proef B	
III Gegevens proef C	

Watergoot als intern transportsysteem voor tomaten.

1. Inleiding

Dat de voorraadwagen een sterk negatieve invloed heeft op de houdbaarheid van de tomaten is reeds enige tijd bekend*. Toch was het verrassend dat dit jaar al enkele tuinders overgestapt zijn op een andere manier van intern transport.

Een van de alternatieven, en de op dit moment meest voorkomende, is de watergoot.

Transport via de watergoot biedt een aantal voordelen t.o.v. de voorraadwagen waarvan we hier noemen: a) Geen hinder van vallen, botsen, klemmen en druk.

b) bij hoge vruchttemp. zou de koeling door het water de kwaliteit kunnen verhogen.

c) de watergoot kan dienen als een grote tijdelijke opslagfunctie en daardoor meer arbeidsrust op het bedrijf brengen.

d) ze werkt arbeidsbesparend.

Maar zoals te verwachten is, kleven er ook nadelen aan nl.

a) De arbeidsbesparing is veel te gering om de kosten (aanschaf en onderhoud) te dekken en de evt. betere kwaliteit wordt, op dit moment in ieder geval, niet betaald.

b) De stroomsnelheid is in bepaalde gevallen te laag, de tomaten komen vast te zitten.

c) De tomaten gaan scheuren in het water.

d) Ze zinken waardoor ze te lang in het water blijven.

e) Het water raakt vervuild door algengroei.

f) Het was nog niet duidelijk wat de invloed van de zoutconcentratie en de tijdsduur op de kwaliteit zou zijn.

Bij de volgende 5 proeven zijn uitsluitend de laatste 4 nadelen (c t/m f) onderzocht.

2. Doel van de proeven

Beoogd werd inzicht te krijgen in de invloed van de zoutconcentratie en de tijdsduur op het percentage gescheurde tomaten en op de houdbaarheid (proeven A t/m D), en na te gaan of m.b.v. Chloor de algengroei is tegen te houden.

* Buikelaar, K 1978 Kwaliteitsonderzoek bij Tomaat in 1977.

3. Proef A

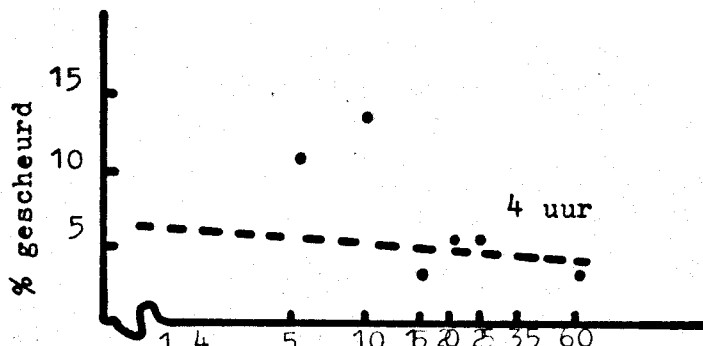
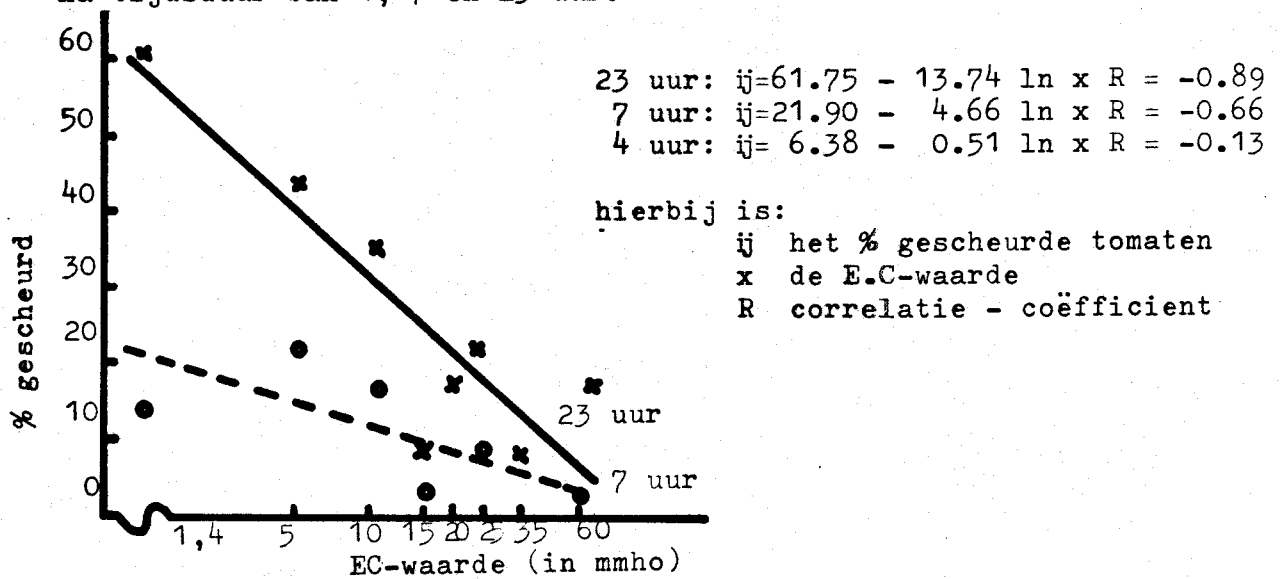
3.1 Werkwijze

In 8 emmers met 6 l. water werden door het oplossen van kalisalpeter 8 zoutconcentratie trappen opgebouwd nl. met E.C.- waarden van 1,4 (leidingwater), 5, 10, 15, 20, 25, 35 en 60. Ochtends waren in totaal 344 tomaten zonder handling geplukt van twee nieuwe, maar scheurgevoelige rassen. Omdat de rassen vrijwel identiek aan elkaar zijn worden ze niet afzonderlijk besproken. Van ongeveer de helft van de tomaten werden de kroontjes verwijderd en werden 48 tomaten die al krimpscheurtjes vertoonden apart gehouden. Hierna werden de tomaten gelijkelijk over de trappen als volgt verdeeld: 37 tomaten waarvan 19 met en 18 zonder kroontje en 6 tomaten met krimpscheurtjes. Op gezette tijden werd het aantal gescheurden geteld en na 23 uur werden de overgebleven tomaten gedroogd en naar de bewaarcel gebracht ($T=20^{\circ}\text{C}$ en $R.V.=80\%$).

3.2 Resultaten en bespreking

De volledige gegevens staan in bijlage I, en grafisch weergegeven in figuur 3. 2. 1.

Figuur 3.2.1: Percentage gescheurden naar de E.C.-waarde van het water, na tijdsduur van 4, 7 en 23 uur.



Uit bovenstaande figuur 3.2.1. blijkt duidelijk (vooral na 23 en 7 uur in water) dat het % gescheurden afneemt bij een hogere E.C.-waarde. De minimum E.C.-waarde moet toch wel ongeveer 10 tot 15 zijn.

De tomaten met krimp-scheurtjes reageerden vrijwel niet op de hoogte van de zoutconcentratie, wel op de tijdsduur (tabel 3.2.1.) en in totaal veel heftiger.

Tabel 3.2.1.: Percentages gescheurde tomaten naar de E.C-waarde en tijdsduur (slechte kwaliteit tomaten) cumulatief.

tijdsduur	E.C.- waarde = geleidbaarheid (in mmho)								
	1.4	5	10	15	20	25	35	60	gemiddeld
4 uur	33.3	33.3	0.0	16.7	33.3	16.7	16.7	33.3	22.9
7 uur	33.3	50.0	0.0	50.0	33.3	16.7	50.0	50.0	35.4
23 uur	100	66.7	50.0	66.7	50.0	66.7	66.7	83.3	68.8

8 concentratietrappen van 6 tomaten.

Verder bleek dat er geen verschil was tussen de al dan niet kroontjeslozen, hoewel na 23 uur de kroontjeslozen toch wel minder vaak gescheurd waren (tabel 3.2.2.)

Tabel 3.2.2. Percentages gescheurde kroontjeslozen en tomaten met kroontje naar de tijdsduur (cummulatief).

	uren in water								
	1	2	3	4	5	6	7	11	23
met kroontje	2.0	2.6	3.3	4.6	5.3	5.9	7.2	12.5	30.3
kroontjeloos	0.0	0.7	2.1	4.9	6.9	8.3	10.4	11.8	21.5
totaal	1.0	1.7	2.7	4.7	6.1	7.1	8.8	12.2	26.0

n met kroontje = 152 tom.

n zonder kroontje = 144 tom.

Uit de bovenstaande tabel blijkt ook dat het % gescheurden sterk toeneemt in de tijd. Gebleken is dat de volgende formule een goede benadering geeft van het totaal aan gescheurde tomaten (ij) afhankelijk van de tijd in water (x).

$$ij = -0,037 + 1.140 \times R = 0,998 \quad (-1 \leq R \leq 1)$$

Het schijnt dus dat het % rechtevenredig toeneemt met de tijd.

Het totale leven van de overgebleven tomaten is ook nagegaan (tabel 3.2.3.), hierbij viel op dat een E.C. waarde van 35 of 60 mmho een duidelijk reductie te zien gaf, maar ook dat de houdbaarheid i.h.a. slecht was.

Tabel 3.2.3. Totale leven (in dagen) gemiddeld naar E.C-waarde.

	E.C.-waarden.								gemiddeld
	1.4	5	10	15	20	25	35	60	
Totale leven	10.3	10.3	8.8	10.4	9.5	10.1	6.7	5.7	8.8
Aantal tomaten	15	22	24	32	29	29	33	27	211

Dat de 2 hoogste trappen slecht voor de houdbaarheid zou zijn bleek al na + 5 uur in water, toen was n.l. vaak een zekere mate van glazigheid zichtbaar. Deze plekken kleurden niet meer door, en ook bij de andere trappen kwamen in meer of mindere mate bonte vruchten voor. Indien ook gelet was op het uitstalleven hadden de hoge concentraties nog slechter naar voren gekomen. Iets anders dat opviel tijdens de bewaring was, dat vooral bij tomaten uit de hogere trappen, maar ook bij de andere er vochtuittrekking bij het kroontje plaats had. Dit beschimmelde dan snel. Voor deze proef werden de tomaten telkens tussendoor gedroogd, maar voor de praktijk zijn zulke tomaten natuurlijk, onaanvaardbaar.

Voor het voldoende drijven van de tomaten is een E.C. - waarde van ruim 10 nodig. Hierbij moet opgemerkt worden dat dit cijfer o.a. afhankelijk is van de sortering (kleinere sorteringen hebben een hoger s.g. , dus moet het s.g., van het water ook meer zijn, hier zijn vnl. A-tomaten gebruikt) en de tijd van het jaar (in het voorjaar zijn de tomaten minder gevuld).

3.3 Conclusies

- Het percentage gescheurden neemt af bij een toenemende zoutconcentratie. De minimum E.C-waarde hier is ongeveer 10 - 15 mmho.
 - Tomaten die al krimpscheurtjes hebben reageren heftig vooral bij grotere tijdsduur.
 - Tussen de tomaten met of zonder kroontje, was geen verschil, alleen was na 23 uur van de kroontjeslozen slechts 21,5 % gescheurd en van de anderen 30,3%.
 - Het totaal aan gescheurden neemt rechtevenredig toe met de tijd, in deze proef elk uur met 1,14%.
 - E.C.-waarden van 35 of 60 geven een grotere verlies van het totale lever
 - Vooral bij hogere concentraties zout ontstonden tijdens de bewaring bonte vruchten en was er sprake van vochtuittrekking.
 - Om de tomaten voldoende te laten drijven was een E.C-waarde van 10 nodig
- n.b. Indien niet uitdrukkelijk vermeld, waren het resultaten van de goede tomaten (excl. degene met krimpscheurtjes).

4. Proef B

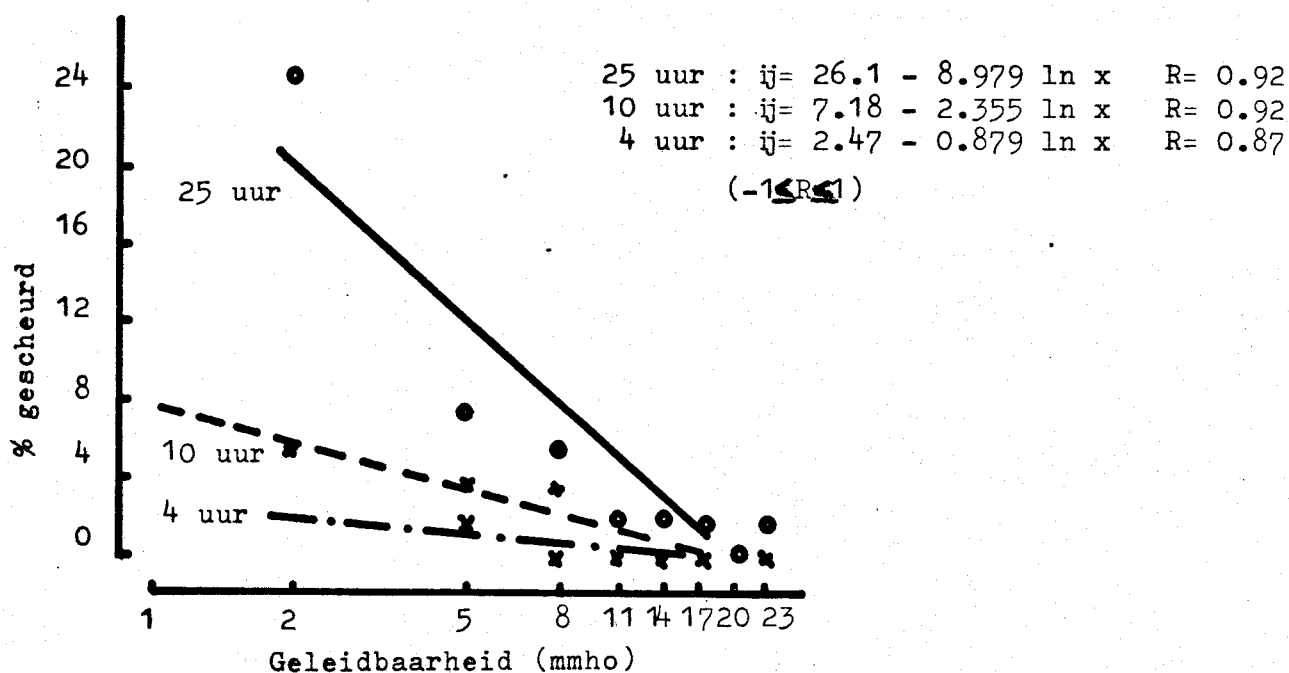
4.1 Werkwijze

De werkwijze van deze proef is ongeveer gelijk aan die van de vorige proef (par. 3.1) alleen zijn hier de E.C-waarden 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20 en 23, zonder dus de extreem hoge trappen. Het gebruikte ras was Nemato en de tomaten waren achter de sorteermachine weggehaald. Er werd onderscheid gemaakt tussen rode (stadium 5/6 = 60-100% oranje) en groene (stadium 2/3 = 0-30% oranje) tomaten en tussen met of zonder krimpscheurtjes. Gelijkelijk over de trappen verdeeld, bevatte elke E.C-trap 25 rode tomaten waarvan 13 'goede' en 12 'slechte' kwaliteit en 32 groene tomaten waarvan 17 'goeden' en 15 'slechten'. Op gezette tijden werden weer het aantal gescheurden geteld en na 25 uur de overgebleven naar de bewaarcel gebracht.

4.2 Resultaten en bespreking

De volledige gegevens staan in bijlage II, hieruit is o.a. de volgende figuur te tekenen.

Figuur 4.2.1: Percentage gescheurde tomaten naar de E.C- waarde van het water, na een tijdsduur van 4, 10 en 25 uur.



Zoals ook al in proef A bleek neemt het percentage gescheurden ongeveer evenredig af met de log. van de E.C-waarde (vooral duidelijk na 10 en 25 uur in het water gelegen te hebben). Wel is er verschil in de mate waarin ze scheurgevoelig zijn. Bij deze proef zijn de percentages over het geheel genomen lager en blijkt dat bij een E.C-waarde van ongeveer 14 of hoger vrijwel geen tomaten scheurden na een dag in water gelegen te hebben. Een evt. te stellen minimum grens zou ongeveer een E.C-waarde van 10 mmho kunnen zijn, ervan uitgaande dat de tomaten maximaal 10 uur in de watergoot liggen.

Er was o.a. onderscheid gemaakt tussen de rode en groene tomaten. Het bleek dat er wat betreft scheuren weinig verschil was (in ieder geval niet aantoonbaar o.a. door een te kleine n) maar de verwachting dat de rode meer zouden scheuren bleek in ieder geval niet juist te zijn (tabel 4.2.1).

Tabel 4.2.1: Percentages gescheurde rode en groene tomaten naar de tijdsduur.

kleur	tijdsduur(uren)									
	0	1	2	3	4	5	6	10	22	25
rood	0	0	0	0	1.0	1.0	1.0	2.5	3.0	4.5
groen	0	0	0	0	0	0	1.2	1.2	3.9	6.3
totaal	0	0	0	0	0.44	0.44	1.10	1.75	3.51	5.48

n rood = 200 tomaten

n groen = 256 tomaten

Duidelijker was het verschil tussen de 'goede' en 'slechte' kwaliteit tomaten. De tomaten met krimpscheurtjes hadden meer last (tabel 4.2.2).

Tabel 4.2.2: Percentages gescheurde 'goede' en 'slechte' kwaliteit tomaten naar de tijdsduur.

kwaliteit	tijdsduur (uren)									
	0	1	2	3	4	5	6	10	22	25
'goed'	0	0	0	0	0	0	0.42	0.42	0.83	2.50
'slecht'	0	0	0	0	0.93	0.93	1.85	3.24	6.48	8.80
totaal	0	0	0	0	0.44	0.44	1.10	1.75	3.51	5.48

n 'goed' = 240 tomaten

n 'slecht' = 216 tomaten

Precies zo als in proef A neemt ook hier, hoewel in mindere mate, het totaal -% gescheurden met de tijd toe (tabel 4.2.2) wat ook te zien is aan figuur 4.2.1.

Ook nu is geprobeerd om m.b.v. een formule een benadering te geven en die ziet er als volgt uit;

$$ij = -0.341 + 0.207 x \quad R = 0.981 \quad (-1.5R \leq 1)$$

waarin ij het totaal-% gescheurden voorstelt en x de tijdsduur in water in uren. Hier blijkt dus dat het totaal % ongeveer recht evenredig toeneemt met de tijdsduur.

Het 'totale leven' van de overgebleven tomaten (na 25 uur in water te hebben gelegen), staat in tabel 4.2.3. Het gemiddelde 'totale leven' is nog lager dan in proef A (welke al als laag was gekwalificeerd) maar men dient er rekening mee te houden dat dit om mishandelde tomaten gaat. Het best te bewaren, blijken de tomaten die in water met een E.C-waarde van rond de 8 hebben gelegen, maar het verschil is niet significant.

Tabel 4.2.3. Totale leven (in dagen) naar E.C-waarde (mmho).

	E.C-waarde								
	2	5	8	11	14	17	20	23	gem
'Totale leven'	5.6	6.2	6.8	6.3	5.7	5.7	6.0	5.9	6.03

Ook bij deze tomaten trad tijdens de bewaring bontheid en vochtuitreding op, hoewel wel wat minder dan in proef A.

4.3 Conclusies

- Het percentage gescheurden neemt ongeveer evenredig toe met de $-\ln$. van de E.C-waarde. De minimum E.C-waarde is ongeveer 0.18, maar kan lager als de tijdsduur korter is dan 10 uur.
- Rode tomaten scheuren niet sneller dan groene.
- De 'slechte' tomaten scheuren wel sneller dan de 'goede' tomaten.
- Het totaal % scheurende tomaten neemt ongeveer recht evenredig toe met de tijdsduur, in deze proef elk uur ongeveer 0,21%.
- De houdbaarheid van de tomaten was slecht, de meest houdbaren waren de tomaten die in het water met een E.C-waarde van ongeveer 8 mmho hadden gelegen.
- Tijdens de bewaring werden de tomaten bont en was er sprake van vochtuitreding.

5. Proef C

5.1 Werkwijze

De opzet was ditmaal iets anders, i.p.v. 8 concentratietrappen werden er nu 4 gemaakt in 2 herhalingen. Een hele dag in water schaadde de houdbaarheid danig. Bovendien laat men in de praktijk de tomaten niet een hele dag in de watergoot liggen. Daarom werd nu na 4 uur en na 8 uur een monster uit het water gehaald om daarvan het totale en uitstalleven te bepalen, tevens werd een monster niet in water gelegd.

De tomaten werden voorzichtig geogst. In elke emmer werden 45 tomaten gedaan, in totaal dus 360, 30 tomaten werden droog bewaard.

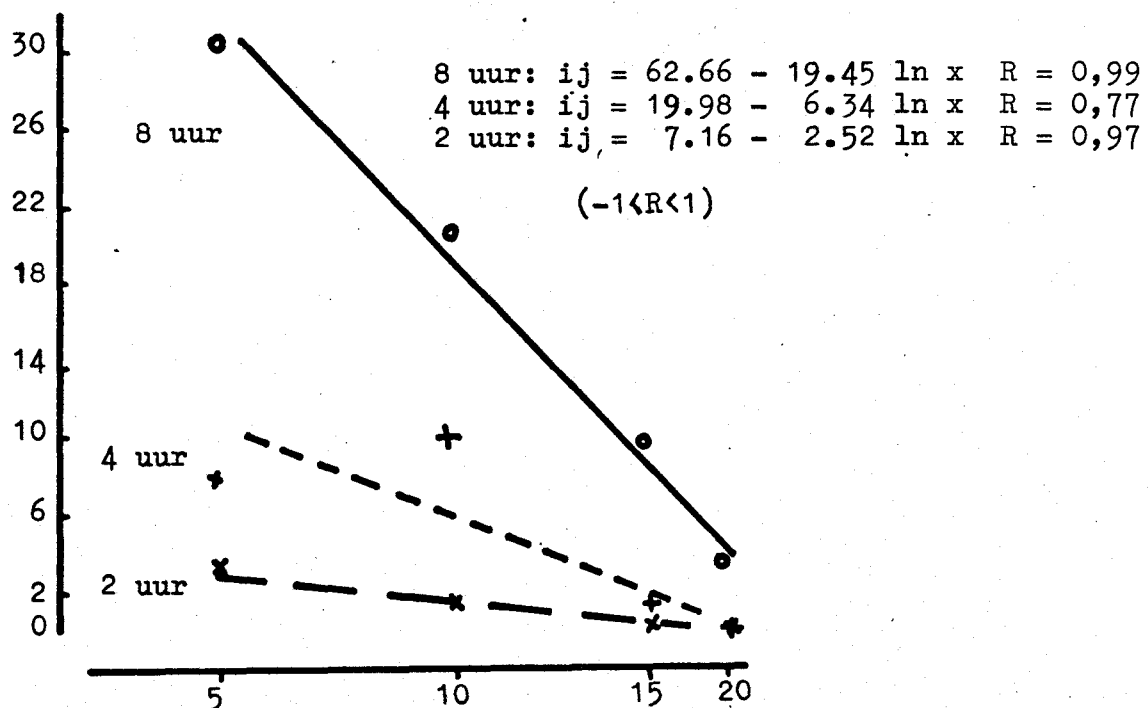
Na 2, 4 en 8 uur werden de tomaten gecontroleerd.

Van de tomaten die na 8 uur uit het water gehaald en gedroogd waren, zijn de volgende dag nog een aantal gescheurd, deze werden bij de andere van 8 uur opgeteld.

5.2 Resultaten en bespreking

De volledige resultaten staan in Bijlage III, waaruit de volgende figuur is te tekenen.

Figuur 5.2.1: Percentages gescheurden naar de E.C-waarde van het water, na een tijdsduur van 2, 4 en 8 uur.



Weer blijkt duidelijk dat percentages bij hogere E.C-waarden duidelijk lager zijn. Opvallend is dat de tomaten nog sneller scheuren dan in proef A (terwijl ze van dezelfde rassen, planten komen). In tabel 5.2.1. staan de totaal-% gedurende de tijd. Deze reeks is te benaderen door:

$$ij = -1.895 + 2.058 x \quad R = 0.965$$

waarin ij weer het totaal-% is en x de tijdsduur in uren.

Tabel 5.2.1 Percentages gescheurde tomaten naar de tijdsduur, (in uren).

	2	4	8
Totaal	1,1	4,7	15,9

Tijdens de bewaring viel op dat er geen sprake was van vochtuittrekking en bonthed. Tussen de verschillende behandelingen waren geen grote verschillen en zo die er waren, zat er niet veel systematiek in (tabel 5.2.2). Het 'totaal leven' was veel langer dan in proef A (gemiddeld 2x zo lang) en de onbehandelde tomaten waren niet duidelijk beter. Het 'Uitstalleven' was redelijk goed, hoewel gemiddeld wel minder dan de onbehandelden. Verder lijkt het alsof bij een langere tijdsduur in water de optimale zoutconc. wat lager moet zijn.

Tabel 5.2.2: Totaal en Uitstalleven naar zoutconcentratie en aantal uren in water (in dagen).

E.C-waarde	Totaallevens (in dagen)				Uitstalleven (in dagen)			
	4 uur	8 uur	onbeh.	gem.	4 uur	8 uur	onbeh.	gem.
5	17.6	17.9	-	17.8	11.4	11.7	-	11.6
10	17.3	17.2	-	17.3	11.6	11.0	-	11.3
15	17.7	17.3	-	17.5	11.9	12.2	-	12.1
20	17.9	17.2	-	17.6	12.5	10.8	-	11.7
onbeh.	-	-	17.8	17.8	-	-	12.7	12.7
gemiddeld	17.6	17.4	17.8	17.6	11.9	11.4	12.7	12.0

5.3 Conclusies

- Het percentage gescheurden neemt ongeveer lineair af met de natuurlijke logaritme van de geleidbaarheid.
- Het totaal-% neemt evenredig toe met de tijd, in deze proef per uur ruim 2%.
- Totaal leven was ongeveer 2x zo lang als in proef A, en er was geen sprake van vochtuittrekking of bonthed.

- Onbehandelde tomaten zijn niet altijd beter dan de behandelden.
- De tomaten van deze proef waren wat meer scheurgevoelig dan die van proef A.

6 Proef D

6.1 Werkwijze

De opzet is hetzelfde als die van proef C, alleen zijn nu mishandelde tomaten (vlak voor de sorteermachine verzameld) gebruikt van een tuinder wiens tomaten in andere onderzoeken wat betreft houdbaarheid niet erg goed waren. Het kleurstadium was 2-4, ras: Nemato. Er werd verder geen onderverdeling gemaakt. In totaal werden 390 tomaten weer als volgt verdeeld 30 tomaten onbehandeld (droog), 90 tomaten per conc.-trap, verdeeld in 2 herhalingen van ieder 45 tomaten.

6.2 Resultaten en bespreking

Geen van de tomaten scheurden! Blijkbaar is de scheurgevoeligheid één van de belangrijkste factoren, welke waarschijnlijk minder afhankelijk is van het ras dan van de teeltomstandigheden. Dit blijkt uit de proeven A en C waarbij geen rasverschillen gevonden werden, terwijl er wel verschil was tussen de resultaten van proef A en proef C, ondanks dat het dezelfde rassen waren. Zo ook is er verschil tussen wat in proef B en bij deze proef gevonden werd, terwijl het allebei om Nemato ging.

Tijdens de bewaring was er wel enige invloed van de zoutconcentratie en de tijdsduur (tabel 6.2.1). Opvallend hierbij was onder meer dat 4 uur in water gemiddeld een langer 'totaal leven' en 'Uitstalleven' te zien gaf, en dan vooral bij een E.C-waarde van 10-15. Een tijdsduur van 8 uur, was echter weer nadelig voor zowel het 'totaal leven' als het 'Uitstalleven', een E.C-waarde van rond de 10 was nog het best. Ook in deze proef lijkt het dus alsof bij een langere tijd in water de zoutconcentratie wat lager zou moeten zijn.

Tabel 6.2.1: Totaal- en Uitstalleven naar zoutconcentratie en het aantal uren in water.

E.C-waarde	Totaallevens (in dagen)				Uitstalleven (in dagen)			
	4 uur	8 uur	onbeh.	gem.	4 uur	8 uur	onbh.	gem.
5	12.0	11.8	-	11.9	5.2	4.3	-	4.8
10	12.9	12.1	-	12.5	6.3	5.0	-	5.7
15	12.7	10.9	-	11.8	7.1	4.0	-	5.6
20	12.1	11.2	-	11.7	5.9	4.7	-	5.3
onbeh.	-	-	12.1	12.1	-	-	6.0	6.0

In vergelijking met proef B is het hier gevonden 'Totaal leven' gemiddeld ongeveer 2 x zo lang en tevens was er bij deze proef tijdens de bewaring geen sprake van vochtuittreking.

6.3 Conclusies

- Mate van scheurgevoeligheid heeft een grote invloed op het percentage gescheurde tomaten.
- De tomaten in deze proef schijnen, binnen de gestelde trajecten voor zoutconc. en tijdsduur, ongevoelig te zijn voor scheuren. Deze (on)gevoeligheid is waarschijnlijk meer afhankelijk van teelt en klimaatsomstandigheden dan van het ras.
- De houdbaarheid is gemiddeld bij een tijdsduur van 4 uur in water wat beter dan van de onbehandelde tomaten en ruim langer dan bij een tijdsduur van 8 uur.
De optimale E.C-waarde voor 4 uur is tussen de 10 en de 15, voor 8 uur wat lager n.l. rond de 10.
- Het 'totale' leven was 2x zo lang als dat van de eveneens Nemato-tomaten uit proef B, en er was geen sprake van vochtuittreking.

7 Proef E

7.1 Werkwijze

Omdat in zwembaden chloor gebruikt wordt tegen o.a. algengroei, werd nagegaan of dit ook voor de watergoot gebruikt zou kunnen worden. In 3 emmers met een oplopende zoutconcentratie werd resp. 100 ppm chloor en 200 ppm chloor opgelost. Hierin werden + 10 tomaten gedaan welke na 4 uur werden gedroogd en bewaard onder kameromstandigheden. De tomaten waren van slechte kwaliteit.

Op gezette tijden werd m.b.v. een chloormeter nagegaan of er nog actief vrij chloor aanwezig was.

7.2 Resultaten en bespreking

Geruime tijd (meerdere dagen) bleek er vrij ? chloor in het water aanwezig te zijn. Hierbij dient opgemerkt te worden dat a. De emmers in de schaduw, binnen stonden. Normaal verdampt er veel chloor vooral bij zonnig weer. b. Na de 10 tomaten, werden er geen meer ingedaan, zodat er verder geen chloor nodig was om organisch materiaal te binden. Des al niet te min werkte het goed, want het water bleef helder en de aanwezige algen zakten naar de bodem.

Omdat de tomaten van zeer slechte kwaliteit waren (bont) en de aantallen erg klein was het niet mogelijk om wat betreft de houdbaarheid een uitspraak te doen. Wel was er geen reuk- of smaakbederf te konstateren.

7.3 Conclusies

- Chloor werkt goed tegen algen.
- Chloor in het water geeft geen reuk- of smaak bederf.

8 Eindconclusies

A. Aan de hand van deze proeven komt een tijdsduur van 4 uur en een met een geleidbaarheid van 15 mmho (kalisalpeter) overeenkomstige zoutconcentratie als optimaal naar voren wegens - des te lager de zoutconcentratie des te meer kans op scheuren - een hogere zoutconcentratie is nadelig voor de houdbaarheid - om de tomaten voldoende te laten drijven is een geleidbaarheid van tenminste 10-15 mmho nodig (hoewel afhankelijk van de tijd van het jaar en de sortering) - een langere tijdsduur verhoogt de kans op scheuren (% gescheurden neemt ongeveer evenredig toe met de tijd) - een langere tijdsduur is nadelig voor de houdbaarheid - een kortere tijdsduur verhoogt misschien de houdbaarheid, maar verlaagt de bufferfunctie van de watergoot.

B. Het verlengen van de tijdsduur tot \pm één dag of langer, is niet alleen nadelig vanwege het hoge percentage gescheurden, maar is gezien de houdbaarheid van deze tomaten onaanvaardbaar.

C. Er is een groot verschil in gevoeligheid voor het scheuren, waarschijnlijk wordt dit voor een groot deel veroorzaakt door teelt- en klimaatomstandigheden.

D. Het oplossen van chloor gaat algengroei tegen en geeft geen smaak- of reukbederf.

Suggesties voor verder onderzoek

1. Voor praktijkgerichte adviezen is dit waarschijnlijk niet goed geschikt, daarom is het raadzaam, om de proeven onder praktijk omstandigheden te herhalen.
2. Het is zinvol om ook andere methoden van transport door te lichten en dan tegelijk te vergelijken met de voorraadwagen.
3. Verder lijkt het zinvol om na te gaan welke factoren de gevoeligheid voor scheuren beïnvloeden, de door scheuren veroorzaakte verliezen maakt de watergoot voor de tuinder een stuk minder interessant.
4. Het gebruik van chloor tegen algengroei vereist nog onderzoek, vooral ook op praktijkschaal, maar ook zouden andere methoden onderzocht kunnen worden, zoals een p.v.c. buis als watergoot met slechts op bepaalde plaatsen (afsluitbare) openingen zoals er al een in gebruik is of CO₂ gebruiken i.p.v. chloor (ook gebruikt bij sommige zwembaden) e.e.a samen met een ander zout (bijv. bitterzout welke geen fosfor bevat).

5. Het koelende effect van het water is bij deze proeven niet aan de orde gekomen omdat alle tomaten 's ochtends voor 10 uur geplukt zijn. Eventueel zou kunnen worden nagegaan of van zo'n effect sprake is.

Bijlage I.

Aantal gescheurde tomaten (cumulatief) naar de tijdsduur (in uren)
en het aantal tomaten per groep bij de 8 zoutconcentraties.

groep	1	2	3	4	5	6	7	11	22	23	aantal
1,4 +	0	0	0	0	1	1	1	4	14	14	19
1,4 -	0	0	0	0	1	2	4	5	8	8	18
1,4 G	0	0	1	2	2	2	2	3	6	6	6
5 +	2	2	2	2	2	2	3	4	8	8	19
5 -	0	1	2	2	3	4	4	4	8	8	18
5 G	0	0	1	2	2	3	3	4	4	4	6
10 +	1	1	1	3	3	3	3	3	6	6	19
10 -	0	0	0	2	3	3	3	3	7	7	18
10 G	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	6
15 +	0	1	1	1	1	1	1	1	2	3	19
15 -	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
15 G	0	0	0	1	2	2	3	4	4	4	6
20 +	0	0	0	1	1	1	2	3	4	5	19
20 -	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	18
20 G	0	0	1	2	2	2	2	2	2	3	6
25 +	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	19
25 -	0	0	0	2	2	2	3	3	4	6	18
25 G	0	1	1	1	1	1	1	1	2	4	6
35 +	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	19
35 -	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	18
35 G	0	1	1	1	1	1	3	4	4	4	6
60 +	0	0	1	1	1	1	1	2	6	6	19
60 -	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
60 G	0	2	2	2	3	3	3	3	5	5	6
Totaal	3	9	14	26	32	35	43	55	103	110	344

Hierbij is: 1,4 t/m 60 de 8 trappen van geleidbaarheid in mmho.

+/- = resp. met of zonder kroontje.

G = vruchten met krimpscheurtjes bij inzet.

Bijlage II

Aantal gescheurde tomaten (cumulatief) naar de tijdsduur (in uren)
en het aantal tomaten per groep (4) bij de 8 zoutconcentraties.

groep	tijdsduur									aantal (
	1	2	3	4	5	6	10	22	25	
2 R -	0	0	0	1	1	1	2	2	2	12
2 R +	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13
2 G -	0	0	0	0	0	1	1	6	9	15
2 G +	0	0	0	0	0	0	0	1	1	17
5 R -	0	0	0	1	1	1	2	2	2	12
5 R +	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
5 G -	0	0	0	0	0	0	0	1	2	15
5 G +	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
8 R -	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
8 R +	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
8 G -	0	0	0	0	0	1	1	1	2	15
8 G +	0	0	0	0	0	1	1	1	1	17
1 R -	0	0	0	0	0	0	0	1	1	12
1 R +	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
1 G -	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
1 G +	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
4 R -	0	0	0	0	0	0	1	1	0	12
4 R +	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
4 G -	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
4 G +	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
7 R -	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
7 R +	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
7 G -	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
7 G +	0	0	0	0	0	0	0	0	1	17
0 R -	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
0 R +	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
0 G -	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
0 G +	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
3 R -	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
3 R +	0	0	0	0	0	0	0	0	1	13
3 G -	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
3 G +	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
 totaal	0	0	0	2	2	5	8	16	25	456

Hierbij is:

2 t/m 23 = de 8 trappen van geleidbaarheid in mmho.

R = rode tomaten stadium 5/6.

G = groene tomaten stadium 2/3.

+/- = resp. goede en slechte kwaliteit.

Bijlage III

Aantal gescheurde tomaten naar tijdsuren (in uren) bij de 5 zoutconcentraties.

tijdsduur in water 2 uur				4 uur			8 uur			19 uur		
mmho	A	B	tot	A	B	tot	A	B	tot	A	B	tot
5	2	1	3	4	3	7	5	8	13	8	12	20
10	1	0	1	7	2	9	8	5	13	8	7	15
15	0	0	0	1	0	1	5	0	5	5	1	6
20	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	0	2
Totaal	3	1	4	12	5	17	20	13	33	23	20	43
n = 360				n = 360			n = 232			n = 232		

Hierbij is:

5 t/m 20 : de geleidbaarheid in mmho.

A en B : resp 1e en 2e herhaling.

Per herhaling waren 45 tomaten per E.C trap.

Na 4 uur zijn van elke E.C trap 32 tomaten verwijderd voor bewaring, zodat er 58 tomaten per trap overbleven.