

501

8146

S P R E N G E R I N S T I T U U T  
Haagsteeg 6, 6708 PM Wageningen  
Tel.: 08370-19013

*(Publikatie uitsluitend met  
toestemming van de directeur)*

RAPPORT NO. 2202

Drs. S.P. Schouten en H.W. Stork

INVLOED VAN TEMPERATUUR EN RELATIEVE  
VOCHTIGHEID OP DE KWALITEIT VAN  
KOMKOMMERS

Project 004-0001

Uitgebracht aan de directeur van het Sprenger Instituut

E-169601

## Inleiding en doel

Komkommers worden op veilingen soms voorgekoeld en/of gekoeld opgeslagen.

Ook is het mogelijk dat ze in het voor- en naseizoen tijdens de handelsfase voor onbepaalde tijd aan lage temperaturen worden blootgesteld.

Het is bekend dat bij temperaturen lager dan 12,5°C koudeschade kan optreden in de vorm van streperige ingezonken plekjes. Door sommigen wordt verondersteld dat deze schade meer een kwestie van uitdroging dan van koude zou zijn.

In 1980 werden komkommers gedurende 4 dagen opgeslagen bij 10°C, 15°C en 25°C met r.v.'s van 50%, 70% en 90%. Alleen de combinatie 10°C-50% vertoonde bij produkt van één herkomst in zeer lichte mate ingezonken plekjes.

Om de invloed van temperatuur en r.v. op genoemd schade-aspect verder uit te diepen werden in de zomer van 1981 3 proeven genomen bij verschillende temperaturen met een hoge en lage r.v., uitgaande van een gelijk dampspanningsdeficit bij de lage r.v.'s.

Een beschrijving van deze proeven volgt hieronder.

## Proef 1 en 2

### Werkwijze

temperatuur	relatieve vochtigheid	behandelingsduur
4°C	ca. 60% en 90%	1, 2, 3 en 7 dagen
8°C	ca. 70% en 90%	1, 2, 3 en 7 dagen
12°C	ca. 85% en 90%	1, 2, 3 en 7 dagen
16°C	ca. 85% en 90%	1, 2, 3 en 7 dagen

Bij 12°C werd de beoogde r.v. van 77% niet gerealiseerd, waardoor het verschil tussen een hoge en lage r.v. in dit object minimaal was.

De hoge r.v. werd verkregen door het produkt in p.e. folie te hullen, één stapel per cel onder één hoes.

De cellen zijn tussen de proeven niet van temperatuurinstelling verwisseld.

Aantal eenheden per object: 2 plantenbakken à 12 komkommers.

Ras : proef 1 onbekend,  
proef 2 Corona.

Inzetdata: resp. 9 en 16 juni 1981.

De komkommers werden per kleurstadium zo gelijk mogelijk over de objecten verdeeld.

### Bepalingen

1. Gewicht per bak bij inzet en na de behandeling.
2. Mate van vergeling en optreden van koudschade voor vaststelling levensduur.

De proefuitkomsten zijn statistisch verwerkt. Per bak werden de volgende kenmerken berekend:

1. Percentage gewichtsverlies gedurende de behandeling.
2. Levensduur = het gemiddeld aantal dagen vanaf inzet tot het bereiken van stadium 4 (= 50% geel), of het aantal dagen vanaf inzet tot het moment van rot-aantasting door l.t.b.
3. Aantal rot door l.t.b.

### Resultaten

#### Gewichtsverlies

De gewichtsverliezen worden in deze proeven door drie factoren bepaald:

- a. De r.v.: hoge r.v. geeft minder verlies dan lage.
- b. De tijdsduur in de cellen: naarmate deze langer is stijgt het gewichtsverlies.  
Gemiddeld over de twee proeven: 1 dag: 1,2%; 2 dagen: 1,9%; 3 dagen: 2,4% en 7 dagen: 4,8%.
- c. De cellen: gevonden gemiddelden:

cel 1 (4°C):	3,4%
cel 2 (8°C):	3,4%
cel 3 (12°C):	1,9%
cel 4 (16°C):	1,6%

Als het dampspanningsdeficit in de vier cellen gelijk zou zijn geweest, had het gewichtsverlies in de cellen in principe gelijk moeten zijn. Dit was niet het geval. Opgemerkt mag worden, dat in cel 3 de beoogde lage r.v. niet werd gerealiseerd. In feite heeft in deze cel alleen een hoge r.v. geheerst. Toch werd voor de lage r.v. (tabel 1) een, zij het niet significant, hoger gewichtsverlies gevonden. Een soortgelijk effect heeft vermoedelijk in cel 4 plaatsgehad.

De hoge r.v. was hier ca. 90%, de lage ca. 85%.

Tabel 1. Gemiddelde gewichtsverliezen (proef 1 en 2) in relatie tot bewaaromstandigheden<sup>1)</sup>

duur	cel	% gewichtsverlies		duur	cel	% gewichtsverlies	
		hoge r.v.	lage r.v.			hoge r.v.	lage r.v.
1 dag	1 (4°C)	1,2	2,0	3 dagen	1 (4°C)	2,6	3,8
	2 (8°C)	1,1	2,1		2 (8°C)	2,2	4,0
	3 (12°C)	0,9	1,2		3 (12°C)	1,6	1,8
	4 (16°C)	0,6	0,9		4 (16°C)	1,2	1,7
2 dagen	1 (4°C)	1,8	3,1	7 dagen	1 (4°C)	4,5	8,2
	2 (8°C)	1,7	3,2		2 (8°C)	4,3	8,7
	3 (12°C)	1,2	1,6		3 (12°C)	3,0	3,5
	4 (16°C)	0,9	1,3		4 (16°C)	2,6	3,6

<sup>1)</sup> het kleinste significante verschil is 1,07

### Levensduur

Gemiddelde levensduur in dagen: cel 1 (4°C): 11,0

cel 2 (8°C): 11,5

cel 3 (12°C): 12,1

cel 4 (16°C): 12,1.

De levensduur is hier de periode in dagen vanaf het begin tot aan stadium 4 of het aantal dagen tot rot door l.t.b. Doordat bij temperatuur lager dan 12,5°C l.t.b. kan optreden en daarmee gepaard een mogelijk verhoogde ademhalingsintensiteit, ligt het voor de hand, dat de levensduur door lage temperaturen nadelig wordt beïnvloed.

Tevens is niet verrassend, dat naarmate vruchten langer in de cellen 1 en 2 verbleven, het celeffect meer duidelijker werd (zie tabel 2 en bijlagen 2 en 3).

Tabel 2. Gemiddelde levensduur (proef 1 en 2) in relatie tot bewaarcondities<sup>1)</sup>

duur	cel	levensduur	duur	cel	levensduur
1 dag	1 (4°C)	12,1	3 dagen	1 (4°C)	11,1
	2 (8°C)	12,0		2 (8°C)	11,9
	3 (12°C)	11,4		3 (12°C)	11,8
	4 (16°C)	11,5		4 (16°C)	12,1
2 dagen	1 (4°C)	10,6	7 dagen	1 (4°C)	10,5
	2 (8°C)	11,4		2 (8°C)	10,6
	3 (12°C)	12,5		3 (12°C)	12,8
	4 (16°C)	12,2		4 (16°C)	12,7

<sup>1)</sup> kleinste significante verschil is 1,16.

#### Rot en l.t.b.

In bijlage 4 is detailinformatie gegeven m.b.t. de aantallen komkommers die l.t.b. vertoonden.

In percentages per cel: cel 1 (4°C): 29,75%  
 cel 2 (8°C): 5,73%  
 cel 3 (12°C): 0,26%  
 cel 4 (16°C): 0,00%.

L.t.b. komt dus bij temperaturen van 12°C en hoger niet voor. Naarmate de temperatuur lager is en de blootstellingsduur langer, treedt het verschijnsel heviger op:

- 1 dag : 2,60%
- 2 dagen: 3,13%
- 3 dagen: 8,33%
- 4 dagen: 21,88%.

Tenslotte trad l.t.b. aantasting heviger op bij lage r.v. (zie bijlage 4) dan bij hoge r.v.

Gemiddeld over de twee proeven 1 en 2: lage r.v.: 4,95%  
 hoge r.v.: 13,02%.

#### Samenvatting en conclusie proef 1 en 2

De invloed van lage temperaturen (4°C en 8°C) is ongunstig in vergelijking met hogere (12°C en 16°C) m.b.t. het voorkomen van l.t.b. en met betrekking tot de levensduur.

L.t.b. wordt bevorderd bij 4°C en 8°C door verlenging van de blootstellingsduur en een lage r.v. en gaat gepaard met het optreden van rot. De levensduur (gemeten aan kleurverlies of rot door l.t.b.) is aantoonbaar langer bij de hogere temperaturen, vooral wanneer deze langer dan 3 dagen hebben geheerst.

### Proef 3

#### Gewichtsverlies

In bijlage 5 is een overzicht gegeven van de gewichtsverliezen per doos. Daar weging van de komkommers en dus vaststelling van het gewichtsverlies eerst na 7 en 9 dagen plaatsvond, hadden de vruchten minimaal 2 en maximaal 8 dagen in de nabewaring gestaan bij de bepaling na 9 dagen.

Het gewichtsverlies blijkt toe te nemen met de temperatuur (tabel 3).

Tabel 3. Gemiddeld gewichtsverlies in relatie tot de behandeling

opslagduur	temperatuur		
	4°C	8°C	12°C
7 dagen	4,6	6,3	8,9
9 dagen	5,3	7,0	9,6

Het in tabel 3 weergegeven effect verdient nadere aandacht. Immers in de proeven 1 en 2 werden de grootste gewichtsverliezen bij de lagere temperaturen gemeten.

Nu is het tegenovergestelde effect bespeurbaar. Enkele overwegingen:

- Het dampspanningsdeficit is tijdens de behandeling in de drie cellen gelijk. Dit zou dus niet tot uiteenlopende vochtverliezen moeten leiden.
- De gewichtsverliezen zijn opgebouwd uit:
  1. vochtverlies tijdens de behandeling;
  2. vochtverlies tijdens nabewaring;
  3. koolstofverlies tijdens behandeling;
  4. koolstofverlies tijdens nabewaring.

Het is hier niet mogelijk om met gewichtsverliesmeting na behandeling + nabewaring duidelijkheid in de afzonderlijke 4 componenten te brengen. Daarbij komt nog dat de wegingen van proef 1 en 2 op een ander tijdstip plaatsvonden dan van proef 3. Dit kan mede oorzaak zijn geweest van de uiteenlopende uitkomsten van de proeven.

De verschillen in hoge en lage r.v. in proef 1 en 2 worden hier bevestigd. Bij een hoge r.v. is het gewichtsverlies lager dan bij een lage r.v. De tijdsduur heeft echter alleen aantoonbaar effect bij de lage r.v. (tabel 4).

Tabel 4. Gemiddelde gewichtsverliezen bij hoge en lage r.v. in relatie tot de behandelingsduur

meting	r.v.	behandelingsduur (dagen)				
		1	2	3	4	7
na 7 dagen	hoog	3,7	3,7	3,2	3,7	3,8
	laag	4,2	4,1	5,5	5,6	9,4
na 9 dagen	hoog	4,7	4,4	5,3	4,6	4,5
	laag	5,1	5,0	6,1	6,7	10,1

#### Lage temperatuurbederf

In de bijlagen 6 en 7 zijn de hoeveelheden l.t.b. weergegeven per object. Het blijkt, dat de temperatuur van belang is. De tendens waargenomen in proef 1 en 2 wordt hier bevestigd. Bij 4°C en 8°C treedt meer l.t.b. op dan bij 12°C (tabel 5).

Tabel 5. Gemiddeld percentage l.t.b. in relatie tot temperatuur

celtemperatuur	l.t.b. (%)
4°C	64
8°C	56
12°C	8

Het verschil tussen 4°C en 8°C is niet aantoonbaar.

Van belang is echter, dat zich nu ook bij 12°C l.t.b. manifesteert. De aanbevolen veiligheidsgrens van 12,5°C is dus wel een hele scherpe. Weliswaar betreft het hier een wat langere blootstellingsduur namelijk 3 à 4 dagen (zie bijlage 6). Dat de blootstellingsduur in het algemeen van belang is, wordt weergegeven in tabel 6.

Tabel 6. Gemiddeld percentage l.t.b. in relatie tot behandelingsduur en r.v.

	1 dag	2 dagen	3 dagen	4 dagen	7 dagen
hoge r.v.	0	0	5,6	29,2	48,6
lage r.v.	0	7,0	34,7	62,5	75,0

Uit deze tabel blijkt duidelijk hoe groot de invloed van de verblijfsduur is. Verder is ook de invloed van de r.v. van groot belang. Een lage r.v. leidt evenals in de proeven 1 en 2 tot heviger en veelvuldiger optreden van l.t.b. (zie ook bijlage 7). Het verschil tussen hoog en laag is significant.

Vermeldenswaard is verder, dat in deze proef bij 12°C, in het bijzonder bij de lage r.v., een lichte vorm van l.t.b. optrad. Bovendien werd in deze proef in tegenstelling tot proef 1 en 2 de lage r.v. bij 12°C goed gerealiseerd.

L.t.b. komt dus alleen voor bij lage temperaturen en wel het meeste bij lage r.v. Een lage r.v. zonder meer is dus niet voldoende om het fenomeen "ingezonken plekje" te veroorzaken.

Een en ander suggereert, dat het optreden van l.t.b. bepaald wordt door de temperatuur, echter versterkt door een lage r.v. Deze interactie werd niet aangetoond. Merkwaardig was het soms grote verschil tussen twee bakken van dezelfde behandeling (bijlage 6). Zelfs bij inhulling kwam dit voor (b.v. 8°C, 4 dagen, hoge r.v.). Een gevolg van de plaats in de cel?

Uiteraard is het zeer wel mogelijk dat er lokale temperatuur- en luchtstroomverschillen in de cel hebben geheerst die het produkt navenant hebben beïnvloed.

### Samenvatting proef 3

De invloed van de temperatuur (4°C, 8°C en 12°C) op het voorkomen van l.t.b. werd bestudeerd bij hoge en lage r.v. Gedurende verschillende tijden werden komkommers aan genoemde temperaturen blootgesteld. L.t.b. bleek het sterkst bij 4°C en 8°C voor te komen; bij 12°C en langere blootstellingsduur kwam een lichte vorm van l.t.b. voor. Bij de lage r.v.'s komt l.t.b. sneller dan bij hoge r.v. Tevens is bij lage r.v. de aantasting ernstiger en veelvuldiger.

### Praktische consequenties

De waarnemingen in de 3 beschreven proeven gedaan bevatten enkele praktische consequenties, die niet onvermeld mogen blijven.

a. In de laatste proef 3 werd bij 12°C een weliswaar lichte vorm van l.t.b. geconstateerd. Dit werd veroorzaakt door relatief lang verblijf (3 à 4 dagen) bij



lage r.v. Blijkbaar is precies 12°C nog een temperatuur waarbij onder genoemde condities koudeschade kan optreden; 12°C is dus nog te laag.

- b. De waarneming van meer l.t.b. bij lage r.v. is van belang. Het koelen van komkommers zal in het algemeen niet bij lage r.v. plaatsvinden. Immers een cel volgezet met dit produkt zal tamelijk snel een relatief hoge luchtvochtigheid vertonen eenvoudig door de aanwezigheid van massa produkt.

Komkommers staan bovendien gemakkelijk vocht af. Een en ander impliceert, dat in de praktijk bij het koelen van komkommers een hoge r.v. vaak aanwezig zal zijn. Waar dit niet het geval is lijkt het verstandig dit te realiseren, temeer daar vochtverlies ook beperkt wordt door een hoge r.v.

- c. Bij tomaten\* werd in het verleden een veilige grenswaarde voor opslag van maximaal 3 dagen bij 8-9°C gevonden.

Déze grenswaarde geldt zeker niet voor komkommers. In alle drie uitgevoerde proeven werd bij 8°C l.t.b. geconstateerd (in proef 1 en 2 na 3 dagen; in proef 3 reeds na 2 dagen). Deze waarneming houdt een dringende waarschuwing in vooral daar ook is aangetoond\*\*, dat koelen met een luchttemperatuur van 7-8°C reeds gevaren inhoudt zelfs al bereiken de vruchten zelf slechts een temperatuur van 13-15°C. In dat concrete geval werd gezien, dat l.t.b. optrad ondanks een r.v. van 90%.

### Samenvatting proef 1, 2 en 3

In drie proeven werd de invloed van opslagomstandigheden nagegaan op het voorkomen van l.t.b. bij komkommers.

Vruchten werden hiertoe bij hoge en lage r.v. gedurende verschillende tijden bij temperaturen tussen 4°C en 16°C geplaatst. Er bleek dat:

- bij temperaturen van 4°C en 8°C meer en heviger l.t.b. voorkomt dan bij 12°C en 16°C;
- bij 12°C werd een weliswaar lichte vorm van l.t.b. gezien;
- lage r.v. geeft aanleiding tot veelvuldiger en heviger l.t.b. dan hoge r.v. Een voordeel van de hoge r.v. is tevens minder gewichtsverlies;
- naarmate de vruchten langer onder l.t.b. inducerende omstandigheden zijn neemt de koudeschade toe.

De praktische consequenties van deze waarnemingen werden besproken.

\* Rapport no. 2061. S.P. Schouten en H.W. Stork.  
Houdbaarheidsonderzoek tomaat 1978.

\*\* Rapport no. 2209. H.W. Stork.  
De invloed van koeling met geforceerde lucht op de kwaliteit van komkommers.

## Komkommer klimaatproef 1, % gewichtsverlies, inzet 9/6

opslag-temp.	r.v.	1 dag opslag		2 dagen opslag		3 dagen opslag		4 dagen opslag	
		doos 1	doos 2	doos 1	doos 2	doos 1	doos 2	doos 1	doos 2
4°C	hoog	1,3	1,4	1,3	2,0	2,7	2,7	5,4	3,3
	laag	1,7	2,8	3,5	3,8	4,3	4,2	8,5	8,8
8°C	hoog	1,0	1,4	1,8	1,6	2,1	2,3	3,4	4,8
	laag	2,6	2,3	4,4	3,2	5,5	4,1	11,7	9,4
12°C	hoog	1,0	1,1	1,3	1,4	1,8	1,7	2,9	3,4
	laag	1,5	1,2	1,9	1,6	2,2	1,9	3,8	3,3
16°C	hoog	0,5	0,6	1,0	0,8	1,3	1,1	1,9	2,5
	laag	1,0	0,8	1,4	1,2	1,7	1,6	4,0	3,5

## Komkommer klimaatproef 2, % gewichtsverlies, inzet 16/6

opslag-temp.	r.v.	1 dag opslag		2 dagen opslag		3 dagen opslag		4 dagen opslag	
		doos 1	doos 2	doos 1	doos 2	doos 1	doos 2	doos 1	doos 2
4°C	hoog	1,0	1,4	2,0	2,0	2,5	2,4	4,5	4,9
	laag	1,8	1,7	2,7	2,5	3,4	3,4	8,2	7,2
8°C	hoog	0,8	1,2	1,6	1,9	2,1	2,2	4,2	4,6
	laag	1,8	1,5	2,7	2,4	3,2	3,2	7,2	6,4
12°C	hoog	0,6	0,8	1,0	1,2	1,7	1,5	2,6	3,1
	laag	1,0	1,0	1,4	1,4	1,7	1,5	3,6	3,4
16°C	hoog	0,6	0,6	1,0	1,0	1,2	1,4	2,7	3,1
	laag	0,8	0,9	1,3	1,2	1,7	1,7	3,6	3,2

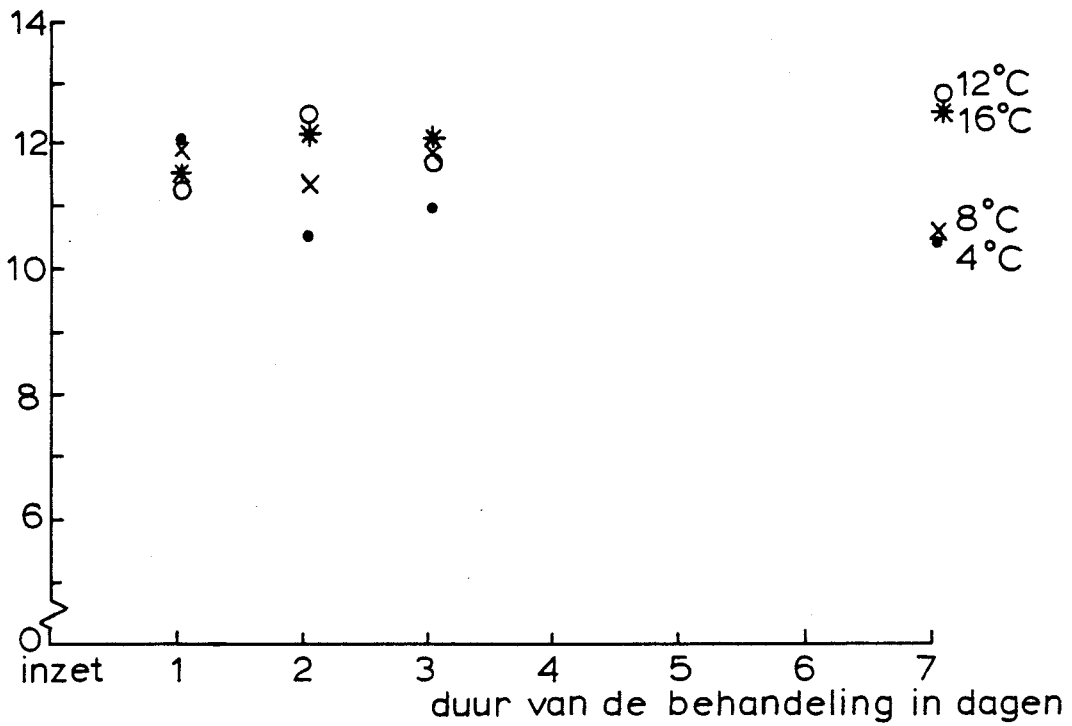
Komkommer klimaatproef 1, levensduur, inzet 9/6

opslag-temp.	r.v.	1 dag opslag		2 dagen opslag		3 dagen opslag		4 dagen opslag	
		doos 1	doos 2	doos 1	doos 2	doos 1	doos 2	doos 1	doos 2
4°C	hoog	8,7	9,3	8,1	7,9	8,5	8,3	9,5	9,3
	laag	8,1	7,9	8,3	7,2	7,8	8,0	9,3	9,3
8°C	hoog	7,4	8,0	8,4	8,5	8,4	8,7	9,9	9,8
	laag	8,3	9,0	9,1	8,4	7,9	11,0	9,6	9,3
12°C	hoog	8,1	8,8	8,6	8,9	9,1	9,6	10,2	9,8
	laag	8,8	8,3	9,4	9,3	9,1	9,0	9,2	9,5
16°C	hoog	8,9	8,5	8,5	9,7	9,3	9,3	9,1	9,2
	laag	9,4	8,8	9,3	8,7	9,8	9,8	9,3	9,2

Komkommer klimaatproef 2, levensduur, inzet 16/6

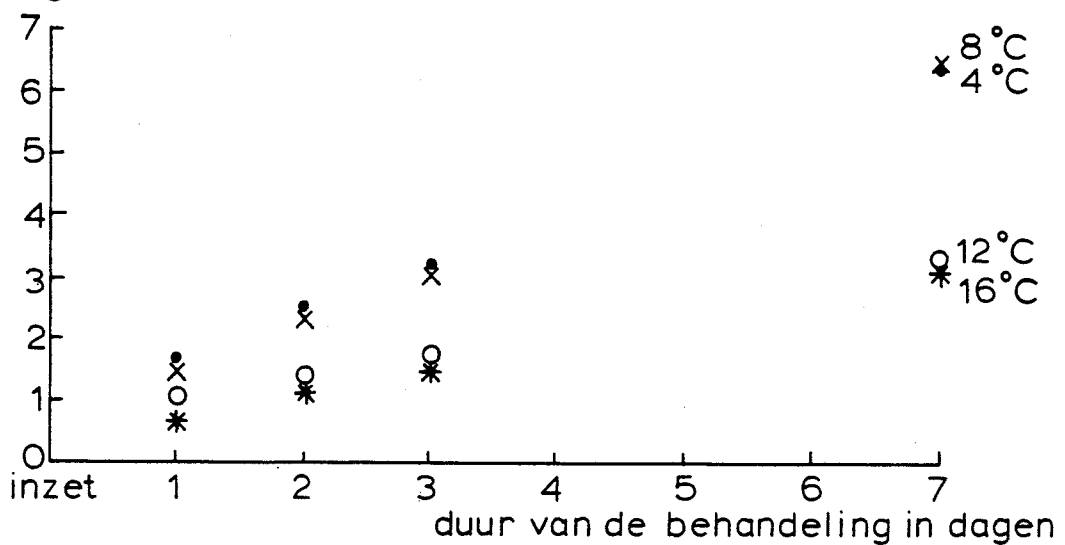
opslag-temp.	r.v.	1 dag opslag		2 dagen opslag		3 dagen opslag		4 dagen opslag	
		doos 1	doos 2	doos 1	doos 2	doos 1	doos 2	doos 1	doos 2
4°C	hoog	16,3	15,6	14,0	13,5	15,9	15,2	12,3	11,7
	laag	15,4	15,3	13,2	12,9	13,0	11,1	11,6	11,2
8°C	hoog	15,4	16,5	16,0	12,8	15,4	14,3	11,7	12,6
	laag	14,9	16,7	13,9	14,5	14,8	14,9	11,0	11,0
12°C	hoog	14,5	13,8	17,8	15,3	14,3	14,7	16,4	16,0
	laag	15,8	13,5	13,8	16,5	14,1	15,0	17,1	14,6
16°C	hoog	13,8	14,7	15,8	16,4	15,6	14,8	16,2	16,4
	laag	14,3	14,0	15,6	13,5	14,5	13,8	16,3	16,4

gem. levensduur in dagen



Verloop van de gemiddelde levensduur en het %-gewichtsverlies in functie van de opslagduur (gemiddeld over r.v.'s) Proef 1 en 2; inzet 9-6 en 16-6-1981.

% gewichtsverlies



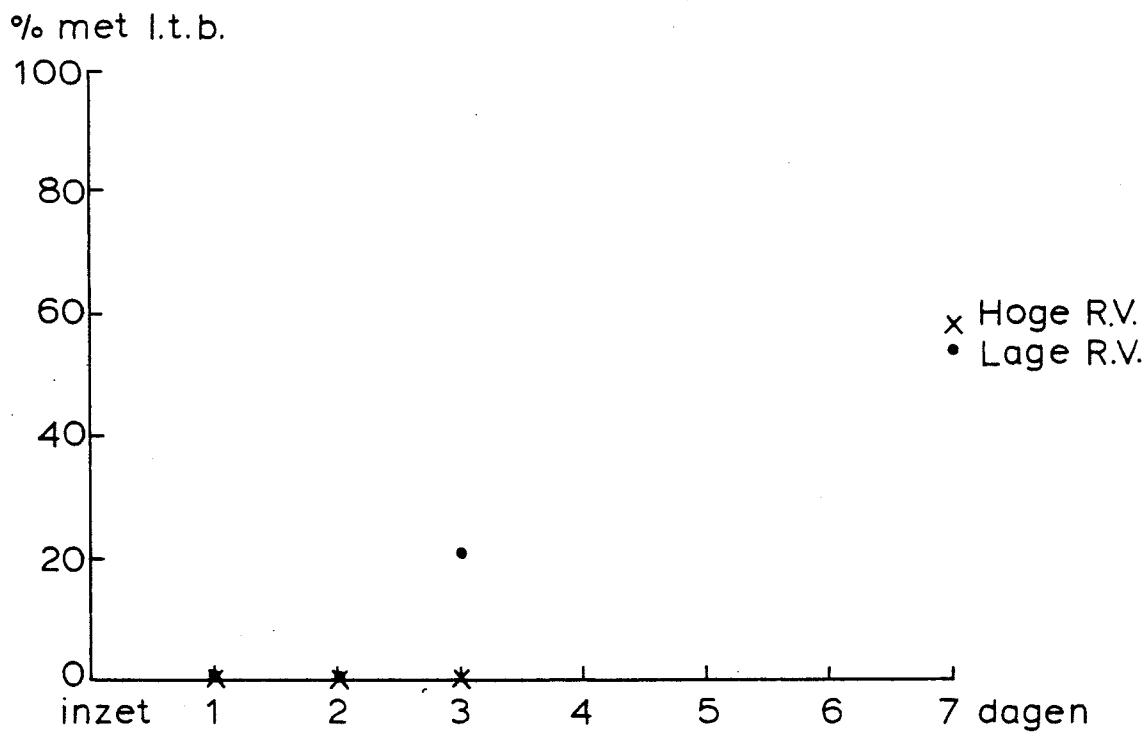


Proef 3: inzet 25 augustus 1981

% gewichtsverlies per doos à 12 komkommers, 7 en 9 dagen na inzet

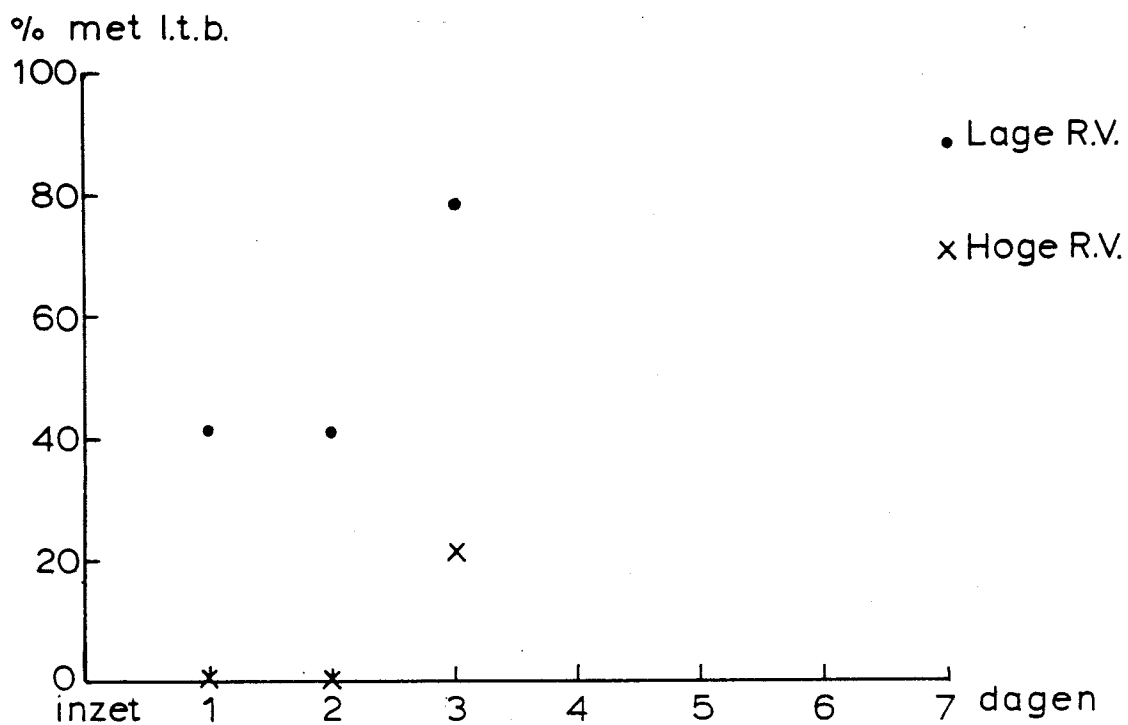
temp.	r.v.	behandelings- duur	na 7 dagen	na 9 dagen
4°C	hoog	1	4,88	6,14
4°C	hoog	1	3,19	4,00
4°C	hoog	2	4,11	4,89
4°C	hoog	2	5,28	6,06
4°C	hoog	3	1,33	1,96
4°C	hoog	3	2,94	3,38
4°C	hoog	4	2,69	3,67
4°C	hoog	4	3,29	4,27
4°C	hoog	7	0,92	1,88
4°C	hoog	7	1,59	2,48
4°C	laag	1	5,43	6,19
4°C	laag	1	3,62	4,26
4°C	laag	2	5,41	6,14
4°C	laag	2	2,91	4,17
4°C	laag	3	4,40	4,94
4°C	laag	3	7,11	8,13
4°C	laag	4	5,04	6,36
4°C	laag	4	4,95	5,90
4°C	laag	7	8,56	9,09
4°C	laag	7	7,14	7,77
8°C	hoog	1	2,60	3,71
8°C	hoog	1	3,78	4,56
8°C	hoog	2	2,05	2,83
8°C	hoog	2	2,48	3,13
8°C	hoog	3	3,35	4,25
8°C	hoog	3	3,04	3,78
8°C	hoog	4	3,82	4,76
8°C	hoog	4	4,61	5,32
8°C	hoog	7	4,56	5,27
8°C	hoog	7	3,91	4,59
8°C	laag	1	4,95	6,01
8°C	laag	1	4,44	5,12
8°C	laag	2	4,67	5,49
8°C	laag	2	4,57	5,88
8°C	laag	3	4,56	5,13
8°C	laag	3	6,31	6,69
8°C	laag	4	4,88	6,08
8°C	laag	4	8,05	9,12
8°C	laag	7	7,99	8,71
8°C	laag	7	8,66	9,46

temp.	r.v.	behandelings- duur	na 7 dagen	na 9 dagen
12°C	hoog	1	4,20	5,04
12°C	hoog	1	3,68	4,47
12°C	hoog	2	3,59	4,25
12°C	hoog	2	4,50	5,33
12°C	hoog	3	5,03	13,97
12°C	hoog	3	3,61	4,41
12°C	hoog	4	3,99	4,85
12°C	hoog	4	3,65	4,52
12°C	hoog	7	6,67	7,32
12°C	hoog	7	4,83	5,41
12°C	laag	1	3,20	4,40
12°C	laag	1	3,44	4,35
12°C	laag	2	3,85	4,40
12°C	laag	2	3,25	3,89
12°C	laag	3	4,58	5,15
12°C	laag	3	5,93	6,64
12°C	laag	4	6,29	7,28
12°C	laag	4	4,43	5,18
12°C	laag	7	11,30	12,09
12°C	laag	7	12,74	13,50



Klimaatproef 1, inzet 9/6, celtemperatuur 4°C

. lage r.v.  
x hoge r.v.



Klimaatproef 2, inzet 16/6, celtemperatuur 4°C

. lage r.v.  
x hoge r.v.

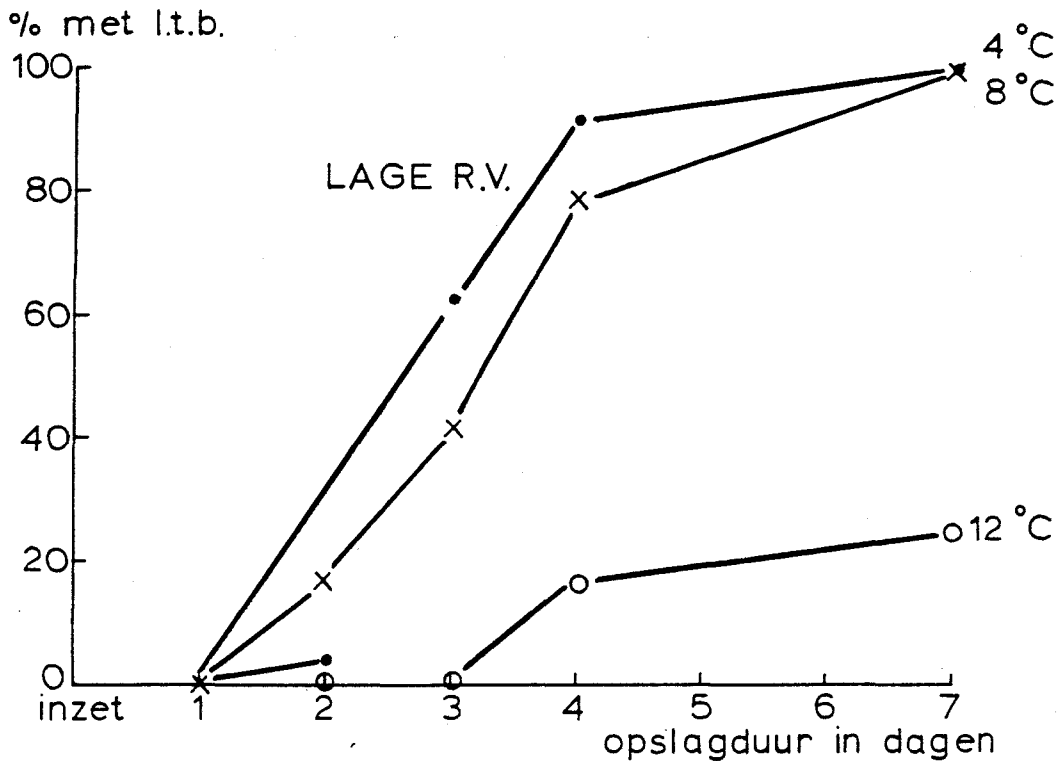
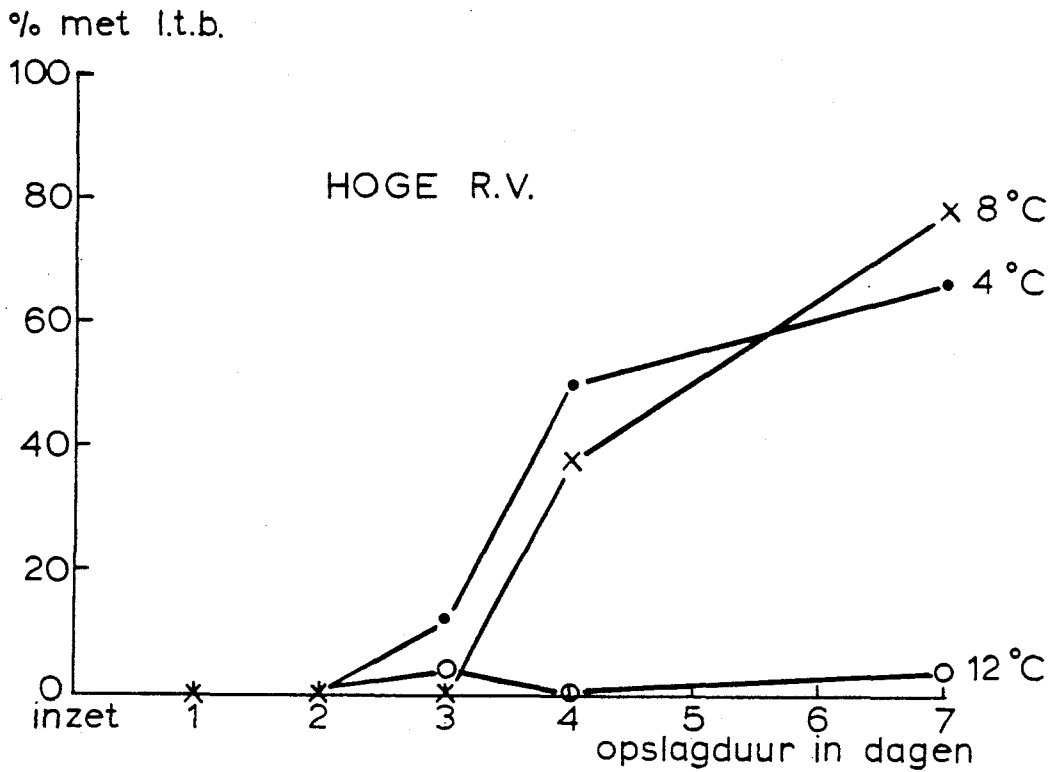


Proef 3; inzet 25 augustus 1981

Aantal komkommers met l.t.b. (1 doos = 12 komkommers)

opslag-temp.	r.v.	1 dag opslag		2 dgn opslag		3 dgn opslag		4 dgn opslag		7 dgn opslag	
		doos 1	doos 2	doos 1	doos 2	doos 1	doos 2	doos 1	doos 2	doos 1	doos 2
4°C	hoog	-	-	0	0	0	3	7	5	8	8
	laag	-	-	0	1	9	6	12	10	12	12
8°C	hoog	-	-	0	0	0	0	0	9	8	11
	laag	-	-	1	3	4	6	7	12	12	12
12°C	hoog	-	-	-	-	1	0	0	0	1	0
	laag	-	-	-	-	0	0	4	0	1	5

Proef 3; inzet 25 augustus 1981



Verloop van het percentage l.t.b.