

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Invloed van 1 en 3 dagen koelen op de houdbaarheid van komkommers.

door:

H.G.A van Esch (Proefstation Naaldwijk)

P.M.M. Damen ( Sprenger Instituut)

H. Götte (Centraal Bureau)

Naaldwijk, oktober 1980

Intern verslag no. 62.

I N H O U D

	Pagina:
1. Inleiding	2
2. Materiaal en methoden	2
3. Resultaten	4
4. Discussie	5
5. Conclusies	6
6. Samenvatting	6
7. Literatuur	7

## 1. Inleiding

De komkommerkwaliteit heeft in 1978 in de periode van half juni tot en met half augustus voor het tweede achtereenvolgende jaar, ernstig te wensen over gelaten. In de handelskanalen constateerde men dat een aantal partijen snel in kwaliteit achteruitging. Deze korte houdbaarheid was in de meeste gevallen een gevolg van het snel teruglopen van de kleur (Anonymus, 1979).

Bij bewaring gedurende 7 of meer dagen neemt de vergeling progressief toe (Apeland, 1961; v. Esch e.a., 1979). In de handelskanalen is gesignaleerd dat een aantal partijen sneller in kwaliteit achteruitgaat dan andere partijen. Bij bewaring gedurende 7 dagen bij temperaturen van 15 tot 35°C kwamen tussen de herkomsten eveneens zeer grote verschillen in kleurachteruitgang voor (v. Esch e.a., 1979).

Wanneer bij 7 of meer dagen een lagere temperatuur wordt aangehouden, dan neemt de vergeling af. Hieruit zou kunnen worden geconcludeerd, dat het koelen van komkommers gedurende een weekend een klein positief effect moet hebben. Een klein positief effect van koelen is ook gevonden bij onderzoek op het Sprenger Instituut (Wiersma, 1970). Een zelfde effect is gevonden bij een door diverse veilingen uitgevoerd houdbaarheidsonderzoek (Hilhorst e.a., 1979). Deze gegevens komen niet overeen met de bewaarproeven op veiling Bleiswijk in 1978. Koelen had in deze proeven een klein negatief effect op de vergeling (Hilhorst e.a., 1978).

Gezien de soms tegengestelde ervaringen bij de koelproeven in de praktijk en op laboratoriumschaal is in 1980 het effect van 1 en 3 dagen koelen - onder praktijkomstandigheden - nagegaan.

## 2. Materialen en methoden

Op 23/7, 29/7 en 31/7 zijn op veiling Bleiswijk van in totaal 16 telers komkommers verzameld. Op alle dagen is gewerkt met warme tot zeer warme komkommers. De komkommers zijn op 23/7 en 29/7 op 2 plaatsen weggezet:

1. de veilinghal
2. veilingkoelcel ( $\pm 10^{\circ}\text{C}$ )

Op 31/7 zijn de komkommers uit de aanvoer gehaald en meegenomen naar het Sprenger Instituut. Deze komkommers zijn bij 12°C (koelen) en bij 25°C (niet koelen) opgeslagen.

De helft van de komkommers is gedurende 1 dag, de andere helft gedurende 3 dagen opgeslagen in de hal en in de koelcel. De koeling gedurende 1 dag is te vergelijken met dagelijkse koeling (deze duurt ongeveer 12 uur), gevolgd door gekoeld transport. De koeling gedurende 3 dagen is te vergelijken met weekendkoeling, gevolgd door gekoeld transport.

Bij inzet zijn de komkommers op kleur gewaardeerd en daarna zodanig verdeeld dat de gemiddelde kleur bij inzet voor alle behandelingen gelijk was. De waardering voor kleur is gedaan volgens de schaal 1 - 9, waarbij 9 is donkergroen, 6 nog net geschikt voor export, 4 voor 50% geel en 1 is volledig geel.

Na de behandeling van 1 of 3 dagen zijn alle komkommers nabewaard bij 20°C en 80% rv.

Het totaal aantal objecten in deze proef bedroeg 64 (16 telers verdeeld over 3 inzetdata, 2 koelmethodeën en 2 koeltijden). In totaal zijn ongeveer 1500 komkommers bewaard.

De komkommers zijn 1, 3 en 5 dagen na uitslag van de proef beoordeeld op kleur volgens bovengenoemde kleurschaal.

Daarna zijn de komkommers dagelijks beoordeeld totdat kleurstadium 4 werd bereikt.

In totaal zijn de komkommers dus 5 x beoordeeld: bij inzet, 1, 3 en 5 dagen na uitslag en het moment is vastgesteld waarop de komkommer voor 50% geel was.

### 3. Resultaten

In tabel 1 is een overzicht gegeven van de buitentemperaturen zoals die op het Proefstation te Naaldwijk zijn gemeten.

Tabel 1 - De gemiddelde etmaaltemperatuur, de maximum en minimum temperatuur ( $^{\circ}\text{C}$ ) van 23/7 - 31/7-80.

DATUM	gemiddeld	maximum	minimum
23/7	19.3	25.2	11.4
24/7	18.5	21.2	15.9
25/7	21.4	27.2	13.5
26/7	21.8	29.5	17.8
27/7	19.3	24.0	16.4
28/7	20.9	24.7	16.9
29/7	22.8	27.5	17.1
30/7	18.2	21.0	16.4
31/7	18.4	23.1	14.1

Uit tabel 1 blijkt dat de 3 koelproeven in een zeer warme periode zijn opgezet.

Voor deze proeven zijn bij aanvoer de komkommers met de hoogste temperatuur genomen. Op 23/7 hadden de voor de proef gebruikte komkommers een temperatuur van 21 tot  $23^{\circ}\text{C}$ , op 29/7 tussen 23 en  $29^{\circ}\text{C}$  en op 31/7 van 23 tot  $25^{\circ}\text{C}$ .

Tijdens de 2e inzetdatum (29/7-80) is gedurende 2 dagen de temperatuur van de komkommers en de lucht in de hal en de koelcel gemeten. De resultaten van deze metingen zijn weergegeven in figuur 1.

De komkommers in de hal hadden een temperatuur bij inzet van gemiddeld  $27^{\circ}\text{C}$ .

Na 1 dag was deze temperatuur gedaald tot  $23^{\circ}\text{C}$  en na 2 dagen tot  $21^{\circ}\text{C}$ .

De temperatuur in de hal lag enkele graden onder de temperatuur van de komkommers. De komkommers in de koelcel hadden 6 uur na inzet een temperatuur van  $10^{\circ}\text{C}$ . De temperatuur van de komkommers heeft tussen de 8 en  $10^{\circ}\text{C}$  geschommeld.

In tabel 2 is een overzicht gegeven van het kleurverlies bij 1 en 3 dagen wel en niet koelen. Bij 1 dag koelen is het kleurverlies bepaald 2, 4 en 6 dagen na inzet en bij 3 dagen koelen 4, 6 en 8 dagen na inzet. In tabel 2 is tevens het aantal dagen weergegeven vanaf inzet tot de komkommers kleur stadium 4 hebben bereikt. Deze tijd wordt wel omschreven als eetbare periode.

Tabel 2 - Het kleurverlies na 2, 4, 6 en 8 dagen bij 1 en 3 dagen opslag in hal en koelcel en de eetbare periode (gem. van 16 herkomsten).

kleurverlies van inzet tot dag..	1 dag		3 dagen	
	hal	cel	hal	cel
2	0.7	0.7	-	-
4	1.1	1.2	0.8	0.9
6	1.6	1.7	1.7	1.6
8	-	-	2.1	2.1
eetbare periode	11.3	11.1	10.8	11.0

Uit tabel 2 blijkt, dat bij 1 dag opslag het kleurverlies na 2, 4 en 6 dagen bij wel en niet koelen evengroot is.

Hetzelfde geldt voor 3 dagen opslag. Bij wel en niet koelen is het kleurverlies hier eveneens gelijk. Het aantal dagen tot kleurstadium 4 (de eetbare periode) wordt door koelen evenmin beïnvloed. Bij de wiskundige verwerking van de gegevens is gebleken, dat er geen enkel aantoonbaar effect van koelen aanwezig is.

#### 4. Discussie

Bij bewaring gedurende 7 dagen of meer neemt de vergeling toe, naarmate de bewaartemperatuur hoger is. Zeven dagen bewaren bij 25°C gaf een kleurverlies van 1.6; bij 15°C was het kleurverlies 0.8 (v.Esch e.a., 1979).

Uit deze gegevens blijkt dat de vergeling toeneemt naarmate de temperatuur hoger is.

Een soortgelijk effect is in 1970 gevonden door Wiersma en in 1979 door Hilhorst. In laboratoriumproeven is eveneens een klein effect van koelen gevonden.

Bij een groot aantal waarnemingen op veiling Bleiswijk bleek geen positief effect van koelen aantoonbaar (Hilhorst, e.a., 1978).

In warme perioden komt telkens de vraag naar voren of koelen wel of niet zinvol is. In deze proeven kon het verwachte - kleine - effect van koelen niet worden aangetoond. Ondanks dat deze proeven op 2 plaatsen zijn uitgevoerd en dus door verschillende personen is beoordeeld, is het resultaat in alle drie de proeven gelijk. Gezien deze proefresultaten lijkt het niet nodig om de komkommers noch dagelijks, noch in het weekend te koelen.

## 5. Conclusies

Het koelen van komkommers gedurende 1 en 3 dagen heeft geen effect op de mate van kleurachteruitgang.

## 6. Samenvatting

In een proef is het effect van koelen op het kleurverlies bij komkommers nagegaan. De komkommers zijn niet gekoeld (opslag in veilinghal bij 25°C) en gekoeld (bij 10 tot 12°C). Alle komkommers zijn uit de middagaanvoer gehaald. Bij inzet hadden de komkommers van de 16 opgenomen herkomsten een temperatuur tussen 21 en 29°C. De proef is eind juli 1980 uitgevoerd onder extreem warme omstandigheden (maximum buitentemperatuur tot 29.5°C).

In deze proef heeft koelen geen effect gehad op de snelheid van vergelen.

L I T E R A T U U R

1. Apeland, J., 1961. Factors effecting the keeping quality of cucumbers.  
Int. Inst. Refrig. Suppl., 1961(1): 45-58.
2. Anonymus, 1979. Komkommerkwaliteit in de zomer.  
Groenten en Fruit 34 (29): 3.
3. Esch, H.G.A. van, J.A.M. v. Uffelen, 1979.  
Effekt van bewaartemperatuur op vergeling bij komkommer.  
Proefstation Naaldwijk, Intern Verslag no.46.
4. Wiersma, O., 1970. Het toepassen van lichte koeling (conditioneren) bij komkommers.  
Sprenger Instituut, Rapport no. 1729.
5. Hilhorst, R.A., J. Mauritz, 1979.  
Houdbaarheidsonderzoek komkommers 1979.  
Statistische verwerking in opdracht van het Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen,  
Sprenger Instituut, Rapport no. 2093 (deel 1 + 2).
6. Hilhorst, R.A., J.H. Welling en J.C. Lagerwerf-Pot, 1978.  
Invloed van dagkoeling, weekendkoeling en sortering op de houdbaarheid van komkommers.  
Sprenger Instituut, Verslaggeving wiskundig statistische verwerking van waarnemingsuitkomsten, no.248.