

Bibliotheek  
Proefstation  
Naaldwijk

A  
09  
K  
89

c

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS

EC en luchtvochtigheid bij komkommer; resultaten van een proef uitgevoerd  
in het voorjaar van 1986 in de Energiekas

C. de Kreij  
G.W.H. Welles  
J.C. Bakker  
J.A.M. van Uffelen  
J. Janse

mei 1989

Intern verslag nr. 17

7720612

A  
K  
g  
g

Inhoudsopgave

Pagina

Voorwoord

1

1. Inleiding

2

2. Proefopzet

2

3. Resultaten

2

4. Bespreking en conclusie

11

5. Samenvatting

12

Literatuur

12

## Voorwoord

In 1986 werd door J.C. Bakker, G.W.H. Welles, J.A.M. van Uffelen, J. Janse en Y. Ruijzenaars een proef gedaan in de Energiekas met komkommer. Resultaten zijn al in de vakpers en internationale tijdschriften (Bakker and Sonneveld, 1988; Bakker, et al., 1987) gepubliceerd. Toch waren er nog gegevens, die niet gepubliceerd werden, maar voor later wel belangrijk kunnen zijn. Deze gegevens, onder andere over bemesting en gewassenstelling, worden in dit verslag vastgelegd.

## 1. Inleiding

Eerder onderzoek in de Energiekas gaf aan, dat een hoge EC, toegediend in het begin van de teelt, geen invloed had op produktie van komkommer. Nader onderzoek was gewenst naar het effect van hoge EC, toegediend later in de teelt, op produktie, plantafwijkingen en vruchtkwaliteit. Daarnaast was de vraag, of er een interactie was tussen EC en kasluchtvochtigheid. De EC-niveaus werden gecombineerd met 4 regimes van luchtvochtigheid.

## 2. Proefopzet

In de proef werden 4 klimaatsbehandelingen in tweevoud opgenomen. Binnen elke klimaatsbehandeling werden 12 verschillende EC-behandelingen in tweevoud gerealiseerd.

De komkommers werden geteeld op steenwolstroken in goten met een recirculerende voedingsoplossing. Er werd gebruik gemaakt van de standaard voedingsoplossing voor komkommers in steenwol. Op 15 januari werd geplant. Het ras was "Lucinde", De proef werd 12 juni 1986 afgesloten.

De klimaatinstellingen waren:

1. dubbel glas; continu bevochtigen;
2. dubbel glas; overdag bevochtigen, 's nachts aktiveren;
3. dubbel glas; overdag aktiveren, 's nachts bevochtigen;
4. dubbel glas; continu aktiveren.

De EC-behandelingen waren:

- |                       |                                |
|-----------------------|--------------------------------|
| 1. continu 1.5 mS/cm; | 7. continu 4.5 mS/cm;          |
| 2. continu 2.0 mS/cm; | 8. continu 5.0 mS/cm;          |
| 3. continu 2.5 mS/cm; | 9. 5.0 na 3 weken 3.0 mS/cm;   |
| 4. continu 3.0 mS/cm; | 10. 5.0 na 6 weken 3.0 mS/cm;  |
| 5. continu 3.5 mS/cm; | 11. 5.0 na 9 weken 3.0 mS/cm;  |
| 6. continu 4.0 mS/cm; | 12. 5.0 na 12 weken 3.0 mS/cm. |

Het omlaag brengen van de EC bij de behandelingen 9 t/m 12 gebeurde respectievelijk op 14-02; 7-03; 28-03 en 18-04-1986.

EC en pH van retour- en druppelwater werden wekelijks bepaald en de volledige samenstelling van het retourwater op vier tijdstippen. Koppen van de plant, blad (zonder steel, 5<sup>e</sup> à 6<sup>e</sup> blad vanaf de top van de rank) en vrucht werden geanalyseerd. Aan het gewas werden visuele beoordelingen gedaan. Produktie en houdbaarheid werden bepaald.

## 3. Resultaten

### Samenstelling voedingsoplossing

In tabel 1 worden de gemiddelde (n= 4) gehalten gegeven bij vier behandelingen.

Tabel 1: Gemiddelde (n= 4) samenstelling retourwater

	Behandeling			
	EC 1.5	EC 2.5	EC 3.5	EC 4.5
EC, mS/cm	1.6	2.9	3.8	5.0
pH	6.9	6.6	5.2	5.5
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , mmol.l <sup>-1</sup>	0.1	0.1	0.2	0.3
K	2.0	3.8	7.0	12.3
Na	2.1	2.7	2.6	3.0
Ca	3.4	7.4	9.8	12.0
Mg	1.2	2.3	3.1	4.1
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	7.8	18	> 27	> 32
Cl <sup>-</sup>	1.7	2.5	2.4	2.7
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1.5	2.3	2.6	3.4
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0.1	0.1	0.1	0.1
P	0.39	0.31	0.69	0.68
Fe, umol.l <sup>-1</sup>	38	35	42	40
Mn	3	6	11	12
Zn	4	5	4	4
B	59	70	77	72
Cu	0.5	0.7	1.1	1.3

Tabel 2: Gemiddelde (n= 16) EC en pH van retour- en druppelwater

Nr.	Behandeling		Gemiddelde waarden in retour- en druppelwater	
	EC mS/cm	EC mS/cm	EC mS/cm	pH
1	1.5	1.6		6.5
2	2.0	2.1		6.3
3	2.5	2.7		6.3
4	3.0	3.0		5.8
5	3.5	3.5		5.6
6	4.0	4.2		6.1
7	4.5	4.4		5.8
8	5.0	4.9		5.7
9	5/3	4.7/3.1		6.2
10	5//3	4.9/2.9		6.1
11	5///3	4.9/3.1		6.2
12	5////3	5.2/2.7		6.3

De gewenste EC-waarden werden goed gerealiseerd. Een hoge EC gaf een lagere pH dan een lage EC.

Samenstelling gewas

In tabellen 3 t/m 5 worden de resultaten gegeven.

Tabel 3: Samenstelling koppen dd. 12-02-1986, in mmol/kg d.s.

EC mS/cm	<u>Kalium</u> klimaat			<u>Calcium</u> klimaat			<u>Magnesium</u> klimaat		
	1	4	gem	1	4	gem	1	4	gem
continu 1.5	1542	1596	1569	243	328	286	212	240	226
continu 4.5	1637	1755	1696	189	214	202	209	227	218
gem	1590	1676	1633	216	271	244	211	234	223

Tabel 4: Samenstelling blad zonder steel, dd. 12-03-1986, in mmol/kg d.s.

EC mS/cm	<u>Kalium</u> klimaat					<u>Calcium</u> klimaat				
	1	2	3	4	gem	1	2	3	4	gem
continu 1.5	779	822	805	799	801	805	705	776	786	768
continu 3.0	810	884	902	932	882	806	725	720	733	746
continu 4.5	1006	951	992	1079	1007	611	629	735	566	635
gem	865	887	900	937	897	741	686	744	695	716

EC mS/cm	<u>Magnesium</u> klimaat					<u>Natrium</u> klimaat				
	1	2	3	4	gem	1	2	3	4	gem
continu 1.5	226	230	225	264	236	27	37	28	37	32
continu 3.0	200	217	218	224	215	12	23	17	25	19
continu 4.5	175	202	211	211	200	14	21	13	22	18
gem	200	216	218	233	217	18	27	19	28	23

Tabel 5: Samenstelling vrucht

EC mS/cm	<u>Kalium</u> klimaat			<u>Calcium</u> klimaat			<u>Magnesium</u> klimaat			<u>Natrium</u> klimaat		
	1	4	gem	1	4	gem	1	4	gem	1	4	gem
continu 1.5	1406	1270	1338	150	135	143	134	129	132	106	85	96
continu 3.0	1745	1554	1650	124	124	124	122	119	121	72	68	70
continu 4.5	1703	1688	1696	126	124	125	113	118	115	63	66	65
gem	1618	1504	1561	133	128	131	123	122	123	80	73	77

Bij hoge EC (4.5 mS/cm) waren in de kop het K-gehalte hoger en het Ca- en Mg-gehalte lager dan bij lage EC (1.5 mS/cm). Toenemende EC (van 1.5 naar 4.5 mS/cm) gaf in blad en vrucht en toenemend K-gehalte en afnemende Ca-, Mg- en Na-gehalten.

Continu aktiveren (klimaat 4) gaf in de kop een hoger K-, Ca-, en Mg-gehalte ten opzichte van continu bevochtigen (klimaat 1). Bij overdag aktiveren en 's nachts bevochtigen (klimaat 2) en bij continu aktiveren (klimaat 4) was het Na-gehalte in het blad hoger dan bij de andere twee klimaten. Het klimaat had geen grote invloed op de K-, Ca- en Mg-gehalten in het blad en de Ca-, Mg- en Na-gehalten in de vrucht; bij continu bevochtigen (klimaat 1) was het K-gehalte in de vrucht hoger dan bij continu aktiveren (klimaat 4).

### Groeikracht

Begin maart 1986 (bij EC-behandeling nr. 9 was de EC al verlaagd tot 3 mS/cm) werd de groeikracht zeer betrouwbaar ( $p \leq 0.001$ ) beïnvloed door de EC (zie tabel 6).

Tabel 6: Visuele beoordeling van groeikracht, begin maart (0 = geen groeikracht, 4 = sterke groeikracht)

EC-behandeling Nr.	mS/cm	Klimaat	<u>Groeikracht</u>				
			1	2	3	4	gem
1	1.5		3.2	2.9	3.0	2.4	2.9
2	2.0		3.0	3.1	2.6	2.5	2.8
3	2.5		2.7	2.5	2.8	2.0	2.5
4	3.0		3.0	2.6	2.8	1.9	2.6
5	3.5		2.5	2.2	2.4	2.6	2.4
6	4.0		2.2	2.2	2.6	2.3	2.3
7	4.5		2.2	1.9	1.6	1.6	1.8
8	5.0		2.0	1.4	2.0	2.1	1.9
9	5/3		2.2	1.9	2.8	2.3	2.3
10	5//3		1.4	1.7	2.0	2.0	1.8
11	5///3		1.7	2.0	1.9	1.9	1.9
12	5////4		2.0	1.6	2.1	2.0	1.9
gem			2.3	2.2	2.4	2.1	

Bij hoge EC was de groeikracht geringer. Klimaat had geen betrouwbaar effect. Er was wel een betrouwbare ( $p=0.003$ ) interactie tussen EC en klimaat: een lage EC gaf vooral bij continu bevochtigen een hogere groeikracht.

#### Lengte van de plant en scheutontwikkeling

De lengte van de plant op 03-02-1986 werd niet beïnvloed door de EC, maar wel door het klimaat. Bij de klimaten 1 t/m 4 was de lengte respectievelijk 178, 173, 162 en 164 cm. Continu bevochtigen (klimaat 1), en in mindere mate, overdag bevochtigen (klimaat 2) gaven dus een langere plant dan continu aktiveren (klimaat 4) en overdag aktiveren (klimaat 3).

De snelheid, waarmee scheuten werden gevormd verschilde. Dit komt tot uiting in Tabel 7. Een hoge EC gaf een tragere scheutontwikkeling dan een lage EC. Overdag bevochtigen en 's nachts aktiveren (klimaat 2) gaf een tragere scheutontwikkeling dan overdag aktiveren en 's nachts bevochtigen (klimaat 3).

Tabel 7: Deel van de planten met duidelijke scheuten

Behandeling	Deel van de planten met scheuten	
	26-02-1986	04-03-1986
	%	%
EC nr. 1	95	96
EC nr. 2	98	95
EC nr. 3	93	95
EC nr. 4	95	95
EC nr. 5	93	93
EC nr. 6	89	91
EC nr. 7	84	82
EC nr. 8	77	72
EC nr. 9	79	81
EC nr. 10	65	65
EC nr. 11	78	84
EC nr. 12	70	73
Klimaatnr. 1	86	86
Klimaatnr. 2	76	73
Klimaatnr. 3	94	93
Klimaatnr. 4	83	88

#### Bolblad

Vanaf 23-01-1986 werd bij continu bevochtigen het jonge blad bol. De nieuwe bladeren, die na 28-01-1986 ontstonden hadden er geen last van. Bolblad is een vorm van Ca-gebrek. Het klimaat had een zeer betrouwbare invloed op het aantal aangetaste bladeren. Het aantal aangetaste bladeren per veld (= 16 planten) op 27-01-1986 was bij de klimaten 1 t/m 4, respectievelijk 12.42; 3.00; 8.50 en 6.58 ( $LSD(p=0.05)=2.97$ ). Continu bevochtigen gaf veel bolblad en het minste bolblad kwam voor bij overdag bevochtigen en 's nachts aktiveren.



De EC (van 1.5-4.5 mS/cm) had geen betrouwbare invloed. Op een latere datum, 13-03-1986, werd een waardering gegeven voor bolblad van nieuw gevormde bladeren (0= geen aantasting, 4= ernstige aantasting). Het klimaat had geen betrouwbare invloed. Binnen de EC-behandelingen 1 t/m 8 was er een betrouwbaar effect ( $p \leq 0.001$ ), evenals voor 9 t/m 12 ( $p \leq 0.001$ ). Voor de behandelingen 1 t/m 8 was de waardering respectievelijk 0.36; 0.40; 0.47; 0.53; 0.47; 0.64; 0.64; 0.89. Een hoge EC gaf dus meer bolblad. Bij de behandelingen 9 t/m 12 was de waardering 0.34; 0.84; 0.92; 0.87; 0.62. Lang aanhouden van een hoge EC gaf meer bolblad.

### Chlorose

Het klimaat had geen betrouwbare invloed op het optreden van chlorose; de EC wel. De gemiddelden staan in tabel 8.

Tabel 8: Gemiddelde waardering voor chlorose (0= geen chlorose, 4= ernstige chlorose)

<u>Behandeling</u>		<u>Waardering</u>	<u>Chlorose</u>
nr.	EC mS/cm	26-02-1986	04-03-1986
1	1.5	2.3	1.7
2	2.0	2.3	1.5
3	2.5	2.1	1.5
4	3.0	2.2	1.4
5	3.5	1.9	1.3
6	4.0	2.1	1.5
7	4.5	1.8	1.5
8	5.0	1.2	0.8
betr. effect beh. 1 t/m 8		$p \leq 0.001$	$p \leq 0.001$
9	5/3	1.9	1.9
10	5//3	1.2	0.7
11	5///3	1.6	1.0
12	5////3	1.7	1.2
betr. effect beh. 9 t/m 12		$p = 0.003$	$p \leq 0.001$

Een hoge EC gaf minder chlorose dan een lage EC.

### Verbranding

Vanaf 07-04-1986 werd "verbranding" van het blad zichtbaar: het bladmoes werd eerst donkergroen, dan bruin en vervolgens stierf het af. Alle behandelingen hadden er last van, maar EC-behandeling nr. 11 duidelijk meer. Gemiddeld voor alle behandeling was op 09-04-1986 de aantasting 0.7 op een schaal van vier (0= geen aantasting, 4= ernstige aantasting). Klimaat en EC hadden geen betrouwbaar effect, behalve bij EC-behandelingen nr. 9 t/m 12 ( $p \leq 0.001$ ). Voor deze behandelingen was de aantasting gemiddeld respectievelijk 0.56; 0.63; 2.81 en 0.75. Vermoedelijk werd verbranding niet beïnvloed door EC-niveau, maar een onbekende toxische stof die kennelijk bij EC-behandeling nummer 11 in hoge concentratie voorkwam.

### Bladoppervlak

Op 14-02-1986 was er geen betrouwbaar verschil in bladoppervlak tussen de klimaten en de EC-behandelingen continu EC 1.5 en 4.5 mS/cm (bij de andere EC-behandelingen werd het bladoppervlak niet bepaald). Gemiddeld was het 0.78 m<sup>2</sup> per plant.

Op 05-03-1986 was er een zwak effect ( $p=0.09$ ) van klimaat: voor de klimaten 1 t/m 4 respectievelijk 1.26; 1.19; 1.38 en 1.23 m<sup>2</sup> per plant. Overdag bevochtigen (klimaat 2) gaf dus een lager bladoppervlak dan overdag aktiveren (klimaat 3). De EC's (alleen EC 1.5 en 4.5 mS/cm werden bemosterd) hadden een betrouwbaar effect ( $p=0.007$ , LSD ( $p=0.05$ )= 0.63). Bij continu EC= 1.5 mS/cm was het bladoppervlak 1.31 m<sup>2</sup> per plant en bij EC= 4.5 mS/cm 1.21 m<sup>2</sup> per plant. Een hoge EC gaf dus een lager bladoppervlak.

### Produktie

Klimaat had geen betrouwbaar effect op produktie, ook waren er geen betrouwbare interacties met EC. De invloed van de EC is apart getoetst voor de behandelingen 1 t/m 8 en 9 t/m 12.

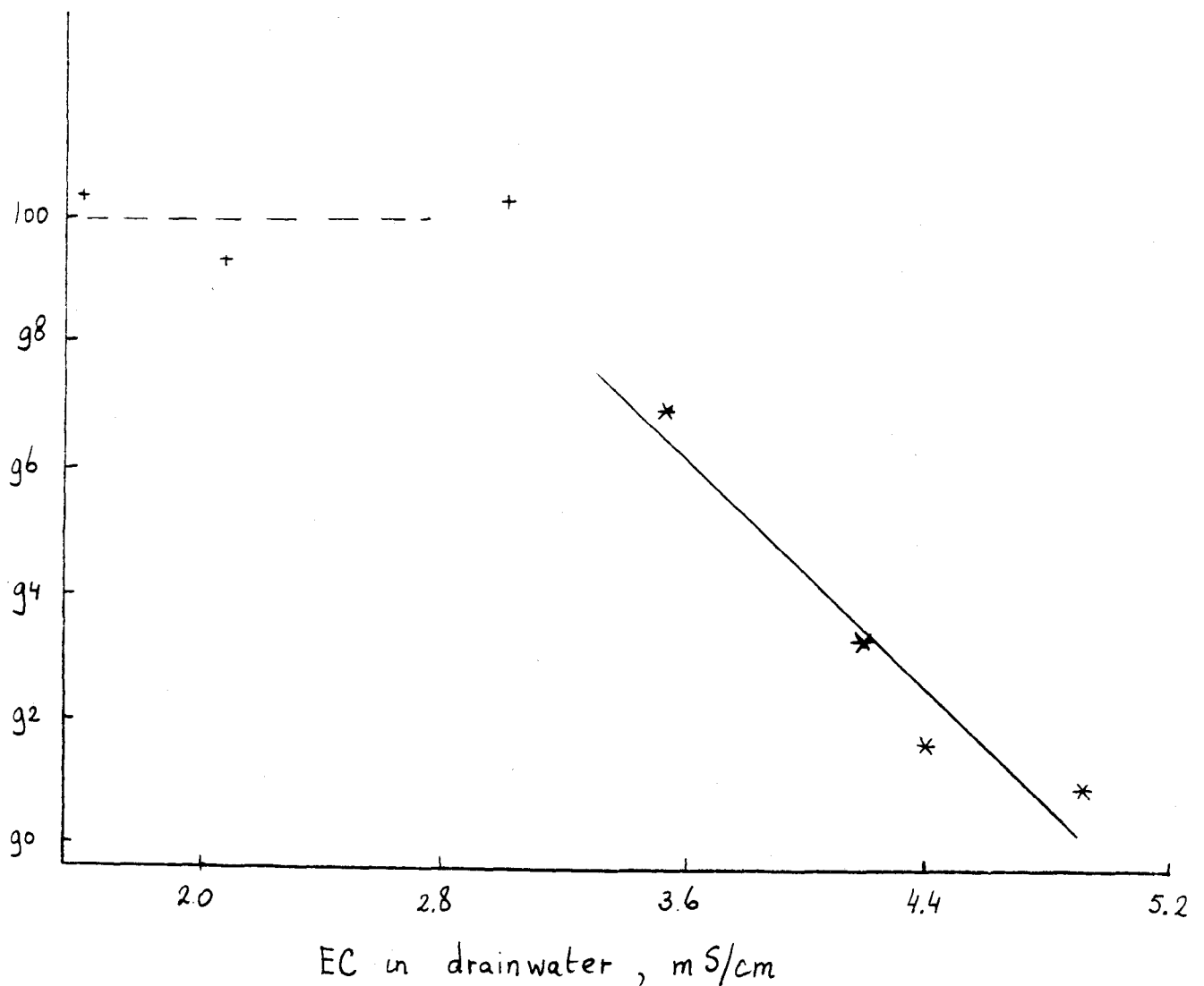
De resultaten staan in Tabel 9.

Tabel 9: Produktie per EC-behandeling

Behandeling	t/m 10-03-1986			t/m 10-04-1986			t/m 12-05-1986			t/m einde teelt; 12-06-1986		
	tot. goede vruchten	gew. vrucht fraktie aant.2 kg/m <sup>2</sup> %	gew. g	tot. goede vruchten	gew. vrucht fraktie aant.2 kg/m <sup>2</sup> %	gew. g	tot. goede vruchten	gew. vrucht fraktie aant.2 kg/m <sup>2</sup> %	gew. g	tot. goede vruchten	gew. vrucht fraktie aant.2 kg/m <sup>2</sup> %	gew. g
1	2.8	99	433	11.0	89	503	19.1	92	496	26.9	85	490
2	2.8	99	425	10.9	90	500	18.6	93	493	26.7	86	487
3	2.9	99	427	10.7	91	499	18.3	93	494	25.2	88	486
4	2.9	99	452	10.0	92	501	18.2	94	499	26.9	86	493
5	2.8	100	440	9.8	93	496	17.6	95	494	26.0	87	488
6	2.9	100	453	9.4	96	499	16.7	96	494	25.0	88	489
7	2.8	100	439	8.8	96	493	16.5	96	502	24.6	89	491
8	2.6	99	443	8.3	94	492	16.2	95	499	24.4	88	490
betr. p	N.S.	N.S.	N.S.	≤0.001	≤0.001	N.S.	≤0.001	≤0.001	N.S.	0.006	0.002	N.S.
9	2.9	100	474	10.4	92	514	18.6	95	506	26.7	88	500
10	2.6	99	440	8.5	92	506	16.8	95	511	24.8	86	506
11	2.6	99	440	8.0	95	491	14.0	96	488	22.1	88	486
12	2.6	100	437	7.9	96	478	15.3	96	489	23.8	86	491
betr. p	0.01	N.S.	0.005	≤0.001	0.03	≤0.001	≤0.001	N.S.	≤0.001	≤0.001	N.S.	≤0.001

Bij een bepaalde constante EC (behandeling 1 t/m 8) gaf een hoge EC een lagere totaal produktie in gewicht en in aantal, maar wel een grotere gewichtsfractie goede vruchten. In de figuur wordt de relatie gegeven tussen relatieve totaal gewicht produktie, t/m 12-06-1986, en de EC voor de behandelingen 1 t/m 8.

produktie, relatief, %



Figuur: Relatieve totaal gewicht produktie, t/m 12-06-1986. Voor behandeling 5 t/m 8 geldt:  $y = 112.9 - 4.62 x$ ;  $r = 0.97$ ;  $n = 4$ . Boven de drempelwaarde EC = 2.8 mS/cm daalt de produktie 5% bij een toename van de EC van 1 mS/cm.

Het vruchtgewicht werd niet betrouwbaar door EC beïnvloed.

Bij de behandelingen, waar in het begin EC = 5 mS/cm en later EC = 3 mS/cm werd aangehouden (beh. 9 t/m 12) gaf lang aanhouden van een hoge EC een lagere totaal produktie, minder goede vruchten en een lager vruchtgewicht dan kort aanhouden van de hoge EC.

Na 10-04-1986 bleef behandeling 11 achter in produktie.

### Houdbaarheid

In Tabel 10 worden de resultaten gegeven.

Tabel 10: Visuele beoordeling van kleur (1= 100% geel en 9= donkergroen) bij oogst (inzetdata 17/3, 1/4, 21/4 en 20/5) en na 14 dagen bewaring bij 2 klimaten.

EC mS/cm	<u>Kleur bij oogst</u> klimaat		<u>Kleur na 14 dagen bewaring</u> klimaat	
	1	4	1	4
1.5	7.1	7.6	5.0	5.9
2.0	6.9	7.6	4.8	6.3
2.5	7.3	7.9	5.4	6.3
3.0	7.1	7.9	5.1	6.5
3.5	7.5	7.5	5.4	6.0
4.0	7.5	8.1	5.8	6.5
4.5	7.7	7.9	6.0	6.5
5.0	7.9	8.0	5.9	6.8
Gem.	7.4	7.8	5.4	6.3
betr. p	EC	p < 0.001		p < 0.001
	klimaat	p < 0.001		p < 0.001

Een hoge EC gaf een betrouwbaar betere kleur bij de oogst en na 14 dagen bewaring, dan een lage EC.

De kleur bij oogst en na bewaring was betrouwbaar beter bij continu activeren t.o.vo. continu bevochtigen. Het klimaatseffect nam af in het seizoen.

#### 4. Bespreking en conclusie

De gewenste EC-waarden in het wortelmilieu werden goed gerealiseerd. Alleen was bij hoge EC de pH lager dan bij lage EC. Dit verschil in pH verklaart het feit, dat bij hoge EC minder chlorose in het blad voorkwam dan bij lage EC; hoogst waarschijnlijk was chlorose Fe- en/of Mn-gebrek en bij lage pH is de beschikbaar en/of opname beter dan bij hoge pH.

Tussen continu EC 1.5; 3.0 en 4.5 mS/cm waren er verschillen in samenstelling van het gewas: bij hoge EC was K hoger, Ca, Mg en Na lager dan bij lage EC. Dergelijke effecten van de EC worden bijna altijd gevonden.

Continu bevochtigen gaf een lager Ca-gehalte in de kop dan continu activeren.

In het blad kwam Ca-gebrek (bolblad) voor. Op 27-01-1986 was er een betrouwbaar effect van het klimaat; echter, bladeren gevormd na 28-01-1986 hadden geen bolblad (meer). Ca-gebrek in blad, gevormd voor 28-01-1986,

hing wel sterk samen met klimaat: bij continu bevochtigen waren meer bladeren aangetast dan bij continu aktiveren. Op 13-03-1986 was er ook geen betrouwbaar verschil meer tussen de klimaten in bolblad van jong volgroeid blad.

Bij hoge EC ontstonden minder snel scheuten en het bladoppervlak was geringer dan bij lage EC: de vegetatieve groei werd geremd. Opvallend is, dat bij EC-behandeling nr. 11 snel scheuten werden gevormd: deze behandeling bleek op 07-04-1986 ook betrouwbaar meer aangetast door bladverbranding. Het is niet duidelijk wat deze bladverbranding geweest is. Wel heeft het de produktie negatief beïnvloed.

Een continu hoge EC gaf betrouwbaar lagere produktie dan een continu lage EC: bij EC-waarden hoger dan 2.8 mS/cm begon de produktie af te nemen. Ook het aanhouden van een hoge EC in het begin van de proef beïnvloedde de produktie negatief. Wel gaf een hoge EC een betere vruchtkleur en minder kleurverlies tijdens bewaren dan een lage EC. De vruchtkleur bij oogst en na bewaring was beter bij continu activeren dan bij continu bevochtigen.

## 5. Samenvatting

Tussen 15 januari en 12 juni 1986 werd een proef gedaan met komkommer, waarbij de invloed van continu bevochtigen (klimaat 1), dag bevochtigen 's nachts aktiveren (klimaat 2), dag aktiveren 's nachts bevochtigen (klimaat 3) en continu bevochtigen (klimaat 4), in combinatie met 12 EC-behandelingen, van EC 1.5 tot 5.0 mS/cm, in het begin kort aanhouden van EC= 5 mS/cm tot lang aanhouden van deze hoge EC, op groei, produktie en kwaliteit werden onderzocht.

Bij continu bevochtigen ontstond in het begin van de groei meer Ca-gebrek (bolblad) in het blad dan bij continu aktiveren. Later verdween dit verschil. Klimaat had geen invloed op produktie, maar wel was bij bevochtigen de vruchtkleur en het kleurverlies tijdens bewaring ongunstiger dan bij aktiveren.

Bij hoge EC werd de vegetatieve groei geremd: de scheutontwikkeling was trager en het bladoppervlak geringer dan bij lage EC. Bij een EC hoger dan 2.8 mS/cm werd de produktie lager: per stijging van de EC van 1 mS/cm daalde de produktie 5%. Een hoge EC gaf een betere vruchtkleur en minder kleurverlies tijdens bewaring dan een lage EC. Een hoge luchtvochtigheid had een negatief effect op de vruchtkleur bij oogst en na bewaring.

## Literatuur

- Bakker, J.C. and C. Sonneveld, 1988. Calcium deficiency of glasshouse cucumber as affected by environmental humidity and mineral nutrition. *Journal of Horticultural Science* 63 (2) 241-246.
- Bakker, J.C., G.W.H. Welles and J.A.M. van Uffelen, 1987. The effects of day and night humidity on yield and quality of glasshouse cucumbers. *Journal of Horticultural Science* 62 (3) 363-370.
- Uffelen, J.A.M. van, 1986. Hogere EC bij komkommers niet van invloed op produktie. *Groenten en Fruit* 41 (34) 31.