

Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente
Vestiging Aalsmeer
Linnaeuslaan 2a, 1431 JV Aalsmeer
Tel. 02977-52525

ISSN 0921-710X

INVLOED BEMESTING OP GROEI EN KWALITEIT CYCLAMEN

Proef 6113.30

Ing. H. Verberkt
M.A. de Jongh
Aalsmeer, juli 1995

Rapport 1
Prijs f 10,00

Rapport 1 wordt u toegestuurd na storting van f 10,00 op gironummer 174855 ten name van PBG Aalsmeer onder vermelding van 'Rapport 1: 'Invloed bemesting op groei en kwaliteit Cyclamen'.

ISSN . 581509

INHOUDSOPGAVE

| | pag. |
|--|------|
| 1. INLEIDING EN DOEL | 3 |
| 2. MATERIAAL EN METHODE | 6 |
| 2.1. Proefopzet | 6 |
| 2.2. Accomodatie | 7 |
| 2.3. Teeltgegevens | 7 |
| 2.4. Waarnemingen | 8 |
| 3. RESULTATEN | 10 |
| 3.1. EC-verloop | 10 |
| 3.2. Chemische analyse potgrond en gewas | 12 |
| 3.3. Gewaswaarnemingen | 14 |
| 3.3.1. Planthoogte en -diameter | 14 |
| 3.3.2. Vers- en drooggewicht | 15 |
| 3.3.3. Teeltduur | 17 |
| 4. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN | 19 |

BIJLAGEN

1. Bemestingsadviesbasis Cyclamen
2. Aanpassingsmodel EC
3. Proefschema
4. Gerealiseerde EC bodemvocht en voedingsoplossing
5. Analysecijfers grondmonsters
6. Regressie-analyse EC-bodemvocht en EC-potgrond
7. Analysecijfers gewasmonsters
8. Vers- en drooggewicht

INVLOED BEMESTING OP GROEI EN KWALITEIT CYCLAMEN

1. INLEIDING EN DOEL

De bemesting van potplanten vindt plaats op basis van bemestingsadviezen en ervaring van de teler. Door het toenemend gebruik van recirculatie en van onderaf water geven zijn wellicht aanpassingen van de bemestingsadviesbasis noodzakelijk. Dit geldt zowel voor het gewenste voedingsniveau als voor de onderlinge verhoudingen van de afzonderlijke elementen. In de bemestingsadviesbasis Glastuinbouw is het gewas Cyclamen ingedeeld in klasse 3.3.5.

3.X.X. = gewasgroep 3 (zie bijlage 1)

X.3.X. = weinig zoutgevoelig

X.X.5. = pH 5,5 - 6,3

Als streefwaarde wordt in de potgrond een EC aangehouden van 0,5-0,9 mS/cm (1:1,5 volume extractiemethode met water) en in de voedingsoplossing een EC van 1,7 mS/cm. In 1993 is een eerste onderzoek uitgevoerd met de rassen 'Vuurbaak' en F1 'Sierra' (roze) naar de invloed van de EC en van de vegetatieve/generatieve bemesting volgens de bemestingsadviesbasis op de groei en kwaliteit van Cyclamen (proefnummer 6113-24). Er zijn in dit onderzoek drie streef-EC-waarden in het bodemvocht aangehouden: 1,0, 1,7 en 2,4 mS/cm. Wekelijks werd de EC in het bodemvocht gemeten en aan de hand daarvan werd de EC van de voedingsoplossing aangepast. Volgens het gehanteerde model moesten echter zeer grote aanpassingen verricht worden, waardoor de EC van de voedingsoplossing en van het bodemvocht sterk varieerden. In tabel 1 staan de gemiddelde gerealiseerde EC-waarden in de voedingsoplossing en het bodemvocht. Daarnaast is ook de EC van de potkruit (onderste 2/3 deel) aan het einde van de teeltperioden weergegeven.

Indien gedurende de gehele teelt gemiddeld een EC in de voedingsoplossing van 1,1 werd aangehouden bleek de EC in het bodemvocht ook gemiddeld op 1,1 mS/cm uit te komen. Indien gedurende de gehele teelt gemiddeld een hogere EC in de voedingsoplossing werd aangehouden bleek de EC in het bodemvocht gemiddeld hoger te zijn, met name bij de hoogste streef-EC. Er vond dus een accumulatie plaats in de pot bij de hogere EC's. Bij 'Vuurbaak' leek deze accumulatie sterker te zijn dan bij 'Sierra'. De teeltduur van 'Vuurbaak' was echter vier weken langer.

De weggroei bij de start van de teelt was bij de hoogste streef-EC (2,4) slecht. Bij een streef-EC van 1,7 in de vegetatieve fase werd het meeste gewas gevormd. Dit kwam zowel tot uiting in planthoogte als versgewicht. Bij de laagste streef-EC werd echter de zwaarste knol gevormd. Dit kwam zowel in het vers- als in het drooggewicht naar voren. Aan het einde van de teelt is geen significant effect geconstateerd van het EC-niveau op het totaal vers- en drooggewicht (plant + knol + bloemen). De verdeling over de diverse plantedelen was echter wel verschillend. Bij de laagste streef-EC werd significant minder bladgewicht gevormd. Deze planten waren ook significant korter met een kleinere diameter. De knollen daarentegen waren bij de laagste streef-EC het grootst, met het hoogste vers- en drooggewicht. Ook het aantal en totaalgewicht aan bloemen

en knoppen was op het moment van beoordelen het hoogst bij de laagste streef-EC. Dit laatste aspect had duidelijk te maken met de snelheid van de planten. Hoe lager de EC was, hoe eerder de planten gingen bloeien. Bij de laagste streef-EC (1,0 mS/cm) trad echter, met name bij 'Sierra', te vroeg bloei op waardoor het gewas te klein bleef.

Tabel 1. Overzicht gerealiseerde EC-waarden (mS/cm) per behandeling

| fase | streef EC bodemvocht | 'Vuurbaak' (week 20-week 39) | | | F1 'Sierra' (week 21-week 36) | | |
|------------------|----------------------|------------------------------|---------------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| | | EC voedingsoplossing | EC bodemvocht | EC grondmonster (1:1,5 vol.extr.) | EC voedingsoplossing | EC bodemvocht | EC grondmonster (1:1,5 vol.extr.) |
| vegetatieve fase | 1,0 | 1,14 | 1,18 | 0,4 | 1,16 | 1,24 | 0,4 |
| | 1,7 | 1,76 | 1,87 | 0,7 | 1,77 | 1,83 | 0,6 |
| | 2,4 | 2,28 | 2,66 | 1,2 | 2,27 | 2,49 | 0,9 |
| generatieve fase | 1,0 | 1,05 | 1,00 | 0,4 | 1,04 | 0,89 | 0,2 |
| | 1,7 | 1,64 | 1,95 | 0,8 | 1,60 | 1,72 | 0,4 |
| | 2,4 | 2,05 | 3,46 | 1,3 | 1,99 | 2,73 | 1,0 |
| gehele teelt | 1,0 | 1,10 | 1,10 | | 1,12 | 1,12 | |
| | 1,7 | 1,71 | 1,91 | | 1,71 | 1,79 | |
| | 2,4 | 2,18 | 3,01 | | 2,17 | 2,58 | |

In het tweede gedeelte van de teelt is tevens het effect van het vegetatieve en generatieve schema volgens de bemestingsadviesbasis onderzocht bij een EC in het bodemvocht van 1,7 mS/cm. Ten aanzien hiervan zijn geen grote verschillen geconstateerd. Wel bleek de hoogte van de planten geteeld met het vegetatieve schema significant hoger te zijn dan van de planten waarbij in het tweede gedeelte van de teelt het generatieve schema is aangehouden. Ook is er een significant effect van het bemestingschema op het vers- en drooggewicht van het blad geconstateerd. Bij 'Vuurbaak' werd bij het vegetatieve schema significant meer blad gevormd dan bij het generatieve schema. Bij F1 'Sierra' is dit niet geconstateerd. Mogelijk dat bij dit ras de omschakeling van vegetatief naar generatief te laat heeft plaatsgevonden. Bij aanvang van het generatieve schema waren bij F1 'Sierra' namelijk al enkele bloemknoppen zichtbaar.

Het model dat gehanteerd is in het eerste gedeelte van deze proef bleek niet goed te voldoen. Met name indien de EC van het bodemvocht te laag was moesten zeer grote aanpassingen aan de EC van de voedingsoplossing verricht worden volgens dat model. Dit gaf een zeer onrustig verloop van de EC in de voedingsoplossing en daardoor ook in het bodemvocht. In het model dat gedurende het tweede gedeelte van de teelt gehan-

teerd is waren de aanpassingen minder groot. Daarnaast was de mate van aanpassing bij alle streef-EC-waarden gelijk. Dit model leek beter te voldoen.

In vervolgonderzoek zal de bruikbaarheid van het tweede gehanteerde model onderzocht moeten worden gedurende een gehele teelt. Hierbij zou de hoogste EC weggelaten kunnen worden. Bij een EC van 2,2 mS/cm in de voedingsoplossing is namelijk een veel hogere EC-waarde in het bodemvocht gevonden (accumulatie). Daarnaast gaf deze hoge EC een slechte weggroei van het gewas.

Het verschil in ontwikkelingssnelheid tussen de rassen bleek in dit onderzoek groot te zijn. Om een juist oordeel te kunnen geven over het bemestingsschema in de generatieve fase is het van belang dat dit schema in het juiste ontwikkelingsstadium gegeven wordt. Dit bleek in dit onderzoek niet mogelijk. In vervolgonderzoek zal dit nogmaals onderzocht moeten worden.

Om een duidelijk advies te kunnen geven is in 1994 een vervolgonderzoek opgezet op het proefstation in Aalsmeer. Het doel van het onderzoek was na te gaan wat de invloed van de EC en van de vegetatieve/generatieve bemesting volgens de bemestingsadviesbasis is op de groei en kwaliteit van Cyclamen. Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek zal bekeken worden of de bemestingsadviesbasis voor Cyclamen aangepast moet worden. Vanuit de D.L.V. en de praktijk zijn namelijk verzoeken binnen gekomen om in de bemestingsadviesbasis Cyclamen in te delen in gewasgroep 2 in plaats van gewasgroep 3.

2. MATERIAAL EN METHODE

2.1. Proefopzet

In de bemestingsadviesbasis Glastuinbouw is het gewas Cyclamen ingedeeld in klasse 3.3.5. (zie bijlage 1). Als streefwaarde wordt in de potgrond een EC aangehouden van 0,5 - 0,9 mS/cm (extractiemethode: 1:1,5 volume met water). De streefwaarde (EC) in de voedingsoplossing is 1,7 mS/cm. In gewasgroep 2 wordt als streefwaarde in de potgrond een EC aangehouden van 0,4 - 0,7 mS/cm (extractiemethode: 1:1,5 volume met water). De streefwaarde (EC) in de voedingsoplossing is 1,1 mS/cm. In tabel 1 is een overzicht weergegeven van de proeffactoren met de bijbehorende niveaus.

Tabel 2. Proeffactoren met bijbehorende niveaus

| behandeling | ras 1) | 1e fase = vegetatieve fase | | 2e fase = generatieve fase | |
|-------------|-----------|----------------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|
| | | EC bodemvocht 2) | Veg/Gen schema 3) | EC bodemvocht 2) | Veg/Gen schema 3) |
| 1 | V | 1,1 | V | 1,1 | V |
| 2 | V | 1,1 | V | 1,1 | G |
| 3 | V | 1,1 | V | 1,7 | V |
| 4 | V | 1,1 | V | 1,7 | G |
| 5 | V | 1,7 | V | 1,1 | V |
| 6 | V | 1,7 | V | 1,1 | G |
| 7 | V | 1,7 | V | 1,7 | V |
| 8 | V | 1,7 | V | 1,7 | G |
| 9 | S | 1,1 | V | 1,1 | V |
| 10 | S | 1,1 | V | 1,1 | G |
| 11 | S | 1,1 | V | 1,7 | V |
| 12 | S | 1,1 | V | 1,7 | G |
| 13 | S | 1,7 | V | 1,1 | V |
| 14 | S | 1,7 | V | 1,1 | G |
| 15 | S | 1,7 | V | 1,7 | V |
| 16 | S | 1,7 | V | 1,7 | G |

- 1) V = 'Vuurbaak'
S = 'Sierra' (roze)

- 2) bemestingsadviesbasis gewasgroep 2 = EC 1,1 mS/cm
bemestingsadviesbasis gewasgroep 3 = EC 1,7 mS/cm
- 3) V = Vegetatieve schema
G = Generatieve schema

Om genoemde EC's in het bodemvocht te realiseren is wekelijks de EC in het bodemvocht gemeten en aan de hand daarvan is de EC van de voedingsoplossing aangepast. De aanpassingen van de EC in de voedingsoplossing heeft volgens een nieuw gehanteerd model plaatsgevonden. Deze staat vermeld in bijlage 2. De samenstelling van de voedingsoplossingen vond plaats op basis van de 'Bemestingsadviesbasis Glastuinbouw' (zie bijlage 1). Volgens de 'Bemestingsadviesbasis Glastuinbouw' moet in de generatieve fase een andere samenstelling van de voedingsoplossing aangehouden worden dan in de vegetatieve fase van de teelt. De teelt is hierdoor in twee fasen gedeeld:

- 1^o fase: opkweek (vegetatief) week 26/27 tot week 34
2^o fase: afkweek (generatief) week 34 tot week 45/47

Bij aanvang van de tweede fase is een deel van de planten overgezet van een lage naar een hoge EC en van een hoge naar een lage EC. Daarnaast is bij de helft van de planten het bemestingsschema aangepast van vegetatief naar generatief (zie bijlage 1). Dit onderzoek is uitgevoerd met de rassen 'Vuurbaak' en F1 'Sierra' (roze). De proef is in tweevoud uitgevoerd.

2.2. Accomodatie

Deze proef is uitgevoerd in K19. Deze afdeling is voorzien van 18 tafels. Per tafel kan een bemestingsschema gegeven worden. Er zijn twee proefvelden op een tafel geplaatst. Bij aanvang van de tweede fase is een deel van de planten overgezet. Het proefschema is weergegeven in bijlage 3. De regeling van het kasklimaat en het watergeef- en bemestingssysteem heeft plaatsgevonden met behulp van een multilevel-systeem (HP). In de kas is een vernevelingsinstallatie geïnstalleerd. Dit is een hydraulisch hogedruk-systeem, waarbij het water onder druk van 60 bar verneveld wordt. Er zijn, per kas, twee schermen geïnstalleerd, een zonnenscherm en een energiescherm. Er is alleen met het zonnenscherm geschermd. Dit betrof een L.S.-13 schermdoek met een lichtdoorlatendheid van 70%.

2.3. Teeltgegevens

In week 26 is 'Vuurbaak' opgepot en in week 27 F1 'Sierra' (roze). Er is uitgegaan van twee maal verspeende planten. De planten zijn opgepot in een 12 cm plastic pot. In het begin stonden de planten tegen elkaar. De planten zijn naar behoefte wijder gezet. Als potgrond is een eb/vloedmengsel met 85% turfstrooisel (grof) en 15% perlite gebruikt. Als basisbemesting zijn alleen spoorelementen toegevoegd. De analyseresultaten van deze potgrond staan vermeld in tabel 3. Vlak na het oppotten zijn de planten éénmaal bovendoor, volgens proefopzet, aangegoten met de desbetreffende voedingsoplossing. In het begin is tweemaal per week via een eb/vloedsysteem water met voe-

ding (volgens proefopzet) gegeven. De tijdsduur per watergift was 5 minuten. Later in de teelt is drie tot vier maal per week, afhankelijk van de weersomstandigheden, water met voeding gegeven. De pH van het gietwater was ingesteld op 5,8. In week 34 is bij de helft van de planten overgeschakeld van het vegetatieve voedingsschema naar het generatieve voedingsschema. Tevens zijn een deel van de planten overgezet van een lage naar een hoge en van een hoge naar een lage EC. Gedurende de gehele teelt is een dag/nachttemperatuur van 15°C aangehouden. Twee graden boven de ingestelde temperatuur is gestart met luchten. In het begin van de teelt is geschermd met een L.S.-13 schermdoek boven de 350 W/m². Na twee weken is een krijtlaag op het kasdek aangebracht en is het niveau waarboven geschermd is verhoogd naar 500 W/m². In week 34 is dit niveau nog eens verhoogd naar 700 W/m². Overdag is vanaf een vochtdeficit van 8 g/kg droge lucht geneveld. Bij aanvang van de bloei is gestopt met nevelen. Om een eventueel teveel aan vocht uit de kas af te voeren is het ondernet (tabletverwarming) aangezet in combinatie met een minimum raamstand (8%). Er is geregeld op een pottemperatuur van 17°C. Op deze wijze bleef de relatieve luchtvochtigheid onder de 85%. In week 45 is de teelt van F1 Sierra beëindigd en in week 47 van 'Vuurbaak'.

Tabel 3. Analyse potgrond bij start van de proef
(Extractiemethode: 1:1,5 volume met water)

Hoofdelementen (mmol/l)

| pH | EC | NH ₄ | K | Na | Ca | Mg | NO ₃ | CL | SO ₄ | HCO ₃ | P |
|-----|-----|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----------------|------------------|------|
| 5,5 | 0,2 | <0,1 | 0,1 | 0,7 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,9 | <0,1 | 0,01 |

Spoorelementen (μmol/l)

| Fe | Mn | Zn | B | Cu |
|----|-----|-----|-----|-----|
| 28 | 0,6 | 1,9 | 8,3 | 1,0 |

2.4. Waarnemingen

Voor de bemonstering van het bodemvocht zijn bij de start van het onderzoek, Rhizon bodemvochtmonsternemers (Rhizon Soil Moisture Sample, Rhizon SMS, 'kunstwortel') in de potten geplaatst. Per bemestingsproefeenheid zijn 2 x 5 = 10 'kunstwortels' geplaatst en bemonsterd. In totaal zijn 160 'kunstwortels' geplaatst en bemonsterd. Het microporeuze deel is over de gehele lengte (10 cm) horizontaal in de potkluit gestoken op 1/3 van de totale pothoogte. Het bodemvocht werd via een naald (Jecton-S injectienaald met Luer-aansluiting) uit de kunstwortels getrokken met behulp van een 9 ml vacuümbuisje (Greiner Vacuette). Deze bemonstering vond elke week op dezelfde dag plaats direct na een watergift. Circa één tot twee uur na aanbrengen van de vacuümbuisjes zijn deze verzameld en is de EC per individueel monster gemeten. Aan de hand van het gemiddelde van deze metingen per proefeenheid is de EC van de voedingsoplossing al dan niet aangepast. Om na te gaan in hoeverre de bemestingsbehandelingen zijn gerealiseerd zijn om de twee weken watermonsters genomen van de voedingsoplossing.

gen en geanalyseerd op hoofd- en spoorelementen.

Om na te gaan of de bemesting invloed had op de bloeisnelheid en gelijkheid in bloei is driemaal per week het aantal veilrijpe planten per proefveld (= 36 planten) geteld. Een plant is meegeteld indien deze minimaal drie geheel geopende bloemen had.

De potgrondanalyses en gewaswaarnemingen zijn halverwege en aan het einde van de teelt verricht. De tussenwaarneming is verricht in week 34, respectievelijk zeven ('Sierra') en acht ('Vuurbaak') weken na het oppotten. De eindwaarnemingen zijn verricht op het moment dat meer dan 50% van de planten in bloei stonden (met vijf of meer open bloemen). Omdat er grote verschillen zaten in de teeltduur van F1 'Sierra' en 'Vuurbaak', zijn deze twee rassen op verschillende tijdstippen beoordeeld. F1 'Sierra' is beoordeeld in week 45 en 'Vuurbaak' in week 47.

Halverwege (week 34) en aan het eind van dit onderzoek zijn per behandeling potgrondmonsters genomen van 'Vuurbaak' (week 47) en F1 'Sierra' (roze) (week 45). Hierbij is alleen het onderste tweederde deel van de potkluit genomen. De analyse van de potgrondmonsters is uitgevoerd via de 1:1,5 volume-extractiemethode met water. Om na te gaan of het voedingsniveau en/of de samenstelling van de voedingsoplossing invloed had op de samenstelling in het gewas zijn halverwege en aan het einde van de teelt gewasmonsters genomen. Als gewasmonsters zijn twintig net volgroeide bladeren per proefveld genomen.

Om na te gaan in hoeverre de bemestingsbehandelingen invloed hadden op de groei van het gewas zijn halverwege en aan het einde van de proef gewaswaarnemingen verricht. Per behandeling zijn van 2 x 5 planten de hoogte, diameter en bloemsteellengte gemeten en is het aantal open bloemen en het aantal knoppen met een steellengte van minimaal 10 cm geteld. Tevens is het vers- en drooggewicht van de bladeren, knol en bloemen en knoppen gewogen. De waarnemingen zijn met behulp van variantie-analyse getoetst. De verschillen zijn tweezijdig getoetst op een overschrijdingskans van 5% ($P \leq 0,05$) met de Student-toets (t-toets).

3. RESULTATEN

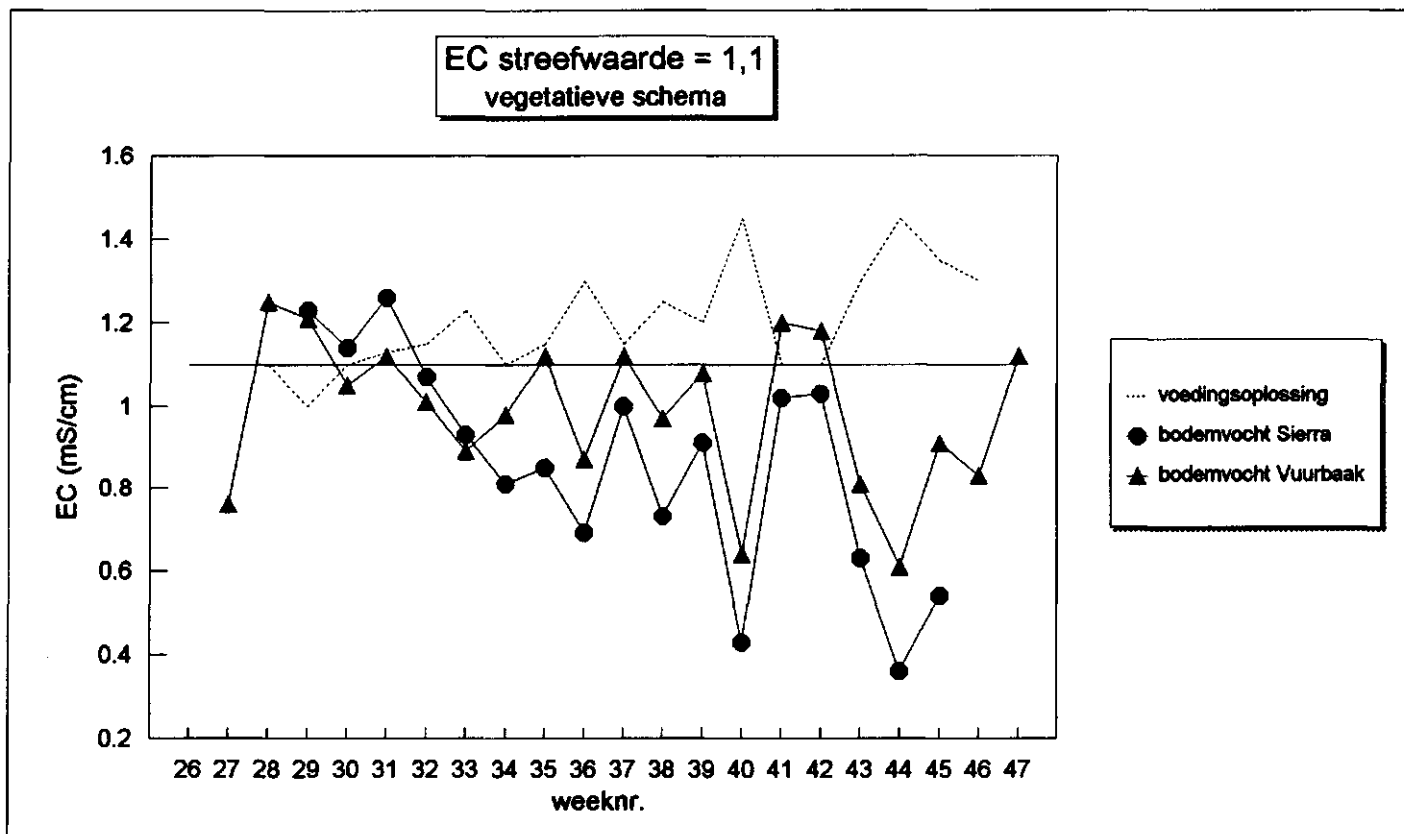
3.1. EC-verloop

De gemiddelde gerealiseerde EC's van het bodemvocht staan per behandeling vermeld in tabel 4. In bijlage 4 zijn deze nogeens weergegeven per week, per bemestingsproefeenheid. In de tabel en bijlage is naast de gerealiseerde EC in het bodemvocht ook de gegeven EC in de voedingsoplossing weergegeven. In figuur 1 en 2 is het verloop van de EC in de voedingsoplossing en van het bodemvocht weergegeven bij een streef-EC van respectievelijk 1,1 en 1,7 mS/cm gedurende de gehele teelt.

Tabel 4. Gemiddelde gerealiseerde EC-waarden (mS/cm) per behandeling

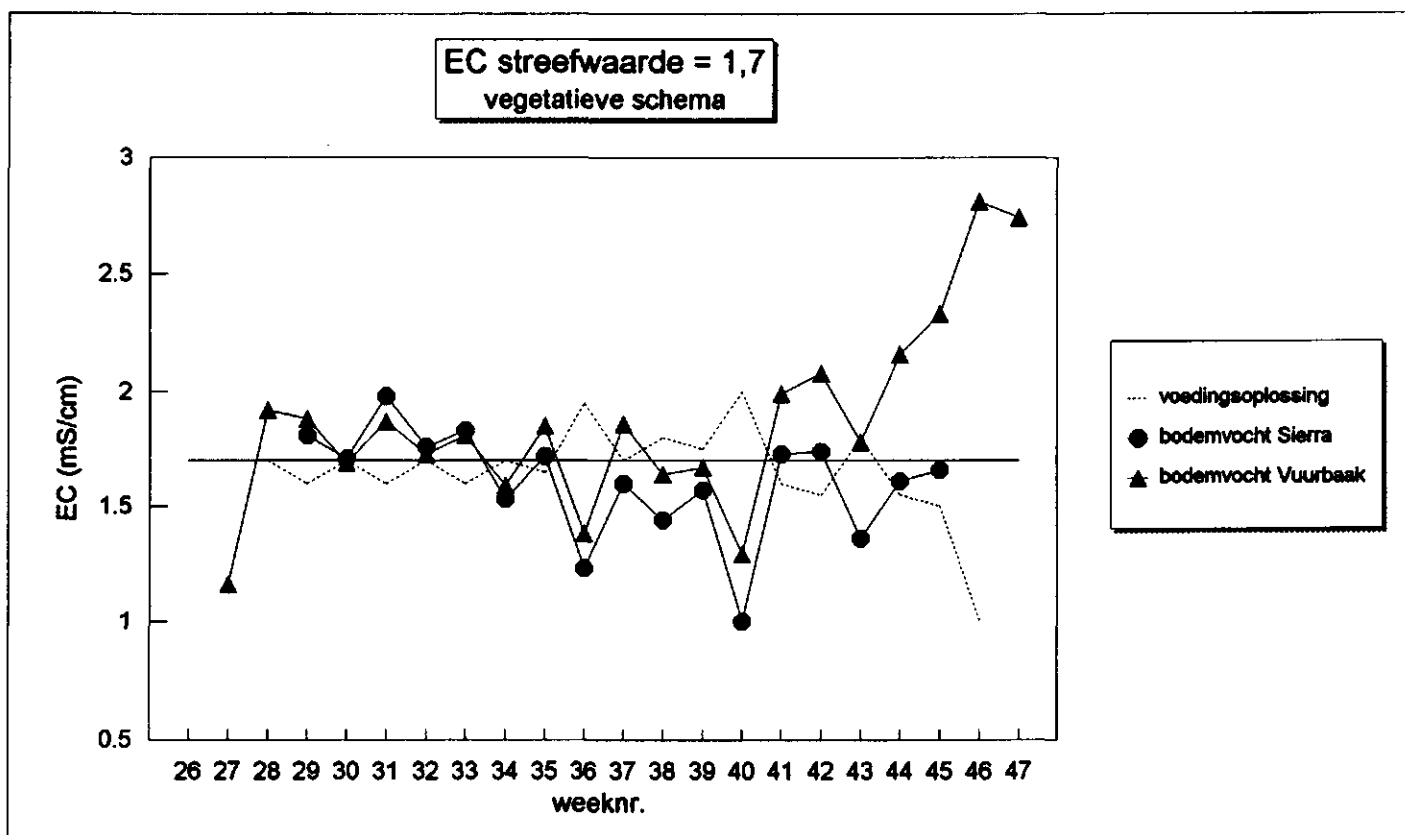
| streef EC | gem. EC voedings- oplossing | | gem. EC bodemvocht | |
|---------------------------|--------------------------------|------------|--------------------|------------|
| | 'Sierra' | 'Vuurbaak' | 'Sierra' | 'Vuurbaak' |
| 1° fase | | | | |
| 1,1 | 1,11 | 1,11 | 1,07 | 1,04 |
| 1,7 | 1,66 | 1,66 | 1,77 | 1,71 |
| 1° fase EC = 1,1 | | | | |
| 2° fase vegetatief | | | | |
| 1,0 | 1,23 | 1,25 | 0,74 | 0,96 |
| 1,7 | 1,82 | 1,77 | 1,45 | 1,70 |
| 1° fase EC = 1,1 | | | | |
| 2° fase generatief | | | | |
| 1,0 | 1,22 | 1,22 | 0,80 | 0,97 |
| 1,7 | 1,78 | 1,75 | 1,70 | 1,71 |
| 1° fase EC = 1,7 | | | | |
| 2° fase vegetatief | | | | |
| 1,0 | 1,24 | 1,24 | 0,80 | 0,94 |
| 1,7 | 1,73 | 1,66 | 1,51 | 1,97 |
| 1° fase EC = 1,7 | | | | |
| 2° fase generatief | | | | |
| 1,0 | 1,20 | 1,21 | 0,81 | 1,03 |
| 1,7 | 1,75 | 1,70 | 1,52 | 1,84 |

De eerste drie weken is geen aanpassing van de EC van de voedingsoplossing toegepast. In week 29 zijn de eerste aanpassingen verricht. Vanaf deze periode is bijna wettelijk de EC van de voedingsoplossing aangepast. Uit tabel 4 blijkt dat in de eerste



Figuur 1. EC-verloop in de voedingsoplossing en bodemvocht bij een streef-EC van 1,1 mS/cm in het bodemvocht.

fase van de teelt de gewenste EC in het bodemvocht redelijk goed gerealiseerd is. Bij de lage streef-EC (1,1) is de EC van de voedingsoplossing iets naar boven aangepast, bij de hogere EC iets naar beneden. De aanpassingen zijn echter vrij klein geweest. In het tweede gedeelte van de teelt (zie ook figuur 1 en 2) is, om een EC van 1,1 te realiseren, de voedingsoplossing naar boven aangepast. Er vond dus een uitputting plaats in het bodemvocht. De EC in het bodemvocht bij 'Sierra' bleef duidelijk lager dan bij 'Vuurbaak'. 'Sierra' neemt klaarblijkelijk meer voedingsstoffen op dan 'Vuurbaak'. Op het einde van de teelt liep de EC in het bodemvocht weer op, met name bij 'Vuurbaak'. De gerealiseerde EC in het bodemvocht is bij deze behandeling te laag geweest. Een streef-EC van 1,7 kon redelijk goed gerealiseerd worden zonder veel aan te passen. De aanvoer van voedingselementen was vergelijkbaar met de opname. Ook bij deze streef-EC bleef de EC in het bodemvocht bij 'Sierra' duidelijk lager dan bij 'Vuurbaak'. Op het einde van de teelt liep echter de EC in het bodemvocht van 'Vuurbaak' sterk op. Er zijn, bij eenzelfde EC, geen duidelijke verschillen geconstateerd in EC-verloop tussen het vegetatieve en het generatieve schema.



Figuur 2. EC-verloop in de voedingsoplossing en bodemvocht bij een streef-EC van 1,7 mS/cm in het bodemvocht.

3.2. Chemische analyse potgrond en gewas

In tabel 5 staan de EC in het bodemvocht en in de potkluit aan het einde van de eerste en tweede fase weergegeven. In bijlage 5 staan de overige analysecijfers van de grondmonsters weergegeven. Uit tabel 5 blijkt duidelijk het verschil in EC tussen de EC-behandelingen. Ook hieruit blijkt weer de grote verschillen tussen de twee rassen. De EC van zowel het bodemvocht als van de potgrond blijken bij 'Vuurbaak' aan het einde van de teelt duidelijk veel hoger te liggen dan bij 'Sierra'. Bij eenzelfde streef-EC zijn geen duidelijke verschillen in EC tussen het vegetatieve en generatieve schema geconstateerd. Wel in samenstelling van de potgrondanalyse. Uit de grondmonsteranalyses bleek aan het einde van de teelt de hoeveelheid NO_3 bij het vegetatieve schema duidelijk hoger te zijn en de hoeveelheid K duidelijk lager te zijn dan bij het generatieve schema.

Tabel 5. Gerealiseerde EC-waarden (mS/cm) aan het einde van de eerste en tweede fase

| streef | | EC bodemvocht | | EC grondmonster (1:1,5 vol.extr.) | |
|---------------------|---------|---------------|------------|--------------------------------------|------------|
| EC | | | | | |
| 1° fase | 2° fase | 'Sierra' | 'Vuurbaak' | 'Sierra' | 'Vuurbaak' |
| 1° fase | | | | | |
| 1,1 | | 0,81 | 0,98 | 0,2 | 0,2 |
| 1,7 | | 1,53 | 1,59 | 0,6 | 0,5 |
| 2° fase veg. | | | | | |
| 1,1 | 1,1 | 0,54 | 1,12 | 0,2 | 0,4 |
| 1,1 | 1,7 | 1,80 | 2,56 | 0,6 | 0,9 |
| 1,7 | 1,1 | 0,67 | 1,12 | 0,2 | 0,5 |
| 1,7 | 1,7 | 1,66 | 2,74 | 0,6 | 1,1 |
| 2° fase gen. | | | | | |
| 1,1 | 1,1 | 0,66 | 1,15 | 0,3 | 0,4 |
| 1,1 | 1,7 | 1,50 | 2,26 | 0,6 | 0,9 |
| 1,7 | 1,1 | 0,71 | 1,20 | 0,3 | 0,5 |
| 1,7 | 1,7 | 1,69 | 2,57 | 0,7 | 1,1 |

Met regressie-analyse is een factor berekend tussen het EC-bodemvocht en EC-potgrond (1:1,5 vol.extr.). Hierbij is uitgegaan van regressie door de oorsprong. De berekeningen staan in bijlage 6. Bij 'Sierra' is een factor 2,64 gevonden en bij 'Vuurbaak' 2,57. Dit betekent dat een EC-potgrond (1:1,5 vol.extr.) van 1 mS/cm vergelijkbaar is met een EC-bodemvocht van $2,6 * 1 = 2,6$ mS/cm.

In bijlage 7 staan de resultaten van de gewasanalyses, aan het einde van de teelt, gemiddeld per behandeling weergegeven. Er is geen significant effect van de EC en het bemestingsschema gevonden op de hoeveelheid N-totaal in het gewas. Wel een ras-effect. De hoeveelheid N-totaal was significant hoger bij 'Sierra' (2273 mmol/kg droge stof) ten opzichte van 'Vuurbaak' (2121 mmol/kg droge stof). Dit ras-effect kwam bij meerdere elementen significant naar voren. De hoeveelheden P, K en met name Mg waren bij 'Sierra' significant hoger dan bij 'Vuurbaak'. Tussen de bemestingsschema's is een significant effect geconstateerd op de hoeveelheid K in het gewas. Het K-gehalte is zowel weergegeven in mmol/kg droge stof als per eenheid plantsap. Het aanhouden van het generatieve schema in de tweede fase van de teelt leidde tot een significant hoger K-gehalte in het gewas. Ook is een effect van de EC op het K-gehalte in het gewas geconstateerd. Een hogere EC aan het einde van de teelt gaf een hoger K-gehalte in het gewas. Daarentegen werd significant minder Mg gevonden in het gewas.

3.3. Gewaswaarnemingen

3.3.1. Planthoogte en -diameter

In tabel 6 en 7 staan de gemiddelde planthoogte en -diameter per ras per behandeling halverwege en aan het einde van de teelt weergegeven.

Tabel 6. Tussenwaarneming gemiddelde planthoogte en -diameter in cm

| ras behandeling | Sierra hoogte | dia- meter | Vuurbaak hoogte | dia- meter |
|--------------------|------------------|---------------|--------------------|---------------|
| EC11 | 8,1 | 22,5 | 9,8 | 25,2 |
| EC17 | 8,2 | 22,7 | 9,5 | 26,3 |

Tabel 7. Eindwaarneming gemiddelde planthoogte, -diameter en bloemsteellengte in cm.

| ras behandeling | | Sierra hoogte | dia- meter | lengte bloem- steel | Vuurbaak hoogte | dia- meter | lengte bloem- steel |
|--------------------|-----|------------------|---------------|---------------------------|--------------------|---------------|---------------------------|
| EC11 | Veg | 10,5 | 27,0 | 17,8 | 13,1 | 30,9 | 19,5 |
| | Gen | 10,6 | 26,3 | 17,9 | 14,0 | 30,1 | 19,3 |
| EC11-17 | Veg | 12,4 | 28,6 | 19,9 | 14,4 | 33,5 | 20,2 |
| | Gen | 13,8 | 29,1 | 20,1 | 14,1 | 32,0 | 19,2 |
| EC17-11 | Veg | 12,1 | 28,7 | 20,5 | 12,7 | 32,8 | 19,5 |
| | Gen | 12,0 | 28,7 | 19,5 | 13,3 | 34,3 | 20,1 |
| EC17 | Veg | 13,1 | 30,5 | 21,3 | 13,6 | 32,5 | 19,5 |
| | Gen | 14,0 | 30,1 | 20,2 | 13,8 | 33,4 | 20,0 |

| behandeling | gem. lengte | gem. diameter | gem. bloemhoogte |
|-------------|-------------|---------------|------------------|
| EC11 | 12,07 a | 28,56 a | 18,63 a |
| EC11-17 | 13,69 c | 30,80 b | 19,85 b |
| EC17-11 | 12,51 ab | 31,12 b | 19,90 b |
| EC17 | 13,59 bc | 31,60 b | 20,23 b |

Bij de tussenwaarneming is geen significant effect van de EC en het bemestingschema op de planthoogte en -diameter geconstateerd. Wel bleek bij de eindbeoordeling dat zowel de planthoogte als de diameter van de planten geteeld bij een EC-bodemvocht

van 1,1 significant kleiner waren dan van de planten geteeld bij een EC-bodemvocht van 1,7. Ook is een significant effect van de EC-bodemvocht op de bloemsteellengte geconstateerd. Bij een EC-bodemvocht van 1,1 was deze significant kleiner dan bij de andere behandelingen. Er is geen significant effect van het bemestingsschema geconstateerd op planthoogte, -diameter en bloemhoogte.

3.3.2. Vers- en drooggewicht

Het vers- en drooggewicht van de plant (= bladeren en bladstelen), knol en bloemen (= bloemen en bloemstelen) zijn apart gewogen. In bijlage 7 staan respectievelijk de vers- en drooggewichten en het drogestofpercentage per ras, per behandeling weergegeven van de tussenbeoordeling en van de eindbeoordeling. De resultaten van de statistische analyse staan in tabel 8 en 9. In figuur 3 staat de verdeling van het drooggewicht over knol, plant en bloemen bij 'Sierra' per behandeling aan het einde van de teelt weergegeven.

Tabel 8. Tussenwaarneming vers- en drooggewicht (g/plant)

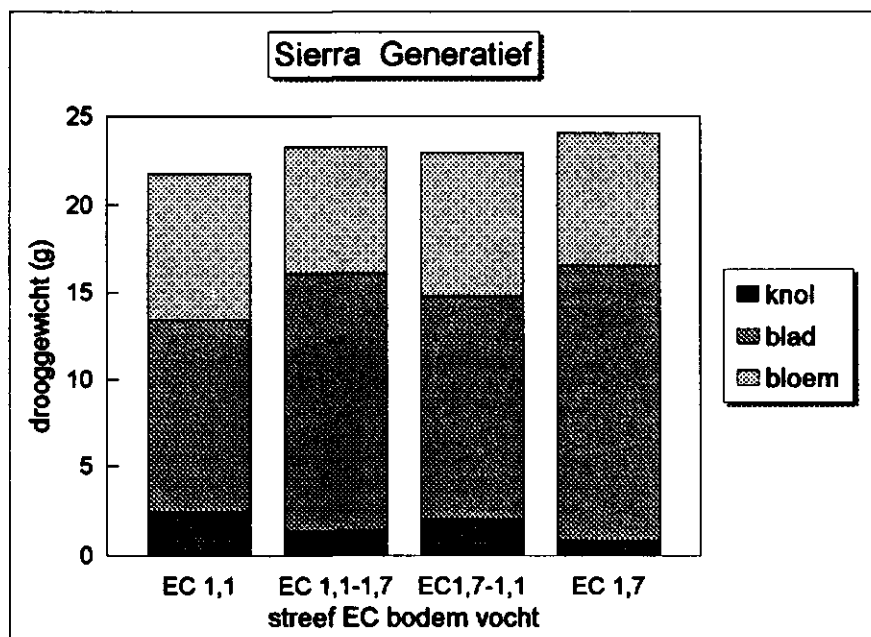
| behandeling | gemiddeld versgewicht plant | | drooggewicht knol | drogestofperc. knol | | |
|-------------|-----------------------------------|---|----------------------|------------------------|------|---|
| EC11 | 53,59 | a | 0,241 | b | 9,99 | b |
| EC17 | 58,01 | b | 0,204 | a | 9,26 | a |

Bij de tussenbeoordeling bleek de EC een significant effect te hebben op het versgewicht van de plant. Bij een EC-bodemvocht van 1,7 werd meer versgewicht gevormd dan bij een EC-bodemvocht van 1,1. Er is geen significant effect van de EC op het versgewicht van de knollen geconstateerd. Wel een duidelijk effect op het drooggewicht en het drogestofpercentage. Zowel het drooggewicht als het drogestofpercentage van de knollen van de planten gedurende de eerste fase geteeld met een EC-bodemvocht van 1,7, waren significant lager dan van de planten geteeld bij een EC-bodemvocht van 1,1.

Tabel 9. Eindwaarneming vers- en drooggewicht (g/plant)

| behandeling | gemiddeld versgewicht plant | | drooggew. bloem | versgewicht knol | drooggew. knol | | |
|-------------|-----------------------------------|---|--------------------|---------------------|-------------------|---|--------|
| EC11 | 167,2 | a | 8,01 | bc | 19,65 | c | 1,993c |
| EC11-17 | 217,1 | b | 6,82 | a | 14,89 | b | 1,415b |
| EC17-11 | 189,1 | a | 8,62 | c | 15,19 | b | 1,660b |
| EC17 | 228,8 | b | 7,34 | ab | 9,85 | a | 0,931a |

Uit de analyse, aan het einde van de teelt, bleek duidelijk dat met name het versgewicht van de planten toenam indien gedurende de gehele teelt een EC van 1,7 werd aangehouden of indien in de tweede fase van de teelt een hogere (1,7) EC werd aangehouden. Ook het drooggewicht van de bloemen werd significant beïnvloed door het bemestingsniveau. Dit wordt hoogst waarschijnlijk veroorzaakt door een effect van de EC op de teeltsnelheid (zie 3.3.3). Zowel het drooggewicht als het versgewicht van de knollen werd duidelijk beïnvloed door het bemestingsniveau. De lichtste knol werd gevormd bij de hoogste EC en de zwaarste bij de laagste EC gedurende de gehele teelt. Hierbij is wel een duidelijke interactie met het ras geconstateerd. 'Sierra' bleek veel sterker hierop te reageren dan 'Vuurbaak'. Aan het einde van de teelt is geen significant effect geconstateerd van het EC-niveau op het totaal vers- en drooggewicht (plant + knol + bloemen). De verdeling over de diverse plantedelen was echter wel verschillend (zie figuur 1). Planten geteeld bij continu een lage EC van 1,1 vormden kleinere planten met een lager plantgewicht ten opzichte van planten continu geteeld bij een hogere EC van 1,7. De knollen waren daarentegen bij de laagste EC het grootste, met het hoogste vers- en drooggewicht. Er is geen significant effect van het bemestingsschema geconstateerd op het vers- en drooggewicht.



Figuur 3. Verdeling drooggewicht over knol, blad en bloem per EC-behandeling aan het einde van de teelt bij 'Sierra'.

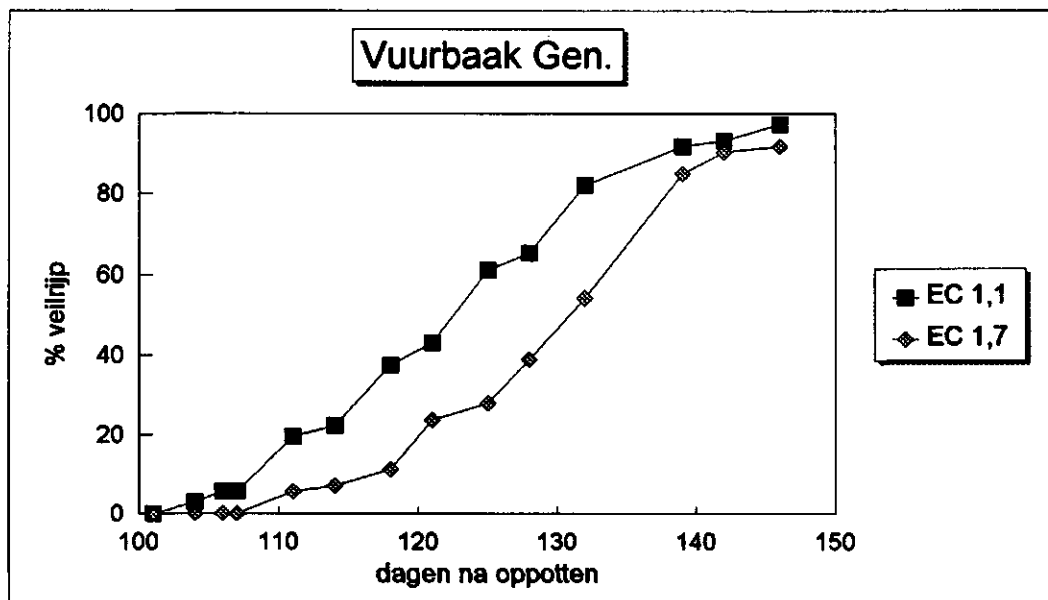
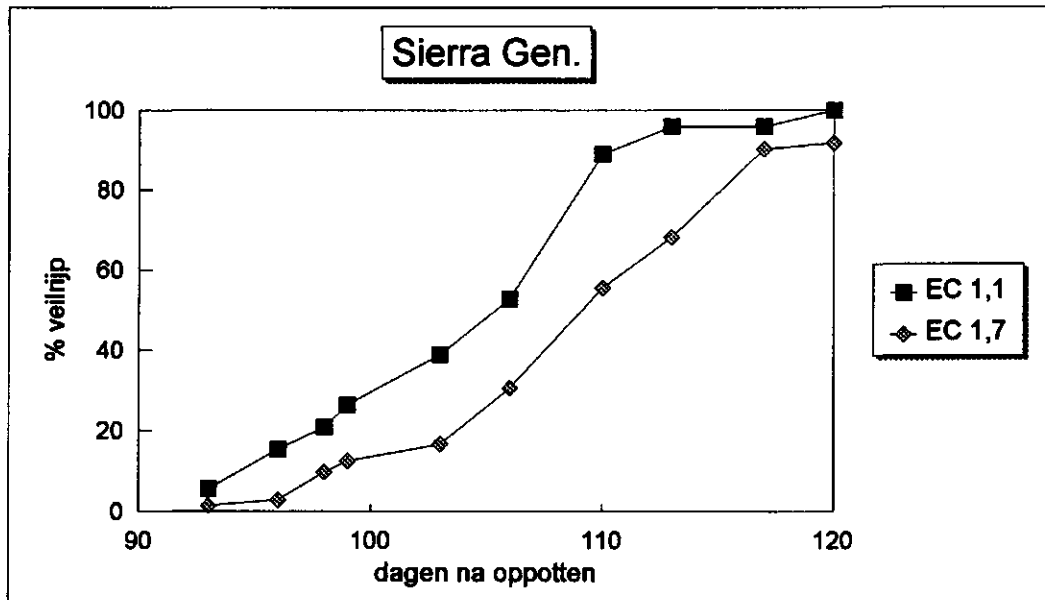
3.3.3. Teeltduur

Tweemaal per week is het aantal veilrijpe planten per proefveld (= 36 planten) geteld. Als veilrijp is drie open bloemen per plant aangehouden. In tabel 10 staat de teeltduur, in aantal dagen vanaf oppotten tot 50% van het proefveld veilingrijp was, weergegeven. Tevens is als maat voor de gelijkheid in bloei de periode in aantal dagen weergegeven tussen 20% en 80% veilingrijp.

Tabel 10. Teeltduur in dagen van oppotten tot 50% veilingrijp en periode tussen 20% en 80% veilingrijp.

| EC | ras schema | Sierra | | Vuurbaak | |
|---------|------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|
| | | teelt- duur | periode 20-80% | teelt- duur | periode 20-80% |
| EC11 | Veg | 107,8 | 13,6 | 127,2 | 14,7 |
| | Gen | 105,4 | 11,2 | 122,1 | 20,6 |
| EC11-17 | Veg | 104,5 | 11,4 | 130,3 | 16,3 |
| | Gen | 107,4 | 10,7 | 129,4 | 21,8 |
| EC17-11 | Veg | 109,4 | 8,3 | 131,2 | 17,3 |
| | Gen | 106,6 | 12,8 | 130,8 | 17,1 |
| EC17 | Veg | 110,0 | 10,5 | 131,7 | 19,9 |
| | Gen | 109,1 | 12,1 | 130,8 | 18,0 |
| L.S.D. | EC*schema-effect | = 1,98 | | | |
| L.S.D. | EC*ras-effect | = 1,98 | | | |

Uit de statistische analyse blijkt duidelijk dat de EC invloed heeft op de teeltduur. Voor beide rassen geldt dat de teeltduur van de planten continu geteeld bij een EC van 1,1 significant korter was dan continu geteeld bij een EC van 1,7. Bij de lage EC bleek ook het bemestingsschema invloed te hebben op de teeltduur. Het generatieve schema gaf bij continu een lage EC een significant kortere teeltduur dan het vegetatieve schema. In figuur 4 is grafisch het gemiddelde bloeiverloop van de proefvelden per ras, per behandeling weergegeven. Ten aanzien van de bloeigelijkheid is geen significant effect geconstateerd van het bemestingsniveau en het -schema.



Figuur 4. Bloeiverloop per ras, per behandeling.

4. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

In de eerste fase van de teelt zijn de gewenste EC-niveaus in het bodemvocht goed gerealiseerd met geringe aanpassingen van de EC in de voedingsoplossing. In het tweede gedeelte van de teelt zijn grotere aanpassingen verricht. Om een EC van 1,1 te realiseren in het bodemvocht is de voedingsoplossing naar boven aangepast. Er vond dus een uitputting plaats in het bodemvocht. De gerealiseerde EC in het bodemvocht is bij deze behandeling te laag geweest. Er had dus meer aangepast moeten worden. De EC in het bodemvocht bij 'Sierra' bleef duidelijk lager dan bij 'Vuurbaak'. 'Sierra' neemt klaarblijkelijk meer voedingsstoffen op dan 'Vuurbaak'. Aan het einde van de teelt liep de EC in het bodemvocht op, met name bij 'Vuurbaak'. De streef-EC van 1,7 kon redelijk goed gerealiseerd worden zonder veel aan te passen. De aanvoer van voedingselementen was vergelijkbaar met de opname. Ook bij deze streef-EC bleef de EC in het bodemvocht bij 'Sierra' duidelijk lager dan bij 'Vuurbaak'. Ook uit de analyses van de potkluiten aan het einde van de teelt bleek bij 'Vuurbaak' de EC duidelijk veel hoger te liggen dan bij 'Sierra'. Aan het einde van de teelt liep de EC in het bodemvocht van met name 'Vuurbaak' sterk op.

Gemiddeld over de rassen is een factor 2,6 tussen het EC-bodemvocht en EC-potgrond (1:1,5 vol.extr.) gevonden. Dit betekent dat een EC-potgrond (1:1,5 vol.extr.) van 1 mS/cm vergelijkbaar is met een EC-bodemvocht van $2,6 * 1 = 2,6$ mS/cm.

Er zijn, bij eenzelfde EC, geen duidelijke verschillen geconstateerd tussen het vegetatieve en het generatieve schema in EC-verloop van het bodemvocht en in de potkluit. Echter wel in samenstelling van de potgrondanalyses. Uit de grondmonsteranalyses bleek aan het einde van de teelt de hoeveelheid NO_3 bij het vegetatieve schema duidelijk hoger te zijn en de hoeveelheid K duidelijk lager te zijn dan bij het generatieve schema.

Bij de gewasanalyses, aan het einde van de teelt, is geen significant effect van de EC en het bemestingsschema gevonden op de hoeveelheid N-totaal in het gewas. Wel een ras-effect. De hoeveelheid N-totaal was significant hoger bij 'Sierra' ten opzichte van 'Vuurbaak'. Dit ras-effect kwam bij meerdere elementen significant naar voren. De hoeveelheden P, K en met name Mg waren bij 'Sierra' significant hoger dan bij 'Vuurbaak'. Tussen de bemestingsschema's is een significant effect geconstateerd op de hoeveelheid K per eenheid plantsap. Het aanhouden van het generatieve schema in de tweede fase van de teelt leidde tot een significant hoger K-gehalte. Ook is een effect van de EC op het K-gehalte in het gewas geconstateerd. Een hogere EC aan het einde van de teelt gaf een hoger K-gehalte in het gewas. Daarentegen werd significant minder Mg gevonden in het gewas.

Cyclamen geteeld bij een EC-bodemvocht van 1,1 waren significant kleiner met kortere bloemstelen dan Cyclamen bij een EC-bodemvocht van 1,7. Dit kwam ook tot uiting in het gewicht. Het versgewicht van de planten nam duidelijk toe indien gedurende de gehele teelt een EC van 1,7 werd aangehouden of indien in de tweede fase van de teelt een hogere EC (1,7 in plaats van 1,1) werd aangehouden. De lichtste knol werd echter gevormd bij de hoogste EC en de zwaarste bij de laagste EC gedurende de gehele teelt. Hierbij is wel een duidelijke interactie met het ras geconstateerd. 'Sierra' bleek veel

sterker hierop te reageren dan 'Vuurbaak'. Aan het einde van de teelt is geen significant effect geconstateerd van het EC-niveau op het totaal vers- en drooggewicht (plant + knol + bloemen). De verdeling over de diverse plantedelen was echter wel verschillend. Planten geteeld bij continu een lage EC van 1,1 vormden kleinere planten met een lager plantgewicht ten opzichte van planten continu geteeld bij een hogere EC van 1,7. De knollen waren daarentegen bij de laagste EC het grootst, met het hoogste vers- en drooggewicht.

De EC had ook een duidelijke invloed op de teeltduur. Voor beide rassen is gebleken dat de teeltduur van de planten continu geteeld bij een EC van 1,1 significant korter was dan continu geteeld bij een EC van 1,7. Bij de lage EC bleek ook het bemestingsschema invloed te hebben op de teeltduur. Het generatieve schema gaf bij continu een lage EC een significant kortere teeltduur dan het vegetatieve schema. Ten aanzien van de bloei-gelijkheid is geen significant effect geconstateerd van het bemestingsniveau en het - schema.

Er is geen significant effect van het bemestingsschema geconstateerd op planthoogte, - diameter, bloemhoogte en vers- en drooggewicht.

Uit de onderzoeken naar de invloed van bemesting op de groei en kwaliteit van Cyclamen is gebleken dat door de bemesting de groei van dit gewas te sturen is. Afhankelijk van ras en potmaat kan gekozen worden voor de gewenste EC. Een hoge EC (2,4 mS/cm) bij aanvang van de teelt wordt afgeraden, omdat dit een slechte weggroei geeft. In de eerste fase van de teelt (ca. 8 weken) gaf zowel een EC van 1,1 als 1,7 mS/cm in het bodemvocht een goede groei. Door het aanhouden van een lage EC (1,1) worden er grote knollen gevormd, maar minder bovengronds gewas. Door het aanhouden van een hogere EC (1,7) wordt meer bovengronds gewas gevormd en kleinere knollen. De grootste planten worden verkregen door gedurende de gehele teelt een EC van 1,7 aan te houden of door in de tweede fase van de teelt de EC te verhogen naar 1,7. Deze planten komen echter wel later in bloei dan planten continu geteeld bij een EC van 1,1. De opname blijkt sterk ras-afhankelijk te zijn. 'Sierra' (roze) bleek in beide onderzoeken meer voedingsstoffen op te nemen. Indien bij dit ras een lage EC aangehouden wordt, bestaat de mogelijkheid dat de planten al vroeg gaan bloeien, maar dat deze te klein blijven. Aan het einde van de teelt blijkt de EC in het bodemvocht sterk op te lopen, met name bij een EC van 1,7 of hoger. De aanvoer is dan veel groter dan de opname. Dit duidt erop dat de bemesting aan het einde van de teelt afgebouwd kan worden. Het effect van het bemestingsschema is gering. Het aanhouden van het generatieve schema in de tweede teeltfase leidt tot iets minder gewasgroei en snellere bloei.

BIJLAGE 1. BEMESTINGSADVIESBASIS CYCLAAM

Advies Cyclamen: schema 3.3.5.

3.X.X. = gewasgroep 3

X.3.X. = weinig zoutgevoelig

X.X.5. = pH 5,5 - 6,3

3.X.X. = gewasgroep 3

Vegetatief

standaardvoedingsoplossing (mmol/l)

| NH ₄ | K | Ca | Mg | NO ₃ | SO ₄ | H ₂ PO ₄ |
|-----------------|-----|-----|------|-----------------|-----------------|--------------------------------|
| 1,1 | 5,5 | 3,0 | 0,75 | 10,6 | 1,0 | 1,5 |

| Dosering EC | EC(v)1:1,5 extr. |
|---------------|-------------------|
| Standaard 1,7 | 0,5 < EC(v) < 0,9 |
| Maximum 2,5 | 0 |
| Minimum 0 | 1,8 |

Generatief

standaardvoedingsoplossing (mmol/l)

| NH ₄ | K | Ca | Mg | NO ₃ | SO ₄ | H ₂ PO ₄ |
|-----------------|-----|-----|------|-----------------|-----------------|--------------------------------|
| 1,0 | 5,5 | 2,5 | 0,75 | 8,0 | 1,75 | 1,5 |

| Dosering EC | EC(v)1:1,5 extr. |
|---------------|-------------------|
| Standaard 1,5 | 0,6 < EC(v) < 1,1 |
| Maximum 2,2 | 0 |
| Minimum 0 | 2,2 |

2.X.X. = gewasgroep 2**Vegetatief**

standaardvoedingsoplossing (mmol/l)

| NH ₄ | K | Ca | Mg | NO ₃ | SO ₄ | H ₂ PO ₄ |
|-----------------|-----|-----|-----|-----------------|-----------------|--------------------------------|
| 0,8 | 3,7 | 2,0 | 0,5 | 7,1 | 0,7 | 1,0 |

| Dosering EC | EC(v)1:1,5 extr. |
|---------------|-------------------|
| Standaard 1,1 | 0,4 < EC(v) < 0,7 |
| Maximum 1,7 | 0 |
| Minimum 0 | 1,4 |

Generatief

standaardvoedingsoplossing (mmol/l)

| NH ₄ | K | Ca | Mg | NO ₃ | SO ₄ | H ₂ PO ₄ |
|-----------------|-----|-----|-----|-----------------|-----------------|--------------------------------|
| 0,6 | 4,4 | 1,7 | 0,5 | 6,0 | 1,2 | 1,0 |

| Dosering EC | EC(v)1:1,5 extr. |
|---------------|-------------------|
| Standaard 1,1 | 0,5 < EC(v) < 0,9 |
| Maximum 1,7 | 0 |
| Minimum 0 | 1,8 |

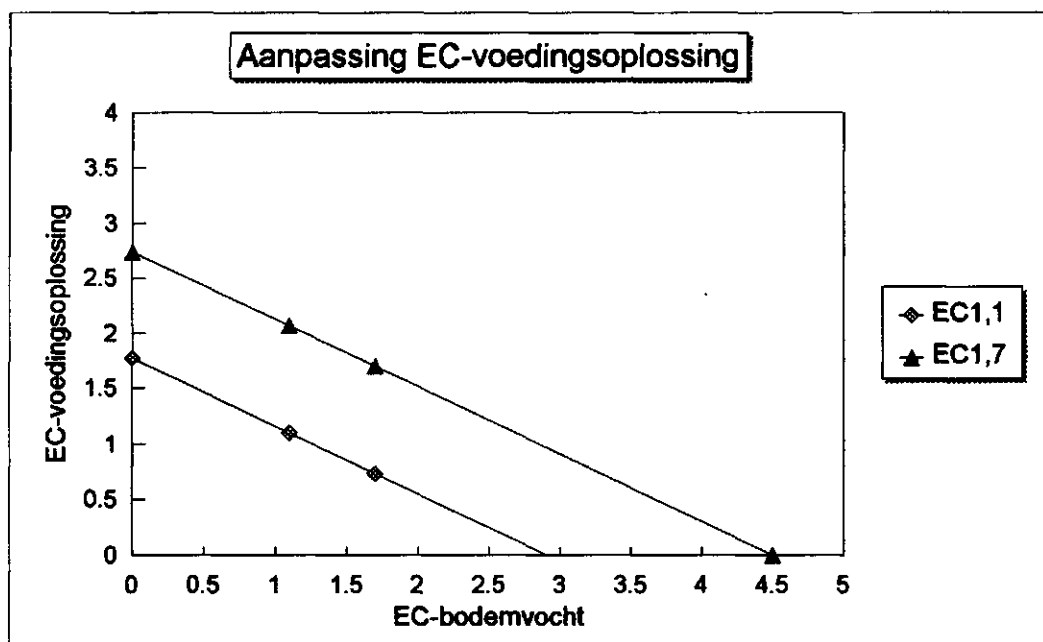
BIJLAGE 2. AANPASSINGSMODEL EC

Wekelijks is de EC van het bodemvocht van 2 x 5 planten per bemestingsproefeenheid gemeten. De berekening van de EC van de voedingsoplossing ging als volgt:

$$EC_v = EC_s + (EC_s - EC_g) * EC_{1,7} * (B_{max} - EC_{1,7})^{-1}$$

waarin: EC_v = EC-voedingsoplossing
 EC_s = streefwaarde EC-bodemvocht
 $EC_{1,7}$ = 1,7
 EC_g = gemeten EC-bodemvocht
 B_{max} = maximale EC(v) * 2,5 = 4,5

Hieronder staat dit model grafisch weergegeven.



BIJLAGE 3. PROEFSHEMA

| | | tafel |
|----------|---------|-------|
| | | 18 |
| V | 1.1 veg | 17 |
| S | 1.7 veg | 16 |
| V | 1.1 veg | 15 |
| S | 1.1 veg | 14 |
| V | 1.7 veg | 13 |
| S | 1.7 veg | 12 |
| S | 1.1 veg | 11 |
| V | 1.7 veg | 10 |
| S | 1.7 veg | 9 |
| V | 1.1 veg | 8 |
| S | 1.1 veg | 7 |
| V | 1.7 veg | 6 |
| S | 1.1 veg | 5 |
| S | 1.7 veg | 4 |
| V | 1.7 veg | 3 |
| V | 1.1 veg | 2 |
| | | 1 |

overzicht kas 19 1e fase

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| | | tafel 18 |
| S 1.1 Veg | V 1.1 Veg | 17 |
| V 1.7 Gen | S 1.7 Gen | 16 |
| V 1.1-1.7 Veg | S 1.1-1.7 Veg | 15 |
| S 1.1 Gen | V 1.1 Gen | 14 |
| S 1.7-1.1 Gen | V 1.7-1.1 Gen | 13 |
| V 1.7-1.1 Veg | S 1.7-1.1 Veg | 12 |
| V 1.1-1.7 Gen | S 1.1-1.7 Gen | 11 |
| S 1.7 Veg | V 1.7 Veg | 10 |
| V 1.7 Gen | S 1.7 Gen | 9 |
| S 1.1 Gen | V 1.1 Gen | 8 |
| S 1.1 Veg | V 1.1 Veg | 7 |
| V 1.7 Veg | S 1.7 Veg | 6 |
| V 1.1-1.7 Gen | S 1.1-1.7 Gen | 5 |
| S 1.7-1.1 Veg | V 1.7-1.1 Veg | 4 |
| S 1.7-1.1 Gen | V 1.7-1.1 Gen | 3 |
| V 1.1-1.7 Veg | S 1.1-1.7 Veg | 2 |
| | | 1 |

overzicht kas 19 2e fase

BIJLAGE 4. GEREALISEERDE EC BODEMVOCHT EN VOEDINGSOPLOSSING

Tabel Cyclamen

1e fase

Tabel 2

| weeknr. | 1 Ras EC V1.1-weg | 2 Ras EC V1.1-weg | EC-voedingsopt. |
|---------|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| week26 | | | 1.1 |
| week27 | 0.78 | 0.78 | 1.1 |
| week28 | 1.25 | 1.25 | 1.1 |
| week29 | 1.22 | 1.22 | 1.0 |
| week30 | 1.03 | 1.03 | 1.1 |
| week31 | 0.89 | 1.11 | 1.2 |
| week32 | 0.88 | 1.02 | 1.2 |
| week33 | 0.92 | 0.77 | 1.3 |
| week34 | 1.07 | 0.82 | |

1e fase

Tabel 3

| weeknr. | 1 Ras EC V1.7-weg | 2 Ras EC V1.7-weg | EC-voedingsopt. |
|---------|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| week26 | | | 1.7 |
| week27 | 1.18 | 1.18 | 1.7 |
| week28 | 1.84 | 1.84 | 1.7 |
| week29 | 1.92 | 1.84 | 1.6 |
| week30 | 1.71 | 1.67 | 1.7 |
| week31 | 1.81 | 1.84 | 1.6 |
| week32 | 1.78 | 1.73 | 1.7 |
| week33 | 1.88 | 1.78 | 1.6 |
| week34 | 1.87 | 1.80 | |

1e fase

Tabel 4

| weeknr. | 1 Ras EC S1.7-weg | 2 Ras EC S1.7-weg | EC-voedingsopt. |
|---------|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| week26 | | | 1.7 |
| week27 | | | 1.7 |
| week28 | | | 1.7 |
| week29 | 1.73 | 1.75 | 1.7 |
| week30 | 1.80 | 1.73 | 1.7 |
| week31 | 2.07 | 1.90 | 1.5 |
| week32 | 1.84 | 1.80 | 1.8 |
| week33 | 1.88 | 1.74 | 1.8 |
| week34 | 1.84 | 1.42 | |

1e fase

Tabel 5

| weeknr. | 1 Ras EC S1.1-weg | 2 Ras EC S1.1-weg | EC-voedingsopt. |
|---------|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| week26 | | | 1.1 |
| week27 | | | 1.1 |
| week28 | | | 1.1 |
| week29 | 1.22 | 1.28 | 1.0 |
| week30 | 1.15 | 1.21 | 1.1 |
| week31 | 1.28 | 1.31 | 1.0 |
| week32 | 1.14 | 1.07 | 1.1 |
| week33 | 1.08 | 0.82 | 1.2 |
| week34 | 0.95 | 0.69 | |

2e fase

Tabel 2

| weeknr. | 1 Ras EC S1.1-1.7gen V1.1-weg | 2 Ras EC S1.1-1.7gen V1.1-weg | EC-voedingsopt. |
|---------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| week35 | 1.33 | 1.74 | 1.7 |
| week36 | 1.02 | 1.35 | 2.0 |
| week37 | 1.41 | 1.71 | 1.8 |
| week38 | 1.34 | 1.58 | 1.8 |
| week39 | 1.89 | 1.80 | 1.7 |
| week40 | 0.91 | 1.00 | 2.2 |
| week41 | 1.12 | 1.85 | 1.8 |
| week42 | 1.81 | 1.78 | 1.7 |
| week43 | 1.28 | 1.51 | 1.9 |
| week44 | 1.08 | 1.41 | 2.0 |
| week45 | 1.77 | 2.15 | 1.5 |
| week46 | | 2.18 | 1.4 |
| week47 | | 2.82 | |

2e fase

Tabel 3

| weeknr. | 1 Ras EC V1.7-1.1gen V1.7-weg | 2 Ras EC V1.7-1.1gen V1.7-weg | EC-voedingsopt. |
|---------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| week35 | 1.25 | 0.85 | 1.1 |
| week36 | 0.80 | 0.75 | 1.3 |
| week37 | 1.28 | 1.11 | 1.0 |
| week38 | 1.01 | 0.91 | 1.2 |
| week39 | 1.05 | 1.03 | 1.1 |
| week40 | 0.87 | 0.80 | 1.4 |
| week41 | 1.16 | 1.16 | 1.1 |
| week42 | 1.12 | 1.10 | 1.3 |
| week43 | 0.88 | 0.78 | 1.3 |
| week44 | 0.71 | 0.80 | 1.4 |
| week45 | 0.98 | 0.85 | 1.2 |
| week46 | 0.85 | 0.85 | 1.3 |
| week47 | 1.18 | | |

2e fase

Tabel 4

| weeknr. | 1 Ras EC V1.7-1.1gen V1.7-weg | 2 Ras EC S1.7-1.1gen V1.7-weg | EC-voedingsopt. |
|---------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| week35 | 1.20 | 0.85 | 1.1 |
| week36 | 0.82 | 0.69 | 1.3 |
| week37 | 1.15 | 0.94 | 1.2 |
| week38 | 1.00 | 0.79 | 1.2 |
| week39 | 0.97 | 0.88 | 1.2 |
| week40 | 0.80 | 0.52 | 1.4 |
| week41 | 1.05 | 1.04 | 1.1 |
| week42 | 1.02 | 1.01 | 1.2 |
| week43 | 0.90 | 0.75 | 1.3 |
| week44 | 0.88 | 0.33 | 1.5 |
| week45 | 1.02 | 0.85 | 1.3 |
| week46 | 1.35 | | 1.0 |
| week47 | 1.35 | | |

2e fase

Tabel 5

| weeknr. | 1 Ras EC S1.1-1.7gen V1.1-weg | 2 Ras EC S1.1-1.7gen V1.1-weg | EC-voedingsopt. |
|---------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| week35 | 1.53 | 1.57 | 1.8 |
| week36 | 1.24 | 1.41 | 1.9 |
| week37 | 1.50 | 1.74 | 1.7 |
| week38 | 1.50 | 1.51 | 1.8 |
| week39 | 1.71 | 1.88 | 1.7 |
| week40 | 1.20 | 1.19 | 2.0 |
| week41 | 1.86 | 1.80 | 1.8 |
| week42 | 1.94 | 1.87 | 1.6 |
| week43 | 1.45 | 1.42 | 1.9 |
| week44 | 1.24 | 1.36 | 1.9 |
| week45 | 1.66 | 1.63 | 1.8 |
| week46 | | 1.75 | 1.7 |
| week47 | | 2.18 | |

1e fase

Tabel 6

| weeknr. | 1 Ras EC V1.7-weg | 2 Ras EC V1.7-weg | EC-voedingsopt. |
|---------|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| week26 | | | 1.7 |
| week27 | 1.15 | 1.15 | 1.7 |
| week28 | 1.94 | 1.94 | 1.7 |
| week29 | 1.87 | 1.88 | 1.8 |
| week30 | 1.88 | 1.90 | 1.7 |
| week31 | 1.83 | 1.88 | 1.8 |
| week32 | 1.74 | 1.73 | 1.7 |
| week33 | 1.84 | 1.80 | 1.8 |
| week34 | 1.45 | 1.85 | |

1e fase

Tabel 7

| weeknr. | 1 Ras EC S1.1-weg | 2 Ras EC S1.1-weg | EC-voedingsopt. |
|---------|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| week26 | | | 1.1 |
| week27 | | | 1.1 |
| week28 | | | 1.1 |
| week29 | 1.23 | 1.25 | 1.1 |
| week30 | 1.11 | 1.18 | 1.1 |
| week31 | 1.21 | 1.24 | 1.0 |
| week32 | 1.10 | 1.01 | 1.1 |
| week33 | 0.97 | 0.81 | 1.2 |
| week34 | 0.77 | 0.58 | |

1e fase

Tabel 8

| weeknr. | 1 Ras EC V1.1-weg | 2 Ras EC V1.1-weg | EC-voedingsopt. |
|---------|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| week26 | | | 1.1 |
| week27 | 0.75 | 0.75 | 1.1 |
| week28 | 1.23 | 1.23 | 1.1 |
| week29 | 1.23 | 1.20 | 1.0 |
| week30 | 1.05 | 1.01 | 1.1 |
| week31 | 1.20 | 1.16 | 1.1 |
| week32 | 1.01 | 0.95 | 1.2 |
| week33 | 0.98 | 0.90 | 1.2 |
| week34 | 1.05 | 0.82 | |

1e fase

Tabel 9

| weeknr. | 1 Ras EC S1.7-weg | 2 Ras EC S1.7-weg | EC-voedingsopt. |
|---------|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| week26 | | | 1.7 |
| week27 | | | 1.7 |
| week28 | | | 1.7 |
| week29 | 1.82 | 1.84 | 1.7 |
| week30 | 1.68 | 1.73 | 1.7 |
| week31 | 1.87 | 1.88 | 1.8 |
| week32 | 1.75 | 1.78 | 1.7 |
| week33 | 1.88 | 1.84 | 1.8 |
| week34 | 1.80 | 1.51 | |

2e fase

Tabel 6

| weeknr. | 1 Ras EC S1.7-weg | 2 Ras EC V1.7-weg | EC-voedingsopt. |
|---------|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| week35 | 1.77 | 1.79 | 1.7 |
| week36 | 1.29 | 1.47 | 1.9 |
| week37 | 1.63 | 1.82 | 1.7 |
| week38 | 1.49 | 1.64 | 1.8 |
| week39 | 1.84 | 1.90 | 1.7 |
| week40 | 1.02 | 1.28 | 2.0 |
| week41 | 1.77 | 1.88 | 1.8 |
| week42 | 1.81 | 2.14 | 1.5 |
| week43 | 1.41 | 1.68 | 1.8 |
| week44 | 1.90 | 2.03 | 1.5 |
| week45 | 1.81 | 2.08 | 1.5 |
| week46 | | 2.48 | 1.2 |
| week47 | | 2.78 | |

2e fase

Tabel 7

| weeknr. | 1 Ras EC V1.1-weg | 2 Ras EC S1.1-weg | EC-voedingsopt. |
|---------|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| week35 | 1.15 | 0.73 | 1.2 |
| week36 | 0.98 | 0.87 | 1.3 |
| week37 | 1.11 | 0.82 | 1.2 |
| week38 | 1.01 | 0.67 | 1.3 |
| week39 | 1.10 | 0.85 | 1.2 |
| week40 | 0.95 | 0.44 | 1.4 |
| week41 | 1.08 | 0.88 | 1.2 |
| week42 | 1.07 | 0.80 | 1.2 |
| week43 | 0.83 | 0.61 | 1.3 |
| week44 | 0.90 | 0.31 | 1.5 |
| week45 | 0.85 | 0.47 | 1.4 |
| week46 | 0.84 | | 1.3 |
| week47 | 1.15 | | |

2e fase

Tabel 8

| weeknr. | 1 Ras EC V1.1-gen V1.1-weg | 2 Ras EC S1.1-gen V1.1-weg | EC-voedingsopt. |
|---------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------|
| week35 | 1.19 | 0.82 | 1.2 |
| week36 | 1.01 | 0.80 | 1.2 |
| week37 | 1.13 | 0.89 | 1.2 |
| week38 | 1.05 | 0.83 | 1.2 |
| week39 | 1.05 | 0.80 | 1.2 |
| week40 | 0.77 | 0.58 | 1.4 |
| week41 | 1.26 | 1.13 | 1.0 |
| week42 | 1.13 | 1.04 | 1.1 |
| week43 | 0.87 | 0.89 | 1.3 |
| week44 | 0.71 | 0.51 | 1.4 |
| week45 | 0.87 | 0.85 | 1.3 |
| week46 | 0.80 | 0.78 | 1.2 |
| week47 | 1.07 | | |

2e fase

Tabel 9

| weeknr. | 1 Ras EC S1.7-gen V1.7gen | 2 Ras EC S1.7-gen V1.7gen | EC-voedingsopt. |
|---------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------|
| week35 | 1.87 | 1.88 | 1.8 |
| week36 | 1.22 | 1.38 | 1.9 |
| week37 | 1.72 | 1.85 | 1.8 |
| week38 | 1.48 | 1.55 | 1.8 |
| week39 | 1.81 | 1.88 | 1.7 |
| week40 | 1.13 | 1.20 | 2.0 |
| week41 | 1.81 | 1.81 | 1.8 |
| week42 | 1.82 | 1.94 | 1.6 |
| week43 | 1.38 | 1.38 | 1.9 |
| week44 | 1.47 | 1.55 | 1.8 |
| week45 | 1.78 | 1.88 | 1.6 |
| week46 | | 2.21 | 1.4 |
| week47 | | 2.63 | |

1e fase

Tabel 10

| weeknr. | 1 Ras EC V1.7-weg | 2 Ras EC V1.7-weg | EC-voedingsopt. |
|---------|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| week26 | | | 1.7 |
| week27 | 1.17 | 1.17 | 1.7 |
| week28 | 1.94 | 1.94 | 1.7 |
| week29 | 1.83 | 1.84 | 1.8 |
| week30 | 1.70 | 1.88 | 1.7 |
| week31 | 1.84 | 1.88 | 1.8 |
| week32 | 1.74 | 1.78 | 1.7 |
| week33 | 1.85 | 1.73 | 1.8 |
| week34 | 1.84 | 1.53 | |

1e fase

Tabel 11

| weeknr. | 1 Ras EC S1.1-weg | 2 Ras EC S1.1-weg | EC-voedingsopt. |
|---------|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| week26 | | | 1.1 |
| week27 | | | 1.1 |
| week28 | | | 1.1 |
| week29 | 1.19 | 1.19 | 1.1 |
| week30 | 1.07 | 1.08 | 1.1 |
| week31 | 1.23 | 1.24 | 1.0 |
| week32 | 1.08 | 1.08 | 1.1 |
| week33 | 1.01 | 0.92 | 1.2 |
| week34 | 0.89 | 0.82 | |

1e fase

Tabel 12

| weeknr. | 1 Ras EC S1.7-weg | 2 Ras EC S1.7-weg | EC-voedingsopt. |
|---------|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| week26 | | | 1.7 |
| week27 | | | 1.7 |
| week28 | | | 1.7 |
| week29 | 1.84 | 1.80 | 1.8 |
| week30 | 1.70 | 1.88 | 1.7 |
| week31 | 1.98 | 1.98 | 1.5 |
| week32 | 1.72 | 1.75 | 1.7 |
| week33 | 1.88 | 1.84 | 1.8 |
| week34 | 1.54 | 1.53 | |

1e fase

Tabel 13

| weeknr. | 1 Ras EC V1.7-weg | 2 Ras EC V1.7-weg | EC-voedingsopt. |
|---------|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| week26 | | | 1.7 |
| week27 | 1.14 | 1.14 | 1.7 |
| week28 | 1.88 | 1.88 | 1.7 |
| week29 | 1.85 | 1.88 | 1.8 |
| week30 | 1.74 | 1.87 | 1.7 |
| week31 | 1.88 | 1.88 | 1.6 |
| week32 | 1.78 | 1.77 | 1.7 |
| week33 | 1.85 | 1.84 | 1.8 |
| week34 | 1.63 | 1.58 | |

2e fase

Tabel 10

| weeknr. | 1 Ras EC V1.1-weg | 2 Ras EC S1.7-weg | EC-voedingsopt. |
|---------|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| week35 | 1.91 | 1.87 | 1.8 |
| week36 | 1.28 | 1.17 | 2 |

gemiddelde tabellen

| 1e fase 1,1 weg | | na Vuurbaak | | EC-voedingsopt. Vuurbaak | | Sierra | |
|--------------------|------|----------------|--------|-----------------------------|--------|---------|------|
| weeknr. | ras | Vuurbaak | Sierra | EC-voedingsopt. Vuurbaak | Sierra | weeknr. | ras |
| week26 | | | | 1,10 | 1,10 | week26 | 1,70 |
| week27 | 0,76 | | | 1,10 | 1,10 | week27 | 1,70 |
| week28 | 1,25 | | | 1,10 | 1,10 | week28 | 1,70 |
| week29 | 1,21 | 1,23 | | 1,00 | 1,00 | week29 | 1,80 |
| week30 | 1,05 | 1,14 | | 1,10 | 1,10 | week30 | 1,70 |
| week31 | 1,12 | 1,28 | | 1,13 | 1,13 | week31 | 1,80 |
| week32 | 1,01 | 1,07 | | 1,15 | 1,15 | week32 | 1,70 |
| week33 | 0,89 | 0,93 | | 1,23 | 1,23 | week33 | 1,80 |
| week34 | 0,98 | 0,81 | | | | week34 | 1,60 |
| gem. | 1,04 | 1,07 | 1,11 | | | gem. | 1,77 |
| | | | | 1,66 | 1,66 | | |

| 2e fase 1,1 weg | | na Vuurbaak | | EC-voedingsopt. Vuurbaak | | Sierra | |
|--------------------|------|----------------|--------|-----------------------------|--------|---------|------|
| weeknr. | ras | Vuurbaak | Sierra | EC-voedingsopt. Vuurbaak | Sierra | weeknr. | ras |
| week34 | 1,12 | | | 1,10 | 1,10 | week34 | 1,10 |
| week35 | 0,87 | 0,85 | | 1,15 | 1,15 | week35 | 1,15 |
| week36 | 1,12 | 0,89 | | 1,30 | 1,30 | week36 | 1,30 |
| week37 | 1,12 | 1,00 | | 1,15 | 1,15 | week37 | 1,20 |
| week38 | 0,97 | 0,73 | | 1,25 | 1,25 | week38 | 1,20 |
| week39 | 1,06 | 0,91 | | 1,20 | 1,20 | week39 | 1,20 |
| week40 | 0,84 | 0,43 | | 1,45 | 1,45 | week40 | 1,40 |
| week41 | 1,20 | 1,02 | | 1,10 | 1,10 | week41 | 1,10 |
| week42 | 1,18 | 1,03 | | 1,10 | 1,10 | week42 | 1,18 |
| week43 | 0,81 | 0,83 | | 1,30 | 1,30 | week43 | 1,30 |
| week44 | 0,91 | 0,36 | | 1,45 | 1,45 | week44 | 1,30 |
| week45 | 0,81 | 0,54 | | 1,35 | 1,35 | week45 | 1,30 |
| week46 | 0,83 | | | | | week46 | 2,33 |
| week47 | 1,12 | | | | | week47 | 2,81 |
| gem. | 0,96 | 0,74 | 1,23 | | | gem. | 1,97 |
| | | | | 1,24 | 1,24 | | |

| 2e fase 1,7 weg | | na Vuurbaak | | EC-voedingsopt. Vuurbaak | | Sierra | |
|--------------------|-----|----------------|--------|-----------------------------|--------|---------|------|
| weeknr. | ras | Vuurbaak | Sierra | EC-voedingsopt. Vuurbaak | Sierra | weeknr. | ras |
| week34 | | | | 1,10 | 1,10 | week34 | 1,10 |
| week35 | | | | 1,15 | 1,15 | week35 | 1,15 |
| week36 | | | | 1,30 | 1,30 | week36 | 1,30 |
| week37 | | | | 1,20 | 1,20 | week37 | 1,20 |
| week38 | | | | 1,20 | 1,20 | week38 | 1,20 |
| week39 | | | | 1,20 | 1,20 | week39 | 1,20 |
| week40 | | | | 1,40 | 1,40 | week40 | 1,40 |
| week41 | | | | 1,10 | 1,10 | week41 | 1,10 |
| week42 | | | | 1,10 | 1,10 | week42 | 1,10 |
| week43 | | | | 1,30 | 1,30 | week43 | 1,30 |
| week44 | | | | 1,40 | 1,40 | week44 | 1,40 |
| week45 | | | | | | week45 | 2,00 |
| week46 | | | | | | week46 | 2,44 |
| week47 | | | | | | week47 | 2,57 |
| gem. | | | | | | gem. | 1,84 |
| | | | | 1,21 | 1,21 | | |

BIJLAGE 5. ANALYSECIJFERS GRONDMONSTERS

Analysecijfers grondmonsters (1:1,5 volume extractiemethode)
Hoofdelementen (mmol/l)

tussenbeoordeling (week 34)

| | pH | EC | NH ₄ | K | Na | Ca | Mg | NO ₃ | CL | SO ₄ | HCO ₃ | P |
|---------------------------|-----|-----|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----------------|------------------|------|
| Sierra EC 1,1 | 5.5 | 0.2 | <0.1 | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.9 | 0.2 | 0.2 | <0.1 | 0.29 |
| EC 1,7 | 5.1 | 0.6 | <0.1 | 1.5 | 0.6 | 1.1 | 0.5 | 3.3 | 0.2 | 0.5 | <0.1 | 0.64 |
| Vuurbaak EC 1,1 | 6.0 | 0.2 | <0.1 | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.6 | 0.2 | 0.3 | <0.1 | 0.3 |
| EC 1,7 | 5.3 | 0.5 | <0.1 | 1.2 | 0.5 | 1.0 | 0.4 | 2.7 | 0.2 | 0.3 | <0.1 | 0.57 |

eindbeoordeling (Sierra in week 45 en Vuurbaak in week 47)

| | pH | EC | NH ₄ | K | Na | Ca | Mg | NO ₃ | CL | SO ₄ | HCO ₃ | P |
|-----------------------------------|-----|-----|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----------------|------------------|------|
| Sierra EC 1,1 veg. | 5.9 | 0.2 | 0.1 | 0.6 | 0.4 | 0.4 | 0.1 | 0.5 | 0.2 | 0.2 | <0.1 | 0.86 |
| EC 1,1 gen. | 5.4 | 0.3 | 0.2 | 1.0 | 0.3 | 0.5 | 0.2 | 0.5 | 0.2 | 0.5 | <0.1 | 0.8 |
| EC 1,1-1,7 veg. | 6.2 | 0.6 | 0.2 | 1.2 | 0.4 | 1.3 | 0.4 | 3.4 | 0.2 | 0.3 | <0.1 | 1.22 |
| EC 1,1-1,7 gen. | 6.1 | 0.6 | 0.3 | 1.4 | 0.4 | 1.4 | 0.5 | 0.8 | 0.2 | 1.1 | <0.1 | 1.74 |
| EC 1,7-1,1 veg. | 6.0 | 0.2 | 0.2 | 0.7 | 0.4 | 0.4 | 0.1 | 0.7 | 0.2 | 0.2 | <0.1 | 0.87 |
| EC 1,7-1,1 gen. | 5.4 | 0.3 | 0.1 | 0.8 | 0.4 | 0.5 | 0.2 | 0.5 | 0.2 | 0.4 | <0.1 | 0.82 |
| EC 1,7 veg. | 5.7 | 0.6 | 0.2 | 1.1 | 0.3 | 1.5 | 0.4 | 3.3 | 0.2 | 0.2 | <0.1 | 1.62 |
| EC 1,7 gen. | 5.5 | 0.7 | 0.2 | 1.8 | 0.3 | 1.5 | 0.5 | 2.1 | 0.2 | 0.9 | <0.1 | 1.78 |
| Vuurbaak EC 1,1 veg. | 5.6 | 0.4 | 0.2 | 0.6 | 0.4 | 1.1 | 0.4 | 1.6 | 0.2 | 0.4 | <0.1 | 1.04 |
| EC 1,1 gen. | 5.0 | 0.4 | 0.2 | 0.6 | 0.5 | 1.1 | 0.3 | 1.0 | 0.2 | 0.7 | <0.1 | 0.86 |
| EC 1,1-1,7 veg. | 5.5 | 0.9 | 0.4 | 1.1 | 0.6 | 2.3 | 0.8 | 5.4 | 0.2 | 0.5 | <0.1 | 1.55 |
| EC 1,1-1,7 gen. | 5.4 | 0.9 | 0.3 | 1.7 | 0.6 | 2.4 | 0.9 | 3.4 | 0.2 | 1.4 | <0.1 | 1.85 |
| EC 1,7-1,1 veg. | 5.7 | 0.5 | 0.2 | 0.6 | 0.5 | 1.2 | 0.4 | 2.6 | 0.2 | 0.3 | <0.1 | 0.99 |
| EC 1,7-1,1 gen. | 5.5 | 0.5 | 0.3 | 0.9 | 0.6 | 1.4 | 0.5 | 1.5 | 0.2 | 0.9 | <0.1 | 1.29 |
| EC 1,7 veg. | 5.3 | 1.1 | 0.3 | 1.5 | 0.6 | 3.2 | 1.2 | 7.6 | 0.3 | 0.5 | <0.1 | 2.06 |
| EC 1,7 gen. | 5.3 | 1.1 | 0.3 | 2.0 | 0.5 | 3.3 | 1.2 | 5.5 | 0.2 | 1.6 | <0.1 | 2.18 |

BIJLAGE 6. REGRESSIE-ANALYSE EC-BODEMVOCHT EN EC-POTGROND

13 model ECbodemvocht
 14 fit [constant=omit] ECgrond

***** Regression Analysis *****

Response variate: ECbodemv
 Fitted terms: ECgrond

*** Summary of analysis ***

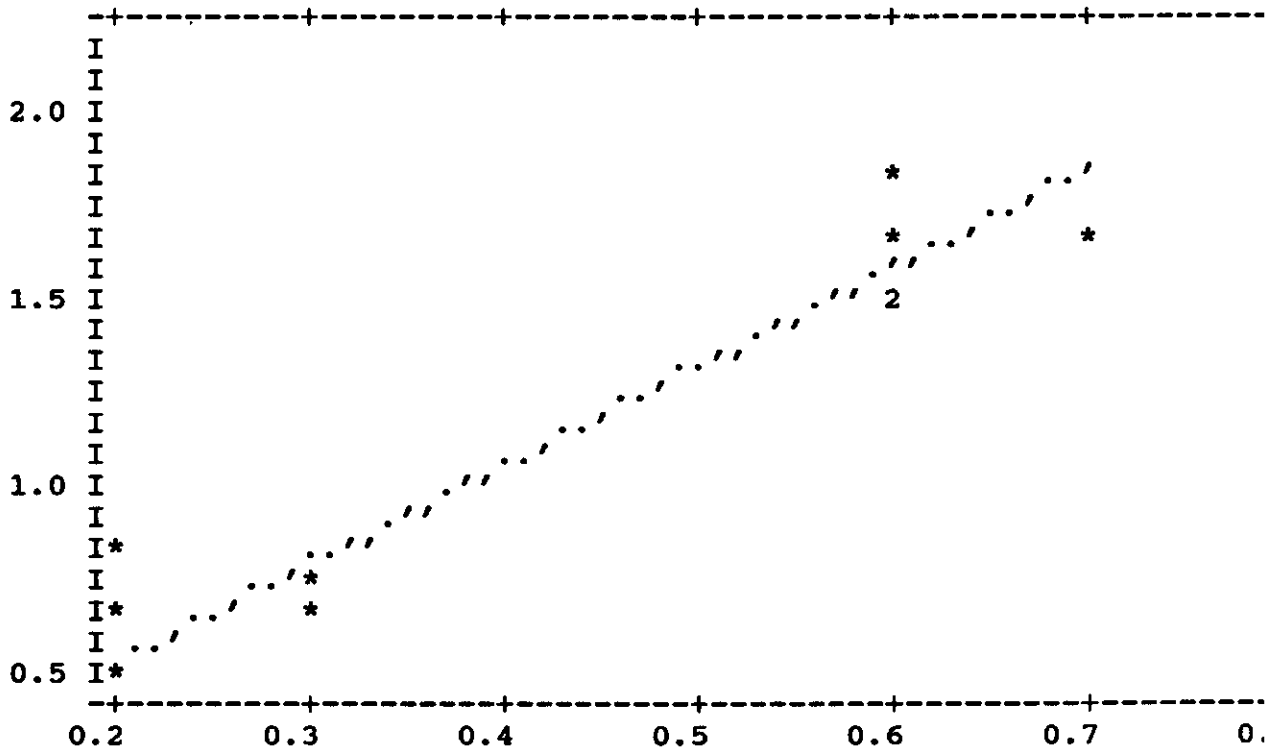
| | d.f. | s.s. | m.s. | v.r. |
|------------|------|---------|----------|--------|
| Regression | 1 | 15.5676 | 15.56756 | 662.96 |
| Residual | 9 | 0.2113 | 0.02348 | |
| Total | 10 | 15.7789 | 1.57789 | |

Percentage variance accounted for 91.2
 Standard error of observations is estimated to be 0.153
 * MESSAGE: The following units have high leverage:
 10 0.22

*** Estimates of regression coefficients ***

| | estimate | s.e. | t(9) |
|---------|----------|-------|-------|
| ECgrond | 2.642 | 0.103 | 25.75 |

15 rkeep fittedvalues=fitted; residuals=residu
 16 graph [nrows=21;ncolumns=60] y=fitted,ECbodemvocht; \
 X=ECgrond; method=line,point



```

27 model ECbodemvocht
28 fit [constant=omit] ECgrond

```

28.....

***** Regression Analysis *****

```

Response variate: ECbodemv
Fitted terms: ECgrond

```

*** Summary of analysis ***

| | d.f. | s.s. | m.s. | v.r. |
|------------|------|---------|----------|--------|
| Regression | 1 | 34.0281 | 34.02809 | 605.94 |
| Residual | 9 | 0.5054 | 0.05616 | |
| Total | 10 | 34.5335 | 3.45335 | |

```

Percentage variance accounted for 89.1
Standard error of observations is estimated to be 0.237

```

* MESSAGE: The following units have high leverage:

| | |
|----|------|
| 6 | 0.23 |
| 10 | 0.23 |

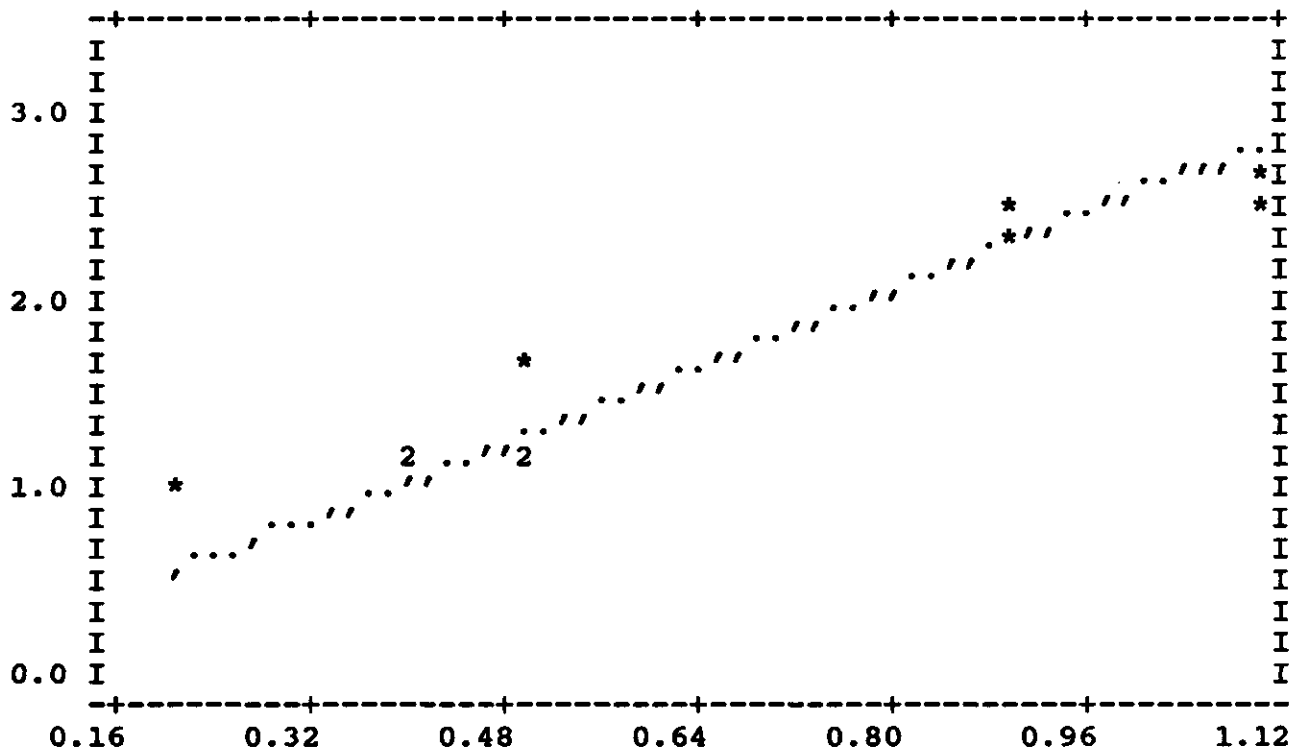
*** Estimates of regression coefficients ***

| | estimate | s.e. | t(9) |
|---------|----------|-------|-------|
| ECgrond | 2.570 | 0.104 | 24.62 |

```

29 rkeep fittedvalues=fitted; residuals=residu
30 graph [nrows=21;ncolumns=60] y=fitted,ECbodemvocht;
X=ECgrond; method=line,point

```



```

fitted v. ECgrond using symbol .
ECbodemv v. ECgrond using symbol * 31

```

BIJLAGE 7. ANALYSECIJFERS GEWASMONSTERS

Analysecijfers gewasmonsters van net volgroeide bladeren (mmol/kg)

eindbeoordeling (Sierra in week 45 en Vuurbaak in week 47)

| behandeling | schema | N-tot | P | K | K-sap (mmol/l) | Mg | Ca | Na |
|---|--------|-------|-----|------|-------------------|-----|-----|-----|
| Sierra (drogestofpercentage 9,52%) | | | | | | | | |
| EC11 | Veg | 2295 | 140 | 920 | 103 | 272 | 547 | 149 |
| | Gen | 2009 | 109 | 1015 | 116 | 247 | 482 | 131 |
| EC11-17 | Veg | 2431 | 120 | 1129 | 113 | 202 | 338 | 127 |
| | Gen | 2214 | 133 | 1167 | 121 | 226 | 400 | 124 |
| EC17-11 | Veg | 2229 | 166 | 868 | 94 | 247 | 437 | 131 |
| | Gen | 2263 | 116 | 1064 | 115 | 233 | 400 | 146 |
| EC17 | Veg | 2322 | 127 | 1063 | 102 | 214 | 455 | 122 |
| | Gen | 2423 | 120 | 1154 | 116 | 222 | 489 | 124 |
| Vuurbaak (drogestofpercentage 9,44%) | | | | | | | | |
| EC11 | Veg | 2122 | 115 | 805 | 90 | 205 | 481 | 130 |
| | Gen | 1873 | 92 | 919 | 101 | 195 | 441 | 142 |
| EC11-17 | Veg | 2323 | 101 | 1013 | 104 | 174 | 376 | 125 |
| | Gen | 2159 | 105 | 1140 | 118 | 157 | 368 | 122 |
| EC17-11 | Veg | 2180 | 124 | 847 | 94 | 187 | 374 | 130 |
| | Gen | 2065 | 105 | 938 | 94 | 188 | 375 | 129 |
| EC11 | Veg | 2085 | 104 | 996 | 101 | 152 | 652 | 130 |
| | Gen | 2165 | 126 | 1159 | 110 | 164 | 470 | 131 |

BIJLAGE 8. VERS- EN DROOGGEWICHT

Tussenbeoordeling

| ras behandeling | Sierra vers- gewicht plant | droog- gewicht plant | droge- stof% plant | Vuurbaak vers- gewicht plant | droog- gewicht plant | droge- stof% plant |
|--------------------|-------------------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| EC11 | 40.34 | 3.18 | 7.87 | 66.83 | 5.11 | 7.67 |
| EC17 | 43.24 | 3.44 | 7.96 | 72.79 | 5.37 | 7.38 |

| ras behandeling | Sierra vers- gewicht knol | droog- gewicht knol | droge- stof% knol | Vuurbaak vers- gewicht knol | droog- gewicht knol | droge- stof% knol |
|--------------------|------------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| EC11 | 1.95 | 0.19 | 9.58 | 2.83 | 0.29 | 10.40 |
| EC17 | 1.76 | 0.16 | 9.16 | 2.63 | 0.25 | 9.36 |

| ras behandeling | Sierra vers- gewicht totaal | droog- gewicht totaal | droge- stof% totaal | Vuurbaak vers- gewicht totaal | droog- gewicht totaal | droge- stof% totaal |
|--------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|--|-----------------------------|---------------------------|
| EC11 | 42.29 | 3.36 | 7.95 | 69.66 | 5.41 | 7.78 |
| EC17 | 45.00 | 3.60 | 8.00 | 75.42 | 5.62 | 7.45 |

Eindbeoordeling

| ras behandeling | | Sierra vers- gewicht plant | droog- gewicht plant | droge- stof% plant | Vuurbaak vers- gewicht plant | droog- gewicht plant | droge- stof% plant |
|--------------------|-----|-------------------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| EC11 | Veg | 131.77 | 11.61 | 8.81 | 224.04 | 17.56 | 7.84 |
| | Gen | 121.35 | 10.99 | 9.06 | 191.54 | 15.31 | 7.99 |
| EC11-17 | Veg | 182.27 | 14.27 | 7.83 | 266.43 | 20.94 | 7.87 |
| | Gen | 179.99 | 14.73 | 8.19 | 239.75 | 19.84 | 8.21 |
| EC17-11 | Veg | 160.58 | 14.02 | 8.74 | 210.25 | 17.29 | 8.24 |
| | Gen | 148.49 | 12.74 | 8.59 | 237.02 | 18.64 | 7.86 |
| EC17 | Veg | 200.84 | 15.74 | 7.83 | 249.67 | 24.73 | 9.61 |
| | Gen | 202.64 | 15.70 | 7.74 | 261.95 | 19.05 | 7.29 |

| ras behandeling | | Sierra vers- gewicht bloemen | droog- gewicht bloemen | droge- stof% bloemen | Vuurbaak vers- gewicht bloemen | droog- gewicht bloemen | droge- stof% bloemen |
|--------------------|-----|---------------------------------------|------------------------------|----------------------------|---|------------------------------|----------------------------|
| EC11 | Veg | 103.66 | 7.34 | 7.09 | 135.55 | 8.13 | 6.01 |
| | Gen | 117.50 | 8.33 | 7.08 | 137.93 | 8.25 | 6.05 |
| EC11-17 | Veg | 117.32 | 7.68 | 6.54 | 106.00 | 6.55 | 6.18 |
| | Gen | 108.08 | 7.15 | 6.64 | 97.02 | 5.92 | 6.10 |
| EC17-11 | Veg | 115.50 | 8.24 | 7.13 | 133.60 | 8.54 | 6.40 |
| | Gen | 118.00 | 8.15 | 6.92 | 147.71 | 9.54 | 6.44 |
| EC17 | Veg | 125.42 | 8.05 | 6.43 | 109.39 | 6.66 | 6.09 |
| | Gen | 115.20 | 7.45 | 6.46 | 123.67 | 7.21 | 5.83 |

| ras behandeling | | Sierra vers- gewicht knol | droog- gewicht knol | droge- stof% knol | Vuurbaak vers- gewicht knol | droog- gewicht knol | droge- stof% knol |
|--------------------|-----|------------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| EC11 | Veg | 19.39 | 2.15 | 11.03 | 20.81 | 1.78 | 8.57 |
| | Gen | 20.23 | 2.45 | 12.12 | 18.19 | 1.59 | 8.80 |
| EC11-17 | Veg | 14.02 | 1.39 | 10.01 | 15.74 | 1.43 | 9.08 |
| | Gen | 14.18 | 1.40 | 9.86 | 15.63 | 1.44 | 9.17 |
| EC17-11 | Veg | 12.91 | 1.56 | 12.10 | 15.56 | 1.53 | 9.83 |
| | Gen | 17.30 | 2.05 | 11.84 | 15.01 | 1.50 | 9.97 |
| EC17 | Veg | 8.90 | 0.85 | 9.58 | 10.39 | 1.01 | 9.76 |
| | Gen | 9.72 | 0.89 | 9.19 | 10.39 | 0.96 | 9.30 |

| ras behandeling | | Sierra vers- gewicht totaal | droog- gewicht totaal | droge- stof% totaal | Vuurbaak vers- gewicht totaal | droog- gewicht totaal | droge- stof% totaal |
|--------------------|-----|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|--|-----------------------------|---------------------------|
| EC11 | Veg | 254.82 | 21.10 | 8.28 | 380.40 | 27.48 | 7.23 |
| | Gen | 259.08 | 21.77 | 8.40 | 347.65 | 25.14 | 7.26 |
| EC11-17 | Veg | 313.61 | 23.34 | 7.44 | 388.17 | 28.93 | 7.45 |
| | Gen | 302.25 | 23.28 | 7.72 | 352.40 | 27.19 | 7.68 |
| EC17-11 | Veg | 288.99 | 23.82 | 8.24 | 359.41 | 27.36 | 7.62 |
| | Gen | 283.79 | 22.95 | 8.09 | 399.74 | 29.68 | 7.42 |
| EC17 | Veg | 335.16 | 24.64 | 7.35 | 369.45 | 32.41 | 8.61 |
| | Gen | 327.56 | 24.03 | 7.34 | 396.01 | 27.22 | 6.88 |