

A
2
K
89

Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente
Vestiging Naaldwijk
Kruisbroekweg 5, Postbus 8, 2670 AA Naaldwijk
Tel 0174-636700, fax 0174-636835

INVLOED VAN FE(III)-DTPA CHELAAT OP WORTELVERDIKKING BIJ KOMKOMMER

Proef 97.01

C. de Kreij

Naaldwijk, april 1997



Intern verslag 94

22041142

INHOUD

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|----------|
| 1. INLEIDING | 4 |
| 2. MATERIAAL EN METHODEN | 4 |
| 3. RESULTATEN | 6 |
| 3.1 De Fe-meststoffen | 6 |
| 3.2 Analyse van de voedingsoplossingen in de bak en uit de pot | 6 |
| 3.3 Watergehalte en drooggewicht van de potten | 7 |
| 3.4 Beoordeling planten aan eind van de proef | 7 |
| 4. CONCLUSIE | 7 |
| LITERATUUR | 8 |

1. INLEIDING

Het vermoeden bestond dat wortelverdikking bij komkommer veroorzaakt zou kunnen worden door een bepaald soort Fe(III)-chelaat (Bert Borsboom, pers. meded.). Het zou gaan om Fe-chelaatmeststoffen met een hoge pH, die NH_4 bevatten en naar NH_3 ruiken. Het leek echter niet zo waarschijnlijk dat NH_4 de oorzaak is, omdat met de ijzermeststof slechts zeer weinig extra NH_4 wordt toegediend (bijvoorbeeld bij een Fe-dosering van 25 $\mu\text{mol/l}$ slechts 50 $\mu\text{mol/l}$ aan NH_4 ; bij een standaarddosering van circa 1500 $\mu\text{mol/l}$ aan NH_4). Het zou echter mogelijk kunnen zijn dat reststoffen, die tijdens het productieproces achterblijven in de meststof een invloed hebben. Het doel van het onderzoek is het testen van verdachte meststoffen tegenover een niet verdachte meststof en een controle.

Het resultaat is gepubliceerd in Groenten en Fruit (Anoniem, 1997).

2. MATERIAAL EN METHODEN

| | |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ras | Bronco |
| zaaidatum | 14 januari 1997 |
| zaairuimte | PBG Naaldwijk 103 - 5 |
| kasruimte | PBG Naaldwijk 103 - 5 |
| factoren | type Fe(III)-chelaatmeststof |
| medium | steenwol (Grodan, 3 sterren) |
| zaaien | droge potten werden eerst gewogen en op gewicht geselecteerd tussen 40.0 en 50.0 gram. De potten zijn gedompeld in een voedingsoplossing (Tabel 1) met een bepaalde ijzerchelaatconcentratie (Tabel 2). Na het zaaien zijn de potten afgestrooid met vermiculiet nummer 3 en is het geheel afgedekt met doorzichtig folie, gestut door stekertjes, tot de kieming. |
| voedingswater | EC 2.0 - 2.5 mS/cm, regenwater met meststoffen daarin opgelost. pH circa 5.5. |
| opkweek | de potten stonden tegen elkaar aan op eb/vloed tafels (Deense bodem) tot 10 dagen na zaaien (DNZ), daarna werden de potten uitgezet, 24 potten per tablet (16 potten per m^2). De potten staan op plastic tegeltjes, om dezelfde situatie te krijgen als op een betonvloer bij een plantenkweker. |
| watergeefregime | volgens voorschrift van de opkweekbedrijven. Potten dompelen voor zaaien, eb/vloed vanaf uitzetten (om de drie dagen en later om de 2 dagen), steeds 30 minuten vloed. Overtollig water werd niet gerecirculeerd maar afgevoerd naar het riool. |
| temperatuur | kieming 26 °C dag/nacht opkweek Tdag = 23 °C Tnacht = 21 °C |
| CO ₂ | overdag 800 ppm 's nachts 500 ppm |
| assimilatiebelichting | 16 uur per dag tot einde opkweek |
| herhalingen | 4, per vak 24 planten |
| behandelingen | 6 (Tabel 2) |
| aantal planten | 24 x 4 x 6 = 576 planten |

waarnemingen aantal bladeren (exclusief lobbladeren), diameter (bij eerste blad van onder gerekend), lengte, wortelverdikking en kringeling van 6 planten per vak aan het eind van de proef. Analyse voedingsoplossing gezogen uit pot en bemonsterd in tank. Chlorose in blad. Visuele beoordeling van planten door twee personen.
 einde proef 11 - 02 - 97
 proefnemers C. de Kreij, W. Verkerke, A. Huys, S. van de Graaf

Tabel 1 - Na-, Cl-, NH₄- en Fe-gehalte in de gebruikte meststoffen

| Meststof | pH | Na mmol/l | Cl mmol/l | NH ₄ mmol/l | Fe mmol/l |
|----------------------------------|-----|--------------|--------------|---------------------------|--------------|
| A; in 0,5 gew. % oplos. dd 9 dec | 6,2 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 91 |
| B; dd 9 dec | 8,8 | 3,2 | 2,4 | 0,7 | 798 |
| C; dd 9 dec | 6,3 | 0,0 | 0,0 | 2,1 | 1150 |
| B; dd 14 jan | 9,1 | 3,8 | 2,5 | 0,7 | 723 |
| C; dd 14 jan | 7,8 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 1274 |

Tabel 2 - Overzicht van behandelingen proef 97.01: verschillende Fe-concentraties in meststoffen

| Behandeling | Fe-concentratie μmol/l |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1 Fe(III)(NO ₃) ₃ ·9H ₂ O | 25 |
| 2 Niet verdachte meststof A | 25 |
| 3 Verdachte meststof B | 25 |
| 4 Verdachte meststof B | 50 |
| 5 Verdachte meststof C | 25 |
| 6 Verdachte meststof C | 50 |

De niet verdachte meststof A was op het PBG aanwezig. De verdachte meststoffen B en C werden verkregen via Bert Borsboom uit de praktijk. Van meststof B en C werd twee keer een monster geleverd, één in december 1996 en één in januari 1997, omdat de hoeveelheden van de eerste zending mogelijk te gering waren. Bij meststof B bleek een kleine hoeveelheid nodig van zending van januari, maar van meststof C was er van de zending van december voldoende voor de gehele proef.

Verloop van de proef

De lampen bleken niet goed verdeeld te zijn over de kas. De twee buitenste, tegen over elkaar liggende randen (langs de voedingsbakken en langs de corridor) kregen te weinig licht. Ook kregen de vakken langs de voedingsbakken een kortere vloedduur dan de andere vakken. Via regressie-analyse kon hiervoor gecorrigeerd worden. Halverwege de proef waren de planten van behandeling 1 iets lichter dan de planten van de andere behandelingen; de lichte chlorose trok later in de proef weer weg. In Tabel 3 wordt een beoordeling gegeven van de plantgrootte door twee beoordelaars. De resultaten werden niet statistisch getoetst.

3. RESULTATEN

3.1 DE FE-MESTSTOFFEN

De analysesresultaten van de meststoffen staan in Tabel 1. Hierin worden alléén de gehalten gegeven die van belang zijn. K, Ca, Mg, NO₃, SO₄, P, Zn en Cu waren zeer laag; vaak beneden de detectielimiet. HCO₃ was afhankelijk van de pH. Meststoffen B en C bleken 1,5 - 2,0 mmol/l Mn te bevatten; de meststof A bevatte 0,3 mmol/l Mn in de 0,5 gew. % oplossing. De Fe-gehalten bleken af te wijken van de specificatie. Bij het aanmaken van de voedingsoplossingen werd uitgegaan van de door ons bepaalde Fe-gehalten.

Tabel 3 - Visuele beoordeling van de planten op grootte. Schaal varieert van 1 (normale plant) tot 3 (extra grote plant) door beoordelaar A en B, 27 DNZ (dd 10 februari)

| Behandeling | Beoordelaar A | Beoordelaar B | Gemiddelde |
|-------------|---------------|---------------|------------|
| 1 | 1.25 | 1.25 | 1.25 |
| 2 | 2.50 | 2.75 | 2.63 |
| 3 | 2.50 | 2.75 | 2.63 |
| 4 | 1.75 | 1.75 | 1.75 |
| 5 | 1.25 | 2.00 | 1.63 |
| 6 | 1.75 | 1.50 | 1.63 |

3.2 ANALYSE VAN DE VOEDINGSOPLOSSINGEN IN DE BAK EN UIT DE POT

In tabel 4 worden de Fe-gehalten en de pH gegeven. Overige elementen waren volgens de streefwaarden. NH₄ in de bak was 1,5 mmol/l. De EC's waren 2,0 - 2,5 mS/cm. De Fe-gehalten van behandelingen 2 - 6 waren iets lager dan de gewenste waarden, maar in behandeling 1 werd Fe niet gevonden. Bij behandeling 1 werd een stockoplossing gemaakt van ijzernitrat van 1000 keer geconcentreerd met alléén bassinwater. Hierin kwam de juiste hoeveelheid Fe voor volgens een analyse. In de voedingsoplossing werd géén Fe gevonden; vermoedelijk was Fe neergeslagen met P. In behandeling 3 en 4 waren de Fe-gehalten té veel afwijkend van de gewenste waarden, daarom werd bij deze behandeling bij de eerste en de derde vulling nog een extra 10 - 15 µmol/l Fe toegevoegd; dit komt dus niet in de analyse van de bak tot uiting.

Tabel 4 - pH en Fe-gehalten in de bak en uitgeknepen uit de pot op verschillende data

| Element, soort, datum | Beh 1 | Beh 2 | Beh 3 | Beh 4 | Beh 5 | Beh 6 |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| pH bak 13 jan | 5,6 | 5,8 | 6,0 | 6,0 | 5,8 | 5,8 |
| pH bak 3 feb | 5,5 | 5,5 | 5,4 | 5,7 | 5,5 | 5,6 |
| pH bak 10 feb | 5,5 | 5,4 | 5,5 | 5,2 | 4,4 | 5,4 |
| pH pot 10 feb | 6,0 | 6,0 | 6,2 | 6,3 | 5,9 | 6,4 |
| Fe, µmol/l bak 13 jan | <1 | 22 | 17 | 36 | 23 | 44 |
| Fe, µmol/l bak 3 feb | <1 | 20 | 18 | 38 | 22 | 42 |
| Fe, µmol/l bak 10 feb | 4 | 21 | 23 | 50 | 27 | 54 |
| Fe, µmol/l pot 10 feb | 3 | 32 | 35 | 75 | 35 | 84 |

3.3 WATERGEHALTE EN DROOGGEWICHT VAN DE POTTEN

Het drooggewicht van de potten was gemiddeld 43 g per pot. Het watergehalte van de potten aan het einde van de proef was 0,51 - 0,57 g water per g totaal gewicht. De behandelingen hadden geen betrouwbaar effect op beide kenmerken.

3.4 BEOORDELING PLANTEN AAN EIND VAN DE PROEF

Wortelverdikking kwam niet voor; alléén hier en daar kringeling. In tabel 4 worden de kenmerken van de planten gegeven. Correcties voor het randeffect wegens de ongelijke belichting zijn via regressie-analyse verwerkt. Het relatief plantgewicht (vers gewicht gedeeld door de lengte; 1,3 - 1,4 g/cm) was niet verschillend tussen de behandelingen. De overige verschillen waren wel betrouwbaar.

Tabel 4 - Kenmerken van de planten aan het einde van de proef. Kringeling is op een schaal van 0 (geen kringeling) - 3 (zeer veel kringeling). De LSD wordt gegeven bij een betrouwbaarheid van 95 %. Getallen binnen één kolom met een verschillende letter verschillen significant (95% betrouwbaarheid). n.s. = niet significant

| Behandeling | Vers gewicht (gr) | Aantal bladeren (stuks) | Diameter (cm) | Lengte (cm) | Kringeling |
|-------------|-------------------|-------------------------|---------------|-------------|------------|
| 1 | 51(a) | 5,4(a) | 26(a) | 40(a) | 0,5 |
| 2 | 72(d) | 6,1(c) | 28(b) | 55(d) | 0,1 |
| 3 | 71(d) | 6,0(c) | 28(b) | 51(d) | 0,5 |
| 4 | 61(c) | 6,0(bc) | 27(b) | 47(c) | 0,3 |
| 5 | 53(ab) | 5,5(ab) | 26(a) | 40(ab) | 0,4 |
| 6 | 58(bc) | 5,8(abc) | 27(b) | 44(bc) | 0,2 |
| P | <0,001 | 0,002 | <0,001 | <0,001 | n.s. |
| LSD | 6,2 | 0,46 | 1,1 | 3,5 | - |

4. CONCLUSIE

Bij geen enkele behandeling kwam wortelverdikking voor. De verdachte monsters Fe-chelaat meststof bleken géén wortelverdikking te geven. IJzernitrat gaf minder groei dan de andere behandelingen. Het monster C gaf minder groei dan de monsters A en B. Bij het monster B gaf een hogere concentratie minder groei dan een lagere concentratie; bij het monster C was dit juist omgekeerd.

LITERATUUR

Anoniem, 1997. Relatie ijzerchelaat en verdikte wortels. PBG-Nieuws. G + F/Glasgroenten, 13:22.