



Wortel
stimulering
broccoli
2008



Inhoudsopgave:

1. Doel proef..... 2
2. Proefgegevens. 2
3. Objecten. 2
4. Resultaten..... 4
 4.1 Algemeen..... 4
 4.2 Resultaten van de beoordelingen..... 4
5. Conclusie. 7
6. Bijlage..... 9
 6.1. Weersomstandigheden tijdens toepassing 9
 6.2. Overige toepassingen 9
 6.3. Resultaten 9



Wortel stimulering broccoli

Uitgevoerd door:



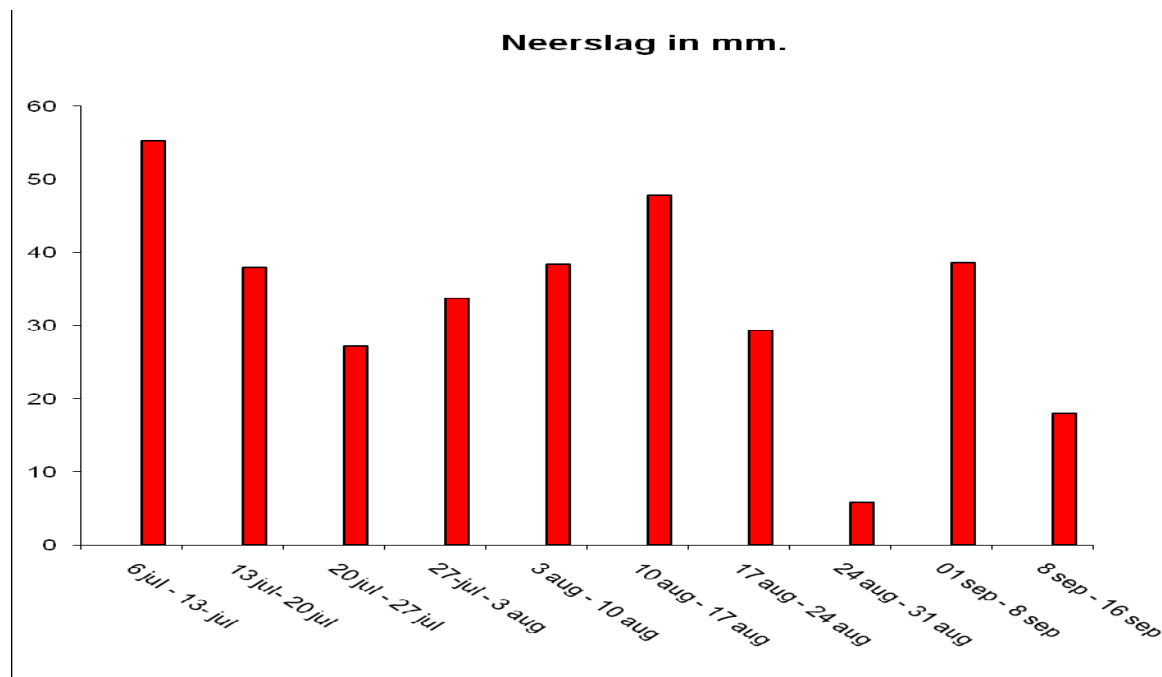
1. Doel proef.

In de proeven die we uitgevoerd hebben in sluitkool kwam naar voren dat de weggroei van de planten (wortelvorming) een belangrijke factor is in het voorkomen van diverse ziektes. In broccoli zijn een aantal ziektes ook een probleem waaronder rhizoctonia. In deze proef gaan we kijken hoe we rhizoctonia kunnen voorkomen of in ieder geval verminderen. Door het stimuleren van de wortelgroei zullen hier waarschijnlijk wel resultaten uit naar voren komen.

2. Proefgegevens.

De proef is aangelegd op de Oostwaardhoeve in Noord Holland.
 Het gebruikte ras is Monterey. De broccoli is geplant op 10-07
 In de proef zijn 12 objecten in viervoud aangelegd. Per veldje zijn 50 kolen geplant
 Voor het planten is het proefveld gespoten met een suspensie met rhizoctonia sporen.
 Gedurende een groot gedeelte van het seizoen is de neerslag gemeten.

Grafiek 1: Neerslag in de periode 6 jul. – 16 sep.



3. Objecten.

| <i>Obj.</i> | <i>Product</i> | <i>tijdstip</i> | <i>Datum</i> |
|-------------|-------------------------|---------------------------|---------------------|
| 1 | Onbehandeld | ----- | ----- |
| 2 | | | |
| 3 | 1 l/ha Stimul-8 | meteen na planten (10-07) | 10-07, 23-07, 05-08 |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 11 | 40 kg/ha Microgranulaat | tijdens planten | 09-07 |
| 12 | | | |

Voor de toepassing in object 12 zijn de vochtomstandigheden bij de toepassing heel belangrijk. Daarom is rond de toepassing de neerslaghoeveelheid gemeten met een weerstation.

| datum | mm. | |
|--------|------|------------------------|
| 01-jul | 0 | |
| 02-jul | 1 | |
| 03-jul | 1,2 | |
| 04-jul | 0 | |
| 05-jul | 1,2 | |
| 06-jul | 0,4 | |
| 07-jul | 20,6 | |
| 08-jul | 1,8 | |
| 09-jul | 0,4 | <i>plantdatum</i> |
| 10-jul | 9,4 | <i>gewasbespuiting</i> |
| 11-jul | 0 | |
| 12-jul | 12,8 | |
| 13-jul | 0,8 | |
| 14-jul | 0 | |
| 15-jul | 0 | |
| 16-jul | 1,8 | |
| 17-jul | 0,2 | |

Uit deze tabel blijkt dat er geplant is onder vochtige omstandigheden. Na de toepassing is er 9,4 mm. neerslag gevallen. Onder droge omstandigheden zou in de praktijk ongeveer 10 mm. berekend worden.

4. Resultaten.

4.1 Algemeen.

Met behulp van een statistische verwerking is bepaald of de behandelingen significant van elkaar verschillen. Er is gewerkt met een betrouwbaarheid van 95%. Indien het verschil tussen twee getallen groter is dan de LSD is het verschil betrouwbaar. Voor de duidelijkheid is dit in de tabellen weergegeven met een letter. Wordt een getal gekwalificeerd met een **a** en de andere met een **b** dan is er sprake van een significant verschil, echter de verschillen tussen **a** en **ab** zijn niet significant. De F-waarde onder aan de tabel geeft de mate van betrouwbaarheid aan, hoe kleiner dit getal hoe groter de betrouwbaarheid is. Indien er achter getallen geen letters staan, zijn de verschillen niet betrouwbaar en zullen de F-waarde en LSD worden ingevuld met n.s. (niet significant)

4.2 Resultaten van de beoordelingen.

Door de grote hoeveelheden neerslag in het groeiseizoen heeft de broccoli in alle objecten slechte wortels gevormd. Door het dichtslaan van de grond zijn de wortels naar bovengegroeid op zoek naar zuurstof. Hierdoor is het onmogelijk geweest om de effecten op de wortelvorming waar te nemen. De broccoli stond dusdanig slecht op de wortel dat als de plant goed aangestoten werd deze omviel. Wel is geprobeerd om een cijfer te geven voor de wortelvorming. Dit cijfer is gegeven met behulp van een lineaire schaal van 1-10. Bij een 1 is er sprake van geen wortelvorming.

Tabel 2: Cijfers voor wortelvorming.

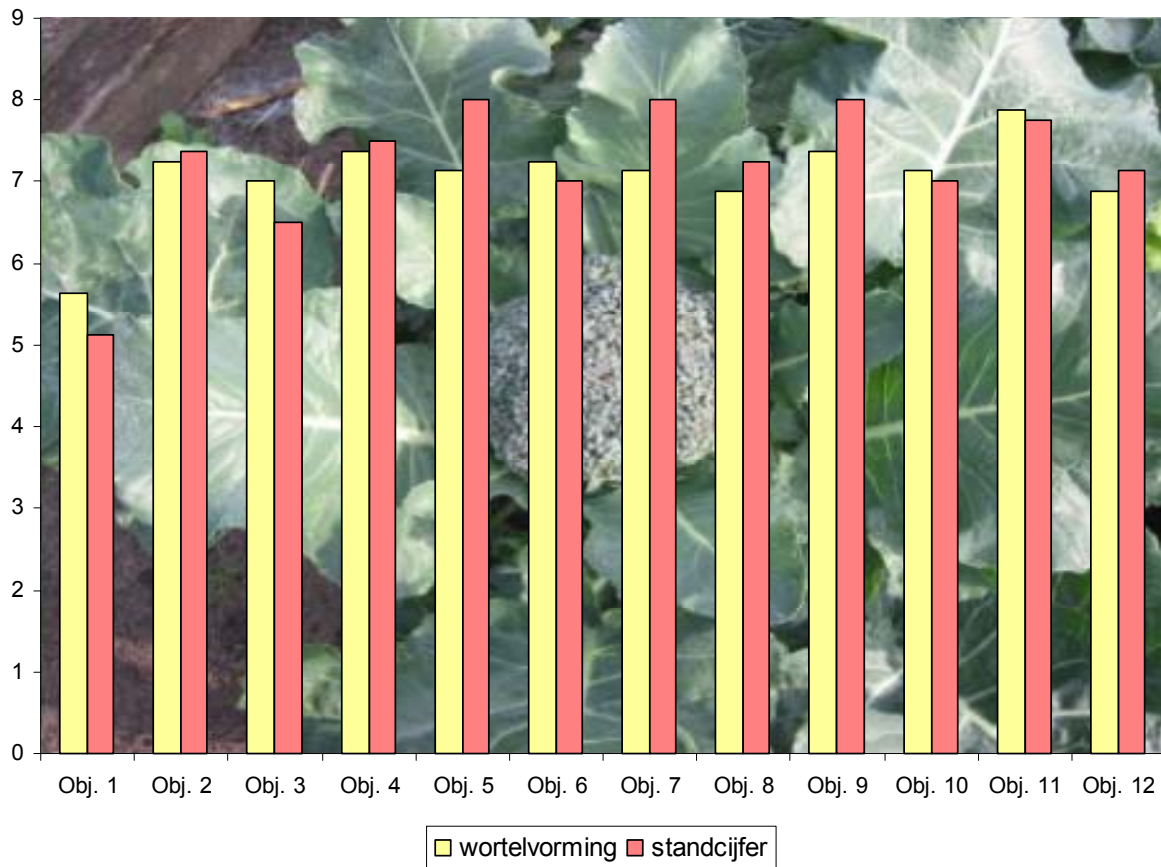
| Obj. | | |
|-----------------|------|-------------|
| 1 | 5,63 | b |
| 2 | 7,25 | a |
| 3 | 7,00 | a |
| 4 | 7,38 | a |
| 5 | 7,13 | a |
| 6 | 7,25 | a |
| 7 | 7,13 | a |
| 8 | 6,88 | a |
| 9 | 7,38 | a |
| 10 | 7,13 | a |
| 11 | 7,88 | a |
| 12 | 6,88 | a |
| F-waarde | | 2.00 |
| 5% LSD | | 0.96 |

Naast de beoordeling is een beoordeling uitgevoerd op de stand van het gewas. Ook bij deze beoordeling is gebruik gemaakt van een lineaire schaal van 1-10. De beoordeling werd bemoeilijkt vanwege een aantasting door rhizoctonia en waterschade.

Tabel 3: Standcijfers.

| Obj. | | |
|-----------------|------|-------------|
| 1 | 5,13 | c |
| 2 | 7,38 | ab |
| 3 | 6,50 | b |
| 4 | 7,50 | ab |
| 5 | 8,00 | a |
| 6 | 7,00 | ab |
| 7 | 8,00 | a |
| 8 | 7,25 | ab |
| 9 | 8,00 | a |
| 10 | 7,00 | ab |
| 11 | 7,75 | a |
| 12 | 7,13 | ab |
| F-waarde | | 0.01 |
| 5% LSD | | 0.70 |

Grafiek 2: Cijfer voor wortelvorming en standcijfer.

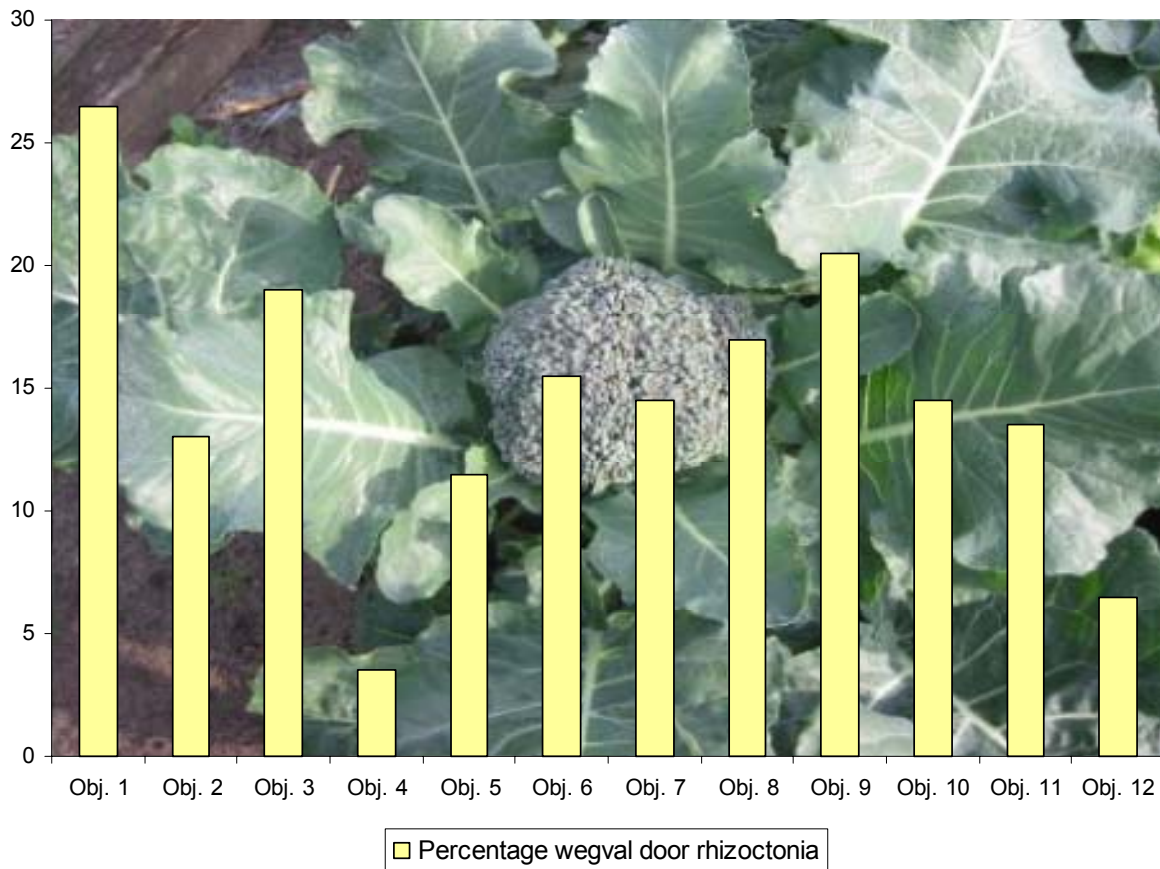


Naast het geven voor cijfers voor de wortelvorming en stand van het gewas is gekeken naar de aantasting van rhizoctonia. Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen de weggevallen planten en de planten met wel een duidelijke zichtbare aantasting door rhizoctonia die niet weggevallen zijn.

Tabel 3: Standcijfers.

| Obj. | aantal weggevallen planten | | aantal aangetaste planten | |
|-----------------|----------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
| 1 | 13,25 | a | 7,00 | |
| 2 | 6,50 | bcd | 9,25 | |
| 3 | 9,50 | abc | 8,50 | |
| 4 | 1,75 | d | 5,50 | |
| 5 | 5,75 | bcd | 7,25 | |
| 6 | 7,75 | abcd | 8,75 | |
| 7 | 7,25 | abcd | 5,25 | |
| 8 | 8,50 | abc | 8,50 | |
| 9 | 10,25 | ab | 8,75 | |
| 10 | 7,25 | abcd | 8,00 | |
| 11 | 6,75 | bcd | 9,75 | |
| 12 | 3,25 | cd | 6,50 | |
| F-waarde | | 0.03 | | n.s. |
| 5% LSD | | 4.09 | | n.s. |

Grafiek 3: Percentage door rhizoctonia weggevalen planten.

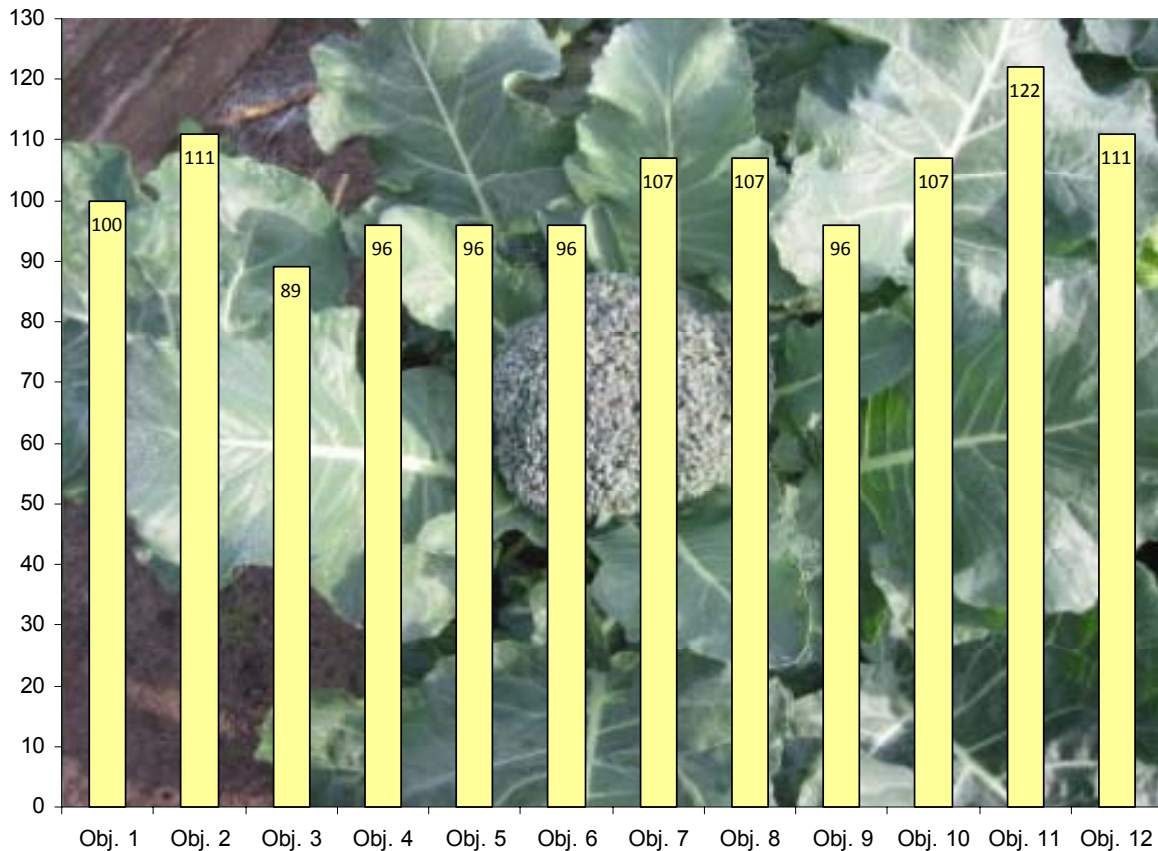


Op het eind van de proef is de opbrengst bepaald. Bij deze opbrengstbepaling is uitgegaan van het gewicht van de broccoli in kg.

Tabel 4: Opbrengstgegevens.

| Obj. | kg. | |
|-----------------|------|-------------|
| 1 | 0,27 | |
| 2 | 0,30 | |
| 3 | 0,24 | |
| 4 | 0,26 | |
| 5 | 0,26 | |
| 6 | 0,26 | |
| 7 | 0,29 | |
| 8 | 0,29 | |
| 9 | 0,26 | |
| 10 | 0,29 | |
| 11 | 0,33 | |
| 12 | 0,30 | |
| F-waarde | | n.s. |
| 5% LSD | | n.s. |

Grafiek 4: Opbrengstgegevens waarbij object 1 = 100.



5. Conclusie.

Vanwege de enorme natte omstandigheden had de broccoli het zeer moeilijk tijdens de groei. Extreme buien met veel neerslag zorgde ervoor dat de grond dichtsloeg en de wortels op zoek gingen naar zuurstof. Hierdoor is het effect op de weggroei en wortelvorming niet goed naar voren gekomen. Wat wel gesteld kan worden is dat de wortelontwikkeling in alle objecten beter was als in het onbehandelde object. Dit heeft voor een gedeelte te maken gehad met de wateroverlast, maar ook door rhizoctonia en een aantasting door koolvlieg. Door het naar boven groeien van de wortels waren de planten ook vatbaarder voor de koolvlieg. Ditzelfde geldt voor de stand van het gewas. Ook hier speelt de grote hoeveelheid neerslag een belangrijke rol. De verschillen tussen de behandelingen zijn niet erg groot. Wat uit de standcijfers wel valt af te leiden is dat de producten met voedingswaarde een betere stand laten zien. Bij het tellen van de door rhizoctonia weggelaten planten zien we wel verschillen. Een aantal producten zonder rhizoctonia werking hebben minder wegval. Dit is te wijten aan de eigenschappen van de producten. Deze producten stimuleren de groei van de planten waardoor de planten die op het randje van wegvallen stonden toch bleven staan. Dit is vooral goed te zien bij de objecten 2, 3 en 8.

Bij object 4 is een overduidelijke vermindering van wegval door rhizoctonia te zien. Als we dit object vergelijken met object 5 zien we dat de resultaten weer wat minder worden. Het inzetten van het product vlak voor het planten zorgt ervoor dat de planten die op het randje van wegvallen staan toch doorgroeien. Hier komt de extra voeding weer naar voren. Bij object 6 geldt dat we kunnen zien dat we de tweede toepassing zoals bij object 4 missen. Voor object 7 geldt hetzelfde als voor object 6. Bij object 9 kunnen we meteen weer zien dat we de toepassing door de potgrond missen. De reductie van omgevallen planten is hier ook weer te wijten aan de bemestende waarde. Voor de objecten 10 en 11 geldt ook weer dat we een toepassing door de potgrond missen. Object 12 reduceert het aantal rhizoctonia planten ook goed. De toepassing na het planten zal in de praktijk toch wat problemen kunnen opleveren. Na deze toepassing moet er berekend worden of moet er regen vallen. Bij de weersvoorspellingen die we dit jaar hebben gehad zouden we 20 mm. hebben berekend terwijl de periode hierna gekenmerkt werd door enorme neerslag hoeveelheden. Organisatorisch zou het ook een probleem kunnen zijn.

AGRITON

Door de weersomstandigheden is de opbrengst onbetrouwbaar. Normaal moet de broccoli rond de 400 – 500 gr. wegen. In de proef kwamen we niet verder dan maximaal 350 gr. Object 11 valt op, maar dat komt omdat in dit product nog wat NPK zit. Er is dus sprake van een extra bemesting. Verder spelen de planten die door rhizoctonia zijn aangetast een rol. Deze groeien wel door maar niet voor de volle 100%. Ook zijn er planten die in de groei zijn geremd door de koolvlieg en/of planten die niet visueel herkenbaar zijn aangetast door rhizoctonia. De laatst genoemde planten worden ook geremd in de groei. Dit is zeker een proef om nogmaals te herhalen en dan te hopen op normale weersomstandigheden zodat de effecten op de wortels en opbrengst goed te meten zijn.

6. Bijlage.

6.1. Weersomstandigheden tijdens toepassing

| Datum | Temp. | RV | Bewolking | Bodem | Bodemtemp. |
|-------|-------|-------|-----------|---------|------------|
| 07-07 | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt |
| 09-07 | 17,5 | 90,5 | zwaar | nat | 15,9 |
| 10-07 | 19,1 | 100,0 | zwaar | nat | 17,6 |
| 23-07 | 21,9 | 96,7 | half | droog | 18,0 |
| 31-07 | 25,9 | 98,6 | half | vochtig | 18,2 |
| 05-08 | 21,8 | 97,1 | onbewolkt | nat | 18,2 |
| 19-08 | 17,3 | 89,1 | zwaar | vochtig | 16,9 |
| 03-09 | 15,2 | 92,0 | half | vochtig | 15,4 |
| 17-09 | 15,1 | 89,0 | onbewolkt | droog | 15,0 |

6.2. Overige toepassingen

| Datum | Bemesting |
|-------|-----------------------------------|
| 07-05 | 800 kg/ha KAS + 650 kg/ha 0-15-30 |

6.3. Resultaten

| Object. | Herh. | wegval door rhizoctonia | aantal aangetaste planten door rhizoctonia | standcijfer | wortelcijfer | opbrengst in kg. |
|---------|-------|-------------------------|--|-------------|--------------|------------------|
| 1 | a | 12 | 9 | 5,5 | 5 | 0,33 |
| | b | 10 | 6 | 6 | 4,5 | 0,22 |
| | c | 18 | 3 | 5 | 6 | 0,29 |
| | d | 13 | 10 | 6 | 5 | 0,23 |
| 2 | a | 7 | 11 | 7,5 | 7 | 0,30 |
| | b | 5 | 7 | 6,5 | 8 | 0,33 |
| | c | 6 | 7 | 7,5 | 7,5 | 0,30 |
| | d | 8 | 12 | 7,5 | 7 | 0,25 |
| 3 | a | 15 | 10 | 8 | 6,5 | 0,30 |
| | b | 9 | 8 | 7 | 6 | 0,18 |
| | c | 6 | 7 | 6,5 | 7 | 0,17 |
| | d | 8 | 9 | 6,5 | 6,5 | 0,31 |
| 4 | a | 1 | 3 | 8 | 7 | 0,28 |
| | b | 5 | 9 | 7 | 7,5 | 0,27 |
| | c | 1 | 4 | 7 | 7,5 | 0,25 |
| | d | 0 | 6 | 7,5 | 8 | 0,24 |
| 5 | a | 8 | 4 | 6,5 | 8 | 0,26 |
| | b | 4 | 9 | 6,5 | 8,5 | 0,17 |
| | c | 4 | 11 | 7,5 | 7,5 | 0,27 |
| | d | 7 | 5 | 8 | 8 | 0,32 |

AGRITON

| Object. | Herh. | wegval door rhizoctonia | aantal aangetaste planten door rhizoctonia | standcijfer | wortelcijfer | opbrengst in kg. |
|---------|-------|-------------------------|--|-------------|--------------|------------------|
| 6 | a | 4 | 11 | 7 | 7 | 0,32 |
| | b | 10 | 10 | 7,5 | 6,5 | 0,27 |
| | c | 10 | 9 | 6,5 | 7 | 0,19 |
| | d | 7 | 5 | 8 | 7,5 | 0,26 |
| 7 | a | 5 | 6 | 8,5 | 7,5 | 0,24 |
| | b | 13 | 4 | 7 | 8 | 0,35 |
| | c | 7 | 9 | 7 | 8,5 | 0,24 |
| | d | 4 | 2 | 6 | 8 | 0,33 |
| 8 | a | 12 | 14 | 7 | 7 | 0,28 |
| | b | 6 | 5 | 6,5 | 7 | 0,27 |
| | c | 9 | 3 | 7 | 7,5 | 0,27 |
| | d | 7 | 12 | 7 | 7,5 | 0,32 |
| 9 | a | 11 | 14 | 6,5 | 7,5 | 0,32 |
| | b | 13 | 2 | 8 | 8 | 0,23 |
| | c | 7 | 8 | 7,5 | 8 | 0,24 |
| | d | 10 | 11 | 7,5 | 8,5 | 0,23 |
| 10 | a | 6 | 6 | 8 | 7 | 0,39 |
| | b | 7 | 9 | 7,5 | 6,5 | 0,31 |
| | c | 8 | 6 | 7 | 7 | 0,25 |
| | d | 8 | 11 | 6 | 7,5 | 0,19 |
| 11 | a | 9 | 14 | 8,5 | 8 | 0,34 |
| | b | 4 | 5 | 8,5 | 8,5 | 0,30 |
| | c | 6 | 9 | 6,5 | 7 | 0,35 |
| | d | 8 | 11 | 8 | 7,5 | 0,33 |
| 12 | a | 0 | 4 | 7 | 8 | 0,31 |
| | b | 2 | 5 | 6,5 | 7 | 0,28 |
| | c | 6 | 9 | 7 | 7 | 0,29 |
| | d | 5 | 8 | 7 | 6,5 | 0,30 |