

Knoprot bij Hydrangea

Invloed van extra calcium en diverse natuurlijke middelen

Ing. C.A.M. Bartels-Schouten

Ing. F.R. van Noort

© 2002 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit is een vertrouwelijk document, uitsluitend bedoeld voor intern gebruik binnen PPO dan wel met toestemming door derden. Niets uit dit document mag worden gebruikt, vermenigvuldigd of verspreid voor extern gebruik.

Het onderzoek 'Knoprot bij Hydrangea' is gefinancierd door Productschap Tuinbouw.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector Glastuinbouw

Adres : Dr. Droesenweg 5, 5964 NC Horst

Tel. : 077 - 39 78 333

Fax : 077 - 39 78 339

E-mail : info@ppo.dlo.nl

Internet : www.ppo.dlo.nl

Inhoudsopgave

	pagina
VOORWOORD	5
SAMENVATTING.....	7
1 INLEIDING EN DOEL	9
2 OPZET EN UITVOERING	10
2.1 Proefopzet	10
2.2 Outillage.....	11
2.3 Teelt	11
2.4 Waarnemingen.....	11
3 RESULTATEN	13
3.1 Analysecijfers	13
3.2 Aantasting door <i>Botrytis cinerea</i>	13
4 CONCLUSIE EN DISCUSSIE.....	14
LITERATUUR.....	15
BIJLAGE 1 PROEFSHEMA AFDELING 27	16
BIJLAGE 2 PROEFSHEMA AFDELING 28	17
BIJLAGE 3 VOEDINGSOPLOSSINGEN.....	18
BIJLAGE 4 AANVULLENDE GEGEVENS	19
BIJLAGE 5 OMSTANDIGHEDEN TIJDENS BESPUITINGEN.....	20
BIJLAGE 6 GEMIDDELDE DAG-, NACHT- EN ETMAALTEMPERATUUR (°C) IN AFDELING 27 EN 28	21
BIJLAGE 7 ANALYSECIJFERS.....	22
BIJLAGE 8 TEELTMAATREGELEN.....	23

Voorwoord

Het onderzoek 'Knoprot bij Hydrangea' had niet kunnen slagen zonder de inbreng van mijn collega's. Geert Jeucken wil ik hartelijk bedanken voor het teelttechnische beheer over de Hydrangea's. Quiny Schümers heeft geassisteerd bij de beoordelingen. Rest mij als laatste nog iedereen te bedanken die ik niet bij naam genoemd heb.

Karin Bartels
Horst, juni 2002

Samenvatting

De Hydrangea ontleent haar sierwaarde als potplant voor een belangrijk deel aan haar bloemschermen, koppen genaamd in kwekersjargon. Het bedrijfsresultaat wordt daarom sterk bepaald door het aantal koppen. Daarom moet zoveel als mogelijk worden voorkomen dat bloemkoppen worden aangetast door knoprot. Eén van de meest belangrijke calamiteiten is knoprot.

In dit onderzoek is zowel de invloed van extra calcium als de invloed van diverse natuurlijke middelen op knoprot onderzocht.

Om de invloed van extra calcium op knoprot te onderzoeken, is op verschillende manieren getracht de hoeveelheid calcium in het gewas te verhogen. Ten eerste is door middel van de voedingsoplossing extra calcium gegeven. Ten tweede is extra calcium op het gewas gebracht door middel van wekelijkse bespuitingen met een CaCl-oplossing.

Naast de invloed van extra calcium is de invloed van diverse natuurlijke middelen op knoprot uitgetest. Als controle zijn een onbehandeld en een standaardobject opgenomen in het onderzoek. In totaliteit zijn er drie bespuitingen uitgevoerd. Voor bepaling van de spuittijdstippen is zoveel mogelijk de praktijk gevolgd.

Gemiddeld over de behandelingen kon geen invloed van de extra calcium op het percentage door *Botrytis* aangetaste hoofdknoppen worden aangetoond. Het gerealiseerde verschil in de hoeveelheid calcium tussen de standaardbehandeling en de behandeling met extra calcium van 17% in de potkruit en 18% in de knoppen was redelijk te noemen. De (niet significante) hogere aantasting bij de behandeling met extra calcium maakt het onwaarschijnlijk dat een groter verschil in de hoeveelheid calcium kan resulteren in een lagere aantasting door *Botrytis*.

Ook de toegepaste middelen hadden geen duidelijke invloed op de mate van aantasting door *Botrytis*. Overigens is het mogelijk dat de mate van aantasting door *Botrytis* in dit onderzoek te laag was om duidelijke significante verschillen tussen de toegepaste middelen aan te tonen.

1 Inleiding en doel

De Hydrangea ontleent haar sierwaarde als potplant voor een belangrijk deel aan haar bloemschermen, koppen genaamd in kwekersjargon. Het bedrijfsresultaat wordt daarom sterk bepaald door het aantal koppen. Daarom moet zoveel als mogelijk worden voorkomen dat bloemkoppen worden aangetast door knoprot. Eén van de meest belangrijke calamiteiten is knoprot (Benninga, 1999).

Knoprot bij Hydrangea is de verzamelnaam van een aantal oorzaken die alle het vroegtijdig afsterven van knoppen tot gevolg hebben (Benninga, 1999). Het is in het algemeen de meest schadelijke aantasting in de teelt van Hydrangea. Tijdens de gehele teelt treedt bij 10 tot 40% van de bloemknoppen knoprot op. Incidenteel kan dit probleem voor afsterving van meer dan 60% van de bloemknoppen zorgen. De verschijnselen van knoprot zijn een grijsbruin schimmelpuis (*Botrytis cinerea*) op de knopbodem of knop. De aantasting lijkt zich te ontwikkelen vanaf de buitenzijde van de knop naar binnen in de knop. De knop met daarin de bloeiwijze sterft, bij ernstige aantasting, af. Het is niet uitgesloten dat knoprot soms een fysiologische oorzaak kan hebben. Het ontstaat dan in de knop. Secundair ontwikkelt zich vervolgens *Botrytis*.

Knoprot uit zich met name in het najaar aan het einde van de buitenfase en tijdens de opslag van de halfwasplanten in de bewaring. De knoppen zijn dan net gevormd en de plant verliest zijn bladeren. Het optreden van knoprot verschilt per cultivar. Vooral de roodbloeiende cultivars blijken, naar algemene opvatting, gevoelig (Leeuwen, 1997). Bescherming van planten tegen knoprot is nochtans beperkt mogelijk via bespuiting met bijvoorbeeld tolylfluanide (Eupareen) aan het einde van de buitenfase en tijdens de bewaring (of roken met chloorthalonil in de bewaar ruimte).

In het onderzoek is zowel de invloed van extra calcium als de invloed van diverse natuurlijke middelen op knoprot onderzocht.

2 Opzet en uitvoering

2.1 Proefopzet

Om de invloed van extra calcium op knoprot te onderzoeken, is op verschillende manieren getracht de hoeveelheid calcium in het gewas te verhogen:

A - Standaardbehandeling;

B - Behandeling met extra calcium.

Ten eerste is door middel van de voedingsoplossing extra calcium gegeven. Een specificatie van de voedingsoplossingen is weergegeven in bijlage 3. Ten tweede is extra calcium op het gewas gebracht door middel van wekelijkse bespuitingen met een CaCl-oplossing. De CaCl-oplossing had een EC van 5 mS/cm. Dit kwam neer op 950 ml CaCl op 150 l osmosewater. Bij de bespuitingen werden de planten goed nat gemaakt (spuithoeveelheid ongeveer 1900 l/ha). Er is niet bij zonnig weer gespoten. Er is geen verbranding opgetreden als gevolg van de CaCl-bespuitingen. De standaardbehandeling werd, ter vergelijking, bovendoor natgemaakt met schoon water (0,5 mS/cm). De bespuitingen zijn uitgevoerd vanaf week 38 tot en met week 44.

Naast de invloed van extra calcium is de invloed van diverse natuurlijke middelen op knoprot uitgetest. In tabel 1 is een overzicht gegeven van de middelen die in het onderzoek waren opgenomen. Aangezien het hier niet toegelaten middelen betreft, zijn deze onder code weergegeven (middel A tot en met F). Als controle zijn een onbehandeld en een standaardobject opgenomen in het onderzoek. Het onbehandelde object is ter vergelijking met schoon (leiding)water gespoten. Met name bij *Botrytis* is dit belangrijk. De standaardbehandeling is met Eupareen spuitkorrels behandeld.

Tabel 1 - Behandelingen

Behandeling	Conc.	Vorm	Werkzame stof (w.s.)	Merknaam	% w.s.
1. Onbehandeld (water)	-	-	-	-	-
2. Standaard - Eupareen	3 g/l	Water dispergeerbaar granulaat	Tolyfluanide	Eupareen Spuitkorrels	60%
3. Middel A	10 ⁶ /ml	-	-	-	-
4. Middel B	50 mg/l	-	-	-	-
5. Middel C	2,5 g/l	-	-	-	-
6. Middel D	2,5 g/l	-	-	-	-
7. Middel E	2,5 g/l	-	-	-	-
8. Middel F	40 ml/l	-	-	-	-

In totaliteit zijn er drie bespuitingen uitgevoerd. Voor bepaling van de spuittijdstippen is zoveel mogelijk de praktijk gevolgd. Daarom is er twee weken vóór de koudeperiode voor de eerste keer gespoten, nl. op 7 november 2001. De tweede bespuiting heeft plaatsgevonden twee dagen voordat de planten de bewaring in gingen, nl. op 21 november 2001. De derde bespuiting is uitgevoerd tijdens het opschonen van de planten, nl. op 8 januari 2002. Alle bespuitingen zijn uitgevoerd met 1000 l/ha. In bijlage 5 is een overzicht gegeven van de omstandigheden tijdens de bespuitingen.

Bij de bespuiting van behandeling 6 (middel D) op 7 november is bij de velden 3, 14, 20, 26, 34 en 47 per abuis met een te hoge concentratie van 3,2 g/l gespoten. Veld 56 en 57 zijn op 7 november niet gespoten, maar pas op 13 november met de juiste concentratie van 2,5 g/l.

De specificaties van de gebruikte spuitapparatuur zijn weergegeven in tabel 1 van bijlage 4. In bijlage 1 en 2 zijn de proefschemas van het onderzoek weergegeven. Aanvullende gegevens staan in tabel 2 van bijlage 4.

2.2 Outillage

Het onderzoek is uitgevoerd in twee afdelingen op Praktijkonderzoek Plant & Omgeving sector Glastuinbouw locatie Horst. De afdelingen ($\pm 150 \text{ m}^2$ per afdeling) zijn voorzien van eb/vloed-vloeren inclusief recirculatie en vier gescheiden watersystemen. De regeling van het kasklimaat en het watergeef- en bemestings-systeem heeft plaatsgevonden met een Priva Integro klimaatcomputer. In de beide kassen is een energiescherm van het type LS14 aanwezig.

De koelcel waar de planten tijdens de koudeperiode zijn bewaard is een houdbaarheidscel van $\pm 25 \text{ m}^2$ groot. Het temperatuurbereik in de koelcel is 0 tot 30°C . De luchtvochtigheid kan gevarieerd worden van 20 tot 98%.

2.3 Teelt

Ten behoeve van het onderzoek zijn halfwasplanten, cultivar 'Leuchtfeuer', van een zelfde moederplantenbestand aangekocht. Het betrof een vrij gelijke partij planten. Alle planten waren tweemaal getopt en stonden in containers van 15 cm. In week 35 zijn de planten in één van de twee afdelingen geplaatst. Aangezien Hydrangea's in de praktijk tot aan de koelfase buiten staan, is het kasklimaat overdag en in de nacht zoveel mogelijk gelijk gehouden aan de buitenomstandigheden. Dat wil zeggen verwarming uit en veel luchten. Alleen bij zeer hoge instraling ($> 600 \text{ W/m}^2$) is er geschermd. Dit was niet zo zeer noodzakelijk voor de Hydrangea's als wel om de temperatuur enigszins in de hand te houden. De gerealiseerde kasluchttemperaturen zijn weergegeven in bijlage 6. Er is geen CO_2 toegediend. In week 37 zijn de planten verdeeld over twee afdelingen.

In week 47 zijn de planten 'groen' op veilingkarren in de koelcel geplaatst. Uit de bepaling van het knopstadium op 20 november bleek dat alle knoppen in stadium 7 waren, d.w.z. er waren afzonderlijke bloemetjes zichtbaar. Bij inzet is een temperatuur van 9°C in de koelcel aangehouden. Daarna is de temperatuur in 14 dagen geleidelijk afgebouwd naar 3°C . De RV was gemiddeld 95%. In week 2 van 2002 zijn de planten uit de koelcel gehaald om ze op te schonen. Na opschonen zijn ze teruggeplaatst in de koelcel.

In week 6 is begonnen met de start van de trek in de beide afdelingen. Er stonden 9,5 plant per m^2 . De eerste dagen is een kasluchttemperatuur van 10°C aangehouden. Daarna is langzaam opgestookt naar een DIF-instelling. Na ruim een week was een dag/nachttemperatuur van $16/20^\circ\text{C}$ (DIF -4) ingesteld. Het voordeel van zo'n grote DIF is dat er niet of nauwelijks hoeft te worden geremd. De gerealiseerde kasluchttemperaturen zijn weergegeven in bijlage 6. Alleen bij zeer hoge instraling ($> 600 \text{ W/m}^2$) is er geschermd. De planten kregen naar behoefte een standaardvoedingsoplossing (generatief schema nr. 3 met verdubbeld ijzergehalte). Vijf weken na de start van de trek (week 11) zijn de planten gestokt en geringd. In week 13, 7 weken na de start van de trek, zijn de eerste planten afgeleverd. Dit was vrij vroeg, de eerste bloemschermen begonnen te kleuren. In bijlage 8 is een overzicht gegeven van de toegepaste gewasbescherming en de teeltmaatregelen.

2.4 Waarnemingen

- Klimaat:
 - Kasluchttemperatuur
 - RV kaslucht

- Bemonsteringen:
 - Voedingsoplossing vóór de koudeperiode
 - Potgrond bij de start van de teelt en vóór de koudeperiode
 - Knoppen vóór de koudeperiode (\pm 100 g versgewicht per mengmonster)

- Bepaling knopstadium:
 - Vóór de koudeperiode (4 planten per afdeling)

- Beoordeling op *Botrytis*:
 - Op 7 januari 2002, tijdens het opschonen van de planten, zijn alle door *Botrytis* aangetaste hoofdknoppen gelabeld.
 - Op 7 februari, enkele dagen na de start van de trek, zijn van alle planten de volgende gegevens genoteerd:
 - * het aantal hoofdknoppen;
 - * het aantal door *Botrytis* aangetaste hoofdknoppen;
 - * het aantal beschadigde hoofdknoppen;
 - * het aantal afgebroken hoofdknoppen.
 - Op 18 februari is de beoordeling van 7 februari herhaald.

Bij de statistische verwerking is rekening gehouden met een binomiale verdeling van de gegevens, dat wil zeggen een gevonden aantal knoppen met een bepaald kenmerk ten opzichte van een totaal aantal knoppen. Bij de spuitbehandelingen heeft toetsing plaatsgevonden op veldniveau, terwijl de vergelijking van al dan geen extra calcium op blokniveau is getoetst.

3 Resultaten

3.1 Analysecijfers

Uit de analysecijfers van de potgrond vóór de koudeperiode (21 november 2001) in tabel 3 van bijlage 7 blijkt dat de extra calcium in de voedingsoplossing heeft geresulteerd in een verschil van 0,2 mmol/l calcium in het volume-extract. Op een streefwaarde van 1,2 mmol/l is dit gerealiseerde verschil van 17% redelijk te noemen. In de knoppen zat op datzelfde tijdstip 18% meer calcium (zie tabel 4 bijlage 7). Behalve aan de extra calcium in de voedingsoplossing is dit verschil ook toe te schrijven aan de wekelijkse bespuitingen met een CaCl-oplossing.

Overigens is de hoeveelheid calcium in de voedingsoplossing bij de standaardbehandeling aan de hoge kant en bij de behandeling met extra calcium aan de lage kant (zie tabel 2 bijlage 7). Wellicht hadden grotere verschillen in de hoeveelheid calcium in de voedingsoplossing in grotere verschillen in de hoeveelheid calcium in de potkluit en de knoppen geresulteerd.

3.2 Aantasting door *Botrytis cinerea*

In tabel 4 is het percentage door *Botrytis* aangetaste hoofdknoppen ten opzichte van het totaal aantal hoofdknoppen weergegeven. Gemiddeld had een plant 5,7 hoofdknoppen. Het percentage van de hoofdknoppen dat door *Botrytis* was aangetast was vrij laag, gemiddeld 5,7%. Daarnaast was 0,7% van het totaal aantal hoofdknoppen beschadigd en 0,3% afgebroken.

Tabel 4 - Percentage door *Botrytis* aangetaste hoofdknoppen ten opzichte van het totaal aantal hoofdknoppen op 18 februari 2002

Behandelingen	Standaard	Extra calcium
1. Onbehandeld	3,3 a b*	5,6 a b
2. Eupareen	3,5 a b	6,1 a b
3. Middel A	4,3 a b	7,9 b
4. Middel B	2,6 a	8,1 b
5. Middel C	4,9 a b	8,1 b
6. Middel D	6,8 b	7,3 b
7. Middel E	4,5 a b	6,0 a b
8. Middel F	5,2 a b	6,5 a b
Gemiddeld	4,4	7,0

* Verschillende letters geven betrouwbare verschillen weer bij 95% betrouwbaarheid (binomiaal verdeeld).

Gemiddeld was slechts 5,7% van de hoofdknoppen aangetast door *Botrytis*. Gemiddeld over de behandelingen kon geen invloed van de extra calcium op het percentage door *Botrytis* aangetaste hoofdknoppen worden aangetoond.

Ook de toegepaste middelen hadden geen duidelijke invloed op de mate van aantasting door *Botrytis*. Middel B resulteerde alleen bij de standaardbehandeling in een lager percentage door *Botrytis* aangetaste hoofdknoppen dan de andere behandelingen. Bij middel A, B en C werd juist bij de behandeling met extra calcium meer hoofdknoppen geteld die door *Botrytis* waren aangetast dan bij de andere behandelingen. Ditzelfde geldt voor middel D bij zowel de standaardbehandeling als de behandeling met extra calcium.

4 Conclusie en discussie

Gemiddeld over de behandelingen kon geen invloed van de extra calcium op het percentage door *Botrytis* aangetaste hoofdknoppen worden aangetoond. Het gerealiseerde verschil in de hoeveelheid calcium tussen de standaardbehandeling en de behandeling met extra calcium van 17% in de potkluit en 18% in de knoppen was redelijk te noemen. De (niet significante) hogere aantasting bij de behandeling met extra calcium maakt het onwaarschijnlijk dat een groter verschil in de hoeveelheid calcium kan resulteren in een lagere aantasting door *Botrytis*.

Ook de toegepaste middelen hadden geen duidelijke invloed op de mate van aantasting door *Botrytis*. Overigens is het mogelijk dat de mate van aantasting door *Botrytis* in dit onderzoek te laag was om duidelijke significante verschillen tussen de toegepaste middelen aan te tonen.

Literatuur

Benninga, J., maart 1999.

Economische voorcalculatie volledige kasteelt Hortensia, Intern verslag Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente, Aalsmeer, 13 pp.


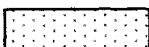
Leeuwen, G.J.L., april 1997.

Invloed voeding en toptijdstip op knoprot bij Hydrangea, Rapport 962.01 Praktijkonderzoek voor Bloemisterij en Glasgroente, Klazienaveen, 23 pp.

Bijlage 1 Proefschema afdeling 27

31	A3	32	A1
29	A5	30	A4
27	A2	28	A8
25	A7	26	A6

Behandelingen

	A - Standaard
	B - Extra calcium

23	B7	24	B8
21	B4	22	B3
19	B5	20	B6
17	B2	18	B1

Behandelingen

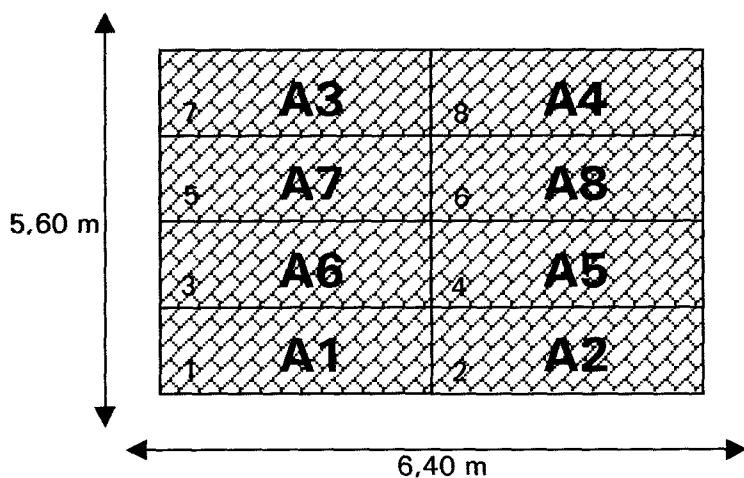
- 1 - Onbehandeld (water)
- 2 - Eupareen 3 g/l
- 3 - Middel A 10⁶/ml
- 4 - Middel B 50 mg/l
- 5 - Middel C 2,5 g/l
- 6 - Middel D 2,5 g/l
- 7 - Middel E 2,5 g/l
- 8 - Middel F 40 ml/l

15	B7	16	B8
13	B5	14	B6
11	B2	12	B3
9	B4	10	B1

Proefveldgrootte: 5 x 6 pl. = 30 pl.

Per vak: 12 x 20 planten = 240 planten

Totaal: 8 vak x 240 pl. = 1920 planten



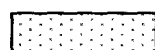
Bijlage 2 Proefschema afdeling 28

63	B5	64	B4
61	B3	62	B2
59	B8	60	B1
57	B6	58	B7

Behandelingen



A - Standaard



B - Extra calcium

55	A7	56	A6
53	A1	54	A4
51	A5	52	A2
49	A8	50	A3

Behandelingen

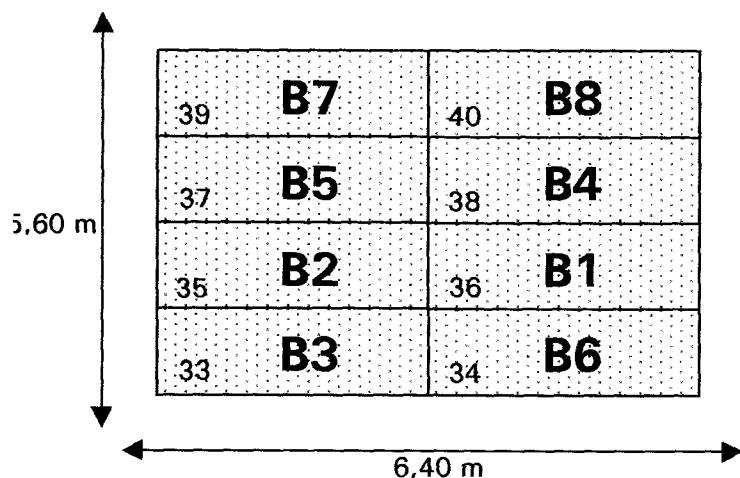
- 1 - Onbehandeld (water)
- 2 - Eupareen 3 g/l
- 3 - Middel A 10^6 /ml
- 4 - Middel B 50 mg/l
- 5 - Middel C 2,5 g/l
- 6 - Middel D 2,5 g/l
- 7 - Middel E 2,5 g/l
- 8 - Middel F 40 ml/l

47	A6	48	A3
45	A8	46	A1
43	A7	44	A4
41	A5	42	A2

Proefveldgrootte: 5 x 6 pl. = 30 pl.

Per vak: 12 x 20 planten = 240 planten

Totaal: 8 vak x 240 pl. = 1920 planten



Bijlage 3 Voedingsoplossingen

	A - Standaardbehandeling	B - Behandeling met extra calcium
EC	1,7	1,7
pH	5,8	5,8
NH ₄ ⁺	1,1	1,1
K ⁺	5,5	2,2
Ca ²⁺	3,0	5,1
Mg ²⁺	0,8	0,4
NO ₃ ⁻	11,1	11,5
SO ₄ ²⁻	1,0	0,8
PO ₄ ³⁻	1,0	1,0
Fe	30,0	30,0
Mn	5,0	5,0
Cu	0,5	0,5
Zn	3,0	3,0
Mo	0,5	0,5
B	10,0	10,0

* Hoofdelementen in mmol/l
Sporenelementen in μmol/l

Bijlage 4 Aanvullende gegevens

Tabel 1 - Specificatie spuitapparatuur

Spuitapparatuur	Gloria drukspuit prima-combi
Type	257
Spoeier	Sproeier met holle kegel 1mm, 0-60° spuihoek
Hoeveel doppen	1
Sproeidop	3 mm
Spuitdruk	3 bar

Tabel 2 - Aanvullende gegevens bij het proefschema

Proefveldgrootte	300 m ²
Veldjesgrootte	30 planten = 1,6 m ²
Aantal herhalingen	4 herhalingen per behandeling
N planten per behandeling	120 planten per behandeling
N planten per herhaling	240 planten per herhaling
Plantverband	18,75 planten/m ²
Soort proef	Blokkenproef
Breedte van de rand	Tussen twee teeltvakken (= blok van 8 velden) 1 rij planten als bufferzone, vóór het eerste teeltvak 1 rij planten als rand, na het laatste teeltvak 2 rijen planten als rand, links en rechts van de teeltvakken 3 rijen planten als rand, met uitzondering van afdeling 28 rechts 2 rijen planten

Bijlage 5 Omstandigheden tijdens bespuitingen

Datum	Begintijd	Eindtijd	Temperatuur (°C)	RV (%)	Windsnelheid (m/s)	Windrichting ¹⁾	Bewolking ²⁾	Vochtigheid gewas ³⁾
07/11/01	9.00 uur	12.00 uur	12,3	86	2,8	ZW	volledig	droog
21/11/01	9.00 uur	12.00 uur	9,4	77	2,8	ZW	volledig	droog
08/01/02	9.00 uur	12.00 uur	9,2	76	1,1	00	volledig	droog

¹⁾ Windrichting: NN, NO, NW, OO, ZZ, ZO, ZW, WW

²⁾ Bewolking: geen, afwisselend, volledig, mist

³⁾ Vochtigheid gewas: droog, vochtig, nat

Bijlage 6 Gemiddelde dag-, nacht- en etmaaltemperatuur (°C) in afdeling 27 en 28

Week	Afdeling 27			Afdeling 28		
	Gem. dag-temperatuur	Gem. nacht-temperatuur	Gem. etmaal-temperatuur	Gem. dag-temperatuur	Gem. nacht-temperatuur	Gem. etmaal-temperatuur
35 2001	21,2	16,4	19,1	-	-	-
36	16,4	13,0	14,9	-	-	-
37	15,5	12,0	13,9	15,5	12,1	13,9
38	14,7	11,1	12,9	14,7	11,4	13,1
39	17,5	13,6	15,5	17,4	13,9	15,6
40	18,5	14,5	16,4	18,2	14,6	16,3
41	17,9	13,7	15,5	17,7	13,9	15,6
42	18,8	14,1	16,1	18,5	14,5	16,2
43	15,1	11,7	13,1	15,0	11,9	13,1
44	13,1	10,0	11,2	12,8	10,1	11,2
45	9,0	6,7	7,6	8,9	6,8	7,6
46	7,9	6,0	6,7	7,8	6,0	6,6
47	8,5	7,1	7,6	8,4	6,9	7,5
...						
6 2002	12,0	11,2	11,5	12,1	11,3	11,6
7	15,4	17,8	16,8	15,5	17,2	16,5
8	16,3	19,8	18,3	16,3	19,0	17,8
9	16,5	19,8	18,3	16,7	19,6	18,3
10	16,7	19,8	18,3	16,8	19,7	18,4
11	17,1	19,8	18,5	17,2	19,7	18,5
12	16,9	19,8	18,3	17,0	19,7	18,3
13	17,8	19,8	18,7	17,9	19,7	18,8

Bijlage 7 Analysecijfers

Tabel 1 - Analysecijfers potgrond bij de start van de teelt (29 augustus 2001)

	EC mS/cm	pH	NH ₄ mmol/l	K mmol/l	Na mmol/l	Ca mmol/l	Mg mmol/l	Si mmol/l	NO ₃ mmol/l	Cl mmol/l	SO ₄ mmol/l	HCO ₃ mmol/l	P mmol/l	Fe μmol/l	Mn μmol/l	Zn μmol/l	B μmol/l	Cu μmol/l	Mo μmol/l
Potgrond	0,3	5,2	< 0,1	0,7	0,5	0,3	0,2	0,04	0,7	0,2	0,7	< 0,1	0,1	9,0	0,3	0,7	7,4	0,2	< 0,1

Tabel 2 - Analysecijfers voedingsoplossing vóór de koudeperiode (20 november 2001)

	EC mS/cm	pH	NH ₄ mmol/l	K mmol/l	Na mmol/l	Ca mmol/l	Mg mmol/l	Si mmol/l	NO ₃ mmol/l	Cl mmol/l	SO ₄ mmol/l	HCO ₃ mmol/l	P mmol/l	Fe μmol/l	Mn μmol/l	Zn μmol/l	B μmol/l	Cu μmol/l	Mo μmol/l
Standaard - Veld 1 t/m 8 en 41 t/m 48	1,74	5,34	0,6	4,5	0,6	3,3	1,1	0,22	10,8	0,6	0,9	0	0,93	18,9	5,1	4,1	24	0,87	0,2
Standaard - Veld 25 t/m 32 en 49 t/m 56	1,97	4,67	0,2	5,0	0,7	4,1	1,3	0,29	12,7	0,6	1,0	0	1,04	14,6	5,7	3,8	24	1,96	0,2
Extra calcium - Veld 9 t/m 16 en 57 t/m 64	1,68	4,74	0,0	2,8	0,6	4,5	1,0	0,31	10,6	0,5	0,9	0	0,77	11,6	5,5	3,2	23	1,56	0,2
Extra calcium - Veld 17 t/m 24 en 33 t/m 40	1,56	5,04	0,0	2,9	0,6	4,0	1,0	0,25	9,9	0,5	0,9	0	0,77	12,9	5,4	3,2	19	1,04	0,1

Tabel 3 - Analysecijfers potgrond vóór de koudeperiode (21 november 2001)

	EC mS/cm	pH	NH ₄ mmol/l	K mmol/l	Na mmol/l	Ca mmol/l	Mg mmol/l	Si mmol/l	NO ₃ mmol/l	Cl mmol/l	SO ₄ mmol/l	HCO ₃ mmol/l	P mmol/l	Fe μmol/l	Mn μmol/l	Zn μmol/l	B μmol/l	Cu μmol/l	Mo μmol/l
Afd. 27 A - Standaard	0,44	6,48	0	1,5	0,5	0,4	0,2	0,09	1,5	0,2	0,3	0,4	0,25	4,4	0,1	1,7	10	0,58	0,2
Afd. 28 A - Standaard	0,44	6,08	0	1,4	0,6	0,4	0,3	0,11	1,6	0,2	0,4	0,2	0,25	5,3	0,1	1,6	12	0,69	0,1
Afd. 27 B - Extra calcium	0,45	6,39	0	1,0	0,5	0,6	0,4	0,10	1,9	0,2	0,3	0,3	0,25	3,5	0,1	1,5	9	0,58	0,2
Afd. 28 B - Extra calcium	0,45	5,90	0	1,0	0,5	0,6	0,4	0,10	1,7	0,3	0,3	0,2	0,25	3,2	0,2	1,1	10	0,39	0,1

Tabel 4 - Analysecijfers knoppen vóór de koudeperiode (21 november 2001)

	K mmol/kg ds	Na mmol/kg ds	Ca mmol/kg ds	Mg mmol/kg ds	P-tot mmol/kg ds	N-tot mmol/kg ds	Fe mmol/kg ds	Mn mmol/kg ds	Zn mmol/kg ds	B mmol/kg ds	Cu μmol/kg ds	Mo μmol/kg ds
Afd. 27 A - Standaard	445	9,9	108,8	89,0	137	3085	1,5	0,6	1,1	1,5	342	20
Afd. 28 A - Standaard	463	10,1	110,8	80,5	142	3277	1,5	0,5	1,2	1,6	321	20
Afd. 27 B - Extra calcium	441	10,0	120,3	80,2	141	3309	1,5	0,5	1,1	1,6	352	20
Afd. 28 B - Extra calcium	475	9,9	138,4	89,0	143	3251	1,6	0,6	1,2	1,6	342	20

Bijlage 8 Teeltmaatregelen

Tabel 1 - Watergiften

Datum	Hoeveelheid
03/09/01	1000 l - stand 10 min.
07/09/01	1000 l - stand 10 min.
12/09/01	1200 l - stand 10 min.
14/09/01	1000 l - stand 10 min.
21/09/01	1000 l - stand 10 min.
28/09/01	1200 l - stand 15 min.
03/10/01	1200 l - stand 15 min.
05/10/01	1200 l - stand 20 min.
09/10/01	1200 l - stand 20 min.
12/10/01	1200 l - stand 15 min.
15/10/01	1200 l - stand 15 min.
18/10/01	1200 l - stand 20 min.
22/10/01	1200 l - stand 20 min.
31/10/01	1200 l - stand 20 min.
06/11/01	1000 l - stand 10 min.
16/11/01	1200 l - stand 15 min.
...	
07/02/02	1200 l - stand 15 min.
15/02/02	1200 l - stand 15 min.
19/02/02	1200 l - stand 15 min.
27/02/02	1200 l - stand 15 min.
04/03/02	1200 l - stand 15 min.
08/03/02	1200 l - stand 15 min.
12/03/02	1200 l - stand 15 min.
15/03/02	1000 l - stand 15 min.
18/03/02	1200 l - stand 15 min.

Tabel 2 - Gewasbescherming

Datum	Plaag/ziekte/remmen	Middel	Concentratie	Gebruik
12/09/01	Remmen	Alar 64 Sp	10 g/l	500 l/ha
14/09/01	Meeldauw	Kenbyo	1 ml/l	1700 l/ha
	Spint	Vertimec	0,5 ml/l	
03/11/01	Remmen	Alar 64 Sp	40 g/l	850 l/ha
08/01/02	Slakken	MesuroI Korrels	-	-
14/01/02	Luis	Pirimor Rook	1 tablet van 10 g	Per afdeling

