



Alternatieve remmethoden Kuipplanten

Alternatieve remmethoden bij Solanum door toevoegingen aan de potgrond.

Dik Krijger, Hans Schüttler.

© 2004, Wageningen Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeveelvoudigd, 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.

Financier:

Productschap Tuinbouw
Louis Pasteurlaan 6
Postbus 280
2700 AG Zoetermeer



Projectnummer: 41704623

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Business Unit Glastuinbouw

Adres : Kruisbroekweg 5, 2671 KT Naaldwijk
: Postbus 8, 2670 AA Naaldwijk
Tel. : 0174 - 63 67 00
Fax : 0174 - 63 68 35
E-mail : infoglastuinbouw.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.dlo.nl

Inhoudsopgave

pagina

1	SAMENVATTING	4
2	INLEIDING.....	5
3	MATERIAAL EN METHODE.....	6
3.1	Plantmateriaal.....	6
3.2	Potgrond en toevoegingen.....	6
3.3	Bemesting en watergift.....	6
3.4	Toppen en remmen	7
3.5	Overzicht behandelingen.....	7
	Fosfaatbemesting, potgrondtoevoegingen, topdata en spuitdata.....	7
	Verspoten hoeveelheden remstof	8
3.6	Overige teeltmaatregelen.....	9
4	RESULTATEN.....	10
4.1	Gewasontwikkeling.....	10
4.2	Waarderingen	11
	Geen fosfaat.....	11
	Wel fosfaat	12
	Compalox.....	12
	Agrar Vital	12
	Ongeremde planten.....	12
	Geremd met Alar.....	12
	Beoordelingstabel	13
5	DISCUSSIE EN CONCLUSIE.....	14

1 Samenvatting

In week 42 van 2003 zijn getopte stekken van *Solanum rantonnetii* opgepot. De potgrond, op basis van tuinturf en lers veen, was bemest volgens een standaardformulering van de leverancier (Tref). Daarnaast is fosfaat weggelaten uit de bemesting en vervolgens ook uit de bemesting die via een eb/vloed-systeem werd toegediend tijdens de teelt. Bij een gedeelte van de opplanting was een aluminiumoxide (Compalox) of een zeoliet (Agrar Vital) aan de potgrond toegevoegd. Deze behandelingen zijn uitgevoerd met de bedoeling om de strekkingsgroei te remmen waardoor het gebruik van chemische remstof, in dit geval daminozide (Alar), overbodig of verminderd zou kunnen worden.

Door het achterwege laten van de fosfaatbemesting bleef de groei in alle opzichten onacceptabel achter, een zeer kleine fosfaatbemesting verbeterde het resultaat, evenals de toevoeging van Compalox. Een combinatie van de twee laatstgenoemde behandelingen leidde tot een aanvaardbaar eindproduct als er bespuitingen met remstof waren uitgevoerd. Agrar Vital is niet in combinatie met fosfaatloze bemesting toegepast, doch in combinatie met standaard water/mestgiften en extra droog telen, wat echter geen duidelijk verschil in eindresultaat opleverde.

Bij de in dit experiment uitgevoerde bespuitingen met daminozide (Alar) werden de gunstigste resultaten met het minste middelengebruik bereikt als er vóór de oppotdatum éénmaal- en tijdens het tweede gedeelte van de teeltperiode met lage doseringen frequent gespoten werd. Door het weglaten van de fosfaatbemesting of het toevoegen van producten aan de potgrond werd niet het beoogde doel van de proefopzet bereikt.

2 Inleiding

Bij de teelt van kuitplanten is in voorgaande jaren reeds onderzoek uitgevoerd met als doel het gebruik van chemische remmiddelen te verminderen. Uit dit onderzoek is gebleken dat door droog te telen, de EC te verhogen en door het toepassen van een lage dagtemperatuur gecombineerd met een hogere nachttemperatuur of een z.g. kouval rond zonsopgang, de strekkingsgroei min of meer geremd kan worden. Deze methoden worden inmiddels in de praktijk toegepast, maar zijn zowel gecombineerd als op zichzelf niet voldoende om voldoende gedrongen planten op tijd in bloei af te kunnen leveren. Bij een aantal gewassen, waar onder Solanum, is het gebruik van chemische remmiddelen nog steeds noodzakelijk om een marktwaardig product te kunnen telen.

Het toevoegen van klei aan de potgrond heeft in sommige gevallen ook een remmende werking op de strekkingsgroei. Daarnaast is er sinds enkele jaren een aantal producten op de markt verschenen waardoor er minder of zelfs geen chemische remstof noodzakelijk zou zijn. De Landelijke Commissie Kuip- en Terrasplanten heeft een aanvraag voor onderzoek ingediend om de effectiviteit van twee producten te laten onderzoeken. Dit onderzoek is goedgekeurd en gefinancierd door het Productschap Tuinbouw en in seizoen 2002/2003 uitgevoerd door Praktijkonderzoek Plant & Omgeving te Aalsmeer.

Er is gekozen voor het gewas Solanum rantonnetii omdat dit één van de meest geteelde kuitplanten is waarbij relatief vaak geremd moet worden.

In een gedeelte van de proef is het product Compalox-P buffer, in Nederland op de markt gebracht door Tref-Potgrond, toegevoegd. Compalox bevat een aluminiumverbinding waardoor fosfaat gebufferd wordt dat vervolgens geleidelijk in kleine hoeveelheden weer afgegeven wordt, hiervan wordt een remmend effect verwacht. Compalox is in standaard bemeste potgrond en in potgrond toegepast waar de fosfaatbemesting achterwege is gelaten.

In een ander gedeelte van de proef is in twee doseringen het product Agrar Vital-SPS door de potgrond gemengd. Agrar Vital is een zeoliet dat diverse mineralen buffert die vervolgens in kleine hoeveelheden weer beschikbaar komen. Het product is op de markt gebracht door ZeoCare bv. Agrar Vital is toegepast bij planten die normaal water kregen en bij planten die zo droog mogelijk zijn geteeld.

Het onderzoek is begeleid door de kuitplantentelers R. Zwinkels en L. Jansen, beiden lid van de Landelijke commissie Kuip- en Terrasplanten van LTO-Groeiservice.

3 Materiaal en methode

3.1 Plantmateriaal

Bewortelde stekken van *Solanum rantonnetii* Blauw op 3 cm gaats-tray (100/tray) zijn in week 40 van 2002 op de tray getopt. In week 42 zijn de getopte stekken opgepot (potmaat 17, inhoud 2,5 liter) en in een kas geplaatst op 16 tafels met afzonderlijk eb/vloedsysteem. In totaal zijn de 1600 planten op veldjes van 25 stuks per veld uitgezet. De 16 uitgevoerde behandelingen kwamen dus elk op 4 verschillende veldjes van de in totaal 64 proefveldjes voor.

3.2 Potgrond en toevoegingen

De gebruikte potgrond was een mengsel van Tref Substrates BV. en bestond uit 30% tuinturfvezel, 30% freesturf 10-40 mm, 30% lers veen fractie 1 en 10% waszand. Aan de potgrond zijn met een lintmengmachine de gewenste meststoffen en buffers toegevoegd. De toegevoegde hoeveelheden zijn berekend op basis van de standaardformulering van bemeste potgrond van Tref. Bij het standaardmengsel is per m³ 1 kg meststoffen met de volgende samenstelling toegevoegd: (%)

N tot	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
6	14	26	4	5	0,87	0,19	0,05	0,05	0,2	0,3

Er zijn 6 verschillende potgrondmengsels gemaakt:

- standaard bemest, geen extra toevoeging
- standaard bemest + 5 kg Compalox per m³
- standaard bemest + 7 kg Agrar Vital-SPS per m³
- standaard bemest + 14 kg Agrar Vital-SPS per m³
- bemesting zonder fosfaat, geen extra toevoeging
- bemesting zonder fosfaat + 5 kg Compalox per m³

3.3 Bemesting en watergift

De watergiften zijn via een eb-vloedsysteem toegepast. Elke tafel was op een afzonderlijk gesloten systeem aangesloten. Bij elke watergift werd een voedingsoplossing meegegeven. De planten die in de potgrond zonder fosfaat bemesting waren opgepot kregen tijdens de teelt water met een voedingsoplossing zonder fosfaat. De voedingsoplossingen hadden een EC 2 en pH 5,6 in de volgende samenstelling (mmol/liter):

voeding	NO ₃	P	Ca	S	NH ₄	K	Mg	OH-
Met P	13,53	1,909	3,862	1,271	1,314	7,030	0,954	0,001
Zonder P	14,59	0,000	3,852	1,651	1,298	6,995	0,951	0,003

Tevens zijn de spoorelementen Fe, B, Mn, Zn, Cu en Mo toegevoegd.

Na het oppotten zijn de planten handmatig aangebroesd, daarna is via het eb-vloedsysteem 1x per week watergegeven. Naarmate het gewasvolume en de instraling en daarmee de verdamping toenam is frequenter water gegeven, vanaf week 14 werd 2 x per week watergegeven. Bij het systeem wordt de tafel binnen enkele minuten tot 10 cm hoogte met water gevuld, dit niveau werd 5 minuten gehandhaafd waarna het water weer terug loopt in de voorraadbak die voor de volgende watergift via de bemestingsunit weer op de gewenste samenstelling wordt gemaakt.

Bij de helft van het aantal behandelingen waarbij Agrar Vital aan de potgrond was toegevoegd is de "vloedstand" ingesteld op 3 minuten i.p.v. 5 minuten met de bedoeling deze planten droger te telen. Op drie van de vijf tafels waar geen fosfaat was gegeven via potgrond en gietwater is in week 15 een éénmalige gift toegepast met fosfaat. (Dynamische fosfaatbemesting).

3.4 Toppen en remmen

De eerste keer toppen is bij alle plantjes uitgevoerd op de tray waarop de plantjes afgeleverd werden in week 40. Direct na het toppen is een gedeelte van de partij, bestemd voor negen verschillende behandelingen, bespoten met Alar (3 gram per liter), hierna is vanaf week 6 tot week 20 acht maal gespoten met 3 gram Alar, de planten in deze behandelingen zijn vanaf week 47 tot week 17 tien maal getopt.

Bij vier behandelingen is vanaf week 14 tot week 20 zes maal gespoten met 3 gram Alar, de planten in deze behandelingen zijn vanaf week 45 tot week 17 twaalf maal getopt.

Bij één behandeling is vanaf week 14 tot week 20 zes maal gespoten met 6 gram Alar, de planten in deze behandeling zijn vanaf week 45 tot week 17 twaalf maal getopt.

Bij twee behandelingen is geen remstof verspoten, de planten in deze behandelingen zijn vanaf week 45 tot week 17 twaalf maal getopt.

3.5 Overzicht behandelingen

Fosfaatbemesting, potgrondtoevoegingen, topdata en spuitdata

nr	Fosfaat in grond en gietwater	Toevoeging potgrond	Getopt in week	3 g Alar/l in week * 6 g Alar/l in week
1	Nee	Nee	41, 47, 49, 51, 2, 4, 6, 9, 12, 14, 17	41, 6, 12, 14, 17, 18, 19, 20, 20
2	Nee, op 9 april 1x met gietwater	Nee	41, 47, 49, 51, 2, 4, 6, 9, 12, 14, 17	41, 6, 12, 14, 17, 18, 19, 20, 20
3	Nee	5 kg Compalox/m ³	41, 47, 49, 51, 2, 4, 6, 9, 12, 14, 17	41, 6, 12, 14, 17, 18, 19, 20, 20
4	Nee, op 9 april 1 x met gietwater	5 kg Compalox/m ³	41, 45, 47, 49, 51, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 17	Niet geremd
5	Nee, op 9 april 1 x met gietwater	5 kg Compalox/m ³	41, 47, 49, 51, 2, 4, 6, 9, 12, 14, 17	41, 6, 12, 14, 17, 18, 19, 20, 20
6	Ja	Nee	41, 47, 49, 51, 2, 4, 6, 9, 12, 14, 17	41, 6, 12, 14, 17, 18, 19, 20, 20
7	Ja	Nee	41, 45, 47, 49, 51, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 17	14, 17, 18, 19, 20, 20
8	Ja	5 kg Compalox/m ³	41, 45, 47, 49, 51, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 17	14, 17, 18, 19, 20, 20
9	Ja	5 kg Compalox/m ³	41, 47, 49, 51, 2, 4, 6, 9, 12, 14, 17	41, 6, 12, 14, 17, 18, 19, 20, 20
10	Ja	5 kg Compalox/m ³	41, 45, 47, 49, 51, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 17	* met 6 g Alar/l 14, 17, 18, 19, 20, 20
11	Ja	7 kg AgrarVital/m ³ normale watergift	41, 45, 47, 49, 51, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 17	14, 17, 18, 19, 20, 20
12	Ja	7 kg AgrarVital/m ³ droog geteeld	41, 45, 47, 49, 51, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 17	14, 17, 18, 19, 20, 20
13	Ja	7 kg AgrarVital/m ³ normale watergift	41, 47, 49, 51, 2, 4, 6, 9, 12, 14, 17	41, 6, 12, 14, 17, 18, 19, 20, 20
14	Ja	7 kg AgrarVital/m ³ droog geteeld	41, 47, 49, 51, 2, 4, 6, 9, 12, 14, 17	41, 6, 12, 14, 17, 18, 19, 20, 20
15 a b	Ja	14 kg AgrarVital/m ³ normaal en droog geteeld	41, 45, 47, 49, 51, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 17	Niet geremd
16 a b	Ja	14 kg AgrarVital/m ³ normaal en droog geteeld	41, 47, 49, 51, 2, 4, 6, 9, 12, 14, 17	41, 6, 12, 14, 17, 18, 19, 20, 20

Verspoten hoeveelheden remstof

De hierna genoemde hoeveelheden spuitvloeistof zijn berekend aan de hand van de hoeveelheid gebruikte vloeistof verspoten over de netto oppervlakte van de afzonderlijke proefveldjes. Omdat deze veldjes ieder uit 25 planten bestonden zijn er relatief veel randplanten, waardoor het gebruik van spuitvloeistof groter is dan in praktijksituaties waar de planten aanéengesloten staan. De gebruikte hoeveelheden Alar per m² en per 100 planten zoals hier weergegeven, zullen bij een zelfde aantal bespuitingen in de genoemde concentraties in de praktijk dan ook 20 tot 30 % lager uitvallen.

Alar 3 gram per liter 8 x gespoten

week	ml/veld	veldgroott	ml/m2	g alar/m2	ml/100pl	gAlar/100pl
6	141	0,72	102	0,305	564	1,7
12	142	1,10	156	0,469	568	1,7
14	191	1,10	210	0,630	764	2,3
17	190	1,75	333	0,998	760	2,3
18	240	1,75	420	1,260	960	2,9
19	246	1,75	431	1,292	984	3,0
20	261	1,75	457	1,370	1044	3,1
20	250	1,75	438	1,313	1000	3,0
Totaal				7,6	6644	20

Alar 3 gram per liter 6 x gespoten

week	ml/veld	veldgroott	ml/m2	g alar/m2	ml/100pl	gAlar/100pl
14	191	1,10	210	0,630	764	2,3
17	190	1,75	333	0,998	760	2,3
18	240	1,75	420	1,260	960	2,9
19	246	1,75	431	1,292	984	3,0
20	261	1,75	457	1,370	1044	3,1
20	250	1,75	438	1,313	1000	3,0
Totaal				7	5512	17

Alar 6 gram per liter 6 x gespoten

week	ml/veld	veldgroott	ml/m2	g alar/m2	ml/100pl	gAlar/100pl
14	185	1,75	324	1,943	740	4,4
17	205	1,75	359	2,153	820	4,9
18	235	1,75	411	2,468	940	5,6
19	250	1,75	438	2,625	1000	6,0
20	225	1,75	394	2,363	900	5,4
20	225	1,75	394	2,363	900	5,4
Totaal				14	5300	32

3.6 Overige teeltmaatregelen

Vanaf de afleverdatum in week 40 is de temperatuur op 18°C gehouden (dag en nacht), in week 50 is de temperatuur verlaagd naar 16°C. Er is geen luchtbevochtiging toegepast en er is geen schermdoek gebruikt tijdens de teelt. De remstofbespuitingen zijn tussen 16.00 uur en 18.00 uur uitgevoerd, hierbij is het schermdoek soms wel een uur voor de bespuiting dichtgetrokken om het effect van te veel instraling, waardoor het gewas te snel zou opdrogen, te voorkomen. Het scherm liep dan een uur voor zonsopgang weer open.

Na het oppotten zijn de 25 potten per veld tegen elkaar aan gezet, de netto veldgrootte bedroeg hierbij 0,72 m². In week 6 zijn de planten wijder gezet tot een netto veldgrootte van 1,10 m². In week 14 zijn de planten op eindafstand gezet waarbij de netto veldgrootte 1,75 m² bedroeg, dit komt overeen met 14 potten per netto m² tafeloppervlak. De hoeveelheid verbruikte spuitvloeistof is zowel per oppervlakte als per plant berekend. Deze staan vermeld in de tabel bij “verspoten hoeveelheden remstof” in hoofdstuk 3.5

De bestrijding van plagen is met biologische vijanden uitgevoerd, er hoefde zowel tegen plagen als tegen andere ziekten geen chemische middelen te worden ingezet.

4 Resultaten

4.1 Gewasontwikkeling

Na het oppotten van de getopte stekken waren er de eerste weken geen verschillen te zien tussen de behandelingen met fosfaatbemesting en toevoegingen aan de potgrond. Het effect van de eerste Alarbespuiting op de stektrays direct na het toppen, waarbij 0,1 gram Alar per 100 stekken werd gebruikt, was bij het uitlopen van de nieuwe scheutjes wel goed zichtbaar. In week 45 werden alleen de niet geremde plantjes getopt omdat de uitgelopen scheutjes op het geremde stek nog te kort waren. Vanaf week 47 werd het toppen in de meeste gevallen één maal per 2 weken uitgevoerd zoals weergegeven in voorgaande tabel. In week 17 is voor de laatste maal getopt, in week 22 stonden de meeste planten in volle bloei.

Vanaf week 11 (begin maart) begonnen er verschillen te ontstaan tussen de behandelingen met- en zonder fosfaat. De planten die in potgrond zonder fosfaat stonden en waarbij ook geen fosfaat werd gegeven bij de bemesting werden lichter van kleur en de bladeren bleven iets kleiner dan bij de planten die wel over fosfaat uit grond + bemesting konden beschikken. Deze verschillen namen tijdens het groeiseizoen steeds sterker toe. Bij de behandelingen waar geen fosfaat werd gegeven maar wel Compalox door de potgrond was gemengd bleven de planten groener en groeiden beter dan zonder deze toevoeging op de fosfaatloze veldjes. De toevoeging van Compalox bij de standaard bemeste behandelingen leverden geen zichtbare verschillen op. Dit was ook het geval bij de standaard bemeste planten waar Agrar Vital in twee doseringen door de potgrond was gemengd. De combinatie geen fosfaat in grond + gietwater met toevoeging van Agrar Vital kwam in het experiment niet voor. Bij de toevoegingen met 7 kg en 14 kg Agrar Vital per m³ potgrond zijn de vier herhalingen per behandeling gesplitst waarbij twee veldjes normaal water kregen zoals bij de andere behandelingen en bij twee veldjes per behandeling werd een vloedstand van 3 minuten in plaats van 5 minuten gegeven. De potkluit bleef bij de kortere watergift droger, met name in het bovenste gedeelte er van. Op dagen met veel instraling vertoonden vooral de ongeremde planten (meer verdamping via het gewas) lichte verwelkingsverschijnselen. Grote verschillen in gewasontwikkeling deden zich echter niet voor tussen deze twee methoden van water geven. Kennelijk past het wortelstelsel zich aan onder de gegeven omstandigheden. In hoeverre de toevoeging van Agrar Vital hierop van invloed is werd niet duidelijk omdat een controlebehandeling met droog telen zonder toevoeging van Agrar Vital niet is uitgevoerd.

Op één tafel waar fosfaat achterwege was gelaten in potgrond en bij de bemesting bleef de groei sterker achter dan op andere tafels met dezelfde behandeling. Bij bemonstering op 14 maart bleek de potgrond op deze tafel minder dan 0,01 mmol P. te bevatten. Bij de andere tafels zonder fosfaatbemesting was dit 0,06 mmol/l. bij de standaard bemeste veldjes werd 0,75 mmol P gevonden. Het kleine verschil van 0,05 mmol veroorzaakte bij de zeer lage waarden dus een visueel verschil in groei bij de planten. De transportleiding voor water en voeding wordt tussen iedere water+ mestgift voor elke afzonderlijke tafel met schoon water doorgespoeld. De tafel waar de laagste waarde voor P werd gevonden was gesitueerd naast een andere tafel waar ook geen fosfaat werd gegeven. Daardoor is de transportleiding vóór dat het voedingswater naar de bewuste tafel werd getransporteerd in feite twee maal met water dat geen fosfaat bevat doorgespoeld. Kennelijk blijven er na één maal doorspoelen nog residuen fosfaat achter in het systeem waarmee de zeer kleine verhoging van fosfaat verklaard kan worden. Na deze constatering is het programma zo ingeschakeld dat het systeem voor alle afzonderlijke watergiften twee maal werd doorgespoeld met schoon water.

Opmerkelijk is dat een verhoging van <0,01 mmol naar 0,06 mmol P. een relatief groot effect heeft op groei en bladkleur bij Solanum. Dit bleek ook uit de éénmalige gietbeurt met fosfaat op 9 april op de daartoe bestemde tafels waar tot dusver geen fosfaat gegeven was in de potgrond of met het gietwater. De planten herstelden zich na deze watergift met fosfaat aanzienlijk ten opzichte van de planten die totaal geen fosfaat kregen toegediend, dit was vooral het geval wanneer er Compalox aan de potgrond was toegevoegd. Op 14 mei werd er zowel op de totaal niet met fosfaat bemeste veldjes als op de veldjes waar

één maal een watergift met fosfaat was toegepast 0,05 mmol/l P in de potgrond gevonden ongeacht of er Compalox aan de potgrond was toegevoegd. Bij de standaard bemesting was dit 0,78 mmol, bij de standaard bemeste veldjes waar Agrar Vital was toegevoegd werd 0,53 mmol gevonden.

De groei van de nieuw gevormde scheuten na het toppen werd sterk beïnvloed door de bespuitingen met Alar. Wanneer deze bespuitingen achterwege werden gelaten werden de internodiën en daarmee de gehele scheutlengte aanzienlijk langer dan na een bespuiting. Er is gestart met remmen in week 6, deze planten waren op de stektray ook één maal geremd. In 8 bespuitingen met 3 gram Alar per liter is hier in totaal 20 gram Alar per 100 planten gebruikt. Bij een aantal behandelingen die niet op de stektray waren bespoten is in week 14 gestart met remmen, hier is bij een dosering van 3 gram per liter 17 gram Alar per 100 planten verspoten en bij een dosering van 6 gram per liter 32 gram per 100 planten. De planten die niet geremd zijn stonden in potgrond zonder fosfaat met 5 kg Compalox of in standaard bemeste potgrond met 14 kg Agrar Vital per m³ grond. Bij deze behandelingen werden de beoogde groeiremming en knopzetting niet gerealiseerd.

De vorm van de planten wordt vooral beïnvloed door het toppen. Met de Begeleidingscommissie was afgesproken dat er niet frequenter dan éénmaal per 14 dagen getopt zou worden. Bij de ongeremde planten werden daarom steeds vrij lange scheuten verwijderd. Bij de planten die zes maal zijn geremd werd dertien keer getopt, bij de planten die negen maal met Alar waren bespoten was elf keer toppen noodzakelijk om een gewenste plantvorm te verkrijgen. De toevoegingen van Compalox of van Agrar Vital hadden weinig effect op de vorm van de plant en op het bloeitijdstip. In de beoordelingstabel is bij de combinatiebehandelingen Fosfaat, toevoeging aan potgrond, remstofbespuiting en toppen de diameter van de plant en de lengte van de langste tak aangegeven gemeten vanaf de potkluit. Door het toppen zo veel als mogelijk was hetzelfde uit te voeren bij de verschillende behandelingen is de variatie in boldiameter niet groot, alleen waar de groei duidelijk achterbleef door fosfaatgebrek zijn de planten kleiner. De taklengte geeft enigszins weer hoe de vegetatieve groei was na de laatste topbeurt tot op het moment van afleveren. Tevens is in de beoordelingstabel (hoofdstuk 4.2) een indicatie gegeven over de knopbezetting van de planten.

4.2 Waarderingen

Op 20 mei 2003 zijn de planten tijdens een open middag beoordeeld door de Begeleidingscommissie en kwekers. (13 personen). Tijdens de keuring werd niet aangegeven welke behandelingen de planten hadden ondergaan. De waardering is uitgedrukt in cijfers van 1 tot 10 waarbij 5 onvoldoende is en 6 voldoende. De gemiddelde waarderingcijfers liepen van 2 tot 7 en zijn weergegeven in de laatste kolom van bijgaande beoordelingstabel. In de kolom daarvoor zijn de gemiddelde waarderingcijfers van vier onderzoekers weergegeven, deze liepen van 2 tot 8.

In het vervolg van deze weergave wordt alleen uitgegaan van de waarderingcijfers die door de 13 kuitplantentelers is gegeven.

Geen fosfaat

(nummers 1, 2, 3, 4 en 5)

De planten vertoonden gebreksverschijnselen en waren achtergebleven in de groei. Bij de planten die ook geen fosfaat via het water kregen kwam de gemiddelde beoordeling uit op 2,5. Wanneer er een éénmalige gietbeurt met water was geweest waar wel fosfaat in zat scoorden de planten het waarderingcijfer 4,3 in beide gevallen dus onvoldoende.

Wel fosfaat

(nummers 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15 en 16)

De waarderingscijfers liepen sterk uit één, afhankelijk van de andere behandelingen die er mee gecombineerd waren. De hoogste scores binnen deze groep werden gehaald door de behandelingen waarbij frequent met Alar was gespoten, de ongeremde planten kregen de laagste waardering. Gemiddeld kwam het waarderingscijfer uit op 5,6.

Compalox

(nummers 3, 4, 5, 8, 9 en 10)

Bij de combinaties waarbij niet geremd was of waar geen fosfaat was gegeven werd bij de waardering een onvoldoende gegeven. Bij wel remmen en fosfaatbemesting was de gemiddelde waardering 6,6. Opvallend was de behandeling waarbij aanvankelijk geen fosfaat beschikbaar was maar op 9 april éénmaal een watergift met voeding inclusief fosfaat was toegepast, in combinatie met Compalox leverde dit het gemiddelde waarderingscijfer 6 op.

Agrar Vital

(nummers 11, 12, 13, 14, 15 en 16)

Het product is alleen gecombineerd met fosfaatbemesting toegepast. Bij de combinaties waarbij niet geremd was werd bij de waardering een onvoldoende gegeven. De gemiddelde waardering bij de met Alar bespoten planten was 6,3. Bij de laatstgenoemde combinatie werden de planten met de standaard watergift beoordeeld met het cijfer 6, de droog geteelde planten scoorden 6,6.

Ongeremde planten

(nummers 4 en 15)

Deze behandeling is alleen bij planten uitgevoerd waar Compalox of Agrar Vital aan de potgrond was toegevoegd. De planten hadden geen bloemknoppen die kleur vertoonden en de uitgroei na de laatste topbeurt was ongelijkmatig met lange scheuten, gemiddeld kwam het waarderingscijfer uit op 2.

Geremd met Alar

(nummers 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 en 16)

Bij de behandelingen zonder fosfaat en negen maal bespoten met 3 g Alar per liter werd gemiddeld een 4 gegeven als waarderingscijfer, alleen als er een éénmalige fosfaatgift met het gietwater was toegepast in potgrond met Compalox kwam de waardering op 6.

Planten met fosfaatbemesting, zes maal bespoten met 3 g Alar per liter scoorden gemiddeld 5,5. Bij zes bespuitingen met 6 g Alar per liter was de waardering een 6. Negen bespuitingen met 3 g Alar per liter bij met fosfaat bemeste planten resulteerden in een gemiddelde waardering van 6,8.

Beoordelingstabel

nr	Fosfaat	Toevoeging potgrond	Alar aantal* g	Getopt aantal X	Diameter cm	Tak- lengte cm	Knopbe- zetting	Waarderingcijfer onderz. kwekers	
1	Nee	Nee	9*3	11	22	34	Slecht	2	2
2	Nee 1x P	Nee	9*3	11	24	44	Matig	5	5
3	Nee	5 kg Compalox/m ³	9*3	11	24	37	Slecht	4	3
4	Nee 1 x P	5 kg Compalox/m ³	Geen	13	24	70	Slecht	2	2
5	Nee 1 x P	5 kg Compalox/m ³	9*3	11	26	45	Redelijk	6	6
6	Ja	Nee	9*3	11	27	50	Goed	7	6
7	Ja	Nee	6*3	13	27	54	Matig	6	5
8	Ja	5 kg Compalox/m ³	6*3	13	29	47	Goed	7	7
9	Ja	5 kg Compalox/m ³	9*3	11	28	47	Goed	8	7
10	Ja	5 kg Compalox/m ³	6*6	13	26	45	Goed	7	6
11	Ja	7 kg AgrarVital/m ³	6*3	13	21	54	Matig	5	4
12	Ja	7 kg AgrarVital/m ³ droog	6*3	11	29	54	Redelijk	6	6
13	Ja	7 kg AgrarVital/m ³	9*3	11	30	50	Goed	7	7
14	Ja	7 kg AgrarVital/m ³ droog	9*3	11	27	45	Goed	7	7
15A	Ja	14 kg AgrarVital/m ³	Geen	13	25	58	Slecht	3	2
15B	Ja	14 kg AgrarVital/m ³ droog	Geen	13	31	66	Slecht	2	2
16A	Ja	14 kg AgrarVital/m ³	9*3	11	31	44	Goed	7	7
16B	Ja	14 kg AgrarVital/m ³ droog	9*3	11	32	44	Goed	8	7

5 Discussie en conclusie

5.1 Discussie

Door het achterwege laten van de fosfaatbemesting in potgrond en bij de bemesting tijdens de teelt van *Solanum* ontstond wel groeiremming, maar niet in de gewenste vorm. De groeiremming trad niet alleen op in de lengtegroei van de nieuwe scheuten, maar de planten hadden vooral kleiner blad en vertoonden vroegtijdige geelverkleuring. Wel werd duidelijk dat een zeer kleine hoeveelheid fosfaat relatief grote positieve effecten heeft op de groei. Dit effect werd nog vergroot als er 5 kg Compalox per m³ potgrond was toegevoegd. Met de toevoeging van Compalox kan op de fosfaatgift worden bespaard, maar wordt niet de gewenste groeiremming in de scheuten verkregen die gevormd worden na het toppen. Mogelijk heeft het gewas een kleinere fosfaatbehoefte dan tot dusver is aangenomen. Een verlaging van de fosfaatgift wel of niet zonder toevoeging van Compalox lijkt mogelijk.

Over het effect van Agrar Vital kan wat betreft de fosfaatgift in dit verband niets worden gezegd omdat het product uitsluitend in de volledig bemeste objecten was opgenomen. Tussen de normaal geteelde en extra droog geteelde planten bij de behandelingen met Agrar Vital waren tijdens de groei en tijdens de eindbeoordeling geen opmerkelijke verschillen. Droger telen in combinatie met Agrar Vital is derhalve mogelijk, echter een controlebehandeling met extra droog telen zonder toevoeging aan de potgrond was niet in het experiment opgenomen zodat een vergelijking hiermee niet mogelijk is.

Voor het produceren van een goed eindproduct konden zowel de toevoegingen van 5 kg Compalox als 7kg of 14 kg Agrar Vital per m³ potgrond, de bespuitingen met Alar niet vervangen. Beide producten veroorzaakten in geen enkel geval ongewenste bijwerking of schade aan het gewas.

Bij de planten die zes maal zijn geremd met 3 gram Alar per liter water waarbij in week 14 met de bespuitingen was gestart werd in totaal 17 gram Alar per 100 planten gebruikt. Deze planten bloeiden een week later en scoorden bij de eindbeoordeling iets lager dan de planten waarbij in week 41 was gestart en negen maal met 3 gram Alar per liter water is gespoten. Bij deze behandeling is 20 gram Alar per 100 planten gebruikt. Bij de laatstgenoemde behandeling werd er bij de eerste bespuitingen relatief weinig remstof per plant gebruikt vanwege het grotere aantal planten per oppervlakte aan het begin van de teelt. Bij het bespuiten van de getopte stekken op de stektray in een dosering van 3 gram per liter werd 0,12 gram Alar per 100 plantjes gebruikt. Bij zes bespuitingen met 6 gram Alar per liter was het totale gebruik 32 gram Alar per 100 planten, deze groep scoorde bij de eindbeoordeling niet hoger dan de groep met negen bespuitingen van 3 gram per liter.

Starten met een remstofbespuiting op de stektray en frequent spuiten met een lage dosering tijdens de tweede helft van de teeltduur lijken bij te dragen aan een efficiënt remstofgebruik bij de teelt van *Solanum* als kuitplant in struikvorm.

5.2 Conclusie en aanbeveling

- De toepassing van remstof kon in dit experiment niet worden vervangen door het toevoegen van Compalox of Agrar Vital aan de potgrond.
- *Solanum* heeft een lagere fosfaatbehoefte dan tot dusver werd aangenomen.
- Bij toepassing van Compalox kon met een lagere fosfaatgift worden volstaan dan zonder deze toevoeging aan de potgrond, de gewenste groeiremming werd hier echter niet mee bereikt.
- Negen bespuitingen met 3 gram Alar per liter hadden een lager remstofverbruik en een beter eindproduct tot gevolg dan zes bespuitingen met 6 gram Alar per liter.
- Andere toevoegingen aan de potgrond, dan tot dusver gebruikt in de kuitplantenteelt, kunnen het remstofgebruik mogelijk verder terug dringen.