

Middelen voor knelpunten

Eindrapport onderzoek 2002-2005

Projectleider: Aad Koster

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Business Unit Bollen, Bomen en Fruit
April 2006
PPO nr. 320672

© 2006 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.



Projectnummer: 320672

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector Bollen

Adres : Prof. Van Slogterenweg 2
: Postbus 85, 2160 AB Lisse
Tel. : 0252 – 46 21 21
Fax : 0252 – 46 21 00
E-mail : infobollen.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
2 FUSARIUM.....	9
2.1 Fusarium in gladiool (veld).....	9
2.1.1 Fusarium in gladiool (veld) 2002. Proef 320672 / Ff02g1.....	9
2.1.2 Fusarium in gladiool (veld) 2003 (I) Proef 320672 / Ff03g1	13
2.1.3 Fusarium in gladiool (veld) 2003 (II). Proef 320672/Ff03g2	17
2.1.4 Fusarium in gladiool (veld) 2004. Proef 320672/Ff04g1.....	20
2.1.5 Fusarium in gladiool (veld) 2005. Proef 320672/Ff05g1.....	23
2.2 Fusarium in tulp (veld).....	27
2.2.1 Fusarium in tulp (veld) 2002. Proef 320672/Ff02t1	27
2.2.2 Fusarium in tulp (veld) 2003. Proef 320672/Ff03t1	32
2.2.3 Fusarium in tulp (veld) 2003 (II). Proef 320672/Ff03t2	35
2.2.4 Fusarium in tulp (veld) 2004. Proef 320672/Ff04t3	38
2.3 Fusarium in tulp (kas)	41
2.3.1 Fusarium in tulp (kas) 2003. Proef 320672/Ff03tk5.....	41
2.3.2 Fusarium in tulp (kas) 2003 (II). Proef 320672/Ff03tk11	47
2.3.3 Fusarium in tulp (kas) 2004. Proef 320672/Ff04tk4.....	50
3 KATOENLUIS IN LELIE OP HET VELD	55
3.1 katoenluis in lelie op het veld in 2002. Proef 320672/lk02I1	55
3.1.1 Inleiding	55
3.1.2 Materiaal en methoden.....	55
3.1.3 Resultaten.....	56
3.1.4 Conclusies	57
3.2 Katoenluis in lelie op het veld in 2003. Proef 320672/lk03I1	58
3.2.1 Inleiding	58
3.2.2 Materiaal en methoden.....	58
3.2.3 Resultaten.....	59
3.2.4 Conclusies	60
3.3 Katoenluis in lelie op het veld in 2004. Proef 320672/lk04I1	61
3.3.1 Inleiding	61
3.3.2 Materiaal en methoden.....	61
3.3.3 Resultaten.....	62
3.3.4 Conclusies	63
3.4 katoenluis in lelie op het veld in 2005. Proef 320672/lk05I1	64
3.4.1 Inleiding	64
3.4.2 Materiaal en methoden.....	64
3.4.3 Resultaten.....	65
3.4.4 Conclusies	66
4 SPINT IN DAHLIA OP HET VELD.....	69
4.1 Spint in dahlia (veld) 2003. Proef 320672/Is03da1	69
4.1.1 Inleiding	69
4.1.2 Materiaal en methoden.....	69
4.1.3 Resultaten.....	70
4.1.4 Conclusies	71
4.2 Spint in dahlia op het veld 2004. Proef 320672/Is04da1.....	72
4.2.1 Inleiding	72

4.2.2	Materiaal en methoden	72
4.2.3	Resultaten	73
4.2.4	Conclusies	73
4.3	Spint in dahlia op het veld 2005. Proef 320672/Is05da1	74
4.3.1	Inleiding	74
4.3.2	Materiaal en methoden	74
4.3.3	Resultaten	75
4.3.4	Conclusies	75
5	TRIPS IN GLADIOOL OP HET VELD 2005.	77
5.1	Inleiding proef 320672/It05g1	77
5.2	Materiaal en methoden	77
5.3	Resultaten	78
5.4	Conclusies.....	79
6	ONKRUIDBESTRIJDING IN DAHLIA.	81
6.1	Onkruidbestrijding in dahlia 2003, proef 320672/H03da1	81
6.1.1	Inleiding	81
6.1.2	Materiaal en Methoden	81
6.1.3	Resultaten	82
6.1.4	Conclusies	83
6.2	Onkruidbestrijding in dahlia 2003, proef 320672/H03da2	84
6.2.1	Inleiding	84
6.2.2	Materiaal en methoden	84
6.2.3	Resultaten	84
6.2.4	Conclusies	85
7	PYTHIUMBESTRIJDING IN POTGROND	87
7.1	Inleiding proef 320672/Fp05tk3	87
7.2	Materiaal en methoden	87
7.3	Resultaten	88
7.4	Conclusies.....	89
8	BESTRIJDING VAN RITNAALDEN IN DE TEELT VAN GLADIOOL	91
8.1	Inleiding proef 320672/Ir03g1	91
8.2	Materiaal en methode.....	91
8.3	Resultaten	92
8.4	Conclusies.....	93
9	ALGEMENE CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	95

Samenvatting

Om toelatingstechnische redenen en veelal onverwacht eindigde de beschikbaarheid van een aantal gewasbeschermingsmiddelen. Hierdoor ontstonden knelpunten bij de bestrijding van een aantal ziekten, plagen en onkruiden in de bloembollenteelt. Veelal waren er geen of te weinig (effectieve) middelen voorhanden om de problemen op te lossen. Verder ontstonden er grote risico's op een versnelde opbouw van resistentie. Deze ontwikkelingen liggen ten grondslag aan dit project.

Het doel was om na te gaan wat de mogelijkheden waren om, met bestaande en/of nieuwe middelen, de ontstane knelpunten in de bloembollenteelt op te lossen. De knelpunten ontstaan onder andere door middelenverboden, verminderde werking van toegelaten middelen en de problematiek van ontbrekende toelatingen in de kleine gewassen, de z.g. kleine toepassingen problematiek. Samen met PT, de KAVB, het MPF en het Alarmoverleg werd aan dit project vorm gegeven en is er onderling veel contact geweest over de ontstane knelpunten en de te onderzoeken oplossingsrichtingen.

In dit eindverslag wordt het onderzoek beschreven, dat aan de diverse knelpunten is uitgevoerd in de periode van 2002 t/m 2005.

Een opsomming van de onderzochte gebieden met knelpunten staan hieronder vermeld.

- Fusariumbestrijding in gladiool en tulp (vervanging van BCM en formaline)
- Katoenluisbestrijding in lelie (vervanging van propoxur, carbofuran en methiocarb)
- Spintbestrijding in dahlia (vervanging van dicofol en dienochloor)
- Tripsbestrijding in gladiool (vervanging van omethaat en acefaat)
- Onkruidbestrijding in dahlia (geen middel beschikbaar)
- Pythiumbestrijding in potgrond (vermoede verminderde werking bestaande middelen)
- Bodeminsekten bestrijding in gladiool (vervanging van chloorpyrifos)

Uit het onderzoek komen perspectieven op het gebied van de knelpuntenbestrijding naar voren met de insecticiden: Plenum, Calypso, dimethoat, AC 5301, AC 1502, AC 1012, Nissuron, D 3241, A 8612, D1410 en GJ 907. Het middel Malathion, dat ook een toelating heeft in bloembollen blijkt tot nu toe niet beter te werken dan dimethoat.

de fungiciden: AC 2510, BAS 537, BAS 517,

de diverse reinigers: Jet 5, BC 1000 en KBV 99-01

en onkruid in dahlia, narcis, anemoon en knolbegonia met Herbasan SC

De middelen fenmedifam (Herbasan SC) en thiacloprid (Calypso) zijn inmiddels toegelaten en kunnen de knelpunten onkruid in dahlia en trips in gladiool (tijdelijk?) oplossen.

Het middel AC 5301 kan hopelijk dit jaar het knelpunt spint in dahlia oplossen en vermoedelijk volgen er meer toelatingen voor dit doel, zoals o.a. D 3241 en A 8612.

Als alternatief voor BCM lijken de middelen AC 2510, BAS 537, en BAS 517 (o.a. tegen Fusarium) vrij spoedig ingezet te kunnen worden als aanvulling op de reiniging van de bollen met Jet 5, BC 1000 of KBV 99-01. Er zijn nog wel vragen op het gebied van de kwadegrondbestrijding in hoeverre deze middelen ook op dat gebied de BCM kunnen vervangen.

Het knelpunt katoenluisbestrijding in lelie kan worden opgelost met het middel pymetrozine (Plenum), eventueel afgewisseld of gecombineerd met dimethoat. Voor de toekomst zijn er op dit gebied perspectieven voor AC 1012.

Het middel GJ 907 kan op korte termijn perspectief bieden voor het knelpunt bestrijding van bodeminsekten in gladiool. Pas geleden is voor dit middel hiervoor een vrijstelling verleend.

Het knelpuntenonderzoek blijft actueel omdat er steeds weer onverwacht en plotseling veranderingen in de beschikbaarheid en de effectiviteit van middelen ontstaan. Hierdoor blijft het nodig om snel en flexibel in te springen op toekomstige knelpunten op het gebied van bestrijding van ziekten, plagen en onkruiden. Hiervoor is inmiddels een vervolgproject opgestart.

1 Inleiding

Om toelatingstechnische redenen en veelal onverwacht eindigde de beschikbaarheid van een aantal gewasbeschermingsmiddelen. Hierdoor ontstonden knelpunten bij de bestrijding van een aantal ziekten, plagen en onkruiden in de bloembollenteelt. Veelal waren er geen of te weinig (effectieve) middelen voorhanden om de problemen op te lossen. Verder ontstonden er grote risico's op een versnelde opbouw van resistentie. Deze ontwikkelingen liggen ten grondslag aan dit project.

Het doel was om na te gaan wat de mogelijkheden waren om, met bestaande en/of nieuwe middelen, de ontstane knelpunten in de bloembollenteelt op te lossen. De knelpunten ontstaan onder andere door middelenverboden, verminderde werking van toegelaten middelen en de problematiek van ontbrekende toelatingen in de kleine gewassen, de z.g. kleine toepassingen problematiek. Samen met PT, de KAVB, het MPF en het Alarmoverleg werd aan dit project vorm gegeven en is er onderling veel contact geweest over de ontstane knelpunten en de te onderzoeken oplossingsrichtingen.

Een opsomming van de onderzochte gebieden met knelpunten staan hieronder vermeld.

- Fusariumbestrijding in gladiool en tulp (vervanging van BCM en formaline)
- Katoenluisbestrijding in lelie (vervanging van propoxur, carbofuran en mesurool)
- Spintbestrijding in dahlia (vervanging van dicofol en dienochloor)
- Tripsbestrijding in gladiool (vervanging van omethaat en acefaat)
- Onkruidbestrijding in dahlia (geen middel beschikbaar)
- Pythiumbestrijding in potgrond (vermoede verminderde werking bestaande middelen)
- Bodeminsekten bestrijding in gladiool (vervanging van chloorpyrifos)

Materiaal en methoden (algemeen)

De meeste proeven, die voor de diverse onderdelen van de ziekte- en onkruidbestrijding in dit knelpuntproject zijn uitgevoerd, worden gedaan in het kader van het deugdelijkheidsonderzoek. Dit houdt in dat deze proeven door de fabrikanten van de betrokken middelen gebruikt kunnen worden voor het verkrijgen van toelatingen.

De opzet van de proeven bestaat in principe uit een controle niet extra besmet en afhankelijk van de doelstelling van de proef, ook uit een controle die wel extra besmet wordt. Verder wordt er een standaardbehandeling opgenomen en hiermee worden de nieuwe te toetsen middelen met elkaar vergeleken. De behandelingen worden in de proeven in principe steeds in 4 herhalingen toegepast en de veldproeven werden uitgevoerd op zandgrond op PPO te Lisse. De kasproeven werden uitgevoerd in de kas van PPO te Lisse

Afhankelijk van de doelstelling van de proef en de vraag welke gegevens nog nodig zijn voor toelating in bloembollen werd in dit project de effectiviteit en/of de fytotoxiciteit van een nieuw middel onderzocht. Het komt namelijk nog al eens voor dat een nieuw middel reeds een toelating heeft in andere gewassen dan bloembollen. De effectiviteitsgegevens van een dergelijk middel kunnen dan geextrapoleerd worden van het gewas, waarin het is toegelaten, naar bloembollen. Vaak kan dan namelijk met alleen fytotoxiciteitsgegevens van het nieuwe middel in bloembolgewassen worden volstaan.

In dit eindverslag wordt het onderzoek beschreven, dat aan de diverse knelpunten is uitgevoerd in de periode van 2002 t/m 2005.

2 Fusarium

Knelpunt: Fusariumbestrijding in gladiool en tulp ter vervanging van BCM en formaline.

Beide middelen staan wat betreft de toelating en de beschikbaarheid zwaar onder druk. Het middel BCM wordt in normoverschrijdende hoeveelheden in het oppervlaktewater aangetroffen en het middel formaline heeft nog slechts een beperkte toelating in bolgewassen. De schimmel *Fusarium* speelt een dusdanige belangrijke rol bij de ziektebestrijding in de bloembollenteelt, dat de beschikbaarheid van goede middelen om de bollen te kunnen ontsmetten noodzakelijk zijn. Tevens om aan resistentie management te kunnen doen.

2.1 Fusarium in gladiool (veld)

Fusariumrot (*Fusarium oxysporum*) in gladiool kenmerkt zich door de vorming van rood- tot donkerbruine, diep ingezonken plekken met concentrische ribbels op de bol na het rooien. Zwaar aangetaste knollen verschrompelen en verstenen uiteindelijk. Op het veld is er bij aantasting een vergeling van de bladtopen te zien. De vergeling breidt zich geleidelijk uit naar de voet van de plant, waarbij de bladtopen geleidelijk egaal bruin-geel worden. In ernstige gevallen sterft de plant geheel af.

De chemische bestrijding van deze ziekte is mogelijk door het toepassen van een knolontsmetting voor het planten. In deze proef is het effect van een aantal middelen beoordeeld, dat gebruikt zou kunnen worden bij de knolontsmetting ter bestrijding van *Fusarium oxysporum*.

2.1.1 Fusarium in gladiool (veld) 2002. Proef 320672 / Ff02g1

2.1.1.1 Inleiding

Vaststellen van de effectiviteit en fytoxiciteit van een aantal middelen voor de bestrijding van *Fusarium oxysporum* in de bollenteelt van gladiool.

In deze proef is gekozen voor een gezonde partij van de *Fusarium*-gevoelige cultivar 'Fidelio'. Het ontsmettingsbad werd kunstmatig besmet met *Fusarium*-sporen afkomstig van zieke knollen.

2.1.1.2 Materiaal en methoden

Voor de proef zijn pitten gebruikt die afkomstig waren van een gezonde partij. Kort voor het planten zijn de knollen ontsmet. De ontsmettingsvloeistof is kunstmatig besmet met *Fusarium*. Behandeling 1 is niet extra kunstmatig besmet, zodat hier de eventuele natuurlijke besmetting in de partij kon worden waargenomen.

Experimentele gegevens:

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. Gewas | : gladiool |
| - cultivar | : Fidelio |
| - plantmaat | : 4/6 |
| - voorbehandeling bollen | : nee |
| - standaardontsmetting bollen | : 0,5 % procymidon (o.a. Sumisclex 500g/l) |
| - ontsmettingstijdstip | : vlak voor planten |
| - ontsmettingsduur | : 15 minuten dompelen |

2. Ziektedruk : *Fusarium oxysporum*
 - van nature : nee
 - kunstmatig : ja
 * besmettingsmethode : ontsmettingsbad met fusariumsporen
 * hoeveelheid : 3 knollen per dompelbad van 5000 cc
3. Locatie : PPO Lisse
 - kas/veld : veld
 - grondsoort : zand
 - standaardontsmetting grond : ja
 *zo ja, middel en dosering : 7 l/ha Sumisclex 500 g/l
4. Veldjesgrootte (bruto opp.)
 - netto opp. : 1 m²
 - aantal bollen : 120
 - plantgewicht : 204
 - aantal herhalingen : 4
5. Uitvoeringsdata
 - besmetting : 17 april 2002
 - toepassing middel : 17 april 2002
 - plantdatum/data : 17 april 2002
 - rooidatum : 6 november 2002
 - plantdiepte : 7 cm.
6. Meting(en)/waarneming(en)
I. Effectiviteit
 - gewasaantasting : ja
 - bolaantasting : ja
 - opbrengst : ja
II. Fytotoxyciteit
 - gewasstand : ja
 - afsterving : ja
 - opbrengst : ja
 Waarnemingschaal fyto tox. : 0-10; 0 = slecht, 10 = goed
 Waarnemingschaal effectiviteit : 0-10; 0 = 100% ziek, 10 = geen ziek

Behandelingen

Tabel 2.1.1. De behandelingen, wel of geen besmetting en het toepassingstijdstip

Behnr.	Behandeling	Hoeveelheid middel per dompelbad 5l (+ 25ml Sumislex in behandeling 1 t/m 7)	Besmetting wel/geen	Aantal minuten	Toepassings- tijdstippen
1.	Onbehandeld	geen	geen	15	17/04/2002
2.	Onbehandeld	geen	Wel	15	17/04/2002
3.	0,3% prochloraz 450 g/l (Sportak EW)	15 ml	Wel	15	17/04/2002
4.	Standaard: 0,3% prochloraz + 0,8% captan fl 546 g/l	15 ml 40 ml	Wel	15	17/04/2002
5.	0,8% captan fl	40 ml	Wel	15	17/04/2002
6.	1,5% B537 KDF	75 ml	Wel	15	17/04/2002
7.	0,2% AC 2510	10 ml	Wel	15	17/04/2002
8.	0,5% formaline 400 g/l	25 ml	Wel	15	17/04/2002
9.	10% Anolyte	500 ml	Wel	15	17/04/2002
10.	5% Anolyte	250 ml	Wel	15	17/04/2002

Opmerking: De dompelvloeistof van behandeling 1 is verspoten over de behandelingen 8, 9 en 10 na het planten in de veur (60 ml water + 0,5% Sumislex per kg bollen).

2.1.1.3 Resultaten

Op 28 augustus 2002 waren de eerste zieke planten op het veld zichtbaar. De aantasting kwam na de oogst alleen ernstig voor in onbehandeld met besmetting. Het aantastingspercentage was 13,1%. Na de oogst zijn de gladiolen snel gedroogd. Na het drogen zijn de bollen bewaard bij 20°C. De knollen zijn in maart 2003 beoordeeld op *Fusarium oxysporum*. De resultaten van deze beoordeling en opbrengstgegevens zijn vermeld in tabel 1.1.2.. Bij de gewichten zijn de door *Fusarium* aangetaste knollen niet meegewogen.

Tabel 2.1.2. Het effect van de behandelingen (met wel of geen besmetting) op het percentage knollen met *Fusarium*, gemiddeld knolgewicht (g) en het percentage uitval (niet geoogst) na de oogst

Behnr.	Behandeling	Besmetting wel/geen	%Fusarium	Knolgewicht (g)	% Uitval
1.	Onbehandeld	geen	2,1 ^{b,c}	17,9	5,0
2.	Onbehandeld	Wel	13,1 ^a	17,7	5,4
3.	0,3% prochloraz 450 g/l (Sportak EW)	Wel	0,8 ^{b,c}	19,8	8,6
4.	Standaard: 0,3% prochloraz + 0,8% captan fl 546 g/l	Wel	0,0 ^c	19,1	10,2
5.	0,8% captan fl	Wel	0,4 ^{b,c}	18,2	7,3
6.	1,5% B537 KDF	Wel	0,4 ^{b,c}	21,2	6,5
7.	0,2% AC 2510	Wel	0,2 ^{b,c}	20,7	11,3
8.	0,5% formaline 400 g/l	Wel	0,0 ^c	19,3	6,3
9.	10% Anolyte	Wel	0,2 ^{b,c}	17,8	12,1
10.	5% Anolyte	Wel	4,6 ^b	17,8	5,6
LSD			4,4	niet significant	niet significant

^{a,b,c}-- behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.

Bespreking van de resultaten:

Het percentage *Fusarium* was bij onbehandeld besmet hoger dan bij de overige behandelingen. De overige behandelingen verschilden niet van de standaard met uitzondering van 5% Anolyte. Hierbij was het percentage *Fusarium* hoger dan bij de standaard. Bij het gemiddelde knolgewicht waren er geen significante verschillen tussen de behandelingen, hoewel er een tendens was dat de beide onbehandelde objecten en de beide Anolyte behandelingen iets lager scoorden. Ook was er geen significant verschil in effect op het uitvalspercentage na het rooien, hoewel ook hier een tendens bestond dat de behandelingen in EBR's (object 3, 4, 7) en in de hoge dosering Anolyte iets hoger scoorden.

2.1.1.4 Conclusies

- Een natuurlijke fusariumaantasting vanuit de partij bollen had nauwelijks plaatsgevonden.
- De kunstmatige besmetting was goed aangeslagen, maar op het veld werd bijna geen bovengrondse Fusariumaantasting geconstateerd. Na het rooien kon dit wel duidelijk op de knollen worden vastgesteld.
- Alle middelen gaven een goede bestrijding van *Fusarium*.
- 5% Anolyte was slechter dan de standaard en gaf een hoger percentage aangetaste knollen dan 10% Anolyte. Dit zou veroorzaakt kunnen zijn door de lage concentratie van dit middel in het dompelbad, 10% Anolyte was vergelijkbaar met de standaard.

2.1.2 Fusarium in gladiool (veld) 2003 (I) Proef 320672 / Ff03g1

2.1.2.1 Inleiding

Vaststellen van de effectiviteit en fytoxiciteit van een aantal middelen voor de bestrijding van *Fusarium oxysporum* in de knollenteelt van gladiool.

In deze proef is gekozen voor een gezonde partij van de *Fusarium*-gevoelige cultivar 'Fidelio'. Het ontsmettingsbad werd kunstmatig besmet met Fusariumsporen afkomstig van zieke knollen.

2.1.2.2 Materiaal en methoden

Experimentele gegevens:

1. Gewas : gladiool
 - cultivar : Fidelio
 - plantmaat : 6/7
 - voorbehandeling bollen : nee
 - standaardontsmetting bollen : 0,5 % procymidon (o.a. Sumisclex 500g/l)
 - ontsmettingstijdstip : één dag voor planten
 - ontsmettingsduur : 15 minuten dompelen
2. Ziektedruk : *Fusarium oxysporum*
 - van nature : nee
 - kunstmatig : ja
 - * besmettingsmethode : suspensie met fusariumsporen
 - * hoeveelheid : 6 knollen per dompelbad van 5000 cc
3. Locatie : PPO Lisse
 - kas/veld : veld
 - grondsoort : zand
 - standaardontsmetting grond : ja
 - *zo ja, middel en dosering : Sumisclex 500 g/l
4. Veldjesgrootte (bruto opp.)
 - netto opp. : 1 m²
 - aantal bollen : 120
 - plantgewicht : 360 gram per veldje
 - aantal herhalingen : 4
5. Uitvoeringsdata
 - besmetting : 1 mei 2003
 - toepassing middel : 1 mei 2003
 - plantdatum/data : 2 mei 2003
 - rooidatum : 6 november 2003
 - plantdiepte : 6 cm.

6. Meting(en)/waarneming(en)

I. Effectiviteit

- gewasaantasting : ja
- bolaantasting : ja
- opbrengst : ja

II. Fytotoxyciteit

- gewasstand : ja
- afsterving : ja
- opbrengst : ja

Waarnemingschaal fyto tox. : 0-10; 0 = slecht, 10 = goed

Waarnemingschaal effectiviteit : 0-10; 0 = 100% ziek, 10 = geen ziek

Behandelingen:

Tabel 2.1.3 De behandelingen, wel of geen besmetting en het toepassingstijdstip

Behnr.	Behandeling	Dosering %	Hoeveelheid middel (ml/g) per dompelbad (5l + 25ml Sumislex)	Besmetting wel/geen	Aantal minuten	Toepassing s-tijdstippen
1.	Onbehandeld	geen	geen	geen	15	02/05/2003
2.	Onbehandeld	geen	geen	Wel	15	02/05/2003
3.	prochloraz	0,3	15	Wel	15	02/05/2003
4.	AC 2510	0,2	10	Wel	15	02/05/2003
5.	Basf 537 KDF	1,5	75	Wel	15	02/05/2003
6.	Formaline	0,5	25	Wel	15	02/05/2003
7.	Med 1l Acid Anolyte (240ml conc.+960 ml uit jerrycan) + 4 l Neutral	100	240 960	Wel	15	02/05/2003
8.	K B V 99-01	0,15	0,15	Wel	15	02/05/2003
9.	Med 4 l elec. water + 1 l uit jerrycan	100	4000 1000	Wel	15	02/05/2003
10.	Standaard: Sportak+ Captan flow	0,3 0,8	15 40	Wel	15	02/05/2003

2.1.2.3 Resultaten

In juli waren de eerste zieke planten zichtbaar. De aantasting werd later in het seizoen steeds erger. In tabel 1.1.4 staan de bovengrondse verschillen op 18 september vermeld.

Tabel 2.1.4 Stand van het gewas (10 = best, 0 = geen opkomst) en het optreden van *Fusarium* tijdens de groei (0 = geen bovengronds *Fusarium*, 10 = veel planten met bovengrondse symptomen van *Fusarium*).

Behnr.	Behandeling	Besmetting	Stand op 22 mei	Stand op 28 mei	<i>Fusarium</i> op 18 september
1	Onbehandeld	Niet	9,0 ^a	9,0 ^a	1,0 ^a
2	Onbehandeld	Wel	9,0 ^a	8,8 ^a	7,0 ^b
3	prochloraz	Wel	7,0 ^b	6,5 ^c	1,2 ^a
4	AC 2510 Jau	Wel	9,0 ^a	8,8 ^a	1,0 ^a
5	Basf 537 KDF	Wel	9,0 ^a	8,8 ^a	1,0 ^a
6	Formaline	Wel	9,0 ^a	7,3 ^b	1,5 ^a
7	Med 1l Acid Anolyte (240ml conc.+960 ml uit jerrycan) + 4 l Neutral	Wel	0,0 ^c	3,0 ^d	1,0 ^a
8	K B V 99-01	Wel	9,0 ^a	8,8 ^a	1,0 ^a
9	Med 4 l elec. water + 1 l uit jerrycan	Wel	9,0 ^a	8,8 ^a	1,2 ^a
10	Standaard: Sportak+ Captan flow	Wel	9,0 ^a	8,5 ^a	1,2 ^a
LSD			1	0,7	0,5

Bespreking van de resultaten:

Alle gladiolen kwamen goed op met uitzondering van behandeling 7 (Med 100% = 1l Acid Anolyte (240ml conc.+ 960 ml uit jerrycan) + 4 l Neutral). De pitten van deze behandeling kwamen zeer vertraagd op. Zelfs in juli was dit op het veld nog te zien. Behandeling 3 (0,3% prochloraz) kwam zoals verwacht, iets vertraagd op. Op 18 september was goed te zien dat de besmette, niet-ontsmette pitten (behandeling 2) bovengronds veel *Fusarium* hadden. Dit in tegenstelling tot de besmette en ontsmette pitten (behandeling 3 t/m 10). Er waren geen verschillen tussen de diverse middelen bij de bovengrondse aantasting te zien.

Na de oogst zijn de gladiolen snel gedroogd. Na het drogen zijn de bollen bewaard bij 20°C. De knollen zijn in februari pas beoordeeld op *Fusarium oxysporum*. De resultaten van deze beoordeling en de opbrengstgegevens zijn vermeld in tabel 1.1.5. Bij de gewichten zijn de door *Fusarium* aangetaste knollen niet meegewogen.

Tabel 2.1.5. Het effect van de behandelingen (met wel of geen besmetting) op het percentage knollen met *Fusarium*, gemiddeld knolgewicht (g) en het percentage uitval (niet geoogst) na de oogst

Behnr.	Behandeling	Besmetting	% <i>Fusarium</i>	% Uitval	Knolgewicht (g)
1	Onbehandeld	Niet	2,1 ^{a,b}	2,5 ^{a,b}	28,7
2	Onbehandeld	Wel	22,9 ^c	75,6 ^c	37,8
3	prochloraz	Wel	1,7 ^{a,b}	2,5 ^{a,b}	29,6
4	AC 2510	Wel	0,4 ^a	3,3 ^{a,b}	29,4
5	Basf 537 KDF	Wel	1,3 ^a	0,0 ^a	28,3
6	Formaline	Wel	7,9 ^b	5,4 ^{a,b}	26,5
7	Med 1 l Acid Anolyte (240ml conc.+960 ml uit jerrycan) + 4 l Neutral	Wel	1,3 ^{a,b}	7,1 ^b	30,0
8	K B V 99-01	Wel	1,7 ^{a,b}	4,0 ^{a,b}	30,5
9	Med 4 l elec. water + 1 l uit jerrycan	Wel	0,8 ^a	0,0 ^a	27,1
10	Standaard: Sportak+ Captan flow	Wel	2,5 ^{a,b}	1,0 ^a	26,7
LSD			5,1	5,7	niet significant

^{a,b,c,-} behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.

Bespreking van de resultaten:

Zonder ontsmetting resulteerde de besmetting van de pitten in 75,6% niet geoogste, dus voor het overgrote deel al op het veld ziek geworden knollen. De wel-geoogste knollen van deze behandeling (behandeling 2) waren na de oogst ook bijna allemaal aangetast door *Fusarium*. Alle middelen hadden een goed effect. De aangebrachte Fusariumbesmetting werd door het ontsmetten van de pitten met alle middelen goed gedood. De behandeling waarbij een 0,5% formaline werd toegepast, gaf nog de minste bestrijding. De aantastingscijfers tussen de overige middelen waren niet betrouwbaar verschillend.

2.1.2.4 Conclusies

- Een natuurlijke Fusariumaantasting had nauwelijks plaats gevonden.
- De kunstmatige besmetting was goed aangeslagen. Dit resulteerde zonder ontsmetting bijna in 100% uitval door *Fusarium oxysporum* op het veld en na het rooien.
- Alle middelen gaven een goede bestrijding van Fusarium.
- Alle gladiolen kwamen goed op met uitzondering van behandeling 7

2.1.3 Fusarium in gladiool (veld) 2003 (II). Proef 320672/Ff03g2

2.1.3.1 Inleiding

Vaststellen van de effectiviteit en fytoxiciteit van een aantal middelen voor de bestrijding van *Fusarium oxysporum* in de knollenteelt van gladiool.

In deze proef is gekozen voor een gezonde partij van de *Fusarium*-gevoelige cultivar 'Fidelio'. Het ontsmettingsbad werd kunstmatig besmet met Fusariumsporen afkomstig van zieke knollen.

2.1.3.2 Materiaal en methoden

Experimentele gegevens:

1. Gewas : gladiool
 - cultivar : Fidelio
 - plantmaat : 6/7
 - voorbehandeling bollen : nee
 - standaardontsmetting bollen : 0,5 % procymidon (o.a. Sumisclex 500g/l)
 - ontsmettingstijdstip : 2 uur voor planten
 - ontsmettingsduur : 15 minuten dompelen
2. Ziektedruk : *Fusarium oxysporum*
 - van nature : nee
 - kunstmatig : ja
 - * besmettingsmethode : ontsmettingsbad met fusariumsporen
 - * hoeveelheid : 6 knollen per dompelbad van 5000 cc
3. Locatie : PPO Lisse
 - kas/veld : veld
 - grondsoort : zand
 - voorvrucht :
 - standaardontsmetting grond : ja
 - *zo ja, middel en dosering : Sumisclex 500 g/l
4. Veldjesgrootte (bruto opp.) :
 - netto opp. : 1 m²
 - aantal bollen : 100
 - plantgewicht : 300 gr. per veldje
 - aantal herhalingen : 4
5. Uitvoeringsdata
 - besmetting : 22 mei 2003
 - grondbehandeling(en) : 15 april 2003
 - toepassing middel : 22 mei 2003
 - plantdatum/data : 22 mei 2003
 - rooidatum : 6 november 2003
 - plantdiepte : 5 cm op de knol

6. Meting(en)/waarneming(en)

I. Effectiviteit

- gewasaantasting : ja
- bolaantasting : ja
- opbrengst : ja

II. Fytotoxyciteit

- gewasstand : ja
- afsterving : ja
- opbrengst : ja

Waarnemingschaal fyto tox. : 0-10; 0 = slecht, 10 = goed

Waarnemingschaal effectiviteit : 0 = 100% ziek, 10 = geen ziek

Behandelingen:

Tabel 2.1.6 De behandelingen, wel of geen besmetting en het toepassingstijdstip

Behnr.	Behandeling	Dosering %	Hoeveelheid middel (ml/g) per dompelbad (5l + 25ml Sumislex)	Besmetting wel/geen	Aantal minuten	Toepassings-tijdstippen
1.	Onbehandeld	geen	geen	geen	15	niet van toepassing
2.	Onbehandeld	geen	geen	Wel	15	22/05/2003
3.	formaline	0,50	25	Wel	15	22/05/2003
4.	D 4285	0,75	37,5	Wel	15	22/05/2003
5.	D 4285	1,50	75	Wel	15	22/05/2003

2.1.3.3 Resultaten

Kort na opkomst vielen de eerste planten in de controle besmet (behandeling 2) op het veld al weg. Dit gaf aan dat de kunstmatige besmetting met *Fusarium* goed was aangegelegen. Dit werd in de loop van het seizoen steeds erger.

Tabel 2.1.7. Het effect van de behandelingen (met wel of geen besmetting) op het percentage knollen met *Fusarium*, gemiddeld knolgewicht (g) en het percentage uitval (niet geoogst) na de oogst

Behnr.	Behandeling	Dosering %	Besmetting	% <i>Fusarium</i>	% Uitval	Knolgewicht (g)
1	Onbehandeld	geen	Niet	7,5 ^{a,b}	2,5 ^a	21,3 ^b
2	Onbehandeld	geen	Wel	4,5 ^a	95,5 ^b	0,0 ^a
3	formaline	0,50	Wel	2,5 ^a	3,3 ^a	20,6 ^b
4	D 4285	0,75	Wel	3,8 ^a	1,5 ^a	21,1 ^b
5	D 4285	1,50	Wel	12,5 ^b	3,5 ^a	17,9 ^b
LSD				6,9	4,7	4,6

^{a,b,c...} behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.

Bespreking van de resultaten:

Bij behandeling 1, de controle op natuurlijke besmetting, had 7,5% van de geoogste knollen *Fusarium* en was 2,5 % uitgevallen.

Van behandeling 2, onbehandeld wel besmet, resulteerde de kunstmatige besmetting van de pitten in 95,5% niet geoogste, dus voor het overgrote deel al op het veld ziek geworden planten. De wel geoogste knollen van deze behandeling waren na de oogst ook allemaal aangetast door *Fusarium*.

Het standaardmiddel had een goed effect. Het middel D 4285 met de dosering 0,75% had een goed effect, hetzelfde middel met de dosering 1,50% gaf een slechtere bestrijding van *Fusarium* dan de standaard.

2.1.3.4 Conclusies

- Er was een natuurlijke Fusariumaantasting in het veld van 7,5 %.
- De kunstmatige besmetting was goed aangeslagen. Dit resulteerde zonder ontsmetting in bijna 100% uitval door *Fusarium oxysporum* op het veld en na het rooien.
- Het standaardmiddel Formaline 0,5% gaf een een goede bestrijding van *Fusarium*.
- Het middel D 4285 met de dosering 0,75% gaf een een goede bestrijding van *Fusarium* , die vergelijkbaar was met die van formaline.
- Het middel D 4285 met de dosering 1,5% gaf een een slechtere bestrijding van *Fusarium* dan formaline en D 4285 met de dosering van 0,75%. Mogelijk dat hier een vorm van schade in het spel is, die voor meer kans op aantasting zorgt

2.1.4 Fusarium in gladiool (veld) 2004. Proef 320672/Ff04g1

2.1.4.1 Inleiding

Vaststellen van de effectiviteit en fytotoxiciteit van een aantal middelen voor de bestrijding van *Fusarium oxysporum* in de knollenteelt van gladiool.

In deze proef is gekozen voor een gezonde partij van de *Fusarium*-gevoelige cultivar 'Fidelio'. Het ontsmettingsbad werd kunstmatig besmet met *Fusarium*sporen afkomstig van zieke knollen.

2.1.4.2 Materiaal en methoden

Experimentele gegevens:

1. Gewas : gladiool
 - cultivar : Fidelio
 - plantmaat : 4/6
 - voorbehandeling bollen : ja, 9°C
 - standaardontsmetting bollen : 0,15 % procymidon (o.a. Sumisclex 500g/l)
 - ontsmettingstijdstip : 2 uur voor planten
 - ontsmettingsduur : 15 minuten dompelen
2. Ziektedruk : *Fusarium oxysporum*
 - van nature : nee
 - kunstmatig : ja
 - * besmettingsmethode : ontsmettingsbad met fusariumsporen
 - * hoeveelheid : 6 knollen per dompelbad van 5000 cc
3. Locatie : PPO Lisse
 - kas/veld : veld
 - grondsoort : zand
 - standaardontsmetting grond : ja
 - *zo ja, middel en dosering : Sumisclex 500 g/l
4. Veldjesgrootte (bruto opp.) : 1,70 m²
 - netto opp. : 1 m²
 - aantal bollen : 120
 - plantgewicht : 2025 g
 - aantal herhalingen : 4
5. Uitvoeringsdata
 - besmetting : vlak voor de ontsmetting
 - plantdatum/data : 4 mei 2004
 - rooidatum : november 2004
 - plantdiepte : niet te diep i.v.m. betere aantasting

6. Meting(en)/waarneming(en)

I. Effectiviteit

- gewasaantasting : ja
- bolaantasting : ja
- opbrengst : ja

II. Fytotoxiciteit

- gewasstand : ja
- opbrengst : ja

Waarnemingschaal fyto tox. : 0-10; 0 = slecht, 10 = goed

Waarnemingschaal effectiviteit : 0 = 100% ziek, 10 = geen ziek

Behandelingen:

Tabel 2.1.8 De behandelingen, wel of geen besmetting en het toepassingstijdstip

Behnr.	Behandeling	Dosering %	Hoeveelheid middel (ml/g) per dompelbad (5l+ 25ml Sumislex)	Besmetting wel/geen	Aantal minuten	Toepassings-tijdstippen
1.	Onbehandeld	geen	geen	Wel	15	Vlak voor planten
2.	Sportak	0,4	20	Wel	15	Vlak voor planten
3.	AC 2510	0,2	10	Wel	15	Vlak voor planten
4.	Standaard: Captan + Sportak	0,5 + 0,4	25 + 20	Wel	15	Vlak voor planten
5.	B 537 SC	1,5	75	Wel	15	Vlak voor planten
6.	KBV 99-01	0,3	15	Wel	15	Vlak voor planten
7.	formaline	0,5	25	Wel	15	Vlak voor planten
8.	Jet 5	0,5	25	Wel	15	Vlak voor planten
9.	SA 002	1,0	50	Wel	15	Vlak voor planten
10.	Jet 5 + Sportak+ Captan	0,5 + 0,5 + 0,5	25 + 20 + 25	Wel	15	Vlak voor planten
11.	Onbehandeld	Geen	geen	Niet	15	

2.1.4.3 Resultaten

Op het veld was er nauwelijks uitval door *Fusarium* te zien en waren er ook geen verschillen in gewasstand. Na de oogst waren er wel verschillen waar te nemen.

Tabel 2.1.9. Het effect van de behandelingen (met wel of geen besmetting) op het percentage knollen met *Fusarium*

Behnr.	Behandeling	Dosering %	Besmetting	% <i>Fusarium</i>	% vermist	% Totaal
1.	Onbehandeld	geen	Wel	19,1 ^b	4,8 ^b	23,9 ^b
2.	Sportak	0,4	Wel	11,0 ^a	0,8 ^a	11,8 ^a
3.	AC 2510	0,2	Wel	3,1 ^a	1,0 ^a	4,1 ^a
4.	Standaard: Captan + Sportak	0,5 + 0,4	Wel	5,6 ^a	5,6 ^a	6,5 ^a
5.	BAS 537 SC	1,5	Wel	5,1 ^a	5,1 ^a	5,9 ^a
6.	KBV 99-01	0,3	Wel	8,5 ^a	8,5 ^a	9,3 ^a
7.	formaline	0,5	Wel	6,9 ^a	6,9 ^a	7,3 ^a
8.	Jet 5	0,5	Wel	4,1 ^a	4,1 ^a	4,9 ^a
9.	SA 002	1,0	Wel	8,8 ^a	8,8 ^a	9,6 ^a
10.	Jet 5 + Sportak+ Captan	0,5 + 0,5 + 0,5	Wel	3,8 ^a	3,8 ^a	4,0 ^a
11.	Onbehandeld	Geen	Niet	8,8 ^a	8,8 ^a	10,4 ^a
LSD				8,3	1,6	8,8

^{a,b,c,-} behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.

Bespreking van de resultaten:

Bij behandeling 11, de controle op natuurlijke besmetting, had in totaal 10,4% *Fusarium*. In behandeling 1, onbehandeld wel besmet, resulteerde de kunstmatige besmetting in totaal 23,9% *Fusarium*. Het standaardmiddel captan + Sportak had een goed effect, het percentage *Fusarium* was lager dan bij de besmette controle. Alle behandelingen waren vergelijkbaar met de standaard.

2.1.4.4 Conclusies

- Er was een natuurlijke Fusariumaantasting in het veld van ca. 10 %.
- De kunstmatige besmetting was redelijk aangeslagen. Het percentage *Fusarium oxysporum* was ca. 24%
- Het standaardmiddel captan + Sportak gaf een goede bestrijding van *Fusarium*.
- Alle middelen gaven een goede bestrijding van *Fusarium* en waren vergelijkbaar met de standaard.

2.1.5 Fusarium in gladiool (veld) 2005. Proef 320672/Ff05g1

2.1.5.1 Inleiding

Vaststellen van de effectiviteit en fytoxiciteit van een aantal middelen voor de bestrijding van *Fusarium oxysporum* in de knollenteelt van gladiool.

In deze proef is gekozen voor een gezonde partij van de *Fusarium*-gevoelige cultivar 'Fidelio'. Het ontsmettingsbad werd kunstmatig besmet met *Fusarium*sporen afkomstig van zieke knollen.

2.1.5.2 Materiaal en methoden

Experimentele gegevens:

1. Gewas : gladiool
 - cultivar : Fidelio
 - plantmaat : 4/5
 - voorbehandeling bollen : geen
 - standaardontsmetting bollen : geen
 - ontsmettingstijdstip : 3 uur voor planten
 - ontsmettingsduur : 10 minuten dompelen
 - badtemperatuur : 12°C
2. Ziekte druk : *Fusarium oxysporum*
 - van nature : nee
 - kunstmatig : ja
 - * besmettingsmethode : sporensuspensie van zieke knollen
 - * hoeveelheid : 100 ml per 4l ontsmettingsvloeistof
3. Locatie : PPO Lisse
 - kas/veld : veld
 - grondsoort : zand
 - voorvrucht : braak
 - standaardontsmetting grond : nee
4. Veldjesgrootte (bruto opp.) : 2,625 m²
 - netto opp. : 1 m² + 0,75m tussenruimte
 - aantal bollen : 160
 - plantgewicht : 250 g
 - aantal herhalingen : 4
5. Uitvoeringsdata
 - besmetting : 4 mei 2005
 - toepassing middel : 4 mei 2005
 - plantdatum/data : 4 mei 2005
 - plantdiepte : 8 cm zond boven op de knol
6. Meting(en)/waarneming(en)
 - I. Effectiviteit
 - gewesaantasting : ja
 - knolaantasting : ja
 - opbrengst : ja, gewicht
 - II. Fytoxiciteit
 - gewasstand : ja

- afsterving : ja
- opbrengst : ja, gewicht
- Waarnemingschaal fytotox. : 0-10; 0 = slecht, 10 = goed
- Waarnemingschaal effectiviteit : 0 = 100% ziek, 10 = geen ziek

- 7. Opmerkingen : Ter bestrijding van droogrot zijn alle knollen tegelijkertijd gedompeld in 0,15% procymidon (Sumisclex)
- 8. Aanvullingen : Na de oogst worden de knollen nagezien op Fusariumaantasting en de gezonde en zieke knollen worden geteld en gewogen.

Behandelingen:

Tabel 2.1.10 De behandelingen, wel of geen besmetting en het toepassingstijdstip

Behnr.	Behandeling	Dosering %	Hoeveelheid middel (ml/g) per dompelbad (4l)	Besmetting wel/geen	Aantal minuten	Toepassings-tijdstippen
1.	Onbehandeld	-	-	Geen	10	3 uur voor planten
2.	Onbehandeld	-	-	Wel	10	3 uur voor planten
3.	Sportak	0,4%	16	Wel	10	3 uur voor planten
4.	standaard Sportak + Captan	0,4 + 1%	16 + 40	Wel	10	3 uur voor planten
5.	BAS 537 SC	1,5%	60	Wel	10	3 uur voor planten
6.	Sportak + BAS 537 SC	0,4% + 1,5%	16 + 60	Wel	10	3 uur voor planten
7.	BAS 517	1%	40	Wel	10	3 uur voor planten
8.	AC 2510	0,2%	8	Wel	10	3 uur voor planten
9.	AC 2510 + Captan	0,2 + 1%	8 + 40	Wel	10	3 uur voor planten
10.	AC 2510	0,4%	16	Wel	10	3 uur voor planten

Opmerking: In alle baden ook procymidon tegen droogrot: 6ml/4l dompelveleistoef

2.1.5.3 Resultaten

Bovengrondse waarnemingen

In tabel 2.1.11 wordt een overzicht gegeven van de resultaten van de bovengrondse waarnemingen. De onbehandelde controle van de kunstmatige besmetting, behandeling 2, resulteerde in een gemiddeld aantal planten met *Fusarium* van 13,5 op 15 augustus en 27,8 op 13 oktober. Deze gemiddelden waren significant hoger dan het gemiddelde aantal planten met *Fusarium* bij de onbehandelde controle op de onbesmette knollen, behandeling 1. Het standaardmiddel Sportak + Captan, behandeling 4, had een goed effect, het gemiddelde aantal planten met *Fusarium* was lager dan bij de besmette controle. Alle behandelingen waren vergelijkbaar met de standaard. Bij behandeling 2, onbehandelde controle op kunstmatige besmetting, was de gemiddelde gewasstand per veldje slechter dan bij de onbesmette controle. Het standaardmiddel gaf een goede gewasstand. Alle behandelingen waren vergelijkbaar met de standaard.

Tabel 2.1.11. Het effect van de behandelingen (met wel of geen besmetting) op het gemiddelde aantal planten met *Fusarium* per datum en de gemiddelde gewasstand per veld

Behnr.	Behandeling	Dosering %	Besmetting	Gem. # planten met <i>Fusarium</i> 15 aug.	Gem. # planten met <i>Fusarium</i> 13 okt.	Gem. gewasstand 13 okt.
1.	Onbehandeld	-	Geen	0.5 a	1.5 a	9.0 a
2.	Onbehandeld	-	Wel	13.5 b	27.8 b	6.5 b
3.	Sportak	0,4%	Wel	0.5 a	0.5 a	8.8 a
4.	Standaard: Sportak + Captan	0,4 + 1%	Wel	1.0 a	1.3 a	8.5 a
5.	BAS 537 SC	1,5%	Wel	0.5 a	1.3 a	9.0 a
6.	Sportak + BAS 537 SC	0,4% + 1,5%	Wel	0.0 a	0.3 a	9.0 a
7.	BAS 517	1%	Wel	0.8 a	2.5 a	9.0 a
8.	AC 2510	0,2%	Wel	0.5 a	0.8 a	8.8 a
9.	AC 2510 + Captan	0,2 + 1%	Wel	0.5 a	0.8 a	9.0 a
10.	AC 2510	0,4%	Wel	0.3 a	0.3 a	8.3 a
LSD				2.5	3.4	0.4

^{a,b,c,-} behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.

Waarnemingen van de knollen

In tabel 2.1.12 wordt een overzicht gegeven van de resultaten van de waarnemingen van de knollen. De onbehandelde controle van de kunstmatige besmetting, behandeling 2, resulteerde in een gemiddeld percentage knollen met *Fusarium* van 70.7%. Dit gemiddelde was significant hoger dan het gemiddelde percentage knollen met *Fusarium* bij de onbehandelde controle op de onbesmette knollen, behandeling 1. Het standaardmiddel Sportak + Captan, behandeling 4, had een goed effect, het gemiddelde percentage *Fusarium* van 3.4% was lager dan bij de besmette controle. Behandeling 7, BAS 517 1%, had met een minder goede werking dan de standaard. Het gemiddelde percentage *Fusarium* was 18.7%. De overige behandelingen waren vergelijkbaar met de standaard.

Bij de analyse van het gemiddelde gewicht van de gezonde knollen zijn geen significante verschillen geconstateerd.

Tabel 2.1.12. Het effect van de behandelingen (met wel of geen besmetting) op het gemiddeld percentage knollen met *Fusarium* en het gemiddeld gewicht van de gezonde knol

Behnr.	Behandeling	Dosering %	Besmetting	gemiddeld % <i>Fusarium</i>	gemiddeld gewicht gezond
1.	Onbehandeld	-	Geen	3.4 a	11.5
2.	Onbehandeld	-	Wel	70.7 c	14.5
3.	Sportak	0,4%	Wel	2.6 a	12.6
4.	standaard Sportak + Captan	0,4 + 1%	Wel	1.5 a	11.4
5.	BAS 537	1,5%	Wel	2.3 a	12.0
6.	Sportak + BAS 537	0,4% + 1,5%	Wel	2.1 a	12.3
7.	BAS 517	1%	Wel	18.7 b	11.9
8.	AC 2510	0,2%	Wel	0.5 a	11.8
9.	AC 2510 + Captan	0,2 1%	Wel	1.5 a	12.6
10.	AC 2510	0,4%	Wel	1.0 a	11.6
LSD				7.2	n.s.

a,b, c,...- behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.
n.s. – niet significant

2.1.5.4 Conclusies

- De kunstmatige besmetting was goed aangeslagen. Het percentage *Fusarium oxysporum* was 70.7%
- Het standaardmiddel Sportak met Captan gaf een een goede bestrijding van *Fusarium*.
- Het middel BAS 517 met de dosering van 1% gaf een minder goede bestrijding van *Fusarium* dan de standaard.
- De overige middelen gaven een een goede bestrijding van *Fusarium* en waren vergelijkbaar met de standaard.
- Er zijn geen fytoxische reacties geconstateerd.

2.2 Fusarium in tulp (veld)

Fusariumrot (*Fusarium oxysporum*), oftewel het zuur in tulp, kenmerkt zich na het rooien op de bollen door grijze en iets ingezonken plekken die soms met schimmelpluis zijn bedekt. De ziekte kan de gehele bol aantasten die vervolgens in de bewaring keihard wordt en als vernietigd moet worden beschouwd. De chemische bestrijding van deze ziekte is mogelijk door het toepassen van een bolontsmetting voor het planten. In deze proef is het effect van een aantal middelen op het voorkomen van aantasting door *Fusarium oxysporum* beoordeeld. Gezocht wordt naar een alternatief voor BCM.

2.2.1 Fusarium in tulp (veld) 2002. Proef 320672/Ff02t1

2.2.1.1 Inleiding

Vaststellen van de effectiviteit en fytoxiciteit van een aantal middelen voor de bestrijding van *Fusarium oxysporum* in de bollenteelt van tulp.

In deze proef is gekozen voor een op het oog gezonde partij bollen van de *Fusarium*-gevoelige cultivar 'Prominence'. Het ontsmettingsbad werd kunstmatig besmet met Fusariumsporen afkomstig van zieke bollen uit dezelfde partij.

2.2.1.2 Materiaal en methoden

Experimentele gegevens:

- Gewas : tulp
- cultivar : Prominence
- plantmaat : 9/10
- voorbehandeling bollen : 20°
- standaardontsmetting bollen : nee
- ontsmettingstijdstip : 2 uur voor planten
- ontsmettingsduur : 10 minuten dompelen bij 17°C
- Ziekte druk : *Fusarium oxysporum* (zuur)
- van nature : nee
- kunstmatig : ja
* besmettingsmethode : suspensie van fusariumsporen
* hoeveelheid : 100 ml per 6 l. ontsmettingsbad
- Locatie : PPO Lisse
- kas/veld : veld
- grondsoort : zand
- standaardontsmetting grond : nee
- Veldjesgrootte (bruto opp.) : $1,00 + 0,70 \text{ pad} = 1,70 \times 1,50 = 2,55 \text{m}^2$
- netto opp. : $1,00 \times 1,00 = 1 \text{m}^2$
- aantal bollen : 115
- plantgewicht : 1550 gram per veldje
- aantal herhalingen : 4
- Uitvoeringsdata
- besmetting : 13 november 2001
- toepassing middel : 13 november 2001
- plantdatum/data : 13 november 2001
- plantdiepte : 5/6 cm op de neus

6. Meting(en)/waarneming(en)

I. Effectiviteit

- gewasaantasting :ja
- bolaantasting :ja
- opbrengst :ja

II. Fytotoxyciteit

- gewasstand :ja
- afsterving :ja
- opbrengst :ja

Waarnemingschaal fyto tox. : 0-10; 0 = slecht, 10 = goed

Waarnemingschaal effectiviteit : 0-10; 0 = 100% ziek, 10 = geen ziek

7 . Afwijkingen : laat geroid

Behandelingen:

Tabel 2.2.1 De behandelingen, wel of geen besmetting en het toepassingstijdstip

Beh nr.	Behandeling	Dosering %	Hoeveelheid middel (ml of g) per 6 liter dompelbad	Aantal minuten	Besmetting wel/geen	Toepassings-tijdstippen
1.	Onbehandeld	geen	geen	10	geen	13/11/2001
2.	Onbehandeld	geen	geen	10	Wel	13/11/2001
3.	formaline	0,5	30	10	Wel	13/11/2001
4.	prochloraz	0,3	18	10	Wel	13/11/2001
5.	prochloraz formaline	0,3 0,5	18 30	10	Wel	13/11/2001
6.	prochloraz captan fl	0,3 0,5	18 30	10	Wel	13/11/2001
7.	prochloraz captan fl formaline	0,3 0,5 0,5	18 30 30	10	Wel	13/11/2001
8.	prochloraz captan fl BCM	0,3 0,5 0,4	18 30 24	10	Wel	13/11/2001
9.	prochloraz captan fl fluazinam	0,3 0,5 0,25	18 30 15	10	Wel	13/11/2001
10.	BAS 537 KDF	1,5	90	10	Wel	13/11/2001

2.2.1.3 Resultaten

Op 23 mei 2002 waren er gewasstandsverschillen in de proef zichtbaar. De objecten 1, 4 en 5 stonden wat slechter met een gewasstand van 7. De objecten 2, 3 en 8 hadden een gewasstand 8. De objecten 6, 7, 9 en 10 stonden goed met gewasstand 9. Deze verschillen waren later niet meer zichtbaar. De resultaten van de Fusariumbeoordeling en opbrengstgegevens na de oogst zijn vermeld in tabel 2.2.2.

Tabel 2.2.2 De behandelingen, wel of geen besmetting, percentage bollen met *Fusarium*, gemiddeld bolgewicht (g) en percentage klisters < 10

Beh nr.	Behandeling	Besmetting wel/geen	% Fusarium	Bolgewicht (g)	Percentage klisters < 10
1.	Onbehandeld	geen	13,0 ^c	26,3 ^{b,c}	32,3 ^{a,b}
2.	Onbehandeld	Wel	73,3 ^e	18,8 ^a	36,2 ^{c,d,e}
3.	formaline	Wel	3,5 ^a	28,6 ^{c,d}	34,2 ^{b,c}
4.	prochloraz	Wel	21,3 ^d	26,0 ^b	33,3 ^{a,b}
5.	prochloraz formaline	Wel	3,0 ^{a,b}	29,3 ^{d,e}	34,0 ^{a,b,c}
6.	prochloraz captan fl	Wel	8,0 ^{a,b,c}	30,9 ^{e,f}	31,8 ^a
7.	prochloraz captan fl formaline	Wel	2,0 ^a	30,6 ^{d,e,f}	36,8 ^{d,e}
8	prochloraz captan fl BCM	Wel	2,8 ^{a,b}	28,9 ^{d,e}	33,3 ^{a,b}
9	prochloraz captan fl fluazinam	Wel	9,6 ^{b,c}	30,5 ^{d,e,f}	34,6 ^{c,d}
10	BAS 537 KDF	Wel	4,1 ^{a,b}	32,4 ^f	37,5 ^e
LSD			7,2	2,3	2,3

^{a,b,c,-} behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.

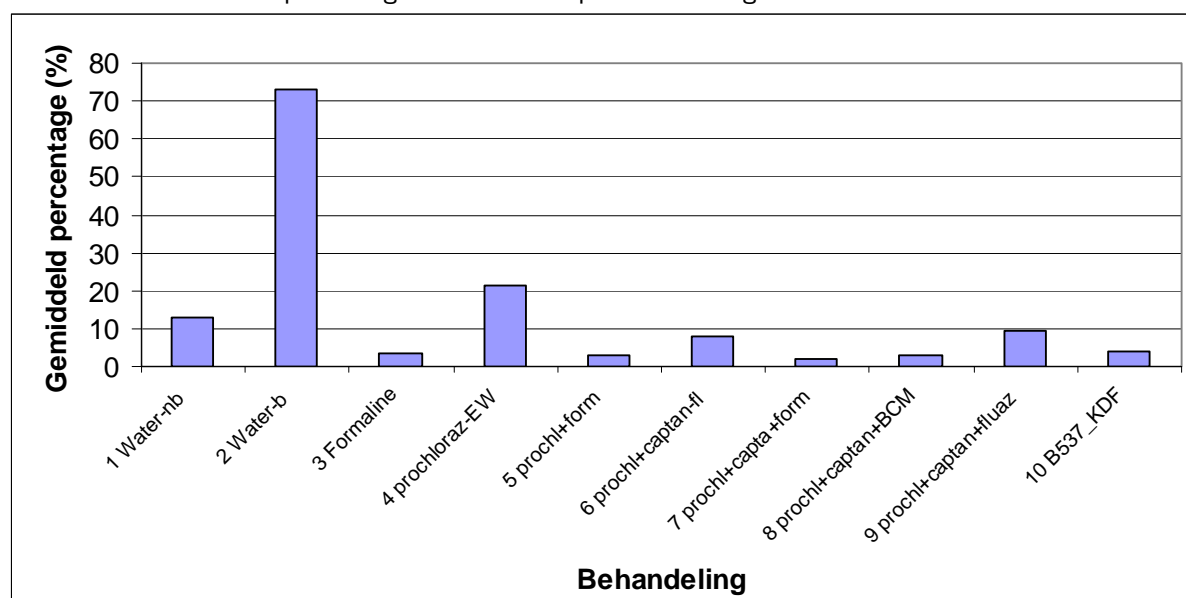
Bespreking van de resultaten: Percentage bollen met *Fusarium*

De aantasting kwam vooral voor in onbehandeld besmet, met een aantastingpercentage van 73,3%. Behandeling 4: prochloraz 0,3% had ook een hoog aantastingpercentage namelijk 21,3%. De standaardbehandeling prochloraz 0,3% + captan fl 0,5% en behandeling 9: prochloraz 0,3% + captan fl 0,5% + fluazinam 0,25% hadden een behoorlijke aantasting van respectievelijk 8 en 9,6% en verschilden daarmee niet van behandeling 1: controle op de natuurlijke besmetting in het veld met een aantasting van 13%.

De volgende behandelingen gaven de minste Fusariumaantasting met een percentage van 2 tot 4,1% (grafiek 1.2.1):

- 3: formaline 0,5%,
- 5: prochloraz 0,3% + formaline 0,5%,
- 7: prochloraz 0,3% + captan fl 0,5% + formaline 0,5%,
- 8: prochloraz 0,3% + captan fl 0,5% + BCM 0,4% en
- 10: BAS 537 KDF 1,5%.

Grafiek 2.2.1 Gemiddeld percentage met *Fusarium* per behandeling



Gemiddeld bolgewicht:

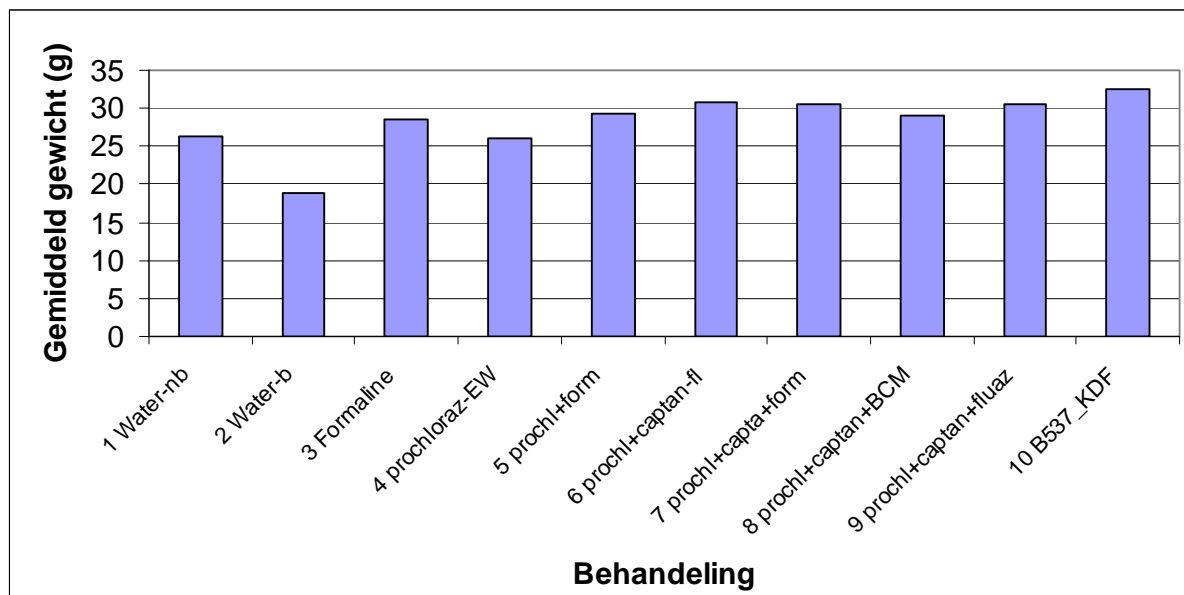
Behandeling 2 onbehandeld besmet had het laagste gemiddelde bolgewicht van 18,8 g.

De behandelingen 1 (onbehandeld, niet besmet) met 26,3 g en 4 (prochloraz 0,3%) met 26,0 g hadden een lager gewicht dan de overige behandelingen. Behandeling 3 had tevens een laag gemiddeld bolgewicht van 28,6 g, maar verschilde niet van de behandelingen 5, 6, 7, 8 en 9.

De volgende behandelingen hadden het hoogst gemiddelde bolgewicht (grafiek 2):

- 5: prochloraz 0,3% + formaline 0,5% - 29,3 g,
- 6: prochloraz 0,3% + captan fl 0,5% (Standaard) - 30,9 g,
- 7: prochloraz 0,3% + captan fl 0,5% + formaline 0,5% - 30,6 g,
- 8: prochloraz 0,3% + captan fl 0,5% + BCM 0,4% - 28,9 g,
- 9: prochloraz 0,3% + captan fl 0,5% + fluazinam 0,25% - 30,5 g,
- 10: BAS 537 KDF 1,5% - 32,4 g.

Grafiek 2.2.2 Gemiddeld bolgewicht per behandeling



2.2.1.4 Conclusies

- Er heeft een natuurlijke fusariumaantasting van gemiddeld 13% plaatsgevonden,
 - De kunstmatige besmetting was goed aangeslagen,
 - De volgende behandelingen hadden minder *Fusarium*-aantasting dan de controlebehandelingen 2:
 - 3: formaline 0,5%,
 - 5: prochloraz 0,3% + formaline 0,5%,
 - 7: prochloraz 0,3% + captan fl 0,5% + formaline 0,5%,
 - 8: prochloraz 0,3% + captan fl 0,5% + BCM 0,4%),
 - 10: BAS 537 KDF 1,5%.
- Deze behandelingen verschilden echter niet van de standaard prochloraz + captan.
- Behandeling 4: prochloraz 0,3% alleen toegepast, gaf een slechtere bestrijding van *Fusarium* dan de standaard.
 - behandeling 9: prochloraz 0,3% + captan fl 0,5% + fluazinam 0,25% gaf een redelijke bestrijding van *Fusarium*. Deze behandeling verschilde ook niet van de standaard. Deze behandeling verschilde ook niet van behandeling 1: de onbehandelde controle die een controle was op de natuurlijke besmetting in het veld.
 - Tussen het gemiddelde bolgewicht van de goede behandelingen (beh 3 en 5-10) zat geen verschil. Er was een tendens dat het gemiddeld bolgewicht van BAS 537 iets hoger was.

2.2.2 Fusarium in tulp (veld) 2003. Proef 320672/Ff03t1

2.2.2.1 Inleiding

Vaststellen van de effectiviteit en fytoxiciteit van een aantal middelen voor de bestrijding van *Fusarium oxysporum* (zuur) in de bollenteelt van tulp.

In deze proef is gekozen voor een op het oog gezonde partij bollen van de *Fusarium*-gevoelige cultivar 'Prominence'. Het ontsmettingsbad werd kunstmatig besmet met Fusariumsporen afkomstig van zieke bollen uit dezelfde partij.

2.2.2.2 Materiaal en methoden

Experimentele gegevens:

1. Gewas : tulp
 - cultivar : Prominence
 - plantmaat : 9/10
 - voorbehandeling bollen : 20°
 - standaardontsmetting bollen : nee
 - ontsmettingstijdstip : 18 uur voor planten
 - ontsmettingsduur : 15 minuten dompelen bij 17°C
2. Ziekte druk : *Fusarium oxysporum* (zuur)
 - van nature : nee
 - kunstmatig : ja
 - * besmettingsmethode : fusariumsuspensie in het dompelbad
 - * hoeveelheid : 3 zure tulpen per 6 l. dompelbad
3. Locatie : PPO Lisse
 - kas/veld : veld
 - grondsoort : zand
 - standaardontsmetting grond : nee
4. Veldjesgrootte (bruto opp.) : $1,00 + 0,60 \text{ pad} = 1,60 \times 1,50 = 2,4\text{m}^2$
 - netto opp. : $1,00 \times 1,00 = 1\text{m}^2$
 - aantal bollen : 120
 - plantgewicht : 1350 gram per veldje
 - aantal herhalingen : 4
5. Uitvoeringsdata
 - besmetting : 12 november 2002
 - toepassing middel : 12 november 2002
 - plantdatum/data : 13 november 2002
 - plantdiepte : 8 cm. grond op de neus
6. Meting(en)/waarneming(en)
 - I. Effectiviteit
 - gewasaantasting : ja
 - bolaantasting : ja
 - opbrengst : ja

II. Fytotoxyciteit

- gewasstand :ja
- afsterving :ja
- opbrengst :ja

Waarnemingschaal fytotox. : 0-10; 0 = slecht, 10 = goed

Waarnemingschaal effectiviteit : 0-10; 0 = 100% ziek, 10 = geen ziek

Behandelingen:

Tabel 2.2.3 De behandelingen, wel of geen besmetting en het toepassingstijdstip

Behnr.	Behandeling	Dosering %	Hoeveelheid middel (ml of g) per 6 liter dompelbad	Aantal minuten	Besmetting wel/geen	Toepassings-tijdstippen
1.	Onbehandeld	geen	geen	15	geen	12/11/2002
2.	Onbehandeld	geen	geen	15	Wel	12/11/2002
3.	Standaard: prochloraz	0,3	18	15	Wel	12/11/2002
4.	formaline	0,5	30	15	Wel	12/11/2002
5.	BAS 537 + prochloraz	1,0 0,3	60 18	15	Wel	12/11/2002
6.	BAS 537 + prochloraz	1,5 0,3	90 18	15	Wel	12/11/2002
7.	BAS 537	1,0	60	15	Wel	12/11/2002
8.	BAS 537	1,5	90	15	Wel	12/11/2002

2.2.2.3 Resultaten

Op het veld zijn geen gewasverschillen waargenomen. De resultaten van de *Fusarium*beoordeling en opbrengstgegevens na de oogst zijn vermeld in tabel 2.2.4

Tabel 2.2.4 De behandelingen, wel of geen besmetting, percentage bollen met *Fusarium*, gemiddeld bolgewicht (g) en percentage klister < 10

Beh nr.	Behandeling	Dosering %	Besmetting wel/geen	% <i>Fusarium</i>	Bolgewicht (g)	Percentage klister < 10
1.	Onbehandeld	geen	geen	23,1 ^b	20,0 ^b	43,2 ^b
2.	Onbehandeld	geen	Wel	64,8 ^a	18,2 ^a	58,2 ^a
3.	Standaard: prochloraz	0,3	Wel	14,8 ^c	20,0 ^{b,c}	41,7 ^{b,c}
4.	formaline	0,5	Wel	4,8 ^{d,e}	21,3 ^c	38,3 ^e
5.	BAS 537 + prochloraz	1,0 0,3	Wel	5,0 ^{d,e}	21,1 ^{b,c}	38,9 ^{d,e}
6.	BAS 537 + prochloraz	1,5 0,3	Wel	2,5 ^e	20,9 ^{b,c}	39,3 ^{d,e}
7.	BAS 537	1,0	Wel	7,5 ^d	20,9 ^{b,c}	40,1 ^{c,d,e}
8.	BAS 537	1,5	Wel	5,0 ^{d,e}	21,3 ^c	40,7 ^c
LSD				4,0	1,2	2,2

^{a,b,c...} - behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.

Percentage bollen met fusarium

De aantasting kwam vooral voor in onbehandeld besmet, met een aantastingpercentage van 64,8%. Daarop volgde behandeling 1, de controle op de natuurlijke besmetting in het veld met een aantasting van 23,1%. Behandeling 3 met het middel prochloraz 0,3% had ook een relatief hoog aantastingpercentage namelijk 14,8%.

De volgende behandelingen gaven de minste Fusariumaantasting met een percentage van 2 tot 7,5%: Behandeling 4: formaline 0,5%, behandeling 5: BAS 537 1,0% + prochloraz 0,3%, behandeling 6: BAS 537 1,5% + prochloraz 0,3%, behandeling 7: BAS 537 1,0% en behandeling 8: BAS 537 1,5%.

Gemiddeld bolgewicht

Behandeling 2 onbehandeld besmet had het laagste gemiddelde bolgewicht van 18,2 g. Van de overige behandelingen lag het gemiddelde bolgewicht dicht bij elkaar. Twee behandelingen verschilden statistisch van behandeling 1, de controle op de natuurlijke besmetting in het veld. Dit waren behandeling 4: formaline 0,5% en behandeling 8: BAS 537 1,5%, deze gaven het hoogst gemiddelde bolgewicht van 21,3 g.

2.2.2.4 Conclusies

- Er heeft een natuurlijke fusariumaantasting van gemiddeld 23,1% plaatsgevonden,
- De kunstmatige besmetting was goed aangeslagen met een aantasting van gemiddeld 64,8%,
- Alle behandelingen gaven een goede bestrijding van *Fusarium*, met uitzondering van de standaardbehandeling met het middel prochloraz 0,3% alleen toegepast.
- Behandeling 4: formaline 5% en 8: BAS 537 1,5%, gaven het hoogst gem. bolgewicht van 21,3 g. en BAS 537 blijkt veilig in tulp te kunnen worden toegepast.

2.2.3 Fusarium in tulp (veld) 2003 (II). Proef 320672/Ff03t2

2.2.3.1 Inleiding

Vaststellen van de effectiviteit en fytoxiciteit van een aantal middelen voor de bestrijding van *Fusarium oxysporum* in de bollenteelt van tulp.

Hierbij is gekozen voor een op het oog gezonde partij van de *Fusarium*-gevoelige cultivar 'Arma'. Het ontsmettingsbad werd besmet met *Fusarium*sporen uit hetzelfde Arma plantgoed, omdat er een vermoeden was dat het hier om een andere agressieve *Fusarium*stam ging. Het ontsmettingsbad werd kunstmatig besmet met *Fusarium*sporen afkomstig van zieke bollen uit dezelfde partij.

2.2.3.2 Materiaal en methoden

Experimentele gegevens:

1. Gewas : tulp
 - cultivar : Arma
 - plantmaat : 9/10
 - voorbehandeling bollen : 20°
 - standaardontsmetting bollen : nee
 - ontsmettingstijdstip : 18 uur voor planten
 - ontsmettingsduur : 15 minuten dompelen bij 17°C

2. Ziekte druk : *Fusarium oxysporum*
 - van nature : nee
 - kunstmatig : ja
 - * besmettingsmethode : fusariumoplossing in het dompelbad
 - * hoeveelheid : 25 zure tulpen

3. Locatie : PPO Lisse
 - kas/veld : veld
 - grondsoort : zand
 - standaardontsmetting grond : nee

4. Veldjesgrootte (bruto opp.) : $1,00 + 0,60 \text{ pad} = 1,60 \times 1,50 = 2,4\text{m}^2$
 - netto opp. : $1,00 \times 1,00 = 1\text{m}^2$
 - aantal bollen : 110
 - plantgewicht : 1850 gram per veldje
 - aantal herhalingen : 4

5. Uitvoeringsdata
 - besmetting : 12 november 2002
 - toepassing middel : 12 november 2002
 - plantdatum/data : 13 november 2002
 - plantdiepte : 5/6 cm op de neus

6. Meting(en)/waarneming(en)
 - I. Effectiviteit
 - gewasaantasting : ja
 - bolaantasting : ja
 - opbrengst : ja

 - II. Fytoxiciteit
 - gewasstand : ja
 - afsterving : ja

- opbrengst : ja
 Waarnemingschaal fytotox. : 0-10; 0 = slecht, 10 = goed
 Waarnemingschaal effectiviteit : 0-10; 0 = 100% ziek, 10 = geen ziek

Behandelingen:

Tabel 2.2.5. De behandelingen, wel of geen besmetting en het toepassingstijdstip

Behnr.	Behandeling	Dosering %	Hoeveelheid middel (ml of g) per 6 liter dompelbad	Aantal minuten	Besmetting wel/geen	Toepassings-tijdstippen
1.	Onbehandeld	geen	geen	15	geen	12/11/2002
2.	Onbehandeld	geen	geen	15	Wel	12/11/2002
3.	Standaard: prochloraz	0,3	18	15	Wel	12/11/2002
4.	formaline	0,5	30	15	Wel	12/11/2002
5.	BAS 537 + prochloraz	1,0 0,3	60 18	15	Wel	12/11/2002
6.	BAS 537 + prochloraz	1,5 0,3	90 18	15	Wel	12/11/2002
7.	BAS 537	1,0	60	15	Wel	12/11/2002
8.	BAS 537	1,5	90	15	Wel	12/11/2002

2.2.3.3 Resultaten

Op het veld zijn geen verschillen in gewasstand waargenomen. De resultaten van de Fusariumbeoordeling en opbrengstgegevens na de oogst zijn vermeld in tabel 2.2.6.

Tabel 2.2.6 De behandelingen, wel of geen besmetting, percentage bollen met *Fusarium*, gemiddeld bolgewicht (g) en percentage klisters < 10 (%)

Beh nr.	Behandeling	Dosering %	Besmetting wel/geen	% Fusarium	Bolgewicht (g)	Percentage klisters < 10 (%)
1.	Onbehandeld	geen	geen	23,6 ^c	24,4	46,6 ^b
2.	Onbehandeld	geen	Wel	72,3 ^d	22,4	66,5 ^a
3.	Standaard: prochloraz	0,3	Wel	23,2 ^c	23,7	47,3 ^b
4.	formaline	0,5	Wel	14,3 ^b	24,7	45,2 ^b
5.	BAS 537 + prochloraz	1,0 0,3	Wel	7,5 ^a	23,5	43,9 ^b
6.	BAS 537 + prochloraz	1,5 0,3	Wel	7,5 ^a	24,2	44,8 ^b
7.	BAS 537	1,0	Wel	9,6 ^{a,b}	23,4	44,4 ^b
8.	BAS 537	1,5	Wel	10,5 ^{a,b}	24,4	45,2 ^b
LSD				6,3	niet significant	3,8

^{a,b,c,d}- behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.

Percentage bollen met fusarium:

De aantasting kwam vooral voor in onbehandeld besmet, met een aantastingpercentage van 72,3%. Daarop volgden behandeling 1, de controle op de natuurlijke besmetting in het veld en de standaardontsmetting met prochloraz 0,3%. Deze hadden een aantasting van ongeveer 23,5%. Behandeling 4 met het middel formaline 0,5 % had ook een relatief hoog aantastingpercentage namelijk 14,3%.

De volgende behandelingen gaven de minste Fusariumaantasting met een percentage van 7,5 tot 10,5%:

Behandeling 5: BAS 537 1,0% + prochloraz 0,3%, behandeling 6: BAS 537 1,5% + prochloraz 0,3%,
behandeling 7: BAS 537 1,0% en behandeling 8: BAS 537 1,5%

Gemiddeld bolgewicht:

De behandelingen waren niet significant verschillend van elkaar.

2.2.3.4 Conclusies

- Er heeft een natuurlijke fusariumaantasting van gemiddeld 23,6% plaatsgevonden,
- De kunstmatige besmetting was goed aangeslagen, met een aantastingspercentages van 72,3%
- Alle behandelingen gaven een goede bestrijding van *Fusarium*,
- Er was geen verschil in het gemiddelde bolgewicht tussen de behandelingen, hetgeen duidt op een late zuuraantasting op het veld of in de schuur.

2.2.4 Fusarium in tulp (veld) 2004. Proef 320672/Ff04t3

2.2.4.1 Inleiding

Vaststellen van de effectiviteit en fytoxiciteit van een diverse schimmelbestrijdingsmiddelen tegen *Fusarium oxysporum* (zuur) in de buitenteelt van tulpen.

In deze proef is gekozen voor een op het oog gezonde partij van de *Fusarium*-gevoelige cultivar 'Prominence'. Het ontsmettingsbad werd kunstmatig besmet met Fusariumsporen afkomstig van zieke bollen uit dezelfde partij.

2.2.4.2 Materiaal en methoden

Experimentele gegevens:

1. Gewas : tulp
 - cultivar : Prominence
 - plantmaat : 9/10
 - voorbehandeling bollen : standaard
 - standaardontsmetting bollen : nee
 - ontsmettingstijdstip : vlak voor planten
 - ontsmettingsduur : 15 minuten dompelen bij 17°C
2. Ziektedruk : *Fusarium oxysporum* (zuur)
 - van nature : ja
 - kunstmatig : ja
 - * besmettingsmethode : fusariumsuspensie in het dompelbad
 - * hoeveelheid : 3 bollen per 6 l. bad
3. Locatie : PPO Lisse
 - kas/veld : veld
 - grondsoort : zand
 - voorvrucht : leeg land
 - standaardontsmetting grond : nee
4. Veldjesgrootte (bruto opp.) : 2 m²
 - netto opp. : 1,30 m²
 - aantal bollen : 150 per veldje
 - plantgewicht : 2485 gram/veldje
 - aantal herhalingen : 3
5. Uitvoeringsdata
 - besmetting : 12 november 2003
 - toepassing middel : 12 november 2003
 - plantdatum/data : 12 november 2003
 - plantdiepte : 7 cm op de neus
6. Meting(en)/waarneming(en)
 - I. Effectiviteit
 - gewasaantasting : ja
 - bolaantasting : ja
 - opbrengst : ja

II. Fytotoxyciteit

- gewasstand : ja
- afsterving : ja
- opbrengst : ja

Waarnemingschaal fytotox. : 0-10; 0 = slecht, 10 = goed

Waarnemingschaal effectiviteit : 0-10; 0 = 100% ziek, 10 = geen ziek

Behandelingen:

Tabel 2.2.7 De behandelingen, wel of geen besmetting en het toepassingstijdstip

Behnr.	Behandeling	Dosering %	Hoeveelheid middel (ml of g) per 6 liter dompelbad	Aantal minuten	Besmetting wel/geen	Toepassings-tijdstippen
1.	Onbehandeld	geen	geen	15	geen	12/11/2003
2.	Onbehandeld	geen	geen	15	Wel	12/11/2003
3.	Bavistin M	0,4	24	15	Wel	12/11/2003
4.	Sportak	0,3	18	15	Wel	12/11/2003
5.	BAS 537	1,0	60	15	Wel	12/11/2003
6.	AC 2510	0,2	12	15	Wel	12/11/2003
7.	Standaard Sportak + Captan fl	0,3 + 0,5	18 30	15	Wel	12/11/2003
8.	formaline	0,5	30	15	Wel	12/11/2003

2.2.4.3 Resultaten

De behandelingen waren op het veld qua gewasstand niet significant verschillend van elkaar.

De resultaten van de Fusariumbeoordeling en opbrengstgegevens na de oogst zijn vermeld in tabel 2.2.8

Tabel 2.2.8 De behandelingen, wel of geen besmetting, percentage bollen met *Fusarium*, gemiddeld gewicht van de hoofdbol (g) en percentage klisters <9 (%)

Beh nr.	Behandeling	Dosering %	Besmetting wel/geen	Percentage <i>Fusarium</i> (%)	Gemiddeld Hoofdbolgewicht (g)	Percentage klisters <9 (%)
1.	Onbehandeld	geen	geen	1,8 ^a	25,4 ^b	27,7 ^{a,b}
2.	Onbehandeld	geen	Wel	69,6 ^d	23,8 ^c	32,9 ^e
3.	Bavistin M	0,4	Wel	11,3 ^b	25,2 ^b	29,2 ^{a,b,c}
4.	Sportak	0,3	Wel	16,7 ^c	25,9 ^b	32,1 ^{d,e}
5.	BAS 537	1,0	Wel	9,1 ^b	27,6 ^a	32,2 ^{d,e}
6.	AC 2510	0,2	Wel	8,7 ^b	26,3 ^b	31,4 ^{c,d}
7.	Standaard Sportak + captan fl	0,3 + 0,5	Wel	2,0 ^a	26,1 ^b	30,1 ^{b,c,d}
8.	formaline	0,5	Wel	2,0 ^a	26,0 ^b	27,2 ^a
LSD				4,8	1,1	2,4

^{a,b,c,d,e} behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.

Percentage bollen met fusarium

De kunstmatige besmetting bij behandeling 2 was goed aangeslagen, er was een aantastingpercentage van 69,6%. Bij de standaardbehandeling (7), de controle op natuurlijke besmetting (1) en behandeling 8 (formaline) was het fusariumaantastingpercentage laag met circa 2%. De behandelingen 3 (Bavistin M), 5 (BAS 537) en 6 (AC 2510) hadden een hoger aantastingspercentage van circa 8,5 tot 11,5% en verschilden

hiermee negatief van de standaard.

Behandeling 4 met het middel Sportak, had een hoog aantastingpercentage van 16,7% en gaf de slechtste bestrijding van alle behandelingen.

Gemiddeld bolgewicht

De kunstmatige besmetting bij behandeling 2 gaf een laag gemiddeld gewicht van de hoofdbol, in vergelijking met alle andere behandelingen. Behandeling 5 (BAS 537) gaf het hoogste gemiddelde bolgewicht van alle behandelingen. De behandelingen 1 (controle natuurlijke besmetting), 3 (Bavistin M), 4 (Sportak), 6 (AC 2510), 7 (Sportak +captan fl) en 8 (formaline) verschilden niet van elkaar.

2.2.4.4 Conclusies

- Er was een lage natuurlijke fusariumbesmetting
- De kunstmatige besmetting was goed aangeslagen. Deze behandeling had een hoog percentage Fusarium en een laag gemiddeld bolgewicht
- De standaard Sportak + captan gaf een goede bestrijding van *Fusarium*. Deze behandeling had tevens een goed gemiddeld bolgewicht
- Behandeling 3 (Bavistin M), gaf een redelijke bestrijding van *Fusarium* maar was minder goed dan de standaard, maar wel beter dan Sportak alleen.
- Behandeling 4 (Sportak), gaf een slechte bestrijding van *Fusarium* en was veel minder dan de standaard. Het gemiddelde bolgewicht was vergelijkbaar met de standaard.
- Behandeling 5 (BAS 537), gaf een redelijke bestrijding van *Fusarium* maar was minder dan de standaard. Het gemiddelde bolgewicht was hoger dan de standaard.
- Behandeling 6 (AC 2510), gaf een redelijke bestrijding van *Fusarium* maar was minder dan de standaard. Het gemiddelde bolgewicht was vergelijkbaar met de standaard.
- Behandeling 8 (formaline) gaf een goede bestrijding van *Fusarium* en was vergelijkbaar met de standaard. Ook het gemiddelde bolgewicht was vergelijkbaar met de standaard.

2.3 Fusarium in tulp (kas)

2.3.1 Fusarium in tulp (kas) 2003. Proef 320672/Ff03tk5

Fusariumrot (*Fusarium oxysporum*), oftewel het zuur in tulp, kenmerkt zich na het rooien op de bollen door grijze en iets ingezonken plekken die soms met schimmelpuis zijn bedekt. De ziekte kan de gehele bol aantasten die vervolgens in de bewaring keihard wordt en als vernietigd moet worden beschouwd. De chemische bestrijding van deze ziekte is mogelijk door het toepassen van een bolontsmetting voor het planten. In deze proef is het effect van een aantal middelen op het voorkomen van aantasting door *Fusarium oxysporum* in de kas beoordeeld. Gezocht wordt naar een alternatief voor BCM. Dit onderzoek is mede bedoeld voor de ondersteuning van het veldonderzoek.

2.3.1.1 Inleiding

Vaststellen van de effectiviteit en fytoxiciteit van een aantal middelen voor de bestrijding van *Fusarium oxysporum* in de bollenteelt van tulp, geteeld in de vollegrond van de kas.

In deze proef is gekozen voor een op het oog gezonde partij van de *Fusarium*-gevoelige cultivar 'Prominence'. Het ontsmettingsbad werd besmet met Fusariumsporen afkomstig van dezelfde partij bollen.

2.3.1.2 Materiaal en methoden

Experimentele gegevens:

1. Gewas : tulp
 - cultivar : Prominence
 - plantmaat : 12/13
 - voorbehandeling bollen : 5°
 - standaardontsmetting bollen : nee
 - ontsmettingstijdstip : 18 uur voor planten
 - ontsmettingsduur : 15 minuten dompelen
2. Ziekte druk : *Fusarium oxysporum*
 - van nature : nee
 - kunstmatig : ja
 - * besmettingsmethode : zure bollen in het ontsmettingsbad
 - * hoeveelheid : 22 zure bollen voor 13 objecten in 650 cc water: 50 cc per bad
3. Locatie : PPO Lisse
 - kas/veld : kas volle grond, temp. kas 18°
 - grondsoort : zandgrond
 - standaardontsmetting grond : ja, gestoomd in voorjaar 2002
4. Veldjesgrootte (bruto opp.)
 - netto opp. : 0,60 x 0,30
 - aantal bollen : 78 per object; A+B 20 per herhaling, C+D 19 per herhaling
 - aantal herhalingen : 4
5. Uitvoeringsdata
 - besmetting : 11 november 2002
 - toepassing middel : 11 november 2002
 - plantdatum/data : 11 november 2002
 - plantdiepte : 2 cm

6. Meting(en)/waarneming(en)

I. Effectiviteit

- gewasaantasting :ja
- bolaantasting :ja
- plantgewicht (bloementeel) :ja
- % bloei :ja

II. Fytotoxiciteit

- gewasstand :ja
- afsterving :ja, de vergeling door fusarium
- opbrengst :ja

Waarnemingschaal fytotox. : 0-10; 0 = slecht, 10 = goed

Waarnemingschaal effectiviteit : 0-10; 0 = 100% ziek, 10 = geen ziek

Behandelingen:

Tabel 2.3.1 De behandelingen, wel of geen besmetting en het toepassingstijdstip

Behnr.	Behandeling	Dosering %	Hoeveelheid middel (ml of g) per 2,5 liter dompelbad	Aantal minuten	Besmetting wel/geen	Toepassings-tijdstippen
1.	Onbehandeld	geen	geen	15	geen	12/11/2002
2.	Onbehandeld	geen	geen	15	Wel	12/11/2002
3.	Med	50	1250	15	Wel	12/11/2002
4.	formaline	0,5	12,5	15	Wel	12/11/2002
5.	huishoudazijn	10	250	15	Wel	12/11/2002
6.	Interceptor	10	250	15	Wel	12/11/2002
7.	GNO 1	0,5 + 50cc act.	12,5 tijd + 50 cc act.	15	Wel	12/11/2002
8.	GNO 2	0,5 + 50cc act.	12,5 linolool + 50 cc act.	15	Wel	12/11/2002
9.	KBV 99-01 + Addit	0,3 + 0,5	1 zakje a 15 g voor 5l + 25 ml Addit) = oplossing van 5l / 2 = oplossing van 2,5l	15	Wel	12/11/2002
10.	Luxan reiniger	10	250	15	Wel	12/11/2002
11.	Jet 5	0,5	12,5	15	Wel	12/11/2002
12.	Jet 5 N	0,5	12,5	15	Wel	12/11/2002
13.	GNO 3:	1	25	15	Wel	12/11/2002
14.	P 1542	0,5	12,5	15	Wel	12/11/2002

2.3.1.3 Resultaten

Gewasstand

De resultaten van de gewasstand per datum zijn vermeld in tabel 2.3.2. Vanaf 15 januari werd de gewasstand van de onbehandelde niet besmette controle en de gewasstand van de onbehandelde besmette controle snel slecht. Formaline 0,5% had een goede gewasstand. De behandelingen 3 (Med), 9 (KBV 99-01+addit), 11 (Jet 5) en 14 (P1542) hadden een goede gewasstand en verschilden hierbij niet van de standaard. Behandeling 10 (Luxan reiniger) had een matige gewasstand van rond de 7 vanaf het begin tot het einde van de proef en was minder dan de standaard. Bij aanvang van de proef hadden de behandelingen 6 (Interceptor), 7 (GNO 1) en 8 (GNO 2) een slechte gewasstand. Deze behandelingen waren niet beter dan de onbehandelde controlebehandelingen. De behandelingen 5 (huishoudazijn), 12 (reukloze Jet 5) en 13 (GNO 3) hebben bij aanvang van de proef een goede gewasstand, maar deze werd snel slechter vanaf 15 januari. Ook deze behandelingen waren niet beter dan de onbehandelde controle behandelingen.

Tabel 2.3.2 De behandelingen, wel of geen besmetting, gewasstand per datum

Beh nr.	Behandeling	Dosering %	Besmetting wel/geen	Gewasstand			
				2-1-2003	10-1-2003	15-1-2003	21-1-2003
1.	Onbehandeld	geen	geen	8,0 ^c	7,5 ^c	5,3 ^{d,e}	4,5 ^b
2.	Onbehandeld	geen	Wel	7,3 ^{b,c}	5,3 ^{b,c}	3,0 ^{b,c}	1,8 ^a
3.	Med	50	Wel	7,8 ^c	9,0 ^c	9,0 ^f	8,8 ^d
4.	formaline	0,5	Wel	8,5 ^c	9,0 ^c	9,0 ^{b,c,d}	9,0 ^d
5.	huishoudazijn	10	Wel	8,8 ^c	6,8 ^{b,c}	5,0 ^{c,d}	3,3 ^{a,b}
6.	Interceptor	10	Wel	2,3 ^a	2,0 ^a	2,0 ^a	2,0 ^a
7.	GNO 1	0,5 + 50cc act.	Wel	5,3 ^b	5,0 ^b	4,5 ^{b,c,d}	4,5 ^b
8.	GNO 2	0,5 + 50cc act.	Wel	5,5 ^b	5,0 ^b	4,3 ^{b,c,d}	4,3 ^b
9.	KBV 99-01 + Addit	0,3 + 0,5	Wel	8,5 ^c	8,8 ^c	8,5 ^{e,f}	9,0 ^d
10.	Luxan reiniger	10	Wel	6,8 ^{b,c}	7,0 ^c	7,0 ^e	6,8 ^c
11.	Jet 5	0,5	Wel	8,3 ^c	9,0 ^c	9,0 ^f	9,0 ^d
12.	Jet 5 N	0,5	Wel	8,3 ^c	7,3 ^c	4,8 ^{b,c,d}	4,0 ^b
13.	GNO 3	1	Wel	8,0 ^c	5,8 ^{b,c}	3,3 ^f	2,3 ^a
14.	P 1542	0,5	Wel	8,0 ^c	9,0 ^c	8,5 ^{e,f}	8,0 ^{c,d}
LSD				2,0	2,0	1,8	1,5

^{a,b,c,-} behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.

Percentage bloei

De resultaten van het percentage bloemen op 21 januari 2003 zijn vermeld in tabel 2.3.3. De planten van de standaard bloeiden voor 100%. De onbehandelde niet besmette controle had 12,7% en de onbehandelde besmette controle 1,3 % bloei. Behandelingen 3 (Medipure), 9 (KBV 99-01+addit), 11 (Jet 5) en 14 (P1542) verschilden niet van de standaard. De overige behandelingen hadden een beduidend lager percentage bloei.

Tabel 2.3.3 De behandelingen, wel of geen besmetting en percentage bloemen

Beh nr.	Behandeling	Dosering %	Besmetting wel/geen	% bloei
				21-1-'03
1.	Onbehandeld	geen	geen	12,7 ^{d,e}
2.	Onbehandeld	geen	Wel	1,3 ^e
3.	Med	50	Wel	95,0 ^a
4.	formaline	0,5	Wel	100,0 ^a
5.	huishoudazijn	10	Wel	9,0 ^e
6.	Interceptor	10	Wel	16,7 ^{d,e}
7.	GNO 1	0,5 + 50cc act.	Wel	34,0 ^c
8.	GNO 2	0,5 + 50cc act.	Wel	27,1 ^d
9.	KBV 99-01 + Addit	0,3 + 0,5	Wel	98,8 ^a
10.	Luxan reiniger	10	Wel	52,4 ^b
11.	Jet 5	0,5	Wel	98,7 ^a
12.	Jet 5 N	0,5	Wel	10,5 ^e
13.	GNO 3	1	Wel	0,0 ^e
14.	P 1542	0,5	Wel	89,8 ^a
LSD				16,0

^{a,b,c}-- behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.

Percentage bollen met fusarium

In de proef was er sprake van een flinke Fusariumbesmetting, zie tabel 2.3.4. Zowel behandeling 1, de controle op de besmetting die van nature op de bol voorkomt, alsook behandeling 2, de kunstmatige besmetting in het ontsmettingsbad gaf een percentage van 100% *Fusarium* op de bol. Formaline 0,5% gaf een goede bestrijding van *Fusarium*. Slechts 9 % van de bollen waren besmet. Behandelingen 9 (KBV 99-01+addit) en 11 (Jet 5) gaven een goede bestrijding en waren vergelijkbaar met de standaard. Bij de behandelingen 3 (Med) en 14 (P1542) waren 25 tot 42 % en bij 6 (Interceptor), 7(Gno 1) en 10 (Luxan reiniger) waren 73 tot 77 % van de bollen aangetast. Deze percentage's waren minder hoog dan bij de controlebehandelingen. De bestrijding van *Fusarium* was bij deze behandelingen slechter dan die van de standaard. De volgende behandelingen gaven geen bestrijding van *Fusarium*: 5 (huishousazijn), 8 (GNO 2), 12 (Jet 5 N) en 13 (GNO 3).

Tabel 2.3.4. De behandelingen, wel of geen besmetting en het percentage bollen met *Fusarium*

Behn r.	Behandeling	Dosering %	Besmetting wel/geen	% Fusarium		
				Zwaar	Licht	Totaal
1.	Onbehandeld	geen	geen	88,6 ^d	10,2 ^{a,b}	98,8 ^e
2.	Onbehandeld	geen	Wel	100,0 ^d	0,0 ^a	100,0 ^e
3.	Med	50	Wel	10,0 ^{a,b}	15,2 ^{a,b}	25,2 ^{b,c}
4.	formaline	0,5	Wel	1,3 ^{a,b}	7,6 ^{a,b}	8,9 ^a
5.	huishoudazijn	10	Wel	92,3 ^d	7,7 ^{a,b}	100,0 ^e
6.	Interceptor	10	Wel	0,0 ^a	74,5 ^c	74,5 ^d
7.	GNO 1	0,5 + 50cc act.	Wel	23,7 ^{b,c}	53,4 ^c	77,0 ^d
8.	GNO 2	0,5 + 50cc act.	Wel	43,4 ^c	43,9 ^{b,c}	87,4 ^{d,e}
9.	KBV 99-01 + Addit	0,3 + 0,5	Wel	1,3 ^{a,b}	10,2 ^{a,b}	11,4 ^{a,b}
10.	Luxan reiniger	10	Wel	48,8 ^c	24,2 ^b	73,0 ^d
11.	Jet 5	0,5	Wel	2,6 ^{a,b}	11,5 ^{a,b}	14,1 ^{a,b}
12.	Jet 5 N	0,5	Wel	97,4 ^d	2,6 ^a	100,0 ^e
13.	GNO 3:	1	Wel	100,0 ^d	0,0 ^a	100,0 ^e
14.	P 1542	0,5	Wel	21,8 ^{a,b,c}	20,3 ^{a,b}	42,0 ^c
LSD				23,3	21,4	16,8

^{a,b,c,-} behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.

2.3.1.4 Conclusies

- Er kwam een flinke fusariumaantasting van nature op de bol voor, in totaal was 99% van de bollen licht tot zwaar besmet,
- De kunstmatige besmetting resulteerde in 100% zware besmetting op de bol,
- Formaline 0,5% gaf een goede bestrijding van *Fusarium* en de planten bloeiden 100%,
- Behandeling 3, Med gaf een mindere bestrijding van *Fusarium* dan de standaard. De gewasstand en de bloei van de planten was echter wel goed en verschilde niet van de standaard.
- Behandeling 5, huishousazijn gaf geen bestrijding van *Fusarium*, had een slechte gewasstand en gaf slechte bloei.
- Behandeling 6, Interceptor gaf minder bestrijding van *Fusarium* dan de standaard. De bloei van de planten was slecht.
- Behandeling 7, GNO 1 gaf minder bestrijding van *Fusarium* dan de standaard. De gewasstand was al slecht bij aanvang van de proef en dit zou op fytotoxiciteit kunnen wijzen. De bloei van de planten was slecht.
- Behandeling 8, GNO 2 gaf geen bestrijding van *Fusarium*. De gewasstand was al slecht bij aanvang van de proef en dit zou op fytotoxiciteit kunnen wijzen. De bloei van de planten was slecht.
- Behandeling 9, KBV 99-01+addit gaf een goede bestrijding van *Fusarium* en was vergelijkbaar met de standaard. De gewasstand en de bloei van de planten was goed en verschilde niet van de standaard.
- Behandeling 10, Luxan reiniger gaf minder bestrijding van *Fusarium* dan de standaard. De gewasstand was matig en de bloei van de planten slecht.
- Behandeling 11, Jet 5 gaf een goede bestrijding van *Fusarium* en was vergelijkbaar met de standaard. De gewasstand en de bloei van de planten was goed en verschilde niet van de standaard.
- Behandeling 12, Jet 5 N gaf geen bestrijding van *Fusarium*, had een slechte gewasstand en gaf slechte bloei.
- Behandeling 13, GNO 3 gaf geen bestrijding van *Fusarium*, had een slechte gewasstand en gaf slechte bloei.
- Behandeling 14, P1542 gaf minder bestrijding van *Fusarium* dan de standaard. De gewasstand en de bloei van de planten was echter goed en verschilde niet van de standaard.

2.3.2 Fusarium in tulp (kas) 2003 (II). Proef 320672/Ff03tk11

2.3.2.1 Inleiding

Vaststellen van de effectiviteit en fytoxiciteit van een nieuw middel voor de bestrijding van *Fusarium oxysporum* in de bollenteelt van tulp in potten in de kas.

In deze proef is gekozen voor een op het oog gezonde partij van de *Fusarium*-gevoelige cultivar 'Prominence'. Het ontsmettingsbad werd besmet met *Fusarium*sporen afkomstig van dezelfde partij bollen.

2.3.2.2 Materiaal en methoden

Experimentele gegevens:

1. Gewas : tulp
 - cultivar : Prominence
 - plantmaat : 12
 - voorbehandeling bollen : 5°
 - standaardontsmetting bollen : nee
 - ontsmettingstijdstip : 2 tot 3 uur voor planten
 - ontsmettingsduur : 15 minuten dompelen
2. Ziekte druk : *Fusarium oxysporum*
 - van nature : nee
 - kunstmatig : ja
 - * besmettingsmethode : zure bollen in het ontsmettingsbad
 - * hoeveelheid : 3 bollen per bad
3. Locatie : PPO Lisse
 - kas/veld : kas
 - grondsoort : potgrond
 - standaardontsmetting grond : ja
 - middel en dosering : Aliette
4. Veldjesgrootte (bruto opp.)
 - netto opp. : potten van 5 liter
 - aantal bollen : 10 per pot
 - aantal herhalingen : 5
5. Uitvoeringsdata
 - besmetting : 19 februari 2003
 - toepassing middel : 19 februari 2003
 - plantdatum/data : 19 februari 2003
 - plantdiepte : 2 / 3 cm op de neus
6. Meting(en)/waarneming(en)
 - I. Effectiviteit
 - gewasaantasting : ja
 - bolaantasting : ja
 - plantgewicht (bloementeel) : ja
 - % bloei : ja
 - II. Fytoxiciteit
 - gewasstand : ja
 - afsterving : ja
 - opbrengst : ja

Waarnemingschaal fytotox. : 0-10; 0 = slecht, 10 = goed
Waarnemingschaal effectiviteit : 0-10; 0 = 100% ziek, 10 = geen ziek

Behandelingen:

Tabel 2.3.5 De behandelingen, wel of geen besmetting en het toepassingstijdstip

Behnr.	Behandeling	Dosering %	Hoeveelheid middel (ml of g) per 5 liter dompelbad	Aantal minuten	Besmetting wel/geen	Toepassings-tijdstippen
1.	Onbehandeld	geen	geen	15	geen	niet van toepassing
2.	Onbehandeld	geen	geen	15	Wel	19/02/2003
3.	formaline	0,5	25	15	Wel	19/02/2003
4.	CLD 001	0,5	25	15	Wel	19/02/2003
5.	CLD 001	1	50	15	Wel	19/02/2003

2.3.2.3 Resultaten

Gewasstand

De resultaten van de gewasstand per datum zijn vermeld in tabel 2.3.6. Formaline 0,5% had een goede gewasstand. Behandeling 1, de niet besmette controle en behandeling 5 (CLD 001, 1%) had een goede gewasstand en verschilde hierbij niet van de standaard. Behandeling 4 (CLD 001, 0,5%) had een matige gewasstand en was niet vergelijkbaar met de standaard. De besmette onbehandelde controle, behandeling 2, had de slechtste gewasstand en was slechter dan alle andere behandelingen.

Tabel 2.3.6 De behandelingen, wel of geen besmetting, gewasstand per datum

Beh nr.	Behandeling	Dosering %	Besmetting wel/geen	Gewasstand	
				11-3-2003	18-3-2003
1.	Onbehandeld	geen	geen	9,0 ^a	8,8 ^a
2.	Onbehandeld	geen	Wel	4,4 ^c	4,6 ^c
3.	formaline	0,5	Wel	8,8 ^a	8,6 ^a
4.	CLD 001	0,5	Wel	7,6 ^b	7,0 ^b
5.	CLD 001	1	Wel	8,8 ^a	8,8 ^a
LSD				0,8	0,7

^{a,b,c}- behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.

Gemiddeld plantgewicht

De resultaten van het gemiddelde gewicht van de plant gewogen op 18 maart 2003 zijn vermeld in tabel 2.3.7.

Van formaline 0,5% was het gemiddelde gewicht van de plant goed. Van behandeling 1, de niet besmette controle en behandeling 5 (CLD 001, 1%) was het gemiddelde gewicht van de planten goed en verschilde hierbij niet van de standaard. De planten van behandeling 4 (CLD 001, 0,5%) hadden een redelijk goed gemiddeld gewicht en was vergelijkbaar met de standaard. Het plantgewichten van behandeling 5 was vergelijkbaar met controle niet besmet en de standaard. Van de besmette onbehandelde controle, behandeling 2, was het gemiddelde plantgewicht slecht en veel minder dan die van de andere behandelingen.

Tabel 2.3.7. De behandelingen, wel of geen besmetting en het gemiddelde gewicht van de plant (g)

Beh nr.	Behandeling	Dosering %	Besmetting wel/geen	Gem. gewicht (g)
1.	Onbehandeld	geen	geen	23,5 ^a
2.	Onbehandeld	geen	Wel	12,7 ^c
3.	formaline	0,5	Wel	22,3 ^{a, b}
4.	CLD 001	0,5	Wel	20,6 ^b
5.	CLD 001	1	Wel	23,7 ^a
LSD				1,7

^{a,b,c,-} behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.

Percentage bollen met fusarium

In de proef was er sprake van een flinke Fusariumbesmetting, zie tabel 2.3.8. Behandeling 2, de kunstmatige besmetting in het ontsmettingsbad gaf een percentage van 96% *Fusarium*. Van de standaardbehandeling, formaline 0,5% was 2 % zwaar en 28 % licht besmet. Deze behandeling verschilde niet van behandeling 1, de niet besmette controle. Behandeling 4 (CLD 001, 0,5%) gaf een slechte bestrijding met een besmetting van totaal 72%. Behandeling 5 (CLD 001, 1%) gaf een goede bestrijding en was beter dan de standaard.

Tabel 2.3.8. De behandelingen, wel of geen besmetting en het percentage bollen met *Fusarium*

Behnr.	Behandeling	Dosering %	Besmetting wel/geen	% Fusarium		
				Zwaar	Licht	Totaal
1.	Onbehandeld	geen	geen	2,0 ^a	30,2 ^a	32,2 ^b
2.	Onbehandeld	geen	Wel	74,0 ^c	22,0 ^a	96,0 ^d
3.	formaline	0,5	Wel	2,0 ^a	28,0 ^a	30,0 ^b
4.	CLD 001	0,5	Wel	16,0 ^b	56,0 ^b	72,0 ^c
5.	CLD 001	1	Wel	0,0 ^a	18,0 ^a	18,0 ^a
LSD				7,8	13,0	9,8

^{a,b,c,-} behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.

2.3.2.4 Conclusies

- Er heeft een natuurlijke fusariumaantasting van gemiddeld 32,2% plaatsgevonden,
- De kunstmatige besmetting resulteerde in een fusariumaantasting van 96% in behandeling 2.
- De behandeling met formaline 0,5% gaf een goede bestrijding van *Fusarium*, had een goede gewasstand en een goed gemiddeld gewicht van de planten,
- Behandeling 4, CLD 001, 0,5, gaf een slechte bestrijding van *Fusarium*, had een matige gewasstand en was op deze punten niet vergelijkbaar met de standaard. Het gemiddelde gewicht van de planten was redelijk goed en vergelijkbaar met de standaard, maar minder goed dan behandeling 5,
- Behandeling 5, CLD 001, 1%, gaf een goede bestrijding van *Fusarium*, een goed gemiddeld gewicht van de planten en was op deze punten vergelijkbaar met de standaard.

2.3.3 Fusarium in tulp (kas) 2004. Proef 320672/Ff04tk4

2.3.3.1 Inleiding

Vaststellen van de effectiviteit en fytoxiciteit van fusariumbestrijdingsmiddelen in de broeierij van tulpen in de kas.

In deze proef is gekozen voor een op het oog gezonde partij van de *Fusarium*-gevoelige cultivar 'Prominence'. Het ontsmettingsbad werd besmet met Fusariumsporen afkomstig van dezelfde partij bollen.

2.3.3.2 Materiaal en methoden

Experimentele gegevens:

1. Gewas : tulp
 - cultivar : Prominence
 - plantmaat : 12/14
 - voorbehandeling bollen : 5°
 - standaardontsmetting bollen : ja
 - * middel : Aaterra
 - ontsmettingstijdstip : vlak voor planten
 - ontsmettingsduur : 15 minuten dompelen
2. Ziekte druk : *Fusarium oxysporum*
 - van nature : nee
 - kunstmatig : ja
 - * besmettingsmethode : besmette grond
 - * hoeveelheid : -
3. Locatie : PPO Lisse
 - kas/veld : kas
 - grondsoort : potgrond
 - standaardontsmetting grond : nee
4. Veldjesgrootte (bruto opp.)
 - netto opp. : 5 liter potten
 - aantal bollen : 10 per pot
 - aantal herhalingen : 5
5. Uitvoeringsdata
 - besmetting : tijdens planten
 - grondbehandeling(en) : tijdens planten
 - toepassing middel : tijdens planten
 - plantdatum/data : 5 december 2003
 - plantdiepte : 3 cm op de neus
6. Meting(en)/waarneming(en)
 - I. Effectiviteit
 - gewasaantasting : ja
 - bolaantasting : ja
 - opbrengst : ja
 - % bloei : ja

II. Fytotoxyciteit

- gewasstand : ja
- opbrengst : ja

Waarnemingsschaal fytotox. : 0-10; 0 = slecht, 10 = goed

Waarnemingsschaal effectiviteit : 0-10; 0 = 100% ziek, 10 = geen ziek

Behandelingen:

Tabel 2.3.9 De behandelingen, wel of geen besmetting en het toepassingstijdstip

Behnr.	Behandeling	Dosering %	Hoeveelheid middel (ml of g) per 5 liter dompelbad	Aantal minuten	Besmetting wel/geen	Toepassings-tijdstippen
1.	Onbehandeld	geen	geen	15	geen	Vlak voor planten
2.	Onbehandeld	geen	geen	15	Wel	Vlak voor planten
3.	formaline	0,5	25	15	Wel	Vlak voor planten
4.	SA 002	1	50	15	Wel	Vlak voor planten
5.	D 4285xx 03-2	0,75	37,50	15	Wel	Vlak voor planten
6.	F 2223 sl 03-1	1	50	15	Wel	Vlak voor planten

2.3.3.3 Resultaten

Gewasstand

De resultaten van de gewasstand per datum zijn vermeld in tabel 2.3.10. De gewasstand van de onbehandelde besmette controle was slecht. Vanaf 6 januari werd de gewasstand van de onbehandelde niet besmette controle ook slechter. De overige behandelingen hadden een goede gewasstand en verschilden hierbij niet van de standaard met formaline 0,5%.

Tabel 2.3.10. De behandelingen, wel of geen besmetting, gewasstand per datum

Beh nr.	Behandeling	Dosering %	Besmetting wel/geen	Gewasstand			
				23-12-'03	29-12-'03	6-1-'04	9-1-'04
1.	Onbehandeld	geen	geen	9,6	9,6 ^{a,b}	8,0 ^b	7,2 ^b
2.	Onbehandeld	geen	Wel	9,4	9,2 ^a	3,8 ^a	3,4 ^a
3.	formaline	0,5	Wel	10,0	10,0 ^b	10,0 ^c	10,0 ^c
4.	SA 002	1	Wel	9,8	10,0 ^b	9,8 ^c	9,0 ^c
5.	D 4285xx 03-2	0,75	Wel	9,8	10,0 ^b	10,0 ^c	10,0 ^c
6.	F 2223 sl 03-1	1	Wel	9,2	10,0 ^b	9,8 ^c	9,6 ^c
LSD				Niet significant	0,4	0,7	1,0

^{a,b,c,-} behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.

Percentage bloei

De resultaten van het percentage bloemen in bloei op 13 januari 2003 zijn vermeld in tabel 2.3.11. De planten van de formalinebehandeling bloeiden voor 100%. De onbehandelde besmette controle had geen bloemen. De onbehandelde niet besmette controle had 78% bloemen en behandeling 6 met 86% bloemen hadden een lager percentage bloei dan de standaard formaline 0,5%. De overige behandelingen verschilden niet van de standaard.

Tabel 2.3.11 De behandelingen, wel of geen besmetting, percentage bloemen in bloei (%)

Beh nr.	Behandeling	Dosering %	Besmetting wel/geen	% bloei
				13-1-'04
1.	Onbehandeld	geen	geen	78,0 ^b
2.	Onbehandeld	geen	Wel	0,0 ^a
3.	formaline	0,5	Wel	100,0 ^d
4.	SA 002	1	Wel	96,0 ^d
5.	D4285xx 03-2	0,75	Wel	100,0 ^d
6.	F 2223 sl 03-1	1	Wel	86,0 ^c
LSD				7,7

^{a,b,c,-} behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.

Percentage bollen met fusarium

In de proef was er sprake van een flinke Fusariumbesmetting. Zowel behandeling 1, de controle op de besmetting die van nature op de bol voorkomt alsook behandeling 2, de kunstmatige besmetting in de potgrond gaf een hoog totaal percentage Fusarium op de bol. De standaard, formaline 0,5% gaf een goede bestrijding. Bij behandeling 4, SA002 1% waren minder bollen aangetast dan bij de controlebehandelingen, wel was de bestrijding minder dan die van de standaard. Van de behandelingen 5, D4285 en 6, F2223 was de bestrijding vergelijkbaar met die van de standaard.

Tabel 2.3.12. De behandelingen, wel of geen besmetting, percentage *Fusarium* op de bol (%)

Beh nr.	Behandeling	Dosering %	Besmetting wel/geen	% <i>Fusarium</i> op de bol (13-1-'04)		
				Zwaar	Licht	totaal
1.	Onbehandeld	geen	geen	30,0 ^b	54,0 ^c	84,0 ^a
2.	Onbehandeld	geen	Wel	100,0 ^a	0,0 ^a	100,0 ^a
3.	formaline	0,5	Wel	0,0 ^d	22,0 ^b	22,0 ^c
4.	SA 002	1	Wel	8,0 ^c	42,0 ^c	50,0 ^b
5.	D4285xx 03-2	0,75	Wel	0,0 ^d	12,0 ^{a,b}	12,0 ^c
6.	F 2223 sl 03-1	1	Wel	2,0 ^{c,d}	6,0 ^{a,b}	8,0 ^c
LSD				7,4	18,6	16,7

^{a,b,c,-} behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.

2.3.3.4 Conclusies

- Er kwam een flinke fusariumaantasting van nature op de bol voor, in behandeling 1 was totaal 84% van de bollen licht tot zwaar besmet,
- De kunstmatige besmetting via de potgrond resulteerde in behandeling 2 in 100% zware aantasting van de bol,
- Formaline 0,5% gaf een goede bestrijding (22% aangetast) van *Fusarium* en de planten bloeiden voor 100%,
- Behandeling 4, SA 002 1% gaf minder bestrijding van *Fusarium* dan de standaard. De bloei van de planten bij deze behandeling was vergelijkbaar met de standaard,
- Behandeling 5, D4285xx 03-2 0,75% gaf een even goede bestrijding van *Fusarium* dan de standaard. De bloei van de planten bij deze behandeling was vergelijkbaar met de standaard,
- Behandeling 6, F 2223 sl 03-1 1% gaf een even goede bestrijding van *Fusarium* dan de standaard. De bloei van de planten bij deze behandeling was minder dan de standaard.
- Tijdens de teelt zijn geen fytotoxiciteitsverschijnselen waargenomen.

Algemene conclusies Fusariumbestrijding in gladiool en tulp

Het doel van de proeven was om nieuwe middelen tegen Fusarium te vinden (o.a. alternatieven voor carbendazim en formaline). Tevens voor gebruik in een resistentiestrategie. De drie nieuwe fungiciden BAS 537, BAS 517 en AC 2510 werken al een aantal jaren goed in zowel veld- alsook in kasproeven. Tevens geldt dit voor zowel in gladiool als in tulp. In de proeven bleken al de genoemde middelen veilig voor het gewas van gladiool en tulp te zijn.

Aan toelatingen wordt door de betrokken firma's hard gewerkt. Mogelijk dat in 2006 al toelatingen voor de drie nieuwe middelen zullen worden verleend. Deze middelen zouden dan alleen of als aanvulling op de reiniging van de bollen met Jet 5, BC 1000 of KBV 99-01 kunnen worden toegepast. Ook aan de toelating van deze laatste genoemde middelen wordt door de betrokken fabrikanten hard gewerkt.

3 Katoenluis in lelie op het veld

Knelpunt: Katoenluisbestrijding in lelie (vervanging van propoxur, carbofuran en methiocarb)

De schade door katoenluis uit zich, onder andere, door een vervroegde afsterving van het gewas en een kans op opbrengstderving.

Voor de bestrijding van katoenluis in lelie op het veld was in 2002 geen goed werkend middel meer toegelaten. Alleen de bolbehandeling met Admire voor het planten was voor dit doel toegelaten. Aangezien Admire een vrij specifieke werking heeft, zou een alternatief middel tegen katoenluis welkom zijn om te kunnen aanvullen, afwisselen en/of te kunnen combineren. Dit om resistentieontwikkeling te voorkomen of te vertragen. Daarom werden in dit onderdeel van het knelpuntproject alternatieven voor de inmiddels verboden middelen Undeen, Mesurool en Curater gezocht.

3.1 katoenluis in lelie op het veld in 2002. Proef 320672/lk0211

3.1.1 Inleiding

In dit jaar is voor dit doel het nieuwe middel Plenum getest. Ook het middel dimethoaat heeft een toelating als insecticide in bloembollen. Dit middel zal in 2003 in de proeven worden meegenomen.

3.1.2 Materiaal en methoden

Experimentele gegevens:

- | | | |
|----|-------------------------------|---|
| 1. | Gewas | : Lelie |
| | - cultivar | : Stargazer |
| | - plantmaat | : 8/10 |
| | - voorbehandeling bollen | : standaard |
| | - standaardontsmetting bollen | : BCM+captan+spontak 0,4+0,5+0,3% |
| 2. | Ziekte-, plaag-, | : Katoenluis |
| | - van nature | : ja |
| | - kunstmatig | : nee |
| 3. | Locatie | : PPO-Lisse |
| | - kas/veld | : veldproef |
| | - grondsoort | : zand |
| | - voorvrucht | : tulp |
| 4. | Veldjesgrootte (bruto opp.) | : 1,50 +0,70 pad=2,20x1,25 br =2,75m ² |
| | - netto opp. | : 1,50 |
| | - aantal bollen | : 160 |
| | - plantgewicht | : 2580 gram |
| | - aantal herhalingen | : 4 herhalingen |
| 5. | Uitvoeringsdata | |
| | - besmetting | :nee |
| | - toepassing middel | :als katoenluis voorkomt |
| | - plantdatum/data | :28-3-2002 |
| | - plantdiepte | :10 cm |
| 6. | Meting(en)/waarneming(en) | |
| | <u>I. Effectiviteit</u> | |

- gewasaantasting :ja
- opbrengst :ja
- II. Fytotoxiciteit
- gewasstand :ja
- afsterving :ja
- opbrengst :ja

Waarnemingschalen fyto tox. : 0-10 waarbij, 0 = slecht, 10 = 100% goed
 idem, effectiviteit : 0-10, waarbij 0 = geen effect, 10 = 100% bestrijding

7. Opmerkingen :De bespuitingen vinden plaats afhankelijk van de luisaantasting wekelijks of 14 daags. Luistellingen op het blad worden gedaan afhankelijk van de luisontwikkeling
8. Aanvullingen : Vuur- en onkruidbespuitingen gebeuren volgens standaard.

Behandelingen:

Tabel 3.1.1: Behandelingenschema voor spuiten

Beh nr.	Middel	Naam werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha of in%	Besmetting ja/nee	Toepassings tijdstippen/ wijze
1.	Onbehandeld	--	--	--	--	Nee	--
2.	Plenum	pymetrozine	25 %	WP	0,5	Nee	spuiten

3.1.3 Resultaten

Tabel 3.1.2: Gewaswaarneming (afsterving) van de lelies op het veld

Object nr	herhaling	01-okt	08-okt	15-okt	18-okt
1	a	7	5	3	2
1	b	7	5	3	1
1	c	7	6	4	3
1	d	8	6	4	3
2	a	9	8	6	5
2	b	8	8	7	4
2	c	9	8	7	5
2	d	9	8	6	5

Tabel 3.1.3: Tellingen van het aantal blaadjes met katoenluis van de 10 geplukte lelieblaadjes per veldje

Object nr	herhaling	31-jul	13-aug	27-aug	10-sep	25-sep
1	a	6	10	10	10	10
1	b	7	7	8	10	10
1	c	3	4	8	8	9
1	d	9	5	6	8	10
2	a	1	3	3	0	1
2	b	2	1	0	4	4
2	c	1	1	3	2	1
2	d	2	2	1	5	4

Tabel 3.1.4: Het totaal aantal katoenluizen op de 10 geplukte blaadjes

Object nr	Herhaling	31-jul	13-aug	27-aug	10-sep	25-sep
1	a	34	191	194	281	390
1	b	29	21	89	285	380
1	c	7	49	82	209	200
1	d	144	15	92	100	157
2	a	1	5	6	0	3
2	b	4	3	0	8	8
2	c	1	1	5	3	2
2	d	5	3	2	13	10

Tabel 3.1.5: Opbrengst in grammen per veldje en het gemiddeld leliebolgewicht

Opbrengsten van de lelies geteld en gewogen op 20/11/2002				
Object nr	herhaling	aantal	gewicht	gem.bolgew.
1	a	158	7290	46,14
1	b	158	7480	47,34
1	c	160	7740	48,38
1	d	160	7345	45,91
		636	29855	46,94
2	a	160	8700	54,38
2	b	160	7985	49,91
2	c	160	8625	53,91
2	d	159	7915	49,78
		639	33225	52,00

Tabel 3.1.6: **Samenvattende tabel** van gemiddelde waarden per behandeling van de gemeten grootheden

Behandeling	Stand gewas			Aantal blaadjes met			Aantal bladluizen			Gemiddeld bolgewicht (gram)
	01-okt	08-okt	18-okt	katoenluis (van de 10)			per 10 blaadjes			
				31-jul	27-aug	25-sep	31-jul	27-aug	25-sep	
onbehandeld	7,3 a	5,5 a	2,3 a	6,3 a	8,0 a	9,8 a	54 a	114 a	282 a	46,9 a
Plenum WP (0,5)	8,8 b	8,0 b	4,8 b	1,5 b	1,8 c	2,5 b	3 b	3 b	6 b	52,0 b

Getoetst met Genstat; ANOVA, $p < 0,05$.

3.1.4 Conclusies

- De bespuitingen met Plenum WP heeft een positief effect gehad op de gewasstand. Dit effect werd veroorzaakt door de bestrijding van katoenluis. Een dosering van 0,5 kg/ha Plenum was voldoende voor dit effect.
- De bespuiting met Plenum WP leverde voor de verschillende meetdata significant verschillende resultaten op t.o.v. van onbehandeld, voor wat betreft het aantal blaadjes met katoenluis en het aantal bladluizen per 10 blaadjes. Het nieuwe middel Plenum WP kan katoenluis goed bestrijden.
- Het gemiddelde bolgewicht van de behandelingen met Plenum WP ligt hoger dan die van onbehandeld. Dit komt door de bestrijding van katoenluis.

3.2 Katoenluis in lelie op het veld in 2003. Proef 320672/lk0311

3.2.1 Inleiding

Voor de bestrijding van katoenluis in lelie op het veld is in 2003 het middel pymetrozine (Plenum) toegelaten. De bespuiting met dit middel wordt gezien als een aanvulling op de bolbehandeling met Admire. Aangezien pymetrozine een vrij specifieke werking heeft, zou een alternatief middel tegen katoenluis welkom zijn om te kunnen afwisselen en/of te kunnen combineren. Dit om resistentieontwikkeling te voorkomen of te vertragen. In 2003 zijn voor dit doel dimethoaat, azadirachtine en AC1008 getest.

3.2.2 Materiaal en methoden

Experimentele gegevens:

- | | | |
|----|-------------------------------|---|
| 1. | Gewas | Lelie |
| | - cultivar | : Stargazer |
| | - plantmaat | : 10/12 |
| | - voorbehandeling bollen | : 0° |
| | - standaardontsmetting bollen | : ja (zonder Admire) |
| 2. | Ziekte-, plaag-, onkruiddruk | : Katoenluis |
| | - van nature | : ja |
| | - kunstmatig | : nee |
| 3. | Locatie | : PPO, Lisse |
| | - kas/veld | : veld |
| | - grondsoort | : zand |
| | - voorvrucht | : tulp |
| 4. | Veldjesgrootte (bruto opp.) | : 2,75 m ² |
| | - netto opp. | : 1,50 m ² |
| | - aantal bollen | : 160 |
| | - plantgewicht | : 2700 gram |
| | - aantal herhalingen | : 4 |
| 5. | Uitvoeringsdata | |
| | - besmetting | : nee |
| | - toepassing middel | : diverse spuitdata na signalering van katoenluis |
| | - plantdatum | : 3-3-2003 |
| | - plantdiepte | : 7 cm |
| 6. | Meting(en)/waarneming(en) | |
| | <u>I. Effectiviteit</u> | |
| | - gewasaantasting | : ja |
| | - opbrengst | : ja |

II. Fytotoxyciteit

- gewasstand :ja
- afsterving :ja
- opbrengst :ja

Waarnemingsschalen fyto tox.

:0-10 waarbij, 0 = slecht, 10 = 100% goed

idem, effectiviteit

:0-10, waarbij 0 = geen effect, 10 = 100% bestrijding

7. Opmerkingen

:Frequentie van spuiten en tellen is afhankelijk van de ontwikkeling van de luisaantasting en dient om de 2 tot 4 weken te gebeuren.
Luizen worden steeds geteld op 10 blaadjes per veldje.

8. Aanvullingen

: Vuur- en onkruidbespuitingen gebeuren volgens standaard.

Behandelingen:

Tabel 3.2.1.: Behandelingenschema voor spuiten

Beh nr.	Middel	Naam werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha	Besmetting ja/nee	Toepassings tijdstippen/wijze
1.	Onbehandeld	--	--	--	--	nee	--
2.	Plenum	pymetrozine	25	WG	0,4	nee	spuiten
3.	Perfektion	dimethoaat	400 g/l	EC	1	nee	spuiten
4.	A C 1008		100 g/l	OD	0,5	nee	spuiten
5.	NeemAzal	azadirachtine	10 g/l	Vlst.	3	nee	spuiten
6.	Perfektion	dimethoaat	400 g/l	EC	2	nee	spuiten

3.2.3 Resultaten

De proef is 5 keer gespoten met een interval van een tot twee weken. Alle behandelingen zijn op dezelfde tijdstippen gespoten.

Tabel 3.2.2: gewasstand, gemiddeld per behandeling.10= goede stand (100% groen gewas), 0 = slechte stand (0% groen gewas)

Beh nr.	Behandeling	20 mei	28 mei	18 sept	2 okt	15 okt	24 okt
1.	Onbehandeld	10	10	8.25	6.75	2.25	1.0
2.	Plenum	10	10	8.75	7.75	2.75	1.0
3.	Perfektion-1	10	10	8.75	7.75	3.0	1.0
4.	A C 1008	10	10	9.00	7.50	3.0	1.0
5.	NeemAzal TS	10	10	8.75	7.50	2.75	1.0
6.	Perfektion-2	10	10	8.50	7.25	2.0	1.0
		n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

De verschillen tussen de behandelingen zijn niet significant, wanneer tweezijdig wordt getoetst. Wel is er een tendens (zie 15 okt.) waarbij Perfektion-1 en AC 1008 een betere gewasstand hebben dan de controle.

Tabel 3.2.3: gewasaantasting: aantal bladeren met luizen en totaal aantal luizen, gemiddeld per behandeling. Per veldje werden steeds 10 bladeren geteld.

Beh nr.	Behandeling	29 juli		13 aug		17 sept		15 okt	
		# blad + luis	# luis	# blad + luis	# luis	# blad + luis	# luis	# blad + luis	# luis
1.	Onbehandeld	5.25	41.2	0.00	0.00	0.25	0.75	1.00 ^a	1.75 ^a
2.	Plenum	2.50	5.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 ^b	0.00 ^b
3.	Perfektion-1	6.50	60.8	1.50	2.75	0.00	0.00	0.75 ^{ab}	0.75 ^{ab}
4.	A C 1008	1.75	2.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25 ^{ab}	0.25 ^b
5.	NeemAzal TS	3.00	12.0	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00 ^a	0.25 ^b
6.	Perfektion-2	4.00	15.5	0.25	0.25	0.00	0.00	0.25 ^{ab}	0.25 ^b
	Isd	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	0.83	1.25

Behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van de controle, eenzijdig getoetst. Alleen op waarnemingsdatum 15 oktober zijn er significante verschillen: in de behandeling met Plenum is het aantal bladeren met luizen lager dan de controle, en behalve in de behandeling met Perfektion-1 hebben alle behandelingen met middelen een lager aantal luizen dan in de controle (onbehandeld).

Tabel 3.2.4: gemiddeld oogsgewicht per bol, per behandeling

Beh nr.	Behandeling	Besmetting ja/nee	Bolgewicht (g)
1.	Onbehandeld	Nee	50.9
2.	Plenum	Nee	51.7
3.	Perfektion-1	Nee	52.9
4.	A C 1008	Nee	52.7
5.	NeemAzal TS	Nee	51.1
6.	Perfektion-2	Nee	50.8
			n.s.

Er zijn geen significante verschillen in bolgewichten tussen de behandelingen gevonden.

3.2.4 Conclusies

- Er werd geen fytoxiciteit van de middelen op het gewas waargenomen.
- Er trad geen zware natuurlijke infectie op. Hierdoor konden aanvankelijk geen verschillen in gewasstanden en geoogste bolgewichten tussen behandelingen en controle worden beoordeeld.
- Aan het einde van de proef op 15 oktober, kwamen in de behandelingen met middelen (behalve met Perfektion-1) minder luizen voor dan in de onbehandelde controle. Dus Plenum, Perfektion-2, NeemAzal TS en AC 1008 hebben allen een bestrijding van katoenluis gegeven.
- De middelen bleken veilig voor het leliegewas te zijn.

3.3 Katoenluis in lelie op het veld in 2004. Proef 320672/lk0411

3.3.1 Inleiding

Voor de bestrijding van katoenluis in lelie op het veld was tot 2004 alleen het middel pymetrozine (Plenum) toegelaten. De bespuiting met dit middel wordt gezien als een aanvulling op de bolbehandeling met Admire. Aangezien pymetrozine een vrij specifieke werking heeft, zou een alternatief middel tegen katoenluis welkom zijn om te kunnen afwisselen en/of te kunnen combineren. Dit om resistentieontwikkeling te voorkomen of te vertragen. In 2004 worden voor dit doel dimethoaat, azadirachtin en AC 1008 getest.

3.3.2 Materiaal en methoden

Experimentele gegevens:

1. Gewas : Lelie
 - cultivar : Stargazer
 - plantmaat : 8/10
 - voorbehandeling bollen : 0-1°C
 - standaardontsmetting bollen : 0,5% captan + 0,3% prochloraz + 1% Topsin M
Geen Admire in het bad
2. Ziekte-, plaag-, onkruiddruk : Katoenluis
 - van nature : ja
 - kunstmatig : nee
3. Locatie : PPO Lisse
 - kas/veld : veld
 - grondsoort : zand
 - voorvrucht : tulp
4. Veldjesgrootte (bruto opp.) : 2,5 m²
 - netto opp. : 1,5 m²
 - aantal bollen : 160 per veldje
 - plantgewicht : 2650 gr. per veldje
 - aantal herhalingen : 4
5. Uitvoeringsdata
 - besmetting : nee
 - toepassing middel : 4x, ongeveer om de 14 dagen
 - plantdatum/data : 7 april 2004
 - plantdiepte : 8 cm grond op neus van de bol
6. Meting(en)/waarneming(en)
 - I. Effectiviteit
 - gewasaantasting : ja
 - opbrengst : ja
 - II. Fytotoxyciteit
 - gewasstand : ja
 - afsterving : ja
 - opbrengst : ja
 - Waarnemingschalen fytotox. : 0-10; 0 = slecht, 10 = goed
 - idem, effectiviteit : 0-10, waarbij 0 = 100% ziek, 10 = geen ziek

7. Opmerkingen : Frequentie van spuiten en tellen is afhankelijk van de ontwikkeling van de luisaantasting en dient om de 2 tot 4 weken te gebeuren.
Luizen worden steeds geteld op 10 blaadjes per veldje.
8. Aanvullingen : Vuur- en onkruidbespuitingen gebeuren volgens standaard.

Behandelingen:

Tabel 3.3.1: Behandelingenschema voor spuiten

Beh nr.	Middel	Naam werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha	Besmetting ja/nee	Toepassingstijdstippen/wijze
1.	Onbehandeld	-	-	-	-	nee	-
2.	Plenum	pymetrozine	25	WG	0,4	nee	spuiten
3.	Perfektion	dimethoaat	400 g/l	EC	1	nee	spuiten
4.	A C 1008				0.5	nee	spuiten
5.	NeemAzal TS	azadirachtin	10 g/l	Vlst	3	nee	spuiten
6.	Perfektion	dimethoaat	400 g/l	EC	2	nee	spuiten

3.3.3 Resultaten

Tabel 3.3.2: gewasstanden, gemiddeld per behandeling.

Beh nr.	Behandeling	17 aug	21 sept	7 okt	12 okt	21 okt
1.	Onbehandeld	10	10	8.50	6.25	2.00
2.	Plenum	10	10	8.25	5.75	1.75
3.	Perfektion	10	10	8.50	6.25	1.75
4.	A C 1008	10	10	8.75	6.50	2.50
5.	NeemAzal TS	10	10	8.75	6.50	2.00
6.	Perfektion	10	10	8.50	6.25	1.75
				n.s.	n.s.	n.s.

Op alle beoordelings tijdstippen zijn er geen verschillen in gewasstand tussen de behandelingen.

Tabel 3.3.3: aantallen luizen, gemiddeld per behandeling; per behandeling zijn 10 bladeren beoordeeld.

Beh nr.	Behandeling	19 aug	1 sept	9 sept	7 okt	13 okt	21 okt
1.	Onbehandeld	0	0	3.25	6.25	11.2	2.75
2.	Plenum	0	0	0.25	3.00	8.5	2.50
3.	Perfektion	0	0	0.50	2.25	5.2	2.50
4.	A C 1008	0	0	0.25	2.25	3.8	0.50
5.	NeemAzal TS	0	0	0.50	5.25	1.5	4.50
6.	Perfektion	0	0	0.00	5.25	1.2	7.00
				n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Op 9 september had onbehandeld betrouwbaar meer luizen dan de behandelingen. Er zijn geen significante verschillen gevonden in aantallen luizen tussen de behandelingen. Op 21 oktober verschilden behandeling 4 en 6 van elkaar, maar niet van de andere behandelingen.

Tabel 3.3.4: aantallen bladeren met luizen, gemiddeld per behandeling. Per behandeling zijn 10 bladeren beoordeeld.

Beh nr.	Behandeling	9 sept	7 okt	13 okt	21 okt
1.	Onbehandeld	1.25	2.25	2.50	2.25
2.	Plenum	0.25	1.75	2.50	1.25
3.	Perfektion	0.50	1.50	2.50	1.25
4.	A C 1008	0.25	2.00	1.25	0.50
5.	NeemAzal TS	0.50	0.75	1.00	1.50
6.	Perfektion	0.00	1.50	1.25	1.75
		n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Op 9 september had onbehandeld betrouwbaar meer bladeren met luizen dan de behandelingen. Er zijn geen significante verschillen tussen behandelingen in aantallen bladeren met luizen gevonden. Op 21 oktober verschilden behandeling 1 en 4 van elkaar, maar niet van de andere behandelingen.

Tabel 3.3.5: gemiddeld bolgewicht per behandeling

Beh nr.	Behandeling	Gew/bol (g)
1.	Onbehandeld	54.84
2.	Plenum	54.18
3.	Perfektion	55.01
4.	A C 1008	53.80
5.	NeemAzal TS	53.38
6.	Perfektion	54.25
		n.s.

Er zijn geen verschillen in bolgewichten tussen de behandelingen.

3.3.4 Conclusies

Er traden in de proef geen fytotoxiciteitsverschijnselen op.

Alleen in het begin waren er meer luizen in onbehandeld dan in de behandelingen. De luisaantasting zette echter niet door. Er waren geen significante verschillen in luistellingen tussen de verschillende behandelingen. Vooral in het begin van de aantasting hadden alle behandelingen wel een effect op het aantal katoenluizen.

In het gemiddelde bolgewicht na de oogst zaten geen verschillen.

3.4 katoenluis in lelie op het veld in 2005. Proef 320672/lk0511

3.4.1 Inleiding

Voor de bestrijding van katoenluis in lelie op het veld is op dit moment alleen het middel pymetrozine (Plenum) toegelaten. De bespuiting met dit middel wordt gezien als een aanvulling op de bolbehandeling met Admire. Aangezien pymetrozine een vrij specifieke werking heeft, zou een alternatief middel tegen katoenluis welkom zijn om te kunnen afwisselen en/of te kunnen combineren. Dit om resistentieontwikkeling te voorkomen of te vertragen. In 2005 worden voor dit doel dimethoaat, Malathion, azadirachtin en AC 1012 (=opvolger van AC 1008) getest.

3.4.2 Materiaal en methoden

Experimentele gegevens:

- | | |
|-------------------------------|---|
| Gewas | : Lelie |
| - cultivar | : Stargazer |
| - plantmaat | : 8/10 |
| - voorbehandeling bollen | : 0-1°C |
| - standaardontsmetting bollen | : 0,5% captan + 0,3% prochloraz + 1% Topsin M
Geen Admire in het bad |
- | | |
|------------------------------|--------------|
| Ziekte-, plaag-, onkruiddruk | : Katoenluis |
| - van nature | : ja |
| - kunstmatig | : nee |
- | | |
|--------------|-------------|
| Locatie | : PPO Lisse |
| - kas/veld | : veld |
| - grondsoort | : zand |
| - voorvrucht | : tulp |
- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| Veldjesgrootte (bruto opp.) | : 2,5 m ² |
| - netto opp. | : 1,5 m ² |
| - aantal bollen | : 160 per veldje |
| - plantgewicht | : 2800 gr. per veldje |
| - aantal herhalingen | : 4 |
- | | |
|---------------------|-------------------------------|
| Uitvoeringsdata | |
| - toepassing middel | : 4x, ongeveer om de 14 dagen |
| - plantdatum/data | : maart 2005 |
| - plantdiepte | : 8 cm op neus van de bol |
- | | |
|----------------------------|---|
| Meting(en)/waarneming(en) | |
| <u>I. Effectiviteit</u> | |
| - gewasaantasting | : ja |
| - opbrengst | : ja |
| <u>II. Fytotoxyciteit</u> | |
| - gewasstand | : ja |
| - afsterving | : ja |
| - opbrengst | : ja |
| Waarnemingschalen fytotox. | : 0-10; 0 = slecht, 10 = goed |
| idem, effectiviteit | : 0-10, waarbij 0 = 100% ziek, 10 = geen ziek |

7. Opmerkingen : De bespuitingen starten als er katoenluizen worden gesignaleerd, doch uiterlijk half juli ca. om de 14 dagen spuiten
8. Aanvullingen : Vuur- en onkruidbespuitingen gebeuren volgens standaard.

Behandelingen:

Tabel 3.4.1. Behandelingenschema voor het spuiten

Beh nr.	Middel	Naam werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha	Besmetting ja/nee	Toepassingstijdstippen/wijze
1.	Onbehandeld	-	-	-	-	nee	-
2.	Perfekthion	dimethoat	400 g/l	EC	2	nee	spuiten
3.	AC 1012				0,5	nee	spuiten
4.	NeemAzal	azadirachtin	10 g/l	EC	3	nee	spuiten
5.	Malathion	malathion	500 g/l	EC	2	nee	spuiten
6.	Plenum	pymetrozine	25	WP	0,5	nee	spuiten

3.4.3 Resultaten

In de proef kwam ook schade door leliehaantjes voor.

Tabel 3.4.2: schade door leliehaantjes, gemiddeld per behandeling. Beoordeeld op 18 augustus.

Lichte schade= blad met 1 beschadiging

Matig= blad met 2-5 beschadigingen

Zwaar= blad met >5 beschadigingen

Behnr.	Middel	licht	matig	zwaar
1.	Onbehandeld	0.25	1.25	0.50
2.	Perfekthion	1.75	1.75	0.00
3.	AC 1012	2.25	3.50	0.75
4.	NeemAzal	1.25	2.00	0.25
5.	Malathion	1.50	0.25	0.00
6.	Plenum	2.75	1.50	0.25
lsd		n.s.	n.s.	n.s.

Er zijn geen significante verschillen tussen de resultaten van de behandelingen op het bestrijden van leliehaantjes.

Er is wel een tendens, dat bij lichte schade behandeling 1 en 6 van elkaar verschillen, maar niet van de andere behandelingen. Bij matige schade verschillen behandeling 3 en 5 van elkaar, maar niet van de andere behandelingen.

Tabel 3.4.3: gewasstand, gemiddeld per behandeling. Beoordeeld op 13 oktober.

Behnr.	Middel	gewasstand
1.	Onbehandeld	2.25
2.	Perfekthion	2.75
3.	AC 1012	3.00
4.	NeemAzal	1.75
5.	Malathion	2.50
6.	Plenum	2.25
lsd		n.s.

Er zijn geen verschillen in gewasstand tussen de behandelingen.

Tabel 3.4.4: Tellingen aantallen levende en dode katoenluizen, gemiddeld per behandeling.

Behnr.	Middel	6 sept		19 sept		5 okt	
		levende	dode	levende	dode	levende	dode
1.	Onbehandeld	3.50	3.50	4.35	1.32	28.0	2.97
2.	Perfekthion	0.17	0.62	0.62	0.27	1.4	0.22
3.	AC 1012	0.10	0.62	0.00	0.05	0.3	0.05
4.	NeemAzal	1.35	0.75	2.60	0.67	11.6	2.97
5.	Malathion	1.65	4.90	4.95	2.27	21.7	3.95
6.	Plenum	0.20	0.40	0.65	0.50	0.7	0.45
Isd		n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

De verschillen tussen de behandelingen zijn niet significant. Wel zijn in de onbehandelde controle de grootste aantallen luizen en ook steeds meer levende luizen dan dode. Behandelingen met NeemAzal en Malathion lijken een minder bestrijdend effect te hebben dan de andere behandelingen. De middelen Plenum, Perfekthion (dimethoaat) en AC 1012 gaven steeds minder luizen in het blad te zien dan in onbehandeld.

Tabel 3.4.5: gemiddeld bolgewicht per behandeling.

Behnr.	Middel	Bolgewicht (g)
1.	Onbehandeld	47.66
2.	Perfekthion	48.17
3.	AC 1012	48.33
4.	NeemAzal	49.22
5.	Malathion	47.49
6.	Plenum	48.02
Isd		n.s.

Er zijn geen verschillen in bolgewichten tussen de behandelingen.

3.4.4 Conclusies

- Er zijn geen verschillen in gewasstand tussen de behandelingen.
- Behandelingen met NeemAzal en Malathion lijken een minder bestrijdend effect te hebben tegen katoenluis dan de andere behandelingen. De middelen Plenum, Perfekthion (dimethoaat) en AC 1012 gaven steeds minder luizen in het blad te zien dan in onbehandeld.
- Er zijn geen verschillen in bolgewichten tussen de behandelingen na de oogst.
- De middelen blijken veilig voor lelies te zijn.

Algemene conclusies katoenluisbestrijding in lelie

Het knelpunt katoenluisbestrijding in lelie kan worden opgelost met het middel pymetrozine (Plenum), die een goede effectiviteit bezit. Ook het middel dimethoaat heeft een redelijke werking tegen katoenluis. Deze middelen zouden dus in de praktijk eventueel kunnen worden afgewisseld of gecombineerd. Voor de toekomst zijn er op dit gebied perspectieven voor AC 1012. De middelen bleken veilig in het leliegewas te kunnen worden toegepast.

4 Spint in dahlia op het veld

Knelpunt: Spintbestrijding in dahlia (vervanging van dicofol en dienochloor)

Soms kan in droge jaren spintaantasting in dahlia's voor grote problemen zorgen en tot opbrengstderving leiden. Tot voor kort konden daar de middelen Kelthane of Pentac voor worden ingezet. Vaak werd met enkele bespuitingen met deze middelen een afdoende bestrijding bereikt. Op deze manier kon het probleem beheersbaar gemaakt worden.

Door het gelijktijdig verbod op beide middelen is er geen bestrijding van spint meer mogelijk en is alleen dimethoaat nog toepasbaar, waarvan de toegelaten dosering te laag is voor een afdoende werking. Daarom is in deze proevenserie naar alternatieven gezocht voor Kelthane en Pentac, om het ontstane knelpunt spint in dahlia op te lossen.

De meeste geteste middelen hebben al een toelating in andere gewassen tegen spint en zijn daarin ook onderzocht op werking tegen spint en goed bevonden. De nadruk in dit onderzoek ligt dus vooral op de kans op schade van gebruik van deze middelen in bloembolgewassen. (fytotoxiciteit).

4.1 Spint in dahlia (veld) 2003. Proef 320672/Is03da1

4.1.1 Inleiding

Deze proef in dahlia tegen spint is uitgevoerd met een aantal alternatieve middelen voor Kelthane en Pentac, die inmiddels verboden zijn. De te onderzoeken middelen zijn dimethoaat, Nissorun, D3241, AC 1008, AC 801757, azadirachtine, AC 5301 en dimethoaat + uitvloeier. Enkele van deze middelen hebben reeds een toelating in andere gewassen tegen spint. Het doel was om de fytotoxiciteit van diverse middelen vast te stellen voor de bestrijding van spint in de dahlia teelt.

4.1.2 Materiaal en methoden

Experimentele gegevens:

1. Gewas : dahlia
- cultivar : My love
- plantmaat : stekken
2. Ziekte druk : spint
- van nature : ja
- kunstmatig : nee
3. Locatie
- kas/veld : veld
- grondsoort : zand
- voorvrucht : leeg land
4. Veldjesgrootte (bruto opp.) : 2,00 + 0,70 pad = 2,70 m²
- netto opp. : 2,00 x 1,00 = 2 m²
- aantal bollen : 50
- aantal herhalingen : 4
5. Uitvoeringsdata
- toepassing middel : 13 augustus 2003
- plantdatum/data : 27 mei 2003
6. Meting(en)/waarneming(en)
 - I. Effectiviteit
- gewasaantasting : ja
- opbrengst : ja
 - II. Fytotoxiciteit
- gewasstand : ja
- opbrengst : jaWaarnemingschaal fytotox. : 0-10; 0 = slecht, 10 = goed

Waarnemingschaal effectiviteit : 0-10; 0 = geen effect, 10 = 100% bestrijding

7. Opmerkingen : kort na het planten schade door een hagelbui.

Behandelingen

Tabel 4.1.1 De behandelingen, wel of geen besmetting en het toepassingstijdstip

Behnr.	Behandeling	Dosering (kg, l/ha)	Aan te maken hoeveelheid spuitvloeistof (l/behandeling)	Af te meten/-wegen produkt (ml/g)	Aan te wenden hoeveelheid spuitvloeistof (ml/behandeling)
1.	Onbehandeld	-	-	-	-
2.	dimethoaat	1	2	4	550
3.	Nissorun	0,125	2	0,5	550
4.	D 3241	0,2	2	0,8	550
5.	AC 1008	0,5	2	2	550
6.	dimethoaat	2	2	8	550
7.	AC 801757	0,2	2	0,8	550
8.	NeemAzal T/S	3	2	12	550
9.	AC 5301	0,25	2	1	550
10.	dimethoaat + Zipper	1+ 0,05	2	4+ 0,2	550

4.1.3 Resultaten

Door het uitblijven van een spintaantasting kon in deze proef de effectiviteit van de middelen voor de bestrijding van spint in de dahlia teelt niet vastgesteld worden. De resultaten hebben enkel betrekking op het vaststellen van de fytoxiciteit van de diverse middelen in de dahliateelt.

Tabel 4.1.2. De behandelingen, totaal gewicht van de knollen (g), gemiddeld gewicht van de knollen (g) en het gemiddelde aantal geogoste knollen

Beh nr.	Behandeling	Dosering (kg, l/ha)	Totaal gewicht (g)	Gem. gewicht (g)	Gem. # geogost
1.	Onbehandeld	-	10149	208.5	48.8 ab
2.	dimethoaat	1	9168	189.8	48.3 a
3.	Nissorun	0,125	9431	195.8	50.5 bc
4.	D3241	0,2	10165	194.0	51.0 c
5.	AC 1008	0,5	9548	186.8	48.5 a
6.	dimethoaat	2	9764	199.2	49.8 abc
7.	AC 801757	0,2	9229	189.0	50.0 ab
8.	NeemAzal TS	3	9094	182.2	50.0 abc
9.	AC 5301	0,25	9838	196.8	50.8 c
10.	dimethoaat + Zipper	1+ 0,05	9620	194.0	49.5 abc
LSD			NS	NS	1.9

^{a,b,c}-- behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.

NS – niet significant

Totaal en gemiddeld gewicht

De behandelingen waren niet significant verschillend van elkaar.

Aantal knollen

De standaard verschilde niet van onbehandelde controle. De behandelingen 4: D 3241 en 9: AC 5301 hadden een hoger aantal knollen dan behandeling 1: de onbehandelde controle en behandeling 2: de standaard behandeling met dimethoaat 1 l/ha. Behandeling 3: Nissorun had een hoger aantal knollen dan de standaardbehandeling, maar verschilde niet van de onbehandelde controle.

De overige behandelingen verschilden niet van elkaar.

4.1.4 Conclusies

- Er trad geen natuurlijke spintaantasting op.
- Er is geen fytotoxiciteit van de diverse middelen in de dahlia teelt vastgesteld.

4.2 Spint in dahlia op het veld 2004. Proef 320672/Is04da1

4.2.1 Inleiding

Een 2^e proef in dahlia tegen spint is uitgevoerd met een aantal alternatieve middelen voor Kelthane en Pentac, die inmiddels verboden zijn. De te onderzoeken middelen zijn dimethoaat, Nissorun, D3241, AC 1008, AC 801757, azadirachtine, AC 5301 en dimethoaat + uitvloeier. Enkele van deze middelen hebben reeds een toelating in andere gewassen tegen spint. Het doel was om de fytotoxiciteit van diverse middelen vast te stellen voor de bestrijding van spint in de dahlia teelt.

4.2.2 Materiaal en methoden

Experimentele gegevens:

1. Gewas : dahlia
- cultivar : My love
- plantmaat : stekken
 2. Ziektedruk : spint
- van nature : ja
- kunstmatig : nee
 3. Locatie : PPO Lisse
- kas/veld : veld
- grondsoort : zand
- voorvrucht : leeg land
 4. Veldjesgrootte (bruto opp.) : $2,00 + 0,70 \text{ pad} = 2,70 \text{ m}^2$
- netto opp. : $2,00 \times 1,00 = 2 \text{ m}^2$
- aantal stekken : 50
- aantal herhalingen : 4
 5. Uitvoeringsdata
- toepassing middel : 3 augustus, 17 augustus, 3 september, 8 oktober 2004
- plantdatum/data : mei 2004
 6. Meting(en)/waarneming(en)
 - I. Effectiviteit
- gewasaantasting : ja
- opbrengst : ja
 - II. Fytotoxiciteit
- gewasstand : ja
- opbrengst : ja
- Waarnemingschaal fytotox. : 0-10; 0 = slecht, 10 = goed
Waarnemingschaal effectiviteit : 0-10; 0 = geen effect, 10 = 100% bestrijding

Behandelingen:

Tabel 4.2.1. De behandelingen en de toepassingen

Behnr.	Behandeling	Dosering (kg, l/ha)	Aan te maken hoeveelheid spuitvloeistof (l/behandeling)	Af te meten/-wegen produkt (ml/g)	Aan te wenden hoeveelheid spuitvloeistof (ml/behandeling)
1.	Onbehandeld	-	-	-	-
2.	dimethoat	1	2	4	550
3.	Nissorun	0,25	2	1	550
4.	D3241	0,4	2	1,6	550
5.	AC 1008	0,5	2	2	550
6.	dimethoat	2	2	8	550
7.	AC 801757	0,4	2	1,6	550
8.	NeemAzal TS	6	2	24	550
9.	AC 5301	0,5	2	2	550
10.	Dimethoat + Zipper	1+ 0,05	2	4 0,2	550

4.2.3 Resultaten

De resultaten hebben betrekking op het vaststellen van de fytoxiciteit van de diverse middelen in de dahlia teelt.

Totaal gewicht

Het totale oogstgewicht was gemiddeld per behandeling 10335 g. Er waren geen verschillen tussen de behandelingen.

Gemiddeld gewicht

Het gemiddelde knolgewicht was 209.4 g wat zwaar te noemen is. De knollen zijn circa 16 g zwaarder dan de knollen in de proef van 2003. Er waren geen verschillen tussen de behandelingen.

Totaal geoogst

Over de hele proef zijn gemiddeld per veldje 49.4 knollen geoogst. Er zijn 50 stekken per veldje geplant, waarvan er tijdens de teelt 1.3% zijn uitgevallen. Dit is erg weinig. Bij de dahliateelt is uitval van 2 tot 5% vrij gebruikelijk.

Tabel 4.2.2. De behandelingen, totaal gewicht van de knollen (g), gemiddeld gewicht van de knollen (g) en het gemiddelde aantal geoogste knollen

Beh nr.	Behandeling	Dosering (kg, l/ha)	Totaal gewicht (g)	Gem. gewicht (g)	Gem. # geoogst
1.	Onbehandeld	-	10565	209.3	50.5
2.	dimethoat	1	10640	217.9	48.8
3.	Nissorun	0,125	10245	209.9	48.8
4.	D 3241	0,2	10190	203.5	50.0
5.	AC 1008	0,5	9732	200.6	48.5
6.	dimethoat	2	10453	208.2	50.3
7.	AC 801757	0,2	10210	206.2	49.5
8.	NeemAzal TS	3	10193	208.0	49.0
9.	AC 5301	0,25	10599	215.8	49.3
10.	dimethoat + Zipper	1+ 0,05	10525	214.9	49.0
LSD			n.s.	n.s.	n.s.

^{a,b,c...} - behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.
n.s. - niet significant

4.2.4 Conclusies

- Er trad geen natuurlijke spintaantasting op.
- Er is geen fytoxiciteit van de diverse middelen in de dahlia teelt vastgesteld.

4.3 Spint in dahlia op het veld 2005. Proef 320672/Is05da1

4.3.1 Inleiding

Door het verbieden van de middelen Kelthane en Pentac bleven er voor dahlia's geen middelen meer over om spint te bestrijden.

Al een aantal jaren worden in dit project alternatieve spintmiddelen getest op hun fytoxiciteit in dahlia's. Mede omdat de meeste toegepaste middelen reeds voor dit doel zijn toegelaten in andere gewassen, ligt de nadruk van dit onderzoek op het eventueel optreden van fytoxiciteit van de middelen in dahlia's.

De effectiviteit kan worden geëxtrapoleerd vanuit de andere gewassen.

In de proeven wordt 4x ongeveer om de 14 dagen gespoten en naast de gewasstand wordt ook de invloed op de opbrengst nagegaan. Het doel was om de fytoxiciteit van diverse middelen vast te stellen voor de bestrijding van spint in de dahlia teelt.

4.3.2 Materiaal en methoden

Experimentele gegevens:

1. Gewas : dahlia
- cultivar : White Aster
- plantmaat : stekken
2. Ziekte druk : spint
- van nature : ja
- kunstmatig : nee
3. Locatie : PPO Lisse
- kas/veld : veld
- grondsoort : zand
- voorvrucht : leeg
- standaardontsmetting grond : nee
4. Veldjesgrootte (bruto opp.) : 3,125 m²
- aantal stekken : 50 per veldje
- netto opp. : 2,00 x 0,50 = 1 m²
- aantal stekken : 50
- aantal herhalingen : 4
5. Uitvoeringsdata
- toepassing middel : 26/7, 9/8, 24/8, 7/9, 21/9.
- plantdatum/data : mei 2005
6. Meting(en)/waarneming(en)
 - I. Effectiviteit
- gewasaantasting : ja
- opbrengst : ja
 - II. Fytoxiciteit
- gewasstand : ja
- opbrengst : ja

Waarnemingschaal fytoxic. : 0-10; 0 = slecht, 10 = goed
Waarnemingschaal effectiviteit : 0-10; 0 = geen effect, 10 = 100% bestrijding

Behandelingen:

Tabel 4.3.1 Behandelingsschema: het aantal proefbehandelingen en de nummering ervan

Beh nr.	Middel	Werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha of %	Besmetting ja/nee	Toepassings-tijdstippen/-wijze
1.	Onbehandeld	-	-	-	-	nee	-
2.	Perfekthion	dimethoat	400 g/l	EC	1	nee	sputen
3.	Perfekthion	dimethoat	400 g/l	EC	2	nee	sputen
4.	AC 5301		1	EC	0.5	nee	sputen
5.	AC 1012			Vlb.	0.5	nee	sputen
6.	D 3241		240 g/l	SC	0.4	nee	sputen
7.	NeemAzal TS	azadirachtin	10 g/l	EC	3	nee	sputen
8.	Luxan Malathion	malathion	500 g/l	EC	2	nee	sputen
9.	Perfekthion + Zipper	dimethoat + uitvl.	400 g/l +	EC + Vlb.	1 + 0.05	nee	sputen
10.	Nissorun Vlb.	hexythiazox	250 g/l	SC	0.25	nee	sputen

4.3.3 Resultaten

Totaal gewicht

Het totale oogsgewicht was gemiddeld per behandeling 6090 g. Er waren geen verschillen tussen de behandelingen.

Gemiddeld knolgewicht

Het gemiddelde knolgewicht was 129 g. Er waren geen verschillen tussen de behandelingen.

Totaal geoogst

Over de hele proef zijn gemiddeld per veldje 47.3 knollen geoogst. Er zijn 50 stekken per veldje geplant, waarvan er tijdens de teelt 5.4% is uitgevallen. Bij de dahliateelt is uitval van 2 tot 5% vrij gebruikelijk.

Tabel 4.3.2. De behandelingen, totaal gewicht van de knollen (g), gemiddeld gewicht van de knollen (g) en het gemiddelde aantal geoogste knollen

Beh nr.	Behandeling	Dosering (kg, l/ha)	Totaal gewicht (g)	Gem. gewicht (g)	Gem. # geoogst
1.	Onbehandeld	-	6366	133.9	47.5
2.	Perfekthion	1	5832	123.3	47.3
3.	Perfekthion	2	6380	132.2	48.3
4.	AC 5301	0.5	6178	131.7	47.0
5.	AC 1012	0.5	6078	130.2	46.5
6.	D 3241	0.4	5953	126.7	47.0
7.	NeemAzal TS	3	5996	127.2	47.0
8.	Luxan Malathion	2	6189	135.8	45.8
9.	Perfekthion + Zipper	1 + 0.05	6373	134.3	47.5
10.	Nissorun Vlb.	0.25	5556	113.5	49.0
LSD			n.s.	n.s.	n.s.

^{a,b,c,-} behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.

n.s. – niet significant

4.3.4 Conclusies

- Er trad geen natuurlijke spintaantasting op.
- Er is geen fytoxiciteit van de diverse middelen in de dahlia teelt vastgesteld

Algemene conclusies spintbestrijding in dahlia

Alle geteste middelen bleken veilig in dahlia's te kunnen worden toegepast. Gezien het feit dat de meeste middelen reeds in andere gewassen tegen spint zijn toegelaten, zouden nieuwe toelatingen in bloembolgewassen "relatief gemakkelijk" tot de mogelijkheden behoren. Door diverse fabrikanten wordt hier ook aan gewerkt.

Het middel AC 5301 kan hopelijk in 2006 al het knelpunt spint in dahlia oplossen en vermoedelijk volgen er meer toelatingen voor dit doel, zoals o.a. D 3241 en A 8612.

5 Trips in gladiool op het veld 2005.

Knelpunt: Tripsbestrijding in gladiool (vervanging van omethaat en acefaat)

Gladiolentripsen kunnen blad, bloem en droge gladiolenknollen aantasten. Bestrijding op het veld wordt in de teelt regelmatig uitgevoerd door middel van gewasbespuitingen. Bestrijding op het veld is een knelpunt, omdat goedwerkende middelen, zoals omethaat (Folimat) en acefaat (Orthene), niet meer beschikbaar zijn. Van enkele nieuwe middelen wordt verwacht dat zij een goede werking hebben tegen trips. Het gaat hierbij om middelen die over het gewas gespoten kunnen worden en middelen die in de plantveur toegediend kunnen worden. Samen met fabrikanten zal geprobeerd worden om tegen trips zo snel mogelijk nieuwe toelatingen te verkrijgen.

5.1 Inleiding proef 320672/lt05g1

In deze proef zijn een aantal nieuwe middelen gescreend op hun werking tegen trips in gladiool. De bedoeling hiervan is om alternatieven te ontwikkelen voor omethaat (Folimat) en acefaat (Orthene), die inmiddels verboden zijn. Het doel is om de effectiviteit en fytotoxiciteit van diverse middelen voor de bestrijding van trips in gladiool vast te stellen.

5.2 Materiaal en methoden

Experimentele gegevens:

1. Gewas : Gladiool
 - cultivar : Peter Pears
 - plantmaat : 4-6
2. Ziekte druk : trips
 - van nature : ja
 - kunstmatig : ja
 - *besmettingsmethode : met trips besmette bloemen
 - *hoeveelheid : 1 besmette bloem per veldje
3. Locatie : PPO Lisse
 - kas/veld : veld
 - grondsoort : zand
 - voorvrucht : braak
4. Veldjesgrootte (bruto opp.) : 3,5 m²
 - netto opp. : 2 m²
 - aantal bollen : 200 pitten
 - plantgewicht : 460 gram
 - aantal herhalingen : 4
5. Uitvoeringsdata
 - besmetting : 20 mei 2005
 - grondbehandelingen : bij het planten op 10 mei 2005
 - toepassing middel : bij waarnemen van trips worden middelen gespoten. Indien 14 dagen na toepassing nog steeds tripsen worden waargenomen wordt de bespuiting herhaald.
 - plantdatum/data : 10 mei 2005
 - plantdiepte : 10 cm
6. Meting(en)/waarneming(en)
 - I. Effectiviteit
 - gewasaantasting : ja

II. Fytotoxiciteit
- gewasstand : ja

Waarnemingschaal fytotoxiciteit (gewasstand) : 0-10; 0 = slecht, 10 = goed
 Waarnemingschaal effectiviteit : 0-10; 0 = geen effect, 10 = 100% bestrijding
 Schadecijfer veldjes : 0- gezond, 1- zeer licht, 3- matig, 4- matig, 5- zwaar

Behandelingen:

Tabel 5.1. Behandelingsschema: het aantal proefbehandelingen en de nummering ervan

Beh nr.	Middel	Werkzame stof	werkzame stof (% of g/l)	formulering	dosering in kg, l/ha of %	toepassingswijze
1.	Onbehandeld	-	-	-	-	-
2.	dimethoaat	dimethoaat	400 g/l	vloeistof	0,5 l	gewasbespuiting
3.	DE-105		120 g/l	suspensie concentraat	1,6 l	gewasbespuiting
4.	AC 1012			vloeistof	0,5 l	gewasbespuiting
5.	AC 5301		1	vloeistof	0,5 l	gewasbespuiting
6.	Calypso	thiaclopid	480 g/l	vloeistof	0,5 l	gewasbespuiting
7.	A 8612		18 g/l	emulgeerbaar concentraat	0,5 l	gewasbespuiting
8.	BAS 35067		80%	water-dispenseerbaar granulaat	10 kg/ha	veurbehandeling
9.	Admire / dimethoaat	imidacloprid dimethoaat	70% 400 g/l	granulaat vloeistof	0,04% 0,5 l	dompelen gewasbespuiting
10.	D1410 / dimethoaat	dimethoaat	10%	granulaat vloeistof	40 kg/ha 0,5 l	veurbehandeling gewasbespuiting
11	Brabant Malathion	malathion	500 g/l	emulgeerbaar concentraat	1 l	gewasbespuiting

5.3 Resultaten

Percentage aangetaste planten

Tabel 5.2. De behandelingen, de dosering en percentage aangetaste planten per datum

Beh nr.	Behandeling	Dosering (kg, l/ha)	% aangetast 25 juli 2005	% aangetast 5 sept. 2005	% aangetast 4 okt. 2005
1.	Onbehandeld	-	12.8	95.0 cd	100
2.	dimethoaat	0,5 l	8.0	95.0 cd	100
3.	DE-105	1,6 l	12.5	85.0 ab	100
4.	AC 1012	0,5 l	5.0	80.0 a	100
5.	AC 5301	0,5 l	3.3	100.0 d	100
6.	Calypso	0,5 l	15.3	92.5 bcd	100
7.	A 8612	0,5 l	20.0	95.0 cd	100
8.	BAS 35067	10 kg/ha	4.0	100.0 d	100
9.	Admire / dimethoaat	0,04% 0,5 l	3.3	92.5 bcd	100
10.	D1410 / dimethoaat	40 kg/ha 0,5 l	5.8	92.5 bcd	100

11	Brabant Malathion	1 l	10.2	87.5 abc	100
LSD			n.s.	8.5	n.s.

^{a,b,c...} behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.
n.s. – niet significant

Veel planten werden ondanks de behandelingen zwaar aangetast. De behandeling met AC 1012 gaf op 5 september nog het beste resultaat.

Tripsschade in het blad en gewasstand

Tabel 5.3. De behandelingen, de dosering, schadecijfer per datum en gewasstand

Beh nr.	Behandeling	Dosering (kg, l/ha)	Schadecijfer * 5 sept. 2005	Schadecijfer * 4 okt. 2005	gewasstand 13 okt. 2005
1.	Onbehandeld	-	2,2	4,3	8
2.	dimethoaat	0,5 l	2,2	3,3	8
3.	DE-105	1,6 l	1,2	3,4	8
4.	AC 1012	0,5 l	1,2	3,6	8
5.	AC 5301	0,5 l	3,0	4,3	8
6.	Calypso	0,5 l	2,0	2,6	8
7.	A 8612	0,5 l	2,0	2,6	8
8.	BAS 35067	10 kg/ha	2,0	4,4	8
9.	Admire / dimethoaat	0,04% 0,5 l	2,0	3,5	8
10.	D1410 / dimethoaat	40 kg/ha 0,5 l	1,8	2,4	7
11	Brabant Malathion	1 l	1,5	3,3	8
LSD			n.s.	0,6	n.s.

^{a,b,c...} behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.
n.s. – niet significant

* schaal 0 = gezond en 5 = zwaar aangetast door trips

De schade veroorzaakt door trips was in de proef aanzienlijk. De middelen dimethoaat, DE-105, AC 1012, Calypso, A 8612, Admire/dimethoaat, D 1410/dimethoaat en Malathion waren op 4 oktober beter dan onbehandeld.

5.4 Conclusies

- Er is geen fytoxiciteit van de diverse middelen in het gladiolengewas vastgesteld. Alleen in object 10 was de gewasstand iets minder goed. Dit werd waarschijnlijk veroorzaakt door het middel D 1410.
- Meerdere middelen bleken een effect te hebben op trips, hoewel geen enkel middel echt afdoende was. De middelen AC 5301, BAS 35067 (alleen in de veur toegepast) waren onvoldoende. Calypso, A 8612 en D 1410 bleken in deze proef de betere middelen. Ook DE-105 en AC 1012 scoorden redelijk.

Algemene conclusies tripsbestrijding in gladiool

In de proef werden veel planten, ondanks de behandelingen, zwaar aangetast. Dit geeft aan dat omethoaat en acefaat node gemist zullen gaan worden.

In 2006 kan in de praktijk met de toegelaten middelen Calypso en dimethoaat worden gespoten als alternatief voor omethoaat (Folimat) en acefaat (Orthene).

Samen met fabrikanten zal geprobeerd worden om tegen trips zo snel mogelijk ook andere nieuwe toelatingen te verkrijgen. Met name wordt hier gedacht aan de middelen A 8612, DE 105 en AC 1012.

6 Onkruidbestrijding in dahlia.

Knelpunt: Onkruidbestrijding in dahlia (geen middel beschikbaar)

Al jaren lang is geprobeerd om fenmedifam toegelaten te krijgen voor gebruik in dahlia. Het onderzoek met dit middel heeft in het onderzoek tot 2002 (in combinatie met metamitron) goede resultaten over meerdere jaren laten zien en is daarmee afgerond. Met het bijschrijven van dahlia op het fenmedifam-etiket lukte het echter nog niet erg. Onkruid in dahlia was dus een knelpunt, omdat er dus geen middelen waren toegelaten, anders dan lage doseringen metamitron.

Door het feit dat er een nieuwe formulering van het middel is gekomen, werd de vraag gesteld of de werking van deze nieuwe formulering (Herbasan SC) hetzelfde zou zijn als die van de oude formulering van fenmedifam. Mogelijk kon er dan geextrapoleerd gaan worden van de oude naar de nieuwe formulering en kan dahlia op het etiket van Herbasan SC worden bijgeschreven. Dit is inmiddels ook gebeurd.

In twee vergelijkingsproeven werden beide formuleringen met twee doseringen en wel of niet in combinatie met metamitron, in dahlia toegepast, via een LDS met vier bespuitingen.

6.1 Onkruidbestrijding in dahlia 2003, proef 320672/H03da1

6.1.1 Inleiding

Er is slechts één middel toegelaten in dahlia en dat is Goltix. Dit middel kan alleen in lage doseringen zonder schade worden gespoten en is daarom afzonderlijk toegepast onvoldoende. In deze proef wordt daarom een nieuwe formulering van het herbicide fenmedifam (Herbasan SC) onderzocht in dahlia, die mogelijk in de praktijk gecombineerd kan gaan worden met Goltix. Het doel is het vaststellen van de effectiviteit en fytotoxiciteit van fenmedifam (Herbasan SC) voor de bestrijding van onkruiden in de knollenteelt van dahlia

6.1.2 Materiaal en Methoden

Experimentele gegevens:

- | | | |
|----|------------------------------|--------------------------------|
| 1. | Gewas | : dahlia |
| | - cultivar | : Mistery Day |
| | - plantmaat | : stekken |
| 2. | Ziekte-, plaag-, onkruiddruk | : Onkruid |
| | - van nature | : ja |
| | - kunstmatig | : nee |
| 3. | Locatie | : PPO Lisse |
| | - kas/veld | : veld |
| | - grondsoort | : zand |
| | - voorvrucht | : hyacint |
| 4. | Veldjesgrootte (bruto opp.) | : 2,00x0,70pad=2,70m |
| | - netto opp. | : 2,00x1,00=2,00m ² |
| | - aantal plantjes | : 50 |
| | - plantgewicht | : n.v.t. |
| | - aantal herhalingen | : 4 |
| 5. | Uitvoeringsdata | |

- toepassing middel : 4 keer
 - plantdatum/data : 27-5-2003

6. Meting(en)/waarneming(en)

I. Effectiviteit

- gewasaantasting : ja
 - opbrengst : ja

II. Fytotoxyciteit

- gewasstand : ja
 - opbrengst : ja

Waarnemingschalen fyto tox. : 0-10 waarbij, 0 = slecht, 10 = goed

idem, effectiviteit : 0-10, waarbij 0 = geen effect, 10 = 100% bestrijding

Behandelingen:

Beh nr.	Middel	Naam werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha	Toepassings tijdstippen/wijze
1.	Onbehandeld	--	--	--		--
2.	Herbasan SC 1 l/ha	fenmedifam	160 g/l	SC	1	sputen
3.	Herbasan SC 2 l/ha	fenmedifam	160 g/l	SC	2	sputen
4.	Herbasan SC 1 l/ha + Goltix 0,5 kg/ha	fenmedifam + metamitron	160 g/l 70%	SC WG	1 + 0,5	sputen
5.	Herbasan SC 2 l/ha + Goltix 1 kg/ha	fenmedifam + metamitron	160 g/l 70%	SC WG	2 + 1	sputen

Sputdata: 05-06-2003, 18-06-2003, 04-07-2003 en 22-07-2003

6.1.3 Resultaten

Onkruid

Op 25 juni 2003 zijn het aantal onkruiden geteld. De resultaten van deze telling zijn weergegeven in de onderstaande tabel. Na de telling zijn de onkruiden gewied. De gegevens van de telling zijn getransformeerd omdat dit een betere statistische verdeling opleverde.

Tabel 6.1.1.: Het gemiddelde aantal onkruiden per behandeling, de getransformeerde waarde (worteltransformatie) met significantie-index en de relatieve onkruidbestrijding.

Behandeling	Aantal onkruiden	Getransformeerde waarde	Relatieve onkruidbestrijding
1. Onbehandeld	133.2	11.40 a	
2. Herbasan SC 1 l/ha	152.5	11.94 a	- 4
3. Herbasan SC 2 l/ha	148.5	12.13 a	- 6
4. Herbasan SC 1 l/ha+Goltix 0,5 k/ha	93.2	9.24 ab	19
5. Herbasan SC 2 l/ha +Goltix 1 kg/ha	59.5	7.60 b	33
<i>F.prob</i>	<i>0.052</i>	<i>0.041</i>	
<i>L.S.D.</i>		<i>3.246</i>	

De Herbasan SC bestrijdt in deze proef geen onkruid. Alleen in combinatie met Goltix hoge dosering (behandeling 5) wordt er onkruid redelijk bestreden. Dit is alleen een effect van de Goltix, aangezien de hoge dosering Herbasan SC (behandeling 3) geen effect heeft.

Gewas en groei

Op 24 juni en 24 juli 2003 is de stand van het gewas in de proef beoordeeld. In de onderstaande tabel zijn de resultaten hiervan weergegeven.

Tabel 6.1.2. De gemiddelde gewasstand per behandeling op 24 juni en 24 juli 2003 met significantie-index.

Behandeling	Gewasstand op	
	24 juni 2003	24 juli 2003
1. Onbehandeld	9.00 a	8.00
2. Herbasan SC 1 l/ha	8.75 a	8.25
3. Herbasan SC 2 l/ha	8.25 ab	8.00
4. Herbasan SC 1 l/ha+Goltix 0,5 k/ha	8.00 ab	8.00
5. Herbasan SC 2 l/ha +Goltix 1 kg/ha	7.25 b	8.00
<i>F.prob</i>	<i>0.029</i>	<i>0.982</i>
<i>L.S.D.</i>	<i>1.062</i>	<i>ns</i>

Op 24 juni is er een gewasreactie te zien geweest in behandeling 5, de behandeling met de hoge dosering Herbasan en Goltix. Op 24 juli is deze gewasreactie niet meer aanwezig.

De opbrengstgegevens van deze proef zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 6.1.3.: Het aantal geogste dahliaknollen en het gemiddelde knolgewicht (in gram) per behandeling.

Behandeling	Aantal knollen	Gemiddeld Knolgewicht
1. Onbehandeld	46.75	190.1
2. Herbasan SC 1 l/ha	47.75	207.2
3. Herbasan SC 2 l/ha	47.50	191.9
4. Herbasan SC 1 l/ha+Goltix 0,5 k/ha	47.50	201.3
5. Herbasan SC 2 l/ha +Goltix 1 kg/ha	47.00	196.0
<i>F.prob</i>	<i>0.964</i>	<i>0.431</i>
<i>L.S.D.</i>	<i>3.378</i>	<i>21.35</i>

Er zijn geen verschillen tussen de behandelingen in aantal geogste knollen en het knolgewicht.

6.1.4 Conclusies

- Bespuiting met Herbasan SC alleen toegepast, heeft geen onkruidbestrijdend effect in deze proef gegeven. Ook de combinatie van Herbasan SC 1 l/ha en Goltix 0,5 kg/ha heeft nauwelijks een bestrijdend effect gehad.
- De onkruidbestrijdende werking van de combinatie Herbasan SC 2 l/ha + Goltix 1 kg/ha was in deze proef redelijk.
- De combinatie Herbasan SC met Goltix in de hoge dosering had in het begin van de teelt een negatief effect op het gewas. In de loop van de teelt verdween dit negatieve effect.
- De bespuitingen met Herbasan SC en Herbasan SC + Goltix hadden geen effect op de opbrengst

6.2 Onkruidbestrijding in dahlia 2003, proef 320672/H03da2

6.2.1 Inleiding

Er is slechts één toegelaten middel in dahlia en dat is Goltix. Dit middel kan alleen in lage doseringen zonder schade worden toegepast en is daarom alleen onvoldoende. In deze proef wordt een nieuw herbicide (Herbasan SC) onderzocht in dahlia, die mogelijk gecombineerd kan worden met Goltix.

6.2.2 Materiaal en methoden

De materiaal en methoden van deze 2^e proef zijn identiek aan die van de hierboven beschreven proef 1, daarom wordt hiervoor verwezen naar §6.1.1.2.

De in deze proef gebruikte cultivar was Red Pygmea.

6.2.3 Resultaten

Op 26 juni 2003 is het aantal onkruiden geteld. De resultaten van deze telling zijn weergegeven in de onderstaande tabel. Na de telling zijn de onkruiden gewied.

Tabel 6.1.2.1.: Het gemiddelde aantal onkruiden per behandeling, de getransformeerde waarde (worteltransformatie) met significantie-index en de relatieve onkruidbestrijding.

Behandeling	Aantal onkruiden	Getransformeerde waarde	Relatieve onkruidbestrijding
1. Onbehandeld	248 a	15.63 a	
2. Herbasan SC 1 l/ha	262 a	15.90 a	- 6
3. Herbasan SC 2 l/ha	240 a	15.17 a	- 3
4. Herbasan SC 1 l/ha+Goltix 0,5 k/ha	163 ab	12.51 ab	34
5. Herbasan SC 2 l/ha +Goltix 1 kg/ha	83 b	8.68 b	67
<i>F.prob</i>	<i>0.028</i>	<i>0.016</i>	
<i>L.S.D.</i>	<i>116.8</i>	<i>4.147</i>	

De Herbasan SC bestreed in deze proef geen onkruid. Alleen in combinatie met Goltix hoge dosering (behandeling 5) werd er onkruid bestreden. Dit is waarschijnlijk een effect van de Goltix, aangezien de hoge dosering Herbasan SC (behandeling 3) geen effect heeft.

Gewas en groei

Op 24 juni en 24 juli 2003 is de stand van het gewas in de proef beoordeeld. In de onderstaande tabel zijn de resultaten hiervan weergegeven.

Tabel 6.1.2.2: De gemiddelde gewasstand per behandeling op 24 juni en 24 juli 2003 met significantie-index.

Behandeling	Gewasstand op	
	24 juni 2003	27 juni 2003
1. Onbehandeld	10.00 a	9.00 a
2. Herbasan SC 1 l/ha	9.75 a	8.75 ab
3. Herbasan SC 2 l/ha	9.25 a	9.00 a
4. Herbasan SC 1 l/ha+Goltix 0,5 k/ha	6.75 b	8.50 b
5. Herbasan SC 2 l/ha +Goltix 1 kg/ha	6.25 b	8.00 c
<i>F.prob</i>	<i>< 0.001</i>	<i>0.004</i>

<i>L.S.D.</i>	<i>0.954</i>	<i>0.4872</i>
---------------	--------------	---------------

Op 24 juni is er een gewasreactie te zien van de behandelingen Herbasan SC en Goltix. Op 24 juli is deze gewasreactie nog steeds aanwezig, maar het verschil is tussen de behandelingen is kleiner geworden. Deze gewasreactie wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de Goltix, aangezien de Herbasan alleen geen gewasreactie veroorzaakt.

De opbrengstgegevens van deze proef zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 6.1.2.3: Het aantal geogoste dahliaknollen en het gemiddelde knolgewicht (in gram) per behandeling.

Behandeling	Aantal knollen	Gemiddeld knolgewicht
1. Onbehandeld	47.75	190.1
2. Herbasan SC 1 l/ha	48.00	207.2
3. Herbasan SC 2 l/ha	48.00	191.9
4. Herbasan SC 1 l/ha+Goltix 0,5 k/ha	47.50	201.3
5. Herbasan SC 2 l/ha +Goltix 1 kg/ha	47.75	196.0
<i>F.prob</i>	<i>0.998</i>	<i>0.876</i>
<i>L.S.D.</i>	<i>3.616</i>	<i>17.88</i>

Er zijn geen verschillen tussen de behandelingen in aantal geogoste knollen en het knolgewicht.

6.2.4 Conclusies

- Bespuiting met Herbasan SC had geen onkruidbestrijdend effect in deze proef.
- De onkruidbestrijdende werking van de combinatie Herbasan SC 1 l/ha + Goltix 0,5 kg/ha was in deze proef matig.
- De onkruidbestrijdende werking van de combinatie Herbasan SC 2 l/ha + Goltix 1 kg/ha was in deze proef redelijk.
- De combinatie Herbasan SC met Goltix had een negatief effect op het dahliagewas.
- De bespuitingen met Herbasan SC en Herbasan SC + Goltix hadden geen effect op de opbrengst.

Algemene conclusies onkruidbestrijding in dahlia

De nieuwe formulering van Herbasan SC is inmiddels voor dit doel toegelaten en kan het knelpunt in dahlia worden opgelost. Het middel wordt momenteel in combinatie met Goltix al in de praktijk geadviseerd en ook toegepast. Ook het middel Stomp mag nu in dahlia's worden toegepast. Hiermee is echter nog geen proefervaring opgedaan en ook is niet bekend wat de relatie met de toepassing van Herbasan SC + Goltix zou kunnen betekenen voor de onkruidbestrijding in dahlia. Geprobeerd gaat worden om deze vragen in komende onkruidprojecten onder te brengen.

7 Pythiumbestrijding in potgrond

Knelpunt: Pythiumbestrijding in potgrond (vermoede verminderde werking bestaande middelen)

7.1 Inleiding proef 320672/Fp05tk3

In de broeierij van tulpen op potgrond komen regelmatig problemen voor met een ernstige wortelaantasting door de schimmel *Pythium* ondanks gebruik van de fungiciden fosethylaluminium (Aliëtte WG) of hymexazool (Tachigaren). Daardoor doen al snel verhalen de ronde dat beide fungiciden niet meer goed zouden werken tegen de schimmel *Pythium*.

Omdat een goede werking van een fungicide niet alleen te maken heeft met het middel zelf en de gevoeligheid voor schimmels voor het middel, maar ook met de toepassing van het middel en de omstandigheden na een toepassing, is het noodzakelijk dat op een betrouwbare manier wordt geverifieerd of ook werkelijk sprake is van een verminderde werking of mogelijk zelfs van onwerkzaamheid. De moeilijkheid is echter dat beide genoemde fungiciden niet in zogenaamde *in vitro*-experimenten zijn te controleren op hun werking. Dit betekent dat, willen we duidelijkheid krijgen over het al dan niet werkzaam zijn van beide fungiciden, er uitsluitend door middel van kasproeven meer informatie over het al dan niet werkzaam zijn van Aliëtte en Tachigaren kan worden verkregen. Daarom zijn er bij PPO kasproeven ingezet om de werking van beide middelen bij de bestrijding van wortelrot door *Pythium* vast te stellen. Daarbij is gebruik gemaakt van besmette grond uit de praktijk, waarin zowel Aliëtte als Tachigaren onvoldoende hadden gewerkt. Hopelijk maken deze experimenten duidelijk of beide middelen wel of niet voldoende werken tegen de schimmel *Pythium*. Het doel is om de werking van Aliëtte en Tachigaren bij de broei van tulpen tegen de schimmel *Pythium* op besmette potgrond uit de praktijk vast te stellen.

7.2 Materiaal en methoden

Experimentele gegevens:

- Gewas : tulp
 - cultivar : White Dream
 - plantmaat : 11/12
 - voorbehandeling bollen : kaalgemaakt
 - standaardontsmetting bollen : 0,5 % captan, 10 minuten (m.u.v. obj. 6)
 - ontsmettingstijdstip : vlak voor planten
 - ontsmettingsduur : 15 minuten dompelen
- Ziekte druk : *Pythium*
 - van nature : ja
 - kunstmatig : nee
- Locatie : PPO Lisse
 - kas/veld : kas
 - grondsoort : herkomst teler A en teler B
 - voorvrucht : geen
 - standaardontsmetting grond : nee
- Veldjesgrootte (bruto opp.) : 3 potten
 - netto opp. : 1 pot van 3 liter inhoud
 - aantal bollen : 3x6=18
 - aantal herhalingen : 3

5. Uitvoeringsdata
- toepassing middel : 18 januari 2005
 - plantdatum/data : 18 januari 2005
 - rooidatum : 17 februari 2005
 - plantdiepte : 1 cm grond op neus van bol
6. Meting(en)/waarneming(en)
- I. Effectiviteit
- gewasaantasting : ja
 - bolaantasting : ja
 - wortelaantasting : ja
 - opbrengst : ja
- II. Fytotoxyciteit
- gewasstand : ja
 - % bloei (kleur) : ja
 - opbrengst : ja
- Waarnemingsschaal gewasstand : 0-10; 0 = 100% ziek, 10 = geen ziek
- Waarnemingsschaal wortelaant. : 1-5; 1 = geen , 5 = 100% aantasting (glazig)

Behandelingen:

Tabel 7.1. De behandelingen, wel of geen besmetting en het toepassingstijdstip

Behnr.	Behandeling	Toepassing	Besmetting wel/geen	Toepassings-tijdstippen
1.	Onbehandeld	geen	geen	18/01/2005
2.	Stomen	geen	geen	18/01/2005
3.	Aaterra vlb.	8 ml/m ²	geen	18/01/2005
4.	Aliëtte	30 gr/m ²	geen	18/01/2005
5.	Tachigaren	30 ml/m ²	geen	18/01/2005
6.	Aliëtte	30 gr/m ²	geen	18/01/2005

Opmerking: Bij object 6 zijn droge, niet ontsmette bollen geplant. Dit alleen bij grond van teler A.

7.3 Resultaten

Voor de proef is grond gebruikt afkomstig van een tweetal telers. In de herfst van 2004 bleken Tachigaren en Aliëtte hier niet meer te werken. Het gaat hier om grond afkomstig van teler A en teler B. Bij deze laatste geldt de opmerking dat het hier ging om erg natte grond.

Tabel 7.2 Het effect van de behandelingen op de gewasstand op 9-2-2005

Behnr.	Behandeling	Gewasstand Teler A	Gewasstand Teler B	Gewasstand gemiddeld
1.	Onbehandeld	8.0	9.0	8.5
2.	Stomen	8.0	7.7	7.8
3.	Aaterra vlb.	9.0	8.7	8.8
4.	Aliëtte	9.0	8.0	8.5
5.	Tachigaren	8.3	9.0	8.7
6.	Aliëtte niet ont.	9.0	-	-
	LSD	niet significant	niet significant	niet significant

^{a,b,c,-} behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.

Tabel 7.3 Het effect van de behandelingen op het gemiddeld plantgewicht op 17-2-2005

Behnr.	Behandeling	Gem. plantgewicht Teler A	Gem. plantgewicht Teler B	Gem. plantgewicht beide
1.	Onbehandeld	22.8	18.0	20.4
2.	Stomen	24.3	18.9	21.6
3.	Aaterra vlb.	22.3	17.9	20.1
4.	Aliëtte	25.6	19.8	22.7
5.	Tachigaren	25.1	20.3	22.7
6.	Aliëtte niet ont.	24.9	-	-
	LSD	niet significant	niet significant	niet significant

^{a,b,c,-} behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.

Het gemiddelde plantgewicht (excl. object 6) is bij teler A met 24,0 hoger dan bij teler B met 19,0 gr/plant

Tabel 7.4 Het effect van de behandelingen op de wortelindex (omgekeerde pot)

Behnr.	Behandeling	Wortelindex* omgekeerde pot Teler A	Wortelindex* omgekeerde pot Teler B	Wortelindex* omgekeerde pot beide
1.	Onbehandeld	2.33 ^b	4 ^a	3.17 ^b
2.	Stomen	1.00 ^c	1 ^d	1.00 ^e
3.	Aaterra vlb.	3.67 ^a	4 ^a	3.83 ^a
4.	Aliëtte	2.00 ^b	2 ^c	2.00 ^d
5.	Tachigaren	2.00 ^b	3 ^b	2.50 ^c
6.	Aliëtte niet ont.	2.67 ^b	-	-
	LSD	0.79	-	0.35

^{a,b,c,-} behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.

* schaal wortelrotindex 1 gezond; 5 is 100% wortelrot

Tabel 7.5 Het effect van de behandelingen op de wortelindex (uitgespoelde wortels)

Behnr.	Behandeling	Wortelindex* uitgespoeld Teler A	Wortelindex* uitgespoeld Teler B	Wortelindex* uitgespoeld beide
1.	Onbehandeld	3.00 ^a	2 ^a	2.50 ^a
2.	Stomen	1.00 ^c	1 ^b	1.00 ^c
3.	Aaterra vlb.	3.00 ^a	2 ^a	2.5 ^a
4.	Aliëtte	2.33 ^b	1 ^b	1.67 ^b
5.	Tachigaren	2.67 ^{ab}	1 ^b	1.83 ^b
6.	Aliëtte niet ont.	2.33 ^b	-	-
	LSD	0.64	-	0.30

^{a,b,c,-} behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar, tweezijdig getoetst.

* schaal wortelrotindex 1 gezond; 5 is 100% wortelrot

Bespreking van de resultaten:

- Bij de gewasstand is er geen sprake van significante verschillen
- Ook bij het gemiddelde plantgewicht zijn er geen significante verschillen
- Onbehandeld levert de slechtste resultaten qua wortelontwikkeling; niet alle behandelingen zijn beter dan onbehandeld; Aaterra vlb. is bij teler A zelfs nog slechter
- Tachigaren is bij teler B wat beter dan onbehandeld dan bij teler A; gemiddeld is het ook wat beter dan onbehandeld.

7.4 Conclusies

- Stomen heeft goed gewerkt

- Aaterra vlb. heeft niet gewerkt of werkte mogelijk zelfs een verslechtering in de hand
- Aliëtte heeft bij grond van teler B wel gewerkt, maar bij teler A niet
- Ook bij de niet-ontsmette bollen werkte Aliëtte bij teler A niet
- Tachigaren is niet in alle gevallen beter dan stomen

Algemene conclusies Pythiumbestrijding in potgrond

Het blijkt moeilijk te zijn om op basis van de verkregen resultaten in deze proeven, te concluderen dat er aan de werking van Alliette en Tachigaren getwijfeld dient te worden. Dat ze niet altijd 100% werken is in de praktijk een bekend verschijnsel, maar dit kan ook door allerlei andere factoren zijn veroorzaakt. Wel dient op dit gebied de vinger aan de pols te worden gehouden.

8 Bestrijding van Ritnaalden in de teelt van Gladiool

Knelpunt: Bodeminsekten bestrijding in gladiool (vervanging van chloorpyrifos)

8.1 Inleiding proef 320672/lr03g1

Teelten op o.a. gescheurd grasland hebben te kampen met insectenvraat. Deze vraat wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door ritnaalden, de larven van de kniptor. Schade komt voor bij bloembolgewassen als gladiool, tulp en iris.

In de bollenteelt wordt veel middel preventief ingezet ter voorkoming van insectenvraat in de bodem. Het middel chloorpyrifos (Dursban) werd algemeen preventief gebruikt om schade veroorzaakt door deze insecten te voorkomen. Dit middel is verboden en kan ook niet meer via de vrijstellingsregeling worden toegepast. In deze proef wordt daarom een alternatief nieuw middel getest in gladiool. Inmiddels is voor dit alternatieve middel een vrijstelling voor gebruik in gladiolen aangevraagd en verkregen. Het doel van deze proef was om de werking van FR 8939 (Dursban) en GJ 907 bij de teelt van gladiool tegen ritnaalden vast te stellen.

8.2 Materiaal en methode

Experimentele gegevens:

Gladiolen cultivar	: Peter Pears, zift 4 – 6
Bolontsmetting voor het planten	: 15 minuten 0.5% captan + 0.4% prochloraz + 0.5% procymidon
Grondtype	: Dekzandgrond
Voorvrucht	: Gladiool
Plantdatum	: 17-04-2003
Proefplaats	: Perceel in Balkbrug

De proef werd uitgevoerd in vijf herhalingen verdeeld over het in vijf blokken verdeelde proefveld. Ter voorkoming van schimmelziekten zijn alle knollen door de teler op 4 april gedompeld in een oplossing van fungiciden (0.5% captan + 0.4% prochloraz + 0.5% procymidon). De proef werd uitgevoerd en geplant op 17 april.

Behandelingen:

1)	Controle	Onbehandeld	
2)	FR 8939 (Dursban)	veurbehandeling	6 l/ha
4)	GJ 907	volveldsbehandeling	12,5 kg/ha
5)	GJ 907	volveldsbehandeling	25 kg/ha
6)	GJ 907	volveldsbehandeling	50 kg/ha

Het middel GJ 907 werd over de grond gestrooid en machinaal 12-15 cm. diep ingewerkt

8.3 Resultaten

Gewasaantasting:

Tijdens het groeiseizoen is twee keer de gewasstand bepaald. De gewasstand werd visueel beoordeeld. Er werd gescoord binnen een schaal van 0 (zwaar onvoldoende) – 10 (zeer goed). De eerst keer was op 5 juni en de tweede keer op 22 juli. Van een bepaalde vorm van schade was op 5 juni nog geen sprake. Toen is alleen de gewasstand bepaald.

Op 22 juli zijn ook het aantal dode planten geteld, alsook het aantal bloemen per veldje. De exacte cijfers worden vermeld in tabel 1.

Tabel 8.1 Samenvattingen van de scores aan het gewas tijdens het groeiseizoen.

	Standcijfer	Standcijfer	dode planten	# bloemen
	05-06- 2003	22-07- 2003	22-07- 2003	22-07- 2003
Controle	5.3	6.4	14	32
FR 8939 6l/ha (Dursban)	6.3	8.2	2	35
GJ 907 12,5 kg/ha	7.2	8.6	4	34
GJ 907 25 kg/ha	7.6	9.6	1	43
GJ 907 50 kg/ha	7.9	9.6	1	50

Uit de cijfers van de gewasstanden blijkt dat vooral de planten in de behandelingen met GJ 907 een hogere waardering krijgen. Dit is het geval voor beide scoringsdata. In tabel 1 is te zien dat de behandelingen met FR 8939 (Dursban) en GJ 907 minder uitval gaven dan de overige behandelingen. Opvallend is het verschil in aantallen bloemen in de diverse behandelingen. Vooral het middel GJ 907 (hoge dosis) springt eruit: 50 bloemen per veldje in vergelijking met de controle welke 32 bloemen voort weet te brengen.

Knolaantasting:

De knollen bleken behoorlijk aangetast door ritnaalden. Vooral in de controle overheerste aantasting van 'scab' (vraatschade veroorzaakt door ritnaalden gevolgd door indringing van een bacterie).

Tabel 8.2 Samenvattingen van de scores aan de knollen (ANOVA)

	Gem. % Knolschade	Gem. % Wegval	Oogstgewicht	Knol gewicht
Controle	64,2 ^a	11.6	5866 ^b	21,3 ^a
FR 8939 6l/ha (Dursban)	17,4 ^d	4.3	5910 ^b	21,8 ^a
GJ 907 12,5 kg/ha	36,3 ^{bc}	7.0	6266 ^{cde}	22,4 ^a
GJ 907 25 kg/ha	25,1 ^{cd}	5.2	6575 ^e	22,0 ^a
GJ 907 50 kg/ha	19,3 ^d	4.1	6337 ^{de}	22,9 ^a
LSD 95%	13	-	315	1.7

Alle behandelingen vertonen knolschade. De schade in de behandelingen FR 8939 (Dursban), GJ 907 is een stuk lager dan de schade in de controlebehandeling. Wanneer GJ 907 in een hogere dosering gebruikt wordt, kunnen ritnaalden minder schade aanrichten. Het percentage wegval geeft een vrijwel identiek beeld.

Het oogstgewicht is bij de behandelingen met GJ 907 het hoogst. De knolgewichten ontlopen elkaar niet veel. Echter, die van de controle is het laagst. GJ 907 (hoogste dosering) levert de hoogste knolgewichten.

8.4 Conclusies

Het standaardmiddel FR 8939 (Dursban) bleek het beste bestrijdingsmiddel ter voorkoming van schade veroorzaakt door ritnaalden. Een volveldsbehandeling vóór het planten met een hoge concentratie van het middel GJ 907 kwam hier het dichtst bij in de buurt. Lagere concentraties van dit middel leverde meer vraatschade op.

Algemene conclusies bodeminsektenbestrijding in gladiool

Er is dus een middel gevonden dat een goed alternatief lijkt voor het middel chloorpyrifos (merknaam o.a. Dursban). In meerdere proeven geeft een grondbehandeling vóór het planten van de gladiolenknollen met GJ 907 een goed bestrijdingsresultaat welke vergelijkbaar is met die van chloorpyrifos, het standaardmiddel dat tot voor kort geadviseerd werd. Tevens werd in de bestrijdingsproeven geen gewasschade van het alternatieve middel waargenomen. Het middel GJ 907 kan op korte termijn perspectief bieden voor het knelpunt bestrijding van bodeminsekten in gladiool. Pas geleden is voor dit middel hiervoor een vrijstelling verleend.

9 Algemene conclusies en aanbevelingen

Algemene conclusies:

Fusariumbestrijding in gladiool en tulp

Het doel van de proeven was om nieuwe middelen tegen Fusarium te vinden (o.a. alternatieven voor carbendazim en formaline). Tevens voor gebruik in een resistentiestrategie. De drie nieuwe fungiciden BAS 537, BAS 517 en AC 2510 werken al een aantal jaren goed in zowel veld- alsook in kasproeven. Tevens geldt dit voor zowel in gladiool als in tulp. In de proeven bleken al de genoemde middelen veilig voor het gewas van gladiool en tulp te zijn.

Aan toelatingen wordt door de betrokken fima's hard gewerkt. Mogelijk dat in 2006 al toelatingen voor de drie nieuwe middelen zullen worden verleend. Deze middelen zouden dan alleen of als aanvulling op de reiniging van de bollen met Jet 5, BC 1000 of KBV 99-01 kunnen worden toegepast. Ook aan de toelating van deze laatste genoemde middelen wordt door de betrokken fabrikanten hard gewerkt.

Katoenluisbestrijding in lelie

Het knelpunt katoenluisbestrijding in lelie kan worden opgelost met het middel pymetrozine (Plenum), die een goede effectiviteit bezit. Ook het middel dimethoat heeft een redelijke werking tegen katoenluis. Deze middelen zouden dus in de praktijk eventueel kunnen worden afgewisseld of gecombineerd. Voor de toekomst zijn er op dit gebied perspectieven voor AC 1012. De middelen bleken veilig in het leliegewas te kunnen worden toegepast.

Spintbestrijding in dahlia

Alle geteste middelen bleken veilig in dahlia's te kunnen worden toegepast. Gezien het feit dat de meeste middelen reeds in andere gewassen tegen spint zijn toegelaten, zouden nieuwe toelatingen in bloembolgewassen "relatief gemakkelijk" tot de mogelijkheden behoren. Door diverse fabrikanten wordt hier ook aan gewerkt.

Het middel AC 5301 kan hopelijk in 2006 al het knelpunt spint in dahlia oplossen en vermoedelijk volgen er meer toelatingen voor dit doel, zoals o.a. D 3241 en A 8612.

Tripsbestrijding in gladiool

In de proef werden veel planten, ondanks de behandelingen, zwaar aangetast. Dit geeft aan dat omethoat en acefaat node gemist zullen gaan worden.

In 2006 kan in de praktijk met de toegelaten middelen Calypso en dimethoat worden gespoten als alternatief voor omethoat (Folimat) en acefaat (Orthene).

Samen met fabrikanten zal geprobeerd worden om tegen trips zo snel mogelijk ook andere nieuwe toelatingen te verkrijgen. Met name wordt hier gedacht aan de middelen A 8612, DE 105 en AC 1012.

Onkruidbestrijding in dahlia

De nieuwe formulering van Herbasan SC is inmiddels voor dit doel toegelaten en kan het knelpunt in dahlia worden opgelost. Het middel wordt momenteel in combinatie met Goltix al in de praktijk geadviseerd en ook toegepast. Ook het middel Stomp mag nu in dahlia's worden toegepast. Hiermee is echter nog geen proefervaring opgedaan en ook is niet bekend wat de relatie met de

toepassing van Herbasan SC + Goltix zou kunnen betekenen voor de onkruidbestrijding in dahlia. Geprobeerd gaat worden om deze vragen in komende onkruidprojecten onder te brengen.

Pythiumbestrijding in potgrond

Het blijkt moeilijk te zijn om op basis van de verkregen resultaten in deze proeven, te concluderen dat er aan de werking van Alliette en Tachigaren getwijfeld dient te worden. Dat ze niet altijd 100% werken is in de praktijk een bekend verschijnsel, maar dit kan ook door allerlei andere factoren zijn veroorzaakt. Wel dient op dit gebied de vinger aan de pols te worden gehouden.

Bodeminsektenbestrijding in gladiool

Er is dus een middel gevonden dat een goed alternatief lijkt voor het middel chloorpyrifos (merknaam o.a. Dursban). In meerdere proeven geeft een grondbehandeling vóór het planten van de gladiolenknollen met GJ 907 een goed bestrijdingsresultaat welke vergelijkbaar is met die van chloorpyrifos, het standaardmiddel dat tot voor kort geadviseerd werd. Tevens werd in de bestrijdingsproeven geen gewasschade van het alternatieve middel waargenomen. Het middel GJ 907 kan op korte termijn perspectief bieden voor het knelpunt bestrijding van bodeminsekten in gladiool. Pas geleden is voor dit middel hiervoor een vrijstelling verleend.

Aanbevelingen:

Vervolgonderzoek:

Het knelpuntenonderzoek blijft actueel omdat er steeds weer onverwacht en plotseling veranderingen in de beschikbaarheid en de effectiviteit van middelen ontstaan. Geadviseerd wordt om het knelpuntenonderzoek te continueren. Hierdoor kan snel en flexibel worden ingesprongen op toekomstige knelpunten op het gebied van bestrijding van ziekten, plagen en onkruiden.

Actuele onderwerpen zijn op dit moment:

- Screening van Pythium- en Rhizoctoniamiddelen
- Testen van middelen tegen bodeminsekten
- Screening middelen van de werklíjst IR4 PD USA voor gebruik in bollen
- Knolcyperus
- Zoeken van alternatieven voor middelen die onverwacht en plotseling verdwijnen
- Basis voor resistentiestrategiën ontwikkelen, want daar zijn nieuwe middelen heel gevoelig voor.

Samen met het Alarmoverleg van de sector zal het nieuwe vervolgprogramma van dit project per jaar worden ingevuld. Het knelpunten- en screeningsonderzoek zorgt voor een stevige onderbouwing van nieuwe perspectiefvolle projecten op het gebied van beheersing van ziekten, plagen en onkruiden in de bollenteelt.