



Proefverslagen GLADIOOL 2003

N.P.A. Groen, N.W. Paardekooper en A. T. J. Koster





BIBLIOTHEEK
PPO sector
Postbus 81
2160 AB
0252 46211

Proefverslagen GLADIOOL 2003

N.P.A. Groen, N.W. Paardekooper en A. T. J. Koster

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Bloembollen
november 2004
Intern PPO Rapport

22844493

m.

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

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

Opmerking: In verband met copyright en aansprakelijkheid van PPO Centraal, moet hier "Wageningen" blijven staan. De adresgegevens van de sector kunnen onderaan deze pagina ingevuld worden.

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

Opmerking: Deze regel ALLEEN laten staan als het om een VERTROUWELIJK, INTERN VERSLAG gaat. Bij elk ander type publicatie moet deze regel verwijderd worden!!

Dit onderzoek wordt gefinancierd door PT.



Projectnummer: 330295
Projectnummer: 330613 10
Projectnummer: 330852
Projectnummer: 330932
Projectnummer: 320672

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector Bloembollen

Adres : Prof. van Slogterenweg 2, Lisse
: Postbus 85, 2160 AB Lisse
Tel. : 0252 – 46 21 21
Fax : 0252 – 462100
E-mail : infobollen.ppo@wur.nl
Internet : www.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

WARMWATERBEHANDELING TEGEN MAISWORTELKNOBBELAALTJE <i>MELOIDOGYNE CHITWOODI</i> BIJ GLADIOLen	5
PV330613 10 2003 01	5
1 TRIPSBESTRIJDING BIJ GLADIOLen OP HET VELD MET DIVERSE MIDDELEN	9
PV330295 2003 03	9
2 DIVERSE MIDDELEN TIJDENS OF NA DE WWB VAN GLADIOLenkRALEN	11
PV330295 2003 02	11
3 ONKRUIDBESTRIJDING MET LDS IN GLADIOLen	13
PV330295 2003 04	13
4 SCREENING VAN MIDDELEN IN GLADIOLen TEGEn RHIZOCTONIA	17
PV330295 2003 05	17
5 DROOGROTBESTRIJDING DOOR GROND- EN BOLONTSMETTING	19
PV330852 2003 06	19
6 DROOGROTBESTRIJDING IN GLADIOLen: TOETS OP RESISTENTIEONTWIKKELING TEGEn PROCYMIDON	23
PV330032 2003 07	23
7 FUSARIUMBESTRIJDING IN GLADIOLen BIJ BESMETTING VAN EEN GEZOND PARTIJ	25
PV320672 2003 08 FF03G1	25
8 PUBLICATIES EN RAPPORTEN IN 2003	29

Warmwaterbehandeling tegen maiswortelknobbelaaltje *Meloidogyne chitwoodi* bij gladiolen

PV330613 10 2003 01

Motivering

Wortelknobbelaaltjes (WKA) komen vooral voor op de zand-, dal- en lichtere kleigronden, hebben een brede waardplantenreeks, vermeerderen snel en kunnen grote economische schade veroorzaken in gewassen als aardappel, peen en schorseneer (lagere opbrengst en kwaliteitsverlies). Wortelknobbelaaltjes danken hun naam aan de knobbels die zij op de wortels veroorzaken. Helaas zijn er tot op heden geen mogelijkheden om deze aaltjes uit te roeien. Dat het gevaar van deze aaltjes in Nederland wordt onderkend blijkt wel uit het feit dat twee van de wortelknobbelaaltjes, namelijk het maiswortelknobbelaaltje (*Meloidogyne chitwoodi*) en het bedrieglijk maiswortelknobbelaaltje (*M. fallax*), sinds 1 mei 1998 de quarantaine-status hebben. Dit betekent dat uitgangsmateriaal (pootgoed, plantgoed en bollen) waarin (symptomen van) deze aaltjes worden aangetroffen wordt afgekeurd. Tevens is het verboden dit afgekeurde materiaal in het handelsverkeer te brengen.

Dit betekent dat besmette gladiolenknollen niet mogen worden geëxporteerd. Ook de verspreiding via plantgoed moet worden vermeden.

Dit project is een vervolg van project 600 'Warmwaterbehandeling tegen *M. chitwoodi* in gladiolen' van het voormalige Laboratorium voor Bloembollenonderzoek. Dit project liep van januari 1997 tot december 2000. In die tijd hebben we geprobeerd aangetaste knollen te telen of te krijgen. Dit is maar een keer goed gelukt. Een w.w.b. van 2 uur 43,5°C had toen 1% overleving ten opzicht van gladiolen zonder w.w.b. tot gevolg. Verder is nooit een goed aangetaste partij verkregen. Het advies berust dus op te weinig gegevens. Vandaar dat dit project in 2002 is gestart.

Proefopzet

Uitgangsmateriaal	: partij, afkomstig van besmet perceel geteeld in 2002
Besmettingsdruk per knol	: gemiddeld 8 J2, 4 J3/4 en 407 eieren
Cultivar	: Hunting Song, 12-14
W.w.b.	: - controle, droog - controle, 2 uur 20°C - 2 uur 43½°C - 1 uur 48°C
Toevoeging	: - 0,5% formaline - geen
Tijdstip w.w.b.	: 17 januari 2003
Bewaring	: 9°C tot de w.w.b., daarna daarna 9°C + 4 weken 20°C
Teelt	: - kasteelt 14°C, ingesteld
Ontsmetten voor planten	: 0,4% Sportak + 0,5% Sumisclex
Plantmethode	: in gele bakken
Plantdatum	: 3 maart 2003
Rooidatum	: 14 juli 2003
Beoordeling aaltjes	: PD Wageningen
Proefplaats	: PPO bloembollen, Lisse

Resultaten

Samen met PPO sector AGV is een artikel geschreven over de risico's van verspreiding bij het huren van land. De kans op verspreiding via een reizende kraam is namelijk groot. In het artikel wordt ingegaan op herkomst plantmateriaal, grondmonsterneming, warmwaterbehandeling, goed pellen, opslagbestrijding, bouwplan en algemene hygiëne.

Vóór de uitvoering van de w.w.b werden door de PD 10 knollen nagekeken op aanwezigheid van aaltjes. De hoeveelheden aaltjes per knol varieerde sterk (tussen 7 en 1510 eieren). Gemiddeld werden per knol 407 eieren, 8 juvenielen in stadium 2 en 4 juvenielen in stadium 3/4 gevonden. Er werden geen volwassen mannetjes of vrouwtjes aangetroffen. Deze aantallen waren groot genoeg om de proef uit te voeren.

Tabel 1. Invloed van de w.w.b. op de aaltjesaantasting in de bolbodem na 8 maanden bewaring bij 5°C (aantallen per 5 g knolbodem).

WWB	0,5% formaline tijdens de WWB	Eieren	J 2	J3/J4	Vrouwtjes	Mannetjes
Controle droog	niet	692	142	134	16	0
2 uur 20°C	niet	1438	303	132	24	0
2 uur 43,5°C	niet	394	265	153	20	0
1 uur 48°C	niet	529	267	118	15	0
2 uur 20°C	wel	551	136	91	19	0
2 uur 43,5°C	wel	188	96	119	21	0
1 uur 48°C	wel	240	224	93	13	3
LSD		745	NS	NS	NS	NS

Na uitvoering van de w.w.b. op 17 januari 2003 werd een gedeelte van de knollen bewaard bij 5°C tot oktober 2003. Die knollen zijn toen nagekeken of er *M. chitwoodi* in de knollen aanwezig was. Dit werd met de centrifugemethode gedaan, waarbij zowel levende als dode exemplaren worden gescoord.

Er was geen effect tussen wel of geen w.w.b., wel of geen formaline en temperatuur en duur van de w.w.b. op de juveniele stadia, op de vrouwtjes en op de mannetjes. Er was echter geen verschil tussen de behandelingen.

Na een w.w.b. werden er nog heel wat eieren gevonden echter minder dan na de controle behandeling: 2 uur 20°C. Door toevoeging van formaline was het aantal eieren lager. Geconcludeerd kan worden dat een w.w.b. en het gebruik van formaline wel enig bestrijdend effect had. De bestrijding was echter volstrekt onvoldoende.

Tabel 2. Invloed van de w.w.b. op de bloeieresultaten in de kas.

WWB	0,5% formaline tijdens de WWB	% Bloei	Aantal dagen tot 50% bloei	Aarlgte (cm)	Gewicht per aar (g)
Controle droog	niet	64	91	33	16,9
2 uur 20°C	niet	49	91	35	19,1
2 uur 43,5°C	niet	51	88	33	17,7
1 uur 48°C	niet	59	87	33	18,7
2 uur 20°C	wel	49	91	35	18,2
2 uur 43,5°C	wel	57	89	35	20,8
1 uur 48°C	wel	65	89	33	18,3
LSD		NS	NS	NS	NS

Omdat de gladiolen in een donkere kas en op bakken stonden was het bloeipercantage laag. Het niet bloeien werd veroorzaakt door bloemverdroging. Omdat de teeltomstandigheden niet ideaal waren kon goed naar de invloed op het bloeipercantage worden gekeken van wel of geen w.w.b. en de invloed van de formaline toevoeging.

Het wel of niet toepassen van een w.w.b of het gebruik van formaline had geen invloed op de gemeten bloeieresultaten. Omdat de planten bleven staan kon niet naar het totale gewicht worden gekeken.

Op 14 juli 2003 werden de gladiolen gerooid. De wortels en de bolbodems van de oude knollen werden in augustus door de PD nagekeken op aaltjes. Zowel bij de gladiolen die een w.w.b. hadden ondergaan, als de gladiolen, die met formaline waren behandeld werden eieren, juveniele stadia en volwassenen aaltjes gevonden in te hoge aantallen om van een goede bestrijding te spreken.

Conclusie

- Een w.w.b van 2 uur 43,5°C of 1 uur 48°C had enig dodend effect op de hoeveelheid eieren die in de bolbodem gevonden werden. De bestrijding was echter onvoldoende.
- Een toevoeging van 0,5% formaline aan het warmwaterbad had extra dodend effect op de hoeveelheid eieren die in de bolbodem gevonden werden. De bestrijding was echter onvoldoende.
- Er was geen effect van de w.w.b of het gebruik van formaline op de bloeieresultaten in de kas.
- Geconcludeerd kan worden dat een w.w.b. en het gebruik van formaline wel enig bestrijdend effect hadden. De bestrijding was echter volstrekt onvoldoende. In deze proef was het bestrijdend effect van een ww.b veel minder goed dan het effect van de voorgaande proef van project 600. Een praktische toepassing is vooralsnog niet realiseerbaar.

1 Tripsbestrijding bij gladiolen op het veld met diverse middelen

PV330295 2003 03

Motivering

Voor de tripsbestrijding op het veld wordt op dit moment alleen acefaat geadviseerd. Dit is een smalle basis. Diverse middelen, die een toelating hebben of mogelijk een toelating zouden kunnen krijgen, worden onderzocht op hun werking tegen trips in gladiolen. De middelen zullen worden toegepast op het moment dat er wat tripsschade in het blad te zien is.

Proefopzet

Cultivars	: Peter Pears 4-5
Tripsbesmetting	: op 8 juli 5 kaal gemaakte knollen met gladiolentrips tussen de gladiolenplanten gelegd
Tripsmiddelen per ha	: - geen - 0,8 kg acefaat 97% (Orthene) - 1 l dimethoaat 400 g/l (Perfection) - 2 l dimethoaat - 1 l dimethoaat + 0,25 l Zipper uitvloeier - 1 l dimethoaat + 0,4 l deltamethrin 25 g/l (Decis) - 0,6 kg fipronil 80%* - 0,25 l AC5301 10g/l* - 0,5 l AC1008 * - 3 l neemAzal T/S
Aantal toepassingen	: 4 (23 juli, 31 juli, 20 aug. en 25 sept.)
Hoeveelheid water per ha	: 568 l
Plantdatum	: 14 april 2003
Roodatum	: 5 november 2003
Proefplaats	: PPO, Lisse

* geen toelating in gladiolen.

Proefresultaten

Op 8 juli werden 5 knollen die goed door trips waren aangetast, per veldje van 2 m² tussen het gewas gelegd. De knollen werden ter plekke kaal gemaakt. De kale knollen werden tegen gladiolenpoten aangelegd, zodat de trips over kon lopen van de knol naar de plant. Ook de losse vellen werden tussen de gladiolen gelegd.

Op 23 juli werd een licht tripsaantasting in het gewas gevonden. Op dat moment werden de behandelingen voor de eerste keer toegepast. De tweede keer werd een week later op 31 juli gedaan. De derde bespuiting was 3 weken later op 20 augustus. Omdat half september weer van uitbreiding sprake was, zijn de middelen op 25 september nogmaals toegepast.

Op 23 juli werd bij de niet bespoten gladiolen een lichte tripsaantasting gevonden met behoorlijk wat levende tripsen en larven. De aantasting nam in augustus nauwelijks toe. Pas half oktober nam de aantasting wat ernstigere vormen aan.

Tabel 1. De tripsschade op 11 september en op 15 oktober 2003 (0 = geen aantasting, 5 = ernstige aantasting).

Middel per ha	Tripsschade 11 september	Tripsschade 15 oktober
Geen	2,8	3,3
0,8 kg acefaat	0,5	0,3
1 l dimethoaat	1,0	1,0
2 l dimethoaat	0,8	1,0
1 l dimethoaat + 0,25 l Zipper uitvloeier	1,3	0,8
1 l dimethoaat + 0,4 l deltametrin	1,3	1,0
0,6 kg fipronil	0,5	0,3
0,25 l AC5301	1,8	1,5
0,5 l AC1008	1,0	1,3
3 l NeemAzal T/S	2,8	3,0
LSD	1,1	1,1

Op 11 september en op 25 oktober werd de aantasting door trips beoordeeld.

De controle zonder bestrijding was redelijk aangetast door trips.

De standaardbehandeling met 0,8 kg acefaat in de nieuwe formulering gaf een goede tripsbestrijding. Tot het rooien bleven de planten vrijwel vrij van schade. Ook 0,6 l fipronil had een goed effect.

De werking van 1 l dimethoaat was iets minder goed dan 0,8 l acefaat. Verhoging van de dosering naar 2 l was niet beter. Ook toevoegen van uitvloeier Zipper gaf geen beter resultaat. Ook toevoeging van deltamethrin had geen positief effect.

De werking van 0,5 l AC 1008 was gelijk aan dimethoaat.

De werking van 0,25 l AC 5301 was wat minder goed dan dimethoaat.

3 l NeemAzal was niet werkzaam tegen trips.

Tabel 2. Percentage geoogste knollen en het relatieve oogstgewicht per knol (* is op 100 gesteld en komt overeen met 26,7 g per knol).

Middel per ha	% Geoogste knollen	Relatief oogstgewicht per knol
Geen	99	100*
0,8 kg acefaat	98	103
1 l dimethoaat	100	98
2 l dimethoaat	100	99
1 l dimethoaat + 0,25 l Zipper uitvloeier	99	99
1 l dimethoaat + 0,4 l deltamethrin	98	98
0,6 kg fipronil	100	99
0,25 l AC5301	99	101
0,5 l AC1008	99	98
3 l neemAzal T/S	99	98
LSD	NS	NS

Geen van de gebruikte middelen gaf groeiremming.

Ook de tripsschade in het blad resulteerde niet in groeiremming. Er was totaal geen effect op het percentage geoogste knollen en het oogstgewicht hiervan.

Conclusie

- Acefaat en fipronil gaven een goede tripsbestrijding met een lange nawerking.
- De werking van dimethoaat en AC 5301 was iets minder goed. Verhoging van de dosering, toevoeging van uitvloeier Zipper of deltamethrin had geen positief effect op de bestrijding.
- AC 1008, maar vooral NeemAzal was minder goed.
- Geen van de middelen gaf opbrengstreductie.

2 Diverse middelen tijdens of na de wwv van gladiolenkralen

PV330295 2003 02

Motivering

Tot nu toe wordt na de warmwaterbehandeling (wwv) in formaline ontsmet om verspreiding van *Fusarium* e.d. te voorkomen.

Gezocht wordt naar vervangers voor formaline die geen schade doen aan de gladiolenkralen.

Er worden middelen gebruikt, die een dodende werking hebben op schimmels, maar waarvan nog niet bekend is of de kralen schade ondervinden of niet.

Proefopzet

Cultivars	: - 'Fidelio' kralen 2-3
Uitgangsmateriaal	: gezonde kralen
Weken voor de wwv	: 2 dagen 20°C
WWB	: 0,5 uur 53°C
Middelen	: - geen
	- 0,5% formaline 400 g/l
	- 0,5% J5*
	- 0,1% BC1000*
	- 10% IA001*
Methode van toepassing	: - tijdens de wwv
	- na de wwv 0,5 uur ontsmetten
Bewaren voor de wwv	: 20°C
Drogen na de wwv	: 4 dagen 20°C
Temperatuur na het drogen	: 9°C
Tijdstip wwv	: 20 februari 2003
Voorweken voor het planten	: 2 dagen in water van 9°C
Ontsmetten voor het planten	: 0,4% prochloraz 450 g/l (Sportak) + 0,5% captan 450 g/l + 0,4% procymidon 50% (Sumisclex)
Plantdatum	: 14 april 2003
Proefplaats	: PPO, Lisse

* Geen toelating voor gebruik in gladiolen.

Proefresultaten

De wwv werd op 20 februari uitgevoerd. De opwarmtijd was 4 minuten. Na die 4 minuten werd de temperatuur een half uur op 53°C gehouden. Daarna werd afgekoeld in water of in ontsmettingsmiddel. De middelen werden vers klaargemaakt. De betreffende baden werden dus maar één keer gebruikt.

Tijdens het hele groeiseizoen zijn er geen ziekten, zoals *Fusarium* naar voren gekomen. Ook na het rooien werd geen ziekte gevonden. Daarom kon goed naar de invloed van de middelen op de stand en de groei worden gekeken. Er was geen effect op het aantal geoogste pitten. Wel op de stand en op het oogstgewicht per veld en op het gewicht per geoogste pit.

Tabel 1. Invloed van de middelen op de stand op 6 juni en de relatieve groei per veld (* is op 100 gesteld).

Middel	Wwb	Tijdstip ontsmetten	Stand (10 = best, 0 = slecht)	Relatief oogstgewicht per veld
geen	Geen	Geen	5,0	100*
05% formaline	Wel	Tijdens ww	5,3	101
0,5% J5	Wel	Tijdens ww	6,8	116
0,1% BC1000	Wel	Tijdens ww	7,0	114
10% IA001	Wel	Tijdens ww	6,8	107
geen	Wel	Geen	6,8	108
05% formaline	Wel	Na ww	6,8	107
0,5% J5	Wel	Na ww	6,8	116
0,1% BC1000	Wel	Na ww	7,0	107
10% IA001	Wel	Na ww	7,3	114
LSD			0,8	9

Zonder warmwaterbehandeling was de stand van het gewas op 6 juni het laagst. Ook was de groei van de pitten het minst. Formaline tijdens de ww had een mindere stand en een slechtere groei tot gevolg dan de overige behandelingen met een ww. Tussen de overige middelen en het tijdstip van ontsmetten werden geen verschillen in stand en groei gevonden.

Conclusies

- Tijdens het groeiseizoen en na de oogst werden geen ziekten gevonden.
- Geen van de middelen had een negatief effect op de stand van het gewas of op de groei met uitzondering van 0,5% formaline tijdens de warmwaterbehandeling.
- Er was geen verschil tussen het toevoegen van de middelen aan de ww of ontsmetten na de ww op de stand van het gewas of de groei met uitzondering van 0,5% formaline. Ontsmetten in formaline na de ww gaf geen schade, tijdens de ww wel.

3 Onkruidbestrijding met LDS in gladiolen

PV330295 2003 04

Motivering

Bij de onkruidbestrijding van gladiolen na opkomst wordt tegen zaadonkruiden alleen metoxuron geadviseerd. Dit is een smalle basis. Mogelijk verdwijnt metoxuron over enkele jaren in verband met Europese regelgeving. Het is van belang tegen die tijd alternatieven beschikbaar te hebben. Daarom wordt onderzoek gedaan met middelen, waarvan verwacht wordt dat deze een toelating hebben of kunnen krijgen.

Proefopzet

Cultivars	: Peter Pears 4-5
Middelen per ha bij kieming	: - geen - 1 kg metoxuron 80% (Dosanex) - 0,5 kg metoxuron - 0,2 l linuron 450 g/l (Linuron) - 0,1 l linuron - 0,2 l sulcotrion 300 g/l *
Middelen per ha wekelijks	: geen - 0,5 kg metoxuron 80% (Dosanex) - 0,1 l linuron 450 g/l (Linuron) - 0,1 l sulcotrion 300 g/l *
Hoeveelheid water per ha	: 568 l
Plantdatum	: 14 april 2003
Rooidatum	: 5 november 2003
Proefplaats	: PPO, Lisse

* geen toelating in gladiolen.

Proefresultaten

Bij de niet bepoten gladiolen werd op 28 mei de onkruidsituatie beoordeeld. In volgorde van belangrijkheid werden melde, melkdistel, geranium, dovenetel, perzikkruid, straatgras, muur, kruiskruid, klaver en haagwinde gevonden.

De middelen, toegepast bij kieming van onkruid werden toegepast op 6 mei, op 15 mei, op 28 mei en op 24 juni. Na die tijd is er niet veel onkruid meer gekiemd.

De middelen, die wekelijks werden toegepast, werden 8 keer toegepast, van 6 mei tot 24 juni.

Tabel 1. Onkruidontwikkeling (0 = geen onkruid, 5 = veel onkruid)

Middel per ha	Toepassing	Onkruiden op 21 mei	Onkruiden op 10 juni
geen	bij kieming	4,3	4,3
1 kg metoxuron		0,0	0,0
0,5 kg metoxuron		0,0	0,0
0,2 l linuron		0,8	1,3
0,1 l linuron		0,8	2,0
0,2 l sulcotrion		1,8	2,3
0,1 l sulcotrion		2,3	2,8
geen	wekelijks	4,3	4,3
0,5 kg metoxuron		0,0	0,3
0,1 l linuron		1,0	1,8
0,1 l sulcotrion		3,0	3,0
LSD		1,9	1,8

De onkruid bestrijdende werking van metoxuron was goed. Zowel na 0,5 kg bij kieming als bij wekelijkse toepassing was de onkruid bestrijdende werking afdoende. Bij linuron was er enige overleving van straatgras. De overige onkruiden werden goed bestreden. Er was geen verschil tussen 0,1 l of 0,2 l per ha. Ook was er geen verschil tussen het tijdstip van toepassing, bij kieming of wekelijks.

Bij gebruik van sulcotrion bleven er wat meer (soorten) onkruiden over.

Op 10 juni is het hele proefveld gewied. De rest van het seizoen werd regelmatig gewied. Na toepassing van metoxuron en linuron hoefden er in de loop van het groeiseizoen maar weinig onkruiden te worden verwijderd.

Op 30 mei is het chlorofyl van alle behandelingen bij 5 planten per behandeling gemeten. De onderlinge verschillen van de 5 planten van dezelfde behandeling waren erg groot. Er was geen effect van een van de bespuitingen.

Tabel 1. Percentage geoogste knollen en het relatieve oogstgewicht per knol (*is op 100 gesteld en komt overeen met 28,6 g per knol)

Middel per ha	Toepassing	% Geoogste knollen	Relatief oogstgewicht per knol
Geen	bij kieming	99	100*
1 kg metoxuron		99	102
0,5 kg metoxuron		99	106
0,2 l linuron		99	100
0,1 l linuron		99	96
0,2 l sulcotrion		99	99
0,1 l sulcotrion		99	99
Geen	wekelijks	99	100*
0,5 kg metoxuron		99	95
0,1 l linuron		98	95
0,1 l sulcotrion		98	100
LSD		NS	NS

Er was geen invloed van een van de behandelingen op het percentage geoogste bollen. Er was ook geen invloed op de groei.

Conclusie

- Metoxuron, linuron en in iets mindere mate sulcotrion waren goed werkzaam tegen de aanwezige zaadonkruiden, zowel toegepast bij onkruidkieming als wekelijks met de halve dosering.
- Na toepassing van linuron bleef er wat straatgras over.
- Geen van de gebruikte middelen was schadelijk voor de gladiolen.

4 Screening van middelen in gladiolen tegen Rhizoctonia

PV330295 2003 05

Motivering

In de praktijk komt de laatste jaren in de gladiolen steeds meer Rhizoctonia voor. Eind juni/begin juli komen er onverwacht typische Rhizoctonia bladvlekken in de gladiolen. Het blijkt uit onderzoek van G. van Os dat anastomose-groep AG2-2IIIB de hoofdoorzaak is. Wat is de werking van diverse middelen tegen deze Rhizoctonia?

Proefopzet

Cultivar	: 'White Friendship' 6-8
Teelt	: in vijvermandjes van 35 bij 35 cm
Rhizoctoniabesmetting	: aangebracht met zand boven de net geplante gladiolen
Rhizoctoniaisolaat	: AG2-2IIIB (980806)
Grondbehandeling	: De grond boven de pitten gemengd met de middelen
Plantdiepte	: 5 cm grond op de pitten
Middelen per ha	: - geen, niet besmet - geen - 24 l tolclofos-methyl 500 g/l (Rizolex) - 6 l azoxylstrobine 250 g/l*
Tijdstip besmetting	: 1 april 2003
Tijdstip van grondbehandeling of bespuiting	: - op 1 april bij het planten - bij eerste bovengrondse aantasting met 600 l water
Planttijdstip	: 1 april 2003
Grondsoort	: - duinzand uit Lisse, org. stof 1.0% en pH 7,3
Rooitijdstip	: 5 november 2003
Proefplaats	: PPO, Lisse

* Geen toelating in gladiolen

Proefresultaten

De grond uit Lisse was een half jaar tevoren, in augustus 2002, gestoomd. Daarna is het in de kas blijven liggen. De middelen werden met deze grond mooi gemengd op 1 april 2003 met een mixer en op de geplante pitten gedaan.

Op 18 augustus 2003 werden bovengronds de eerste symptomen van Rhizoctonia gevonden. Daarom is op 19 augustus de behandeling met azoxylstrobine uitgevoerd, die bij het zichtbaar worden van eerste aantasting zou worden toegepast.

De grond en het gewas waren toen erg droog. Vóór de bespuiting met 6 l azoxylstrobine is eerst 1 l water per vijvermandje gegeven om de grond wat vochtig te maken. De bespuiting is uitgevoerd met 600 l water per ha. Na de bespuiting is overvloedig water gegeven om het middel naar de knol en de ondergrondse stengeldelen te spoelen. Het op het blad en de stengel gespoten middel is er dus weer zo goed mogelijk afgeregend.

Op 15 oktober 2003 was de aantasting zo ernstig dat goed naar de verschillen tussen de diverse behandelingen kon worden gekeken.

Tabel 1. De bovengrondse aantasting door Rhizoctonia op 15 oktober 2003 (10 is ernstige aantasting, 0 is geen aantasting) en de groei van de knollen.

Besmetting en middel per ha	Rhizoctonia 15 oktober	% Geoogste knollen	Gewicht per knol (g)
Geen besmetting, geen middel	0,8	100	42,3
Wel besmetting, geen middel	4,3	99	45,0
Wel besmetting, 24 l tolclofos-methyl bij het planten	4,3	100	43,7
Wel besmetting, 6 l azoxylstrobine bij het planten	0,8	98	45,9
Wel besmetting, 6 l azoxylstrobine bij aantasting	2,8	100	45,8
LSD	1,9	NS	NS

De bovengrondse aantasting kwam pas laat op gang. Op 15 augustus werden weliswaar de eerste symptomen gevonden, maar pas in oktober zette de aantasting goed door. Toen was goed te zien dat tolclofos-methyl niet werkzaam was op de bovengrondse symptomen. Azoxylstrobine bij het planten toegepast onderdrukte de bovengrondse symptomen vrijwel geheel.

Toepassing bij eerste aantasting op 19 augustus resulteerde in een goede bestrijding. Wat echter al aangetast was op 19 augustus werd uiteraard niet meer gezond.

De besmetting en de middelen hadden geen effect op het percentage geoogste knollen en het gewicht hiervan.

De knollen zijn na de oogst nagekeken op symptomen van Rhizoctonia. Omdat het gewas bij het rooien al ernstig was afgestorven, waren de knollen allemaal bruin. Verschillen tussen de behandelingen werden niet gevonden.

Conclusies

- Een toepassing van 24 l tolclofos-methyl per ha bij het planten had geen effect op de bovengrondse Rhizoctonia-aantasting.
- Een toepassing van 6 l azoxylstrobine per ha bij het planten had een afdoende effect. Bovengronds werden nauwelijks Rhizoctonia symptomen gevonden.
- Toepassing bij eerste aantasting op 19 augustus resulteerde in een goede bestrijding. Wat echter al aangetast was op 19 augustus werd uiteraard niet meer gezond.
- De middelen hadden geen effect op de groei van de knollen.

5 Droogrotbestrijding door grond- en bolontsmetting

PV330852 2003 06

Motivering

De aantasting van gladiolen door droogrot (*Stromatinia gladioli*) neemt de laatste jaren, zowel in oppervlakte als in aantastingpercentage, ernstig toe. Zo werd er in 2001 124 ha van de totaal 1178 ha gladiolen door de BKD vastgelegd wegens droogrot. Geschikte, gezonde en beschikbare grond wordt steeds schaarser. Sclerotiën van de droogrotschimmel kunnen meer dan 25 jaar in de grond actief blijven.

Resistentie van *Stromatinia gladioli* tegen Sumisclex is een van de mogelijke oorzaken van de toename. Sumisclex wordt in de grond als veurbehandeling en bij kralen, pitten en knollen als boldompeling gebruikt. Alternatieven worden onderzocht.

Door het middelenbeleid mogen natte grondontsmettingen maar eens in de 4 en nu 5 jaar worden toegepast. Een vermindering van de natte grondontsmetting met metam-natrium heeft een toename van de latere droogrotaantasting in de gladiolen tot gevolg. De in de grond aanwezige sclerotiën worden bij een grondontsmetting met metam-natrium voor een deel gedood.

In het verleden is al veel onderzoek aan droogrot in gladiolen uitgevoerd. Dit is vooral uitgevoerd op de voormalige Proeftuin Ens door P. Mantel en op het voormalige LBO door A. van Zaaijen. Een en ander heeft buiten de nu gebruikelijke teeltmaatregelen nog niet voor een afdoende oplossing gezorgd.

Proefopzet

Cultivars	: - Peter Pears 4-5
Uitgangsmateriaal	: gezonde pitten
Grondbesmetting	: natuurlijk besmette grond
Grondbehandeling voor het planten per ha	: - volveld 7 kg middel spuiten en inwerken - veurbehandeling 3,5 kg middel spuiten over de bollen
Bolontsmetting	: 1 dag voor het planten gedurende 15 minuten in 0,5% captan + een van onderstaande middelen
Middelen	: - geen - procymidon 50% (Sumisclex) - azoxystrobine* - AC2101* - B510* - AC2510*
Plantdatum	: 23 april 2003
Rooidatum	: 5 november 2003
Proefplaats	: PPO, Lisse

* geen toelating in gladiolen

Proefresultaten

Tabel 1. Invloed van de grondbehandeling, gemiddeld over de bolontsmettingen op de oogstresultaten.

Methode van grond-behandeling	Middel	Stand 10 juni 0 = slecht 10 = best	% Geoogste knollen	Oogstgewicht per knol (g)
volvelds	geen middel	7,4	92	44,0
	7 kg procymidon	7,2	92	46,2
	7 kg azoxystrobine	7,9	90	45,5
	7 kg AC2101	7,1	90	46,4
	7 kg B510	7,2	90	44,2
	7 kg AC2510	7,4	93	48,7
in de veur	geen middel	7,6	94	43,5
	3,5 kg procymidon	7,5	94	45,1
	3,5 kg azoxystrobine	7,0	89	44,7
	3,5 kg AC2101	6,6	85	48,6
	3,5 kg B510	7,2	91	48,6
	3,5 kg AC2510	5,1	85	46,9
LSD		0,5	5	NS

Bij AC2101 en AC2510 kwamen de gladiolen later op na een veurbehandeling van 3,5 kg. De stand op 10 juni was hierbij dan ook minder dan bij de overige behandelingen. Ook was het aantal geoogste knollen wat minder. Mogelijk was de dosering te hoog. Bij een volveldsbehandeling van 7 kg was er nauwelijks effect van een van de middelen op de stand van het gewas op 10 juni.

De slechte stand bij AC2101 en AC2510 resulteerde niet in groeiremming. Bij het oogstgewicht per knol werden geen statistische verschillen gevonden.

Vermeldingwaardig is verder nog dat bij de veurbehandeling met AC2101 het bloeipcentage lager lag dan bij de overige behandelingen.

Tabel 2. Invloed van plantgoedontsmetting, gemiddeld over de grondbehandeling op de oogstresultaten.

Plantgoed ontsmetting	Stand 10 juni 0 = slecht 10 = best	% Geoogste knollen	Oogstgewicht per knol (g)
geen middel	7,1	90	45,4
0,5% procymidon	7,3	92	46,5
0,5% azoxystrobine	7,2	91	45,3
0,5% AC2101	6,7	87	47,1
0,5% B510	7,1	92	45,9
0,5% AC2510	7,0	91	46,0
LSD	0,3	3	NS

Na een bolontsmetting in AC2101 kwamen gladiolen later op dan bij de andere behandelingen. De stand was op 10 juni ook minder goed. Er bloeiden ook minder stuks. Het aantal geoogste knollen was wat lager. Een en ander resulteerde niet in een lager oogstgewicht per knol. Door het minder bloeien bij AC2101 was de groei per knol mogelijk zelfs wat beter.

Bij de overige middelen was er geen effect van bolontsmetting te zien.

Tabel 3. Effect van veurbehandeling of volveldsbehandeling op het percentage droogrot bij het rooien, gemiddeld over alle middelen .

Methode van toepassing	% Droogrot
7 kg volvelds	9
3,5 kg in de veur	9
LSD	NS

Er was geen verschil in droogrotaantasting tussen een volveldsbehandeling met 7 kg per ha of een veurbehandeling met 3,5 kg over de geplante pitten.

Tabel 4. Invloed van plantgoedontsmetting grondbehandeling en een combinatie van plantgoedontsmetting en grondbehandeling op het percentage droogrot bij het rooien. Bij grondbehandeling wordt het gemiddelde van veur en volvelds vermeld

	Plantgoed ontsmetting (0,5%)	Grondbehandeling (7 kg volveld/ 3,5 kg veur)	Combinatie plantgoedontsmetting en grondbehandeling
geen middel	13	13	13
procymidon	7	11	12
azoxystrobine	11	22	25
AC2101	6	17	6
B510	4	3	1
AC2510	13	9	10
LSD	13		

Droogrot kwam erg verspreid over het proefveld voor. Er waren stukken van het perceel erg besmet en andere delen waren niet of nauwelijks besmet. Dit verklaart de grote spreiding tussen de 4 herhalingen en een hoge LSD van 13. Gesteld kan worden dat B510 een goede werking tegen droogrot had, terwijl azoxystrobine onwerkzaam was. B510 had een goed effect bij bolontsmetting, bij veurbehandeling en bij volveldsbehandeling. Bij de combinatie bolontsmetting en grondbehandeling werd maar 1% droogrot gevonden. Gezien de grote spreiding kan dit echter toevallig zijn. Over het gebruik van procymidon, AC2101 en AC2510 kunnen uit deze proef nog geen conclusies worden getrokken.

Conclusie

- AC2101 was in de gebruikte doseringen wat schadelijk, wat resulteerde in een latere opkomst en minder geoogste knollen.
- De werking van B510 tegen droogrotaantasting vanuit de grond was goed. Zowel na bolontsmetting als na veurbehandeling en volveldsbehandeling werd er weinig droogrot gevonden bij de oogst.
- azoxystrobine was onwerkzaam tegen droogrot vanuit de grond.
- Over het gebruik van procymidon, AC2101 en AC2510 kunnen uit deze proef geen conclusies worden getrokken ten aanzien van droogrotbestrijding.

6 Droogrotbestrijding in gladiolen: toets op resistentieontwikkeling tegen procymidon

PV330032 2003 07

Motivering

Inzicht verkrijgen in de aard en omvang van resistentie van droogrot tegen procymidon. Op basis hiervan een strategie vaststellen waarbij resistentie tegen procymidon zoveel mogelijk wordt voorkomen of verminderd.

Het beschikbaar maken van een praktische toets om resistentie tegen procymidon aan te tonen. Deze toets kan dan later tegen kostprijs worden uitgevoerd.

Proefopzet

Vanaf september 2003 zijn via de BKD gewasmonsters met droogrot verzameld. Van deze droogrot is onderzocht of van resistentie van procymidon sprake was. Van een partij met resistente droogrot zijn aangetaste knollen verzameld om in 2004 proeven mee te doen.

Een praktische toets wordt ontwikkeld

Resultaten

Van de 22 verzamelde partijen met droogrot bleek er één te zijn waar resistentie tegen droogrot van procymidon werd gevonden. Bij de betreffende gladiolenteler werden vervolgens aangetaste knollen verzameld om in 2004 proeven mee uit te voeren.

De tot nu toe gebruikte toetsmethode is nog omslachtig. Een aanzet tot vereenvoudiging is gemaakt.

7 Fusariumbestrijding in gladiolen bij besmetting van een gezond partij

PV320672 2003 08 Ff03G1

Motivering

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

De chemische bestrijding van deze ziekte is mogelijk door het toepassen van een knolontsmetting voor het planten. In deze proef werd gekeken naar het effect van een aantal middelen bij de knolontsmetting op *Fusarium oxysporum*. Hierbij is gekozen is voor een gezond partij van de *Fusarium* gevoelige cultivar 'Fidelio'. Het ontsmettingsbad werd besmet met Fusariumsporen.

Proefopzet

Uitgangsmateriaal : Gezonde pitten
Cultivar : 'Fidelio'
Zifmaat : 6/7
Behandelingen

Behandeling	besmetting
1 = Onbehandeld	niet
2 = Onbehandeld	wel
3 = 0,3% prochloraz 450 g/l (o.a. Sportak EW)	wel
4 = 0,2% AC 2510 Jau	wel
5 = 1,5% Basf 537	wel
6 = 0,5% formaline 400 g/l	wel
7 = 100% 0,24 l conc + 0,96 l uit jerrycan	wel
8 = 0,15% KBV	we
9 = 100% 4 l Anolyte + 1 l uit jerrycan	wel
10= 0,3% prochloraz + 0,8% captan fl 546 g/l	wel

Toevoeging knolontsmetting : 0,5 % procymidon (o.a. Sumisclex 500 g/l)
Ontsmettingstijdstip : vlak voor planten
Ontsmettingsduur : 15 minuten dompelen
Kunstmatige Fusariumbesmetting : 6 aangetaste knollen per l dompelbad
Plantdatum : 2 mei 2003
Rooidatum : 6 november 2003
Proefnummer : Ff03G1
Proefplaats : PPO, Lisse, A. Koster

Proefresultaten

Voor de proef zijn pitten gebruikt welke afkomstig waren van een gezond partij. Kort voor het planten zijn de knollen ontsmet. De ontsmettingsvloeistof is kunstmatig besmet met *Fusarium oxysporum*. Behandeling 1 is niet kunstmatig besmet, zodat hier de eventuele natuurlijke besmetting waargenomen kon worden. In juli waren de eerste zieke planten zichtbaar. De aantasting werd later in het seizoen steeds erger. In tabel 1 staan de bovengrondse verschillen op 18 september vermeld.

Tabel 1. 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*).

	Behandeling	Besmet- ting	Stand op 22 mei	Stand op 28 mei	Fusarium op 18 september
1	Onbehandeld	Niet	9,0	9,0	1,0
2	Onbehandeld	Wel	9,0	8,8	7,0
3	0,3% prochloraz 450 g/l (o.a. Sportak EW)	Wel	7,0	6,5	1,2
4	0,2% AC 2510 Jau	Wel	9,0	8,8	1,0
5	1,5% Basf 537	Wel	9,0	8,8	1,0
6	0,5% formaline 400 g/l	Wel	9,0	7,3	1,5
7	100% 0,24 l conc + 0,96 l uit jerrycan	Wel	0,0	3,0	1,0
8	0,15% KBV	Wel	9,0	8,8	1,0
9	100% 4 l Anolyte + 1 l uit jerrycan	Wel	9,0	8,8	1,2
10	0,3% prochloraz + 0,8% captan fl 546 g/l	wel	9,0	8,5	1,2
	LSD		1	0,7	0,5

Alle gladiolen kwamen goed op met uitzondering van behandeling 7 (100% 0,24 l conc. + 0,96 l uit de jerrycan). 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. Er waren geen verschillen tussen de diverse middelen bij de bovengrondse aantasting te zien.

Tabel 2. Het percentage knollen met *Fusarium* van het aantal geplante pitten, gemiddeld knolgewicht van de gezonde knollen (g), en percentage uitval (niet geoogst) van de geplante pitten.

	Behandeling	Besmet- ting	% Fusarium	% Uitval	Knolgewicht (g)
1	Onbehandeld	Niet	2,1	2,5	28,7
2	Onbehandeld	Wel	22,9	75,6	28,5
3	0,3% prochloraz 450 g/l (o.a. Sportak EW)	Wel	1,7	2,5	29,6
4	0,2% AC 2510 Jau	Wel	0,4	3,3	29,4
5	1,5% Basf 537	Wel	1,3	0,0	28,3
6	0,5% formaline 400 g/l	Wel	7,9	5,4	26,5
7	100% 0,24 l conc + 0,96 l uit jerrycan	Wel	1,3	7,1	30,0
8	0,15% KBV	Wel	1,7	4,0	30,5
9	100% 4 l Anolyte + 1 l uit jerrycan	Wel	0,8	0,0	27,1
10	0,3% prochloraz + 0,8% captan fl 546 g/l	wel	2,5	1,0	26,7
	LSD		5,1	5,7	2,2

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 2. Bij de gewichten zijn de door *Fusarium* aangetaste knollen niet meegewogen.

Zonder ontsmetting resulteerde besmetting van de pitten in 75,6% niet geoogste, dus voor het overgrote deel al op het veld ziek geworden planten. 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 ontsmetten van de pitten met alle middelen goed gedood. 0,5% formaline gaf nog de minste bestrijding. De aantastingcijfers tussen de overige middelen waren niet betrouwbaar verschillend.

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 (100% 0,24 l conc. + 0,96 l uit de jerrycan).

8 Publicaties en rapporten in 2003

Korthals, G en N.P.A. Groen

Teler en akkerbouwer samen verantwoordelijk: gladiool - wortelknobbelaaltje

In: Bloembollencultuur 113(2002)17 p 24-25 III

N.P.A Groen

Bloei van gladiolen

Eindrapport PPO project 330613

N.P.A. Groen en N. W. Paardekooper

Warmwaterbehandeling tegen M. chitwoodi in gladiolen

Eindrapport PPO project 330613 10

A.Koster, E. Vlamming en I. van der Meer

Super lage dosering vooral voor hert gemak

In: Bloembollenvisie (200) 5 p 23

R. Schreuder, A.J. Snoek en W.J.M. Hazelaar

Wat levert het op, wat kost het?

Economische evaluatie technisch onderzoek teelt en broei 1997-2003

Plantgoedbeheer Gladiool, pag 45

Eindrapport PPO project 330614

Handouts

Groen, N.P.A

Vervanging formaline na de wwv van gladiolenkralen

Bestemd voor open dag van 28 augustus 2003

Groen, N.P.A

Onkruidbestrijding gladiool na opkomst met LDS of SLDS

Bestemd voor open dag van 28 augustus 2003

Groen, N.P.A

Tripsbestrijding gladiool

Bestemd voor open dag van 28 augustus 2003

