

Knollen en bloementeelt van gladiolen

Onderzoek van 1995 t/m 2004

N.P.A. Groen en B.J.Kok

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Sector Bloembollen
april 2006
PPO nr. 330295

© 2006 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

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

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



Dit onderzoek wordt gefinancierd door het Productschap Tuinbouw

PT projectnummer: 36190

Projectnummer: 330295

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Sector Bloembollen

Adres : Prof. van Slogterenstraat 2, Lisse
: Postbus 85, 2160 AB Lisse
Tel. : 0252 - 462121
Fax : 0252-452100
E-mail : infobollen.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	7
1 INLEIDING	11
2 REGULEREN VAN DE GROEI DOOR AFMAAIEN BIJ GLADIOLNPITTEN	13
2.1 Inleiding	13
2.2 Materiaal en methoden.....	13
2.3 Onderzoek in 1995.....	14
2.3.1 Teeltproef	14
2.3.2 Nateelt.....	15
2.4 Onderzoek in 1996.....	18
2.4.1 Teeltproef	18
2.4.2 Nateelt.....	19
2.5 Onderzoek in 1997	22
2.5.1 Teeltproef	22
2.5.2 Nateelt.....	23
2.6 Samengevatte resultaten.....	25
2.7 Conclusie	25
3 INVLOED BLADRAMMENAS TIJDENS DE TEELT VAN GLADIOLEN.....	27
3.1 Inleiding	27
3.2 Onderzoek in 1998.....	27
3.2.1 Materiaal en methoden.....	27
3.2.2 Resultaten.....	28
3.2.3 Samengevatte resultaten.....	29
3.3 Onderzoek in 2000.....	29
3.3.1 Materiaal en methoden.....	29
3.3.2 Resultaten.....	29
3.3.3 Samengevatte resultaten.....	30
3.4 Onderzoek in 2001	31
3.4.1 Materiaal en methoden.....	31
3.4.2 Resultaten.....	31
3.4.3 Samengevatte resultaten.....	32
3.5 Onderzoek in 2002.....	32
3.5.1 Materiaal en methoden.....	32
3.5.2 Resultaten.....	33
3.5.3 Samengevatte resultaten.....	33
3.6 Conclusies en discussie	34
4 ONKRUIDBESTRIJDING TIJDENS DE TEELT	35
4.1 Inleiding	35
4.2 Onderzoek in 2002.....	35
4.2.1 Materiaal & methoden	35
4.2.2 Resultaten.....	36
4.2.3 Samengevatte resultaten.....	36
4.3 Onderzoek in 2003.....	37
4.3.1 Materiaal en methoden.....	37
4.3.2 Resultaten.....	37
4.3.3 Samengevatte resultaten.....	38
4.4 Onderzoek in 2004.....	38

4.4.1	Materiaal en methode.....	38
4.4.2	Resultaten.....	39
4.4.3	Samengevatte resultaten.....	40
4.5	Conclusie en discussie	41
5	DIVERSE MIDDELEN TIJDENS DE WARMWATERBEHANDELING VAN KRALEN	43
5.1	Inleiding	43
5.2	Materiaal en methoden.....	43
5.3	Resultaten onderzoek in 2002	44
5.4	Resultaten onderzoek in 2003	45
5.5	Resultaten onderzoek in 2004	46
5.6	Conclusies en discussie	47
6	TRIPSBESTRIJDING BIJ GLADIOLLEN OP HET VELD MET DIVERSE MIDDELEN	49
6.1	Inleiding	49
6.2	Onderzoek in 2001	49
6.2.1	Materiaal en methoden.....	49
6.2.2	Resultaten.....	50
6.2.3	Samengevatte resultaten.....	51
6.3	Onderzoek in 2002.....	51
6.3.1	Materiaal en methoden.....	51
6.3.2	Resultaten.....	52
6.3.3	Samengevatte resultaten.....	53
6.4	Onderzoek in 2003.....	54
6.4.1	Materiaal en methoden.....	54
6.4.2	Resultaten.....	54
6.4.3	Samengevatte resultaten.....	55
6.5	Onderzoek in 2004.....	56
6.5.1	Materiaal & methode.....	56
6.5.2	Resultaten.....	56
6.5.3	Samengevatte resultaten.....	58
6.6	Conclusies en discussie	59
7	RHIZOCTONIABESTRIJDING IN GLADIOLLEN	61
7.1	Inleiding	61
7.2	Bestrijding Rhizoctonia op praktijkperceel in 2000.....	61
7.2.1	Materiaal en methoden.....	61
7.2.2	Resultaten.....	62
7.2.3	Samengevatte resultaten.....	62
7.3	Onderzoek bestrijding Rhizoctonia in 2002	63
7.3.1	Materiaal en methoden.....	63
7.3.2	Resultaten.....	63
7.3.3	Samengevatte resultaten.....	65
7.4	Onderzoek bestrijding Rhizoctonia in 2003	66
7.4.1	Materiaal en methoden.....	66
7.4.2	Resultaten.....	66
7.4.3	Samengevatte resultaten.....	67
7.5	Onderzoek bestrijding Rhizoctonia in 2004	67
7.5.1	Materiaal & methoden	67
7.5.2	Resultaten.....	68
7.5.3	Samengevatte resultaten.....	69
7.6	Conclusies en discussie	70
8	DE INVLOED VAN GFT EN CHAMPOST OP DE GROEI VAN GLADIOLLEN	71

8.1	Inleiding	71
8.2	Materiaal & methode.....	71
8.3	Resultaten.....	72
8.4	Conclusie en discussie	72
PUBLICATIES EN RAPPORTEN		73

Samenvatting

Reguleren van de groei door afmaaien

Gladiolentelers willen tegenwoordig de groei meer sturen op de oogstmaat. Vanwege de voorverkoop of de verwachte prijzen van de knollen wil men bijvoorbeeld maat 10/12 oogsten, in plaats van 12/14 of 14/op. Op een gegeven moment tijdens het groeiseizoen zijn de knollen dan groot genoeg, maar staat het gewas nog groen. Als op dat moment gerooid zou worden, zouden de knollen gemakkelijk inscheuren bij het rooien, omdat ze nog niet zijn afgerijpt.

Om de groei te stoppen en de knollen toch de kans te geven af te rijpen, is een mogelijkheid het gewas geheel of gedeeltelijk te maaien en/of te kneuzen en pas later te rooien.

Uit driejarig onderzoek met diverse maaihoogten en rooitijdstippen in 'Peter Pears' is gebleken dat bladmaaien of kneuzen op 5 of 17 cm boven de grond in de eerste week van oktober zorgt voor een gemiddelde groei van een halve maat, terwijl de knollen toch goed afrijpen en de huiden niet meer inscheuren. In de eerste week van oktober het blad verwijderen op 5 cm boven de grond gaf een vroegere afsterving en rijpere knollen bij het rooien omstreeks half november die minder last had van inscheuren dan het blad verwijderen op 17 cm boven de grond.

Nadelen van blad knippen op 5 cm boven de grond werden in de proeven met 'Peter Pears' niet gevonden. Bladmaaien of kneuzen op een hoogte van 35 cm of meer boven de grond leidt niet tot bevordering van het afrijpen en beperking van de knolgroei. Vervolgens moet worden gerooid als de overblijvende stengel 'los' zit en bruin verkleurt; dan is de knol voldoende afgerijpt. De periode tussen blad verwijderen en rooien is waarschijnlijk afhankelijk van de cultivar en bedraagt bij 'Peter Pears' 1 maand (bij afsnijden op 5 cm) tot 1,5 maand (bij afsnijden op 17 cm). Als de stengel eerder bruin wordt, moet natuurlijk eerder worden gerooid om eventuele schimmels geen kans te geven.

Invloed van bladrammenas tijdens de teelt

Bladrammenas vermindert in de volgteelt de ratelvirusaantasting in belangrijke mate.

Een praktisch probleem is de beschikbaarheid van de grond in het jaar voordat gladiolen worden geplant. In dit onderzoek werd onderzocht of bladrammenas gelijk gezaaid kan worden bij het planten van de gladiolen en of dit schade doet aan de gladiolen.

Tegelijk met het planten van de pitten en de kralen werd bladrammenas volvelds of op 5 regels tussen de gladiolen, die op 4 regels stonden, gezaaid. Om vervolgens de bladrammenas te doden werd er op diverse tijdstippen volvelds gespoten met 2,5 kg metoxuron (Dosanex). Ook werd een jaar geprobeerd te schoffelen in de 5 rijen bladrammenas.

Het bleek dat schoffelen niet goed ging. Deze methode, waarbij tussen de gladiolenrijen zou worden geschoffeld, was niet goed uitvoerbaar. De te grote massa bladrammenas stroopte te veel op.

Het bleek ieder jaar dat 2,5 kg metoxuron een goede doding van bladrammenas gaf. Bij pitten was er geen schade. Bij de kralen, die net boven het bladrammenas uitkwamen, trad echter te veel schade op, waardoor later meer Botrytis werd gevonden.

Dit onderzoek is gestopt wegens het ontbreken van een goede ratelvirusbestrijding door de mengteelt van bladrammenas en gladiolen.

Uit onderzoek van A. van Bruggen van PPO Bloembollen bleek namelijk dat er te veel ratelvirus overbleef in de nateelt van gladiolen, die in besmette grond werden geplant op hetzelfde moment dat bladrammenas werd gezaaid.

Onkruidbestrijding tijdens de teelt

Bij de onkruidbestrijding van gladiolen na opkomst wordt tegen zaadonkruiden alleen metoxuron geadviseerd. Dit is een smalle basis, omdat een reguliere toelating van metoxuron niet meer bestaat. Tot 2007 mag het alleen nog maar gebruikt worden op basis van een Europese Landbouwkundige onmisbaarheidsregel (Essential Use). Het is van belang tegen die tijd alternatieven beschikbaar te hebben. Daarom werd onderzoek gedaan met middelen, waarvan verwacht wordt dat deze een toelating kunnen krijgen. Verder werd onderzocht of linuron na opkomst een alternatief was. Linuron heeft namelijk al een toelating.

In plaats van vooropkomstbespuitingen met volle dosering en/of bespuitingen van kiemend onkruid kon goed een wekelijkse bespuiting van 250 g metoxuron per ha per keer worden toegepast. De onkruidbestrijdende werking is dan beter, de kans op bladverbranding is kleiner en de totale hoeveelheid middel lager. Als alternatief is een wekelijkse bespuiting met 100 of 200 ml linuron per ha per keer onderzocht. Soms werd bij 200 ml wat bladverbranding bij de gevoelige cultivar Peter Pears gevonden. De kieming van onkruiden werd met 100 ml per ha per keer voorkomen, behalve de kieming van straatgras. Van de nog niet toegelaten middelen bood een wekelijkse toepassing van 1 ltr SN 4187 per ha een goed perspectief.

Ontsmetten tijdens of na de WWB van kralen met diverse middelen

Tot nu toe wordt na de WWB in formaline ontsmet om verspreiding van Fusarium naar gezond materiaal tijdens de warmwaterbehandeling te voorkomen. Formaline geeft echter schade aan gladiolenkralen. Gezocht werd naar vervangers voor formaline die geen schade doen aan de gladiolenkralen. De volgende concentratie middelen werden gebruikt tijdens de warmwaterbehandeling of als ontsmetting na de warmwaterbehandeling: 0,5% formaline, 0,5% Jet 5, 0,1 of 0,2% BC 1000 of 10% IA001. Alle middelen hebben een dodende werking op schimmels. Geen van de middelen had een negatief effect op de stand van het gewas of op de groei met uitzondering van formaline. Een warmwaterbehandeling in 0,5% formaline gaf in sommige jaren schade in de vorm van een mindere gewasstand en een laag oogstpercentage. Tijdens het groeiseizoen en na de oogst werden geen ziekten gevonden.

Tripsbestrijding bij gladiolen op het veld met diverse middelen

Bij de meeste gewassen zitten tripsen op het blad of onder het blad. Relatief gezien zijn deze gemakkelijk met spuitvloeistof te raken. Bij gladiolen leven de tripsen echter verscholen tussen het blad. Met spuitvloeistof is er niet tussen te komen. Bij contactmiddelen, zoals synthetische pyrethroiden, bijvoorbeeld Decis en Sumicidin super, moeten de tripsen door de vloeistof worden geraakt. Dit gebeurt dus bij gladiolen niet. Dit in tegenstelling tot systemische middelen. Systemische middelen worden door de plant opgenomen en komen dus wel terecht bij de verscholen tripsen. Door het eten van bladeren met middel door de larven of volwassen tripsen, zullen deze het loodje leggen.

Zowel omethoat als acefaat hebben geen toelating meer ter bestrijding van trips in gladiolen. Beide middelen werken systemisch waardoor ze in staat zijn om de tussen de bladeren verscholen zittende tripsen te doden.

Dimethoat is op dit moment het enige middel dat effectief kan worden ingezet, maar de werking vooral tegen trips in de bloemen is niet helemaal afdoende. In dit onderzoek werd een middel gevonden dat qua tripsbestrijding vergelijkbaar was met de werking van acefaat en omethoat. De toelatinghouder heeft echter aangegeven geen toelating te willen aanvragen voor dit middel.

Uit het onderzoek bleek dat andere middelen in vergelijking met Dimethoat vergelijkbaar of minder goed werkzaam zijn tegen trips in gladiolen.

Rhizoctoniabestrijding in gladiolen

De Rhizoctonia-aantasting in gladiolen op de humeuze dekzandgronden in Zuid Oost Nederland neemt jaar op jaar toe. Rhizoctonia die Gladiolen aantast komt ook voor in bieten, gras mais en lelie en behoort tot de anastomose-groep AG2-2IIIB. Omdat Gladiolen op gronden worden geteeld waar ook bieten gras, mais en lelie worden geteeld is Rhizoctonia in staat om zich te handhaven waardoor de kans op een aantasting door Rhizoctonia alleen maar groter wordt. Rhizoctonia komt in gladiolen veelal eind juni/ begin juli voor en openbaart zich met typische Rhizoctonia bladvlekken in de gladiolen. De vraag was of op dat moment nog een chemische bestrijding kan worden uitgevoerd.

De middelen Rizolex en Monarch zijn beide niet of nauwelijks werkzaam tegen Rhizoctonia in Gladiool. Ook het middel NT 19701 had geen effect op de bestrijding van Rhizoctonia in gladiool.

De Rhizoctoniabestrijdende werking van het middel Amistar was goed.

Een toepassing van 6 l Amistar per ha bij het planten had een afdoend effect tegen Rhizoctonia. Toepassing van 6 l Amistar bij waarnemen van eerste aantasting in augustus resulteerde in een minder goede bestrijding. Wat echter al aangetast was werd uiteraard niet meer gezond. De middelen hadden geen effect op de groei van de knollen.

De invloed van GFT en champost op de groei van gladiolen

Uit onderzoek zijn aanwijzingen verkregen dat GFT of champost in de veur de aantasting door ratelvirus in gladiool zou verminderen. Omdat niet bekend was of GFT of champost niet te scherp zijn voor de gladiolenwortels werd in 1998 een proef uitgevoerd met beide compostsoorten in 'Peter Pears'.

Het gebruik van oude GFT in de veur had geen nadelige gevolgen voor de gladiolen. Er was geen effect op de stand van het gewas en niet op de opbrengst.

Door gebruik van verse zoute champost in de veur werd de opkomst vertraagd. Dit leidde echter niet tot significante opbrengstderving.

Uit onderzoek van C. Asjes bleek de ratelvirus onderdrukkende werking van GFT en champost bij nader inzien zeer gering te zijn. Op basis van deze resultaten werd besloten het onderzoek te stoppen.

1 Inleiding

In de teelt en tijdens de bewaring van gladiolen doen zich regelmatig diverse problemen voor. Deze worden besproken in de KAVB productgroep Gladiool. Voor een aantal van deze problemen is kortlopend onderzoek uitgevoerd. Ook werd onderzoek uitgevoerd naar nieuwe mogelijkheden in de bloemeteelt gebaseerd op achtergrondonderzoek.

Onderwerpen van onderzoek waren de volgende:

- Reguleren van de groei door afmaaien van het gewas
- Invloed van bladrammenas, gezaaid tijdens het planten van de gladiolen
- Onkruidbestrijding met LDS tijdens de teelt
- Onderzoek naar diverse middelen tijdens of na de WWB van kralen
- Tripsbestrijding op het veld
- Rhizoctoniabestrijding
- Mate van droogtiresistentie tegen Sumisclex
- Invloed van GFT en champost in de veur bij het planten op de groei van gladiolen

In dit verslag worden niet toegelaten middelen onder code vermeld.

2 Reguleren van de groei door afmaaien bij gladiolenpitten

2.1 Inleiding

Gladiolentelers willen tegenwoordig meer sturen op de oogstmaat. Vanwege de voorverkoop of de verwachte prijzen van de knollen wil men bijvoorbeeld maat 10/12 oogsten in plaats van 12/14 of 14/op. Op een gegeven moment tijdens het groeiseizoen zijn de knollen groot genoeg, maar staat het gewas nog groen. Wanneer geoogst zou worden als de gewenste maat is bereikt, kan dat te vroeg zijn voor volledige afrijping. Het te vroeg rooien van onrijpe knollen heeft diverse nadelen, zoals het inscheuren van de knollen, de gevoeligheid voor beschadiging en 'slappe' knollen. Het rooien van onrijpe gladiolen moet dus worden voorkomen, ook als de knollen eigenlijk al groot genoeg zijn.

Om de groei te stoppen en de knollen toch de kans te geven af te rijpen, is een mogelijkheid het gewas geheel of gedeeltelijk te maaien en/of te kneuzen en pas later te rooien.

In proeven is gezocht naar antwoorden op de volgende vragen:

- Op welke hoogte kan het gewas worden afgemaaid of gekneusd
- Wat is het optimale tijdstip om het gewas af te maaien of te kneuzen
- Wat is het effect van het afmaaien op de knolgroei.
- Wat is het na-effect van afmaaien en rooidatum op de kwaliteit in de nateelt.

Van 1995 t/m 1997 werden deze aspecten onderzocht met de cultivar Peter Pears.

2.2 Materiaal en methoden

In alle proefjaren werden pitten van de cultivar Peter Pears zift 5-6 geplant. In de eerste week van oktober werd het gewas op verschillende hoogten afgemaaid. Het gewas werd op verschillende tijdstippen geroid. Op het moment van rooien werd de mate van afsterving van het gewas beoordeeld. Hierbij werd een cijfer van 0 tot 5 gegeven waarbij een 0 staat voor geen afsterving en een 5 voor veel afsterving. Na rooien van de knollen werd het relatieve oogstgewicht bepaald waarbij het oogstgewicht van de knollen die in de eerste week van oktober werden geroid op 100% werd gesteld. Na rooien werd het percentage ingescheurde knollen beoordeeld. Het effect van het afmaaien tijdens de teelt en de verschillende rooidata werd in de nateelt onderzocht.

De knollen werden ieder jaar half februari nageteeld in de kas. In de kas werd het aantal zijspuiten beoordeeld, het bloeipercantage, de plant- en aar lengte, het gewicht van de planten en het aantal kasdagen.

Teelt

Cultivar	: Peter Pears 5-6
Plantdichtheid	: 0,7 miljoen per ha
Plantmethode	: op bedden, 4 regels per bed
Tijdstip bladknippen	: 1 oktober
Hoogte bladknippen	: - geen bladknippen (70 cm) - 75% gewashoogte (53 cm) - 50% gewashoogte (35 cm) - 25% gewashoogte (17 cm) - bij de grond (5 cm)

Rooidatum : - 1 oktober
 - 15 oktober
 - 30 oktober
 - 15 november

Proefplaats : LBO, Lisse

Nateelt in de kas

Uitgangsmateriaal : alle veldjes dezelfde aantallen en hetzelfde gewicht per veld

Teelt : kasteelt 14°C ingesteld

Plantdatum : half februari

Proefplaats : LBO, Lisse

2.3 Onderzoek in 1995

2.3.1 Teeltproef

Tabel 1. Afsterving van de plant bij de grond op het moment van rooien onder invloed van bladknippen op 2 oktober 1995 (0 = geen afsterving, 5 = veel afsterving).

Rooidatum	Hoogte van knippen op 2 oktober				
	5 cm	17 cm	35 cm	53 cm	70 cm(niet)
2 oktober	0	0	0	0	0
15 oktober	0	0	0	0	0
30 oktober	1	0	0	0	0
15 november	2	0	0	0	0

Voor het rooien werd de rijpheidstoestand van het onderste gedeelte van de plant net boven de grond bepaald. Dit werd gedaan door een cijfer voor het bruin worden (of afsterven) te geven. Dit jaar waren de planten veel minder afgestorven dan vorig jaar. Alleen bij de planten die op 2 oktober op 5 cm hoogte waren afgeknipt, waren de overgebleven stompjes bij het rooien op 30 oktober en 15 november iets bruin verkleurd. Na hoger afknippen trad er geen bruinverkleuring op.

Tabel 2. Het relatieve oogstgewicht per knol onder invloed van bladknippen op 2 oktober 1995 (* is op 100 gesteld en komt overeen met 28 g per knol).

Rooidatum	Hoogte van knippen op 2 oktober				
	5 cm	17 cm	35 cm	53 cm	70 cm(niet)
2 oktober	100	100	100	100	100*
15 oktober	105	103	107	107	118
30 oktober	112	107	119	120	127
15 november	111	111	121	127	131
LSD	5				

In de laatste kolom staat het oogstgewicht per knol zonder bladknippen. Hoe later het rooitijdstip des te zwaarder de knollen wogen. De knollen groeiden de eerste helft van oktober het meest. Afknippen op 35 of

53 cm hoogte boven de grond gaf wat minder knolgroei dan niet afknippen.

Afknippen op 5 of 17 cm hoogte had tot gevolg dat de knollen weinig meer groeiden. Er was geen verschil tussen 5 en 17 cm afkniphogte.

Tabel 3. Percentage ingescheurde knollen bij het rooien onder invloed van bladknippen op 2 oktober 1995.

Rooidatum	Hoogte van knippen op 2 oktober				
	5 cm	17 cm	35 cm	53 cm	70 cm(niet)
2 oktober	88	88	88	88	88
15 oktober	83	86	86	89	86
30 oktober	62	80	80	85	82
15 november	18	79	80	84	82
LSD	7				

De knollen zijn met de hand geroid, waarbij de plant van de knol is afgetrokken. Geprobeerd werd de knol zoveel mogelijk te beschadigen door te proberen de huiden zoveel mogelijk in te laten scheuren bij het afbreken. Bij een goed afgestorven gewas beschadigt de knol minder bij het verwijderen van de stengel. In tabel 3 staat het percentage knollen vermeld dat onacceptabel was ingescheurd en/of kaal getrokken. Zonder knippen veranderde niet veel in het percentage ingescheurde knollen. Blijkbaar waren de planten op 15 november nog niet goed rooirijp.

Afknippen op 17, 35, of 53 cm had geen effect. Afknippen op 5 cm hoogte wel. Op 30 oktober, maar vooral op 15 november, was dan het aantal ingescheurde knollen belangrijk lager.

Het uiterlijk van de knollen werd ook beoordeeld. Alle knollen zagen er goed uit. Ook de op 5 cm hoogte afgeknipte gladiolen, die 15 november werden geroid.

Concluderend kunnen we stellen dat bij een praktisch voldoende knolgroei op 2 oktober, afknippen op 5 cm hoogte in deze proef met 'Peter Pears' 5-6 in 1995 tot gevolg had dat de knollen 30 oktober voldoende waren afgerijpt om te rooien. De knollen waren dan nog ongeveer 10% gegroeid. Hoger afknippen (17 cm) had onvoldoende effect op de rooirijpheid, ook bij het laatste rooitijdstip van 15 november.

Samengevatte resultaten

- Hoe later de rooidatum des te hoger het oogstgewicht per knol was.
- Door het gewas op 2 oktober af te knippen tot 5 cm boven de grond waren de knollen 30 oktober rooirijp en slechts $\pm 10\%$ gegroeid.
- Afknippen op 17 cm hoogte had geen effect op de rooirijpheid en het afsterven. De knollen waren slechts $\pm 10\%$ gegroeid.
- Afknippen op 35 of 53 cm boven de grond had enig effect op de knolgroei, maar geen effect op de rijpheidstoestand en het inscheuren van de knollen. Ook de door het gewas opgevangen hoeveelheid direct licht werd niet beïnvloed.

Conclusies

Door het gewas begin oktober op 5 cm van de grond af te maaien is het qua knolopbrengst mogelijk om van eind oktober tot half november rijpe knollen van voldoende omvang en met een goede kwaliteit te oogsten.

2.3.2 Nateelt

In de nateelt werd van iedere behandeling hetzelfde aantal knollen met hetzelfde knolgewicht opgeplant. De invloed van de verschillende grootte bij het rooien werd dus buiten beschouwing gelaten.

Verder werden in 1995 alleen de ingescheurde knollen gebruikt, ook weer om de uitgangssituatie gelijk te

maken voor alle behandelingen.

Er was geen effect van het niet afknippen van het gewas of het heel hoog (53 cm) afknippen van het gewas op de plantkwaliteit. In tabel 9 staan de resultaten gemiddeld over het niet afknippen van het gewas of het heel hoog (53 cm) afknippen van het gewas op 2 oktober.

Tabel 9. Invloed van de rooidatum op de plantkwaliteit.

Rooi- datum 1995	Stand op 25 maart 10 = best	Aantal verwijderde zijspruiten	% Bloei	Plant- lengte (cm)	Aar- lengte (cm)	Plant- gewicht (g)	Aantal dagen tot 50% bloei
02 okt	8,7	0,7	97	165	40	143	116
15 okt	5,3	0,6	81	153	34	118	118
30 okt	5,5	0,5	76	154	35	125	118
15 nov	4,9	0,5	72	159	36	138	118
LSD	1,4	NS	17	8	3	15	2

De gemiddelde bloeidatum was 4 juni.

Op 2 oktober rooien gaf het hoogste bloeipercentage met de langste planten en de grootste aar. De planten wogen ook het meest. De bloei was enkele dagen eerder. Het aantal zijspruiten leek wat hoger. De planten waren ook het eerste opgekomen, wat tot uiting kwam in het standcijfer op 25 maart. Tussen rooien op 15 oktober, 30 oktober of 15 november waren geen verschillen in de nateelt. Er was geen verschil in plantkwaliteit tussen het afknippen van het gewas tot een hoogte van 5 cm of een hoogte van 17 cm boven de grond. In tabel 10 staan de gemiddelden van beide behandelingen weergegeven.

Tabel 10. Invloed van de rooidatum bij afknippen op 5 of 17 cm hoogte boven de grond.

Rooi- datum 1995	Stand op 25 maart 10 = best	Aantal verwijderde zijspruiten	% Bloei	Plant- lengte (cm)	Aar- lengte (cm)	Plant- gewicht (g)	Aantal dagen tot 50% bloei
15 okt	6,8	0,6	84	160	36	131	118
30 okt	6,0	0,5	88	159	35	124	118
15 nov	8,0	0,7	86	163	37	137	118
LSD	1,4	NS	NS	NS	NS	NS	NS

Werd op 2 oktober in 1995 op 5 of 17 cm hoogte boven de grond afgeknipt dan was de stand op 25 maart 1996 bij de laatste rooidatum beter dan eerder rooien. Dit in tegenstelling tot de resultaten bij niet of heel hoog afknippen (tabel 9). Daar was de stand van het gewas op 25 maart de minste van de op 15 november gerooide knollen.

Wat de bloeieresultaten betreft konden er geen betrouwbare verschillen worden aangetoond. De tendens is aanwezig dat de laatste rooidatum van 15 november langere planten met een grotere aar en een hoger gewicht had dan de eerdere plantdata. Ook het aantal zijspruiten leek hoger.

Samengevatte resultaten

- Zonder afknippen vorig jaar gaf de vroegste rooidatum de eerste opkomst en de beste kwaliteit.
- Met afknippen op 5 of 17 cm boven de grond vorig jaar gaf de laatste rooidatum de eerste opkomst. De kwaliteit leek beter dan eerder rooien.

Conclusies

Qua knolopbrengst is begin oktober laag afmaaien tot een hoogte van 5 cm boven de grond en rooien van eind oktober tot half november gunstig om rijpe knollen van voldoende omvang en met een goede kwaliteit te oogsten. Voor de bloemopbrengst uit de knollen was er geen effect van het afknippen van het gewas tijdens de teelt. Er was wel een klein effect van de rooidatum. De knollen die half november werden gerooid hadden 1 maand na planten de beste gewasstand. Na de oogst van de gladiolen in de kas werd geen verschil in plantkwaliteit waargenomen na de verschillende rooidata van de knollen.

2.4 Onderzoek in 1996

2.4.1 Teeltproef

Tabel 11. Afsterving van de plant bij de grond op het moment van rooien onder invloed van bladknippen op 7 oktober 1996 (0 = geen afsterving, 5 = veel afsterving).

Rooidatum	Hoogte van knippen op 7 oktober, vanaf de grond gerekend				
	5 cm	17 cm	35 cm	53 cm	70 cm (niet)
7 oktober	0	0	0	0	0
21 oktober	0	0	0	0	0
7 november	1	0	0	0	0
21 november	2	1	0	0	0

Voor het rooien werd de rijpheidstoestand van het onderste gedeelte van de plant net boven de grond bepaald. Dit werd gedaan door een cijfer voor het bruin worden (of afsterven) te geven. De resultaten van afsterving waren gelijk aan die van vorig jaar. Alleen bij de planten die op 7 oktober op 5 cm hoogte waren afgeknipt, waren de overgebleven bladstompen bij het rooien op 21 november iets bruin. Na hoger afknippen niet.

Tabel 12. Het relatieve oogstgewicht per knol onder invloed van bladknippen op 7 oktober 1996 (* is op 100 gesteld en komt overeen met 16 g per knol).

Rooidatum	Hoogte van knippen op 7 oktober				
	5 cm	17 cm	35 cm	53 cm	70 cm (niet)
7 oktober	100	100	100	100	100*
21 oktober	107	112	115	130	124
7 november	114	125	139	156	161
21 november	126	139	144	169	161
LSD = 13					

De verschillen tussen de diverse rooidata waren dit jaar veel groter dan vorig jaar. Dit kwam omdat bij het eerste rooitijdstip de knolgroei nog ver achter was ten opzichte van de vorige 2 jaren. Het gemiddelde oogstgewicht per knol op 7 oktober 1996 was 16 g. In 1995 was dit 28 g per knol. De verschillen tussen de jaren was bij het laatste rooitijdstip zonder afmaaien niet zo groot meer, maar nog wel aanzienlijk; in 1996 26 g en in 1995 37 g.

Dit verschil is niet goed te verklaren. Alle 2 de proefjaren werd 'Peter Pears' 5-6 gebruikt. In 1996 is het na het planten wel een periode te droog geweest. Schade of andere groeiremming werd echter niet geconstateerd.

In de laatste kolom van tabel 12 staat het oogstgewicht per knol zonder blad afknippen. Er was een groot verschil tussen rooien op 7 oktober, 21 oktober en 7 november. Na 7 november waren de knollen niet meer gegroeid. Afknippen op 53 cm boven de grond op 7 oktober had geen gevolgen voor het oogstgewicht. Afknippen op 17 cm hoogte had tot gevolg dat de knollen ongeveer de helft minder hard groeiden ten opzichte van niet afknippen. Opmerkelijk was dat dit jaar ook afknippen op 5 cm boven de grond nog knolgroei tot gevolg had. Dit in tegenstelling tot de voorgaande 2 jaar toen de knollen na afknippen op 5 cm boven de grond bijna niet meer groeiden.

Tabel 13. Percentage ingescheurde knollen bij het rooien onder invloed van bladknippen op 7 oktober 1996 in cm boven de grond.

Rooidatum	Hoogte van knippen op 7 oktober, vanaf de grond gerekend				
	5 cm	17 cm	35 cm	53 cm	70 cm (niet)
7 oktober	78	78	78	78	78
21 oktober	65	79	81	84	80
7 november	18	73	76	73	69
21 november	2	41	64	62	58
Lsd	9				

De knollen zijn met de hand gerooid, waarbij de plant van de knol is afgetrokken. Geprobeerd werd de knol zoveel mogelijk te beschadigen door te proberen de huiden zoveel mogelijk in te laten scheuren bij het afbreken. Bij een goed afgestorven gewas beschadigt de knol minder bij het verwijderen van de stengel. In tabel 13 staat het percentage knollen vermeld dat onacceptabel was ingescheurd en/of kaal getrokken. Zonder knippen veranderde er niet veel in het percentage ingescheurde knollen. Alleen na het rooien op 21 november was het percentage wat lager dan andere rooidata.

Afknippen op 35 of 53 cm boven de grond had geen effect op het percentage ingescheurde knollen. Na afknippen op 7 oktober op 17 cm boven de grond en vervolgens rooien op 21 november had belangrijk minder ingescheurde knollen tot gevolg, dan 7 november of eerder rooien.

Voorafknippen op 5 cm boven de grond had een groot effect. Bij het rooien op 7 of 21 november waren er nauwelijks ingescheurde knollen meer. Bij het rooien op 21 oktober, 3 weken na het bladknippen tot een hoogte van 5 cm echter nog wel.

Samengevatte resultaten

- Hoe later de rooidatum des te hoger was het oogstgewicht per knol. Tot 7 november groeiden de knollen enorm, na 7 november minimaal.
- Door op 7 oktober af te knippen op 5 cm boven de grond waren de knollen 7 november rooirijp waardoor de knollen niet inscheurden en slechts 14% gegroeid en dus ongeveer nog een maat gegroeid.
- Afknippen op 17 cm of hoger had geen effect op de rooirijpheid en het afsterven. De knollen waren na 7 oktober nog wel veel gegroeid.

Conclusies

Na het afmaaien van het gewas in de eerste week van oktober tot een hoogte van 5 cm waren de knollen in de eerste week van november rijp om te rooien. De knollen scheurden bij rooien in de eerste week van november nog voor een laag percentage in en bij het rooien in de derde week van november scheurden de knollen helemaal niet meer in. Dit jaar nam na het afmaaien begin oktober tot een hoogte van 5 cm de knolgroei belangrijk toe tot het rooien op 7 en 21 november. De knollen groeiden een maat tussen afknippen en rooien.

2.4.2 Nateelt

In de nateelt werd van iedere behandeling hetzelfde aantal knollen met hetzelfde knolgewicht opgeplant. De invloed van de verschillende grootte bij het rooien werd dus buiten beschouwing gelaten.

Er was in de nateelt geen enkele interactie tussen het rooitijdstip en afknippen op diverse hoogten. Het rooitijdstip reageerde dus op alle afkniphogten hetzelfde. Daarom kunnen de resultaten van rooitijdstip en afkniphogte apart worden weergegeven in de tabellen.

Tabel 15. Invloed van de rooidatum gemiddeld over alle afkniphogten op de bloieresultaten in de nateelt.

Rooidatum vorig jaar	Stand op 18 maart (10 = best)	Aantal verwijderde zij-spruiten per knol	% Bloei	Plant-lengte (cm)	Aar-lengte (cm)	Plant-gewicht (g)	Aantal dagen tot 50% bloei
7 oktober	5,3	0,36	83	147	33	95	103
21 oktober	5,6	0,26	82	147	33	100	103
7 november	4,2	0,15	85	148	34	99	105
21 november	5,9	0,19	88	151	33	106	104
LSD	NS	0,08	NS	3	NS	6	1

Het aantal zij-spruiten werd duidelijk beïnvloed door het rooitijdstip van vorig jaar; later rooien gaf in de nateelt minder zij-spruiten. Daarbij maakte het niet uit of de planten op 7 oktober waren afgeknipt of niet. Alle zij-spruiten werden op tijd verwijderd, zodat de overige resultaten niet beïnvloed werden door verschil in zij-spruiten.

Hoe later er werd gerooid des te langer waren de planten en des te zwaarder wogen deze. De bloei was wat later na later rooien, het bloeipercantage leek wat hoger.

De stand van het gewas en de aarlengte werden niet beïnvloed door de rooidatum van vorig jaar.

Tabel 16. Invloed van afknippen op diverse hoogten, gemiddeld over de roodata van 21 oktober, 7 november en 21 november op de bloieresultaten in de nateelt.

Hoogte van knippen op 7 oktober 1997	Stand op 18 maart (10 = best)	Aantal verwijderde zij-spruiten per knol	% Bloei	Plant-lengte (cm)	Aar-lengte (cm)	Plant-gewicht (g)	Aantal dagen tot 50% bloei
5 cm	6,8	0,21	88	153	34	95	104
17 cm	5,3	0,27	89	149	33	99	104
35 cm	4,8	0,18	80	149	33	102	104
55 cm	4,6	0,18	83	147	33	101	104
70 cm (niet)	4,6	0,14	87	147	33	102	104
LSD	0,7	0,09	NS	3	1	NS	NS

De op 5 of 17 cm boven de grond afgeknipte gladiolen kwamen in de nateelt wat eerder en beter op dan de overige behandelingen.

Door afknippen vorig jaar werd het aantal zij-spruiten beïnvloed. Afknippen op 5 of 17 cm boven de grond gaf wat meer zij-spruiten dan hoger of niet afknippen.

Bij de grond afgeknipte gladiolen, waarbij dit ruim voor het rooien werd gedaan, worden verondersteld rijper te zijn dan hoge of niet afgeknipte gladiolen. Dit zou betekenen dat afgerijpte knollen meer zij-spruiten zouden hebben dan de niet afgerijpte knollen. Dit is echter volledig in tegenspraak met de resultaten van het rooitijdstip van tabel 16.

De knolgrootte kan ook niet de oorzaak zijn omdat bij alle behandelingen knollen van gemiddeld 24 g werden gebruikt.

Waar de resultaten wel mee te verklaren zouden zijn is het feit dat zowel bij de afgeknipte als bij de vroeg gerooide gladiolen de grootste knollen van de partij zijn gebruikt en bij de niet afgeknipte en de laat gerooide gladiolen de kleinste knollen van de betreffende partijjes zijn gebruikt, om op gemiddeld 24 g per knol te komen.

Bij de overige resultaten gaf bij de grond afknippen langere planten met een langere aar. Ook leken deze planten zwaarder in gewicht.

Samengevatte resultaten

- Later rooien gaf minder zijspuiten dan vroeger rooien, maar afknippen bij de grond gaf meer zijspuiten. Deze resultaten zijn niet te verklaren in termen van rijpe en onrijpe knollen omdat ze tegenstrijdig zijn.
- Later rooien gaf in de nateelt een betere kwaliteit bloemen dan vroeger rooien.
- Afknippen op 5 of 17 cm boven de grond gaf in de nateelt een betere opkomst en een betere kwaliteit bloemen dan hoog of niet afknippen.

Conclusies

Het in de eerste week van oktober afknippen van het gewas tot een hoogte van 5 cm heeft in de afbroei niet geresulteerd in een mindere kwaliteit. In vergelijking met niet afknippen was de stand van het gewas significant beter en waren de planten langer na het afknippen tot een hoogte van 5 cm tijdens de teelt in oktober. Er werden in de kas op de knollen wel meer zijspuiten gevormd als tijdens de teelt het gewas in de eerste week van oktober werd afgemaaid op 5 cm.

De verschillen tussen de roodata waren zeer klein dit jaar. De knollen die in de teelt als laatste werden geroid hadden in de kas bij opkomst de minste zijspuiten en bij de oogst de langste en zwaarste planten.

2.5 Onderzoek in 1997

2.5.1 Teeltproef

Tabel 17. Afsterving van de plant bij de grond op het moment van rooien onder invloed van bladknippen op 3 oktober 1997.

Rooidatum	Hoogte van afknippen op 3 oktober				
	5 cm	20 cm	40 cm	60 cm	80 cm
3 oktober	0	0	0	0	0
16 oktober	0	0	0	0	0
29 oktober	2	0	0	0	0
12 november	4	4	4	4	4

Voor het rooien werd de rijpheidstoestand van het onderste gedeelte van de plant net boven de grond bepaald. Dit werd gedaan door een cijfer voor het bruin worden (of afsterven) te geven. De resultaten waren gelijk aan voorgaande jaren. Alleen bij planten die op 3 oktober waren afgeknipt op 5 cm hoogte, waren de overgebleven bladstompen bij het rooien op 29 oktober iets bruin. Na hoger afknippen niet.

Op 20 oktober, en in ernstiger mate op 29 oktober zijn er zware nachtvorsten geweest. Daarom was op 12 november bij het rooien bijna alles afgestorven.

Tabel 18. Het relatieve oogstgewicht per knol onder invloed van bladknippen op 3 oktober 1997 (* is op 100 gesteld en komt overeen met 33 g per knol).

Rooidatum	Hoogte van afknippen op 3 oktober				
	5 cm	20 cm	40 cm	60 cm	80 cm (niet)
3 oktober	100	100	100	100	100*
16 oktober	110	112	113	119	112
29 oktober	121	113	117	118	127
12 november	123	125	123	127	128

Lsd = 10

De verschillen tussen de diverse rooidata waren dit jaar veel kleiner dan het voorgaande jaar, maar ongeveer gelijk aan de 2 jaren daarvoor.

In de laatste kolom van tabel 18 staat het oogstgewicht per knol zonder blad afknippen. Er was een groot verschil tussen 3 oktober, 16 oktober en 29 oktober. Na 29 oktober waren de knollen niet meer gegroeid. Dit kan door de zware nachtvorsten op 20 en 29 oktober komen.

Wat opvalt is het effect van afmaaien dit jaar.

Afmaaien op 3 oktober op 5 of 20 cm had nauwelijks effect op de knolgroei. De knollen groeiden bijna net zo hard door als de gladiolen die niet waren afgemaaid. Dit is een groot verschil met de voorgaande jaren, toen na afmaaien op 5 of 20 cm de groei enorm werd afgeremd.

Tabel 19. Percentage ingescheurde knollen bij het rooien onder invloed van bladknippen op 3 oktober 1997.

Rooidatum	Hoogte van afknippen op 3 oktober gemeten vanaf de grond				
	5 cm	20 cm	40 cm	60 cm	80 cm (niet)
3 oktober	66	66	66	66	66
16 oktober	42	64	73	75	71
29 oktober	4	31	53	62	59
12 november	1	3	23	42	45
Lsd	11				

De knollen zijn met de hand gerooid, waarbij de plant van de knol is afgetrokken. Geprobeerd werd de knol zoveel mogelijk te beschadigen door te proberen de huiden zoveel mogelijk in te laten scheuren bij het afbreken. In tabel 15 staat het percentage knollen vermeld dat onacceptabel was ingescheurd en/of kaalgetrokken. De resultaten komen goed overeen met die van voorgaande jaren.

Zonder afknippen veranderde er niet veel in percentage ingescheurde knollen, ondanks de zware nachtvorsten.

Afknippen op 60 cm boven de grond had geen effect op het percentage ingescheurde knollen. Het percentage ingescheurde knollen was op 12 november was belangrijk lager als de planten op 3 oktober werden afgeknipt op een hoogte van 40 cm. Dit is in tegenstelling tot alle 3 voorgaande jaren, toen afknippen op 37 cm geen effect had.

Afknippen op 5 of 20 cm had een groot effect op het percentage ingescheurde knollen. Bij het rooien op 29 oktober of 12 november waren er nauwelijks nog ingescheurde knollen. Bij het rooien op 16 oktober, 2 weken na het afknippen nog wel.

Samengevatte resultaten

- Hoe later de rooidatum des te hoger was het oogstgewicht per knol. Tot 29 oktober groeiden de knollen door, daarna niet meer.
- Door op 3 oktober af te knippen op 5 cm of 20 cm boven de grond, waren de knollen op 29 oktober rooirijp, waardoor de knollen niet inscheurden.
- De knollen waren dit jaar echter nog wel veel gegroeid.

Conclusies

Na het afmaaien van het gewas in de eerste week van oktober tot een hoogte van 5 cm waren de knollen eind oktober rijp om te rooien. De knollen scheurden bij rooien in de laatste week van oktober niet meer in. Dit jaar had afmaaien in de eerste week van oktober tot een hoogte van 5 cm geen effect op de knolgroei. De knollen groeiden bijna net zo hard door als de gladiolen die niet waren afgemaaid. Dit is in tegenspraak met voorgaande jaren toen de knolgroei door afmaaien wel werd afgeremd.

2.5.2 Nateelt

In de nateelt werd van iedere behandeling hetzelfde aantal knollen met hetzelfde knolgewicht opgeplant. De invloed van de verschillende grootte bij het rooien werd dus buiten beschouwing gelaten.

Verder werden alleen de ingescheurde knollen gebruikt. Ook weer om de uitgangssituatie gelijk te maken voor alle behandelingen.

Tabel 21. Invloed van de rooidatum, gemiddeld over afknippen op 60 cm of niet afknippen.

Rooidatum vorig jaar	Stand op 1 april 10 = best	Aantal verwijderde zijspuiten	% Bloei	Plantlengte (cm)	Aarlengte (cm)	Plantgewicht (g)	Aantal dagen tot 50% bloei
3 okt.	6,0	1,3	89	156	33	111	96
16 okt.	4,5	1,2	91	162	36	115	96
29 okt.	4,4	1,2	88	163	37	121	96
12 nov	4,1	1,1	88	156	34	112	96
LSD	0,6	NS	NS	NS	NS	NS	NS

In tabel 21 staan de gemiddelde resultaten vermeld van de behandelingen zonder af te knippen of heel hoog afknippen. De stand op 1 april was na vroeg rooien beter dan na later rooien. Deze waren eerder opgekomen. De gemiddelde bloeidatum was 8 juni.

Er was geen enkel effect van de rooidatum op de bloeieresultaten in de nateelt.

Wat opvalt was het hoge aantal verwijderde zijspuiten per opgeplante knol.

Tabel 22. Invloed van de rooidatum, gemiddeld over afknippen op 5 of 20 cm hoogte boven de grond.

Rooidatum vorig jaar	Stand op 1 april 10 = best	Aantal verwijderde zijspuiten	% Bloei	Plantlengte (cm)	Aarlengte (cm)	Plantgewicht (g)	Aantal dagen tot 50% bloei
16 okt	5,1	1,2	91	161	34	110	97
29 okt	5,7	1,2	88	163	35	116	97
12 nov	5,6	1,1	87	161	34	114	95
LSD	0,6	NS	NS	NS	NS	NS	1

Werd vorig jaar op 5 of 20 cm boven de grond afgeknipt op 1 oktober dan was de stand op 1 april bij de latere rooidata beter dan bij de eerste rooidatum. Deze waren eerder opgekomen.

Er was geen enkel effect op de bloeieresultaten in de nateelt.

Samengevatte resultaten

- Na het afknippen van het gewas tijdens de teelt tot een hoogte van 5 of 20 cm boven de grond gaf later rooien een eerdere opkomst te zien.
- Er waren geen effecten van het afknippen van het gewas tijdens de teelt op de bloeieresultaten in de nateelt.

Conclusies

Dit jaar was er geen effect van het afknippen van het gewas tijdens de teelt op de plantkwaliteit in de broeierij. Het enige wat tijdens de teelt in de kas opviel was de snelle opkomst van de knollen die het vroegst gerooid werden. Deze knollen hadden begin april de beste gewasstand. Na de oogst werd geen verschil gevonden in plantkwaliteit tussen de verschillende rooidata van de knollen tijdens de teelt het jaar ervoor.

2.6 Samengevate resultaten

In 1995 tot en met 1997 zijn proeven genomen met het inkorten van het gewas (in de proef gebeurde dit door het blad af te knippen) om de verdere groei te beperken, waardoor de knollen in de grond goed kunnen afrijpen zonder groter te worden. Inscheuren is zo te voorkomen.

Het blad knippen werd steeds op 1 oktober gedaan.

In de proeven had bladknippen op 35 of 55 cm boven de grond totaal geen effect op de knollen. De groei en het afrijpen verliepen precies hetzelfde als bij de gladiolen die niet waren afgeknipt, en ook het inscheuren van de knolhuiden kwam even vaak voor.

Bladknippen op 5 of 17 cm boven de grond had wel een goed effect, waarbij op 5 cm afknippen altijd een eerder rijp product gaf dat minder last had van inscheuren bij het rooien dan op 17 cm afknippen.

Een periode van 14 dagen tussen bladknippen en rooien was te kort om de rooirijpheid en het inscheuren te verbeteren. De gladiolen waren toen (op 15 oktober) nog steeds niet rooirijp en scheurden ook nog te veel in. Na afsnijden op 5 cm waren de knollen pas op 1 november (1 maand na het bladknippen) goed rooirijp; bij afknippen op 17 cm duurde dit zelfs tot 15 november.

De groei van de knollen was na bladknippen op 5 en 17 cm hetzelfde. De knollen groeiden van 1 oktober tot 15 oktober gemiddeld over de 4 proefjaren nog 7% in gewicht. Van 1 oktober tot 1 november was dit 14% en van 1 oktober tot 15 november 23%. Controleplanten (niet geknipt) waren van 1 oktober tot 15 november gemiddeld 38% in gewicht toegenomen. Een extra gewichtstoename van 14% is gemiddeld genomen ongeveer een halve maat groei en 23% extra gewichtstoename is gemiddeld ongeveer een maat groei (afhankelijk van de maat op het moment van maaien).

Een gedeelte van de knollen werd nageteeld in de kas om eventuele na-effecten te bepalen. Daartoe werden in februari knollen van gelijke maat en gelijk gewicht opgeplant.

De invloed van het bladknippen en de rooidatum op de opkomstsnelheid was ieder jaar dezelfde. Als er geen blad was geknipt dan was de opkomst later naarmate later was gerooid. De vroegste opkomst werd echter verkregen door af te knippen en vervolgens laat te rooien.

Later waren er geen standsverschillen in de kas meer te zien. Er was geen invloed op de bloie resultaten.

Een gedeelte van de knollen werd een jaar bewaard in de koelcel. In geen van de 4 proefjaren werd echter uitval gevonden.

2.7 Conclusie

Over het stoppen van de knolgroei en het afrijpen van de gladiolen kan het volgende worden geconcludeerd. Bladmaaien of kneuzen op een hoogte van 35 cm of meer boven de grond heeft geen zin om de groei te remmen en het afrijpen te bevorderen.

Bladmaaien of kneuzen op 5-17 cm boven de grond zorgt er voor dat de groei beperkt wordt tot gemiddeld genomen ruim een halve maat, terwijl de knollen toch goed afrijpen en de huiden niet meer inscheuren.

Blad verwijderen op 5 cm boven de grond geeft een eerder en beter resultaat dan op 17 cm.

Nadelen van blad knippen op 5 cm boven de grond werden in de proeven met 'Peter Pears' niet gevonden.

Gerooid moet worden als de overblijvende stengel 'los' zit en bruin verkleurt; dan is de knol voldoende afgerijpt. De periode tussen blad verwijderen en rooien is waarschijnlijk afhankelijk van de cultivar en bedraagt bij 'Peter Pears' 1 maand (bij afsnijden op 5 cm) tot 1,5 maand (bij afsnijden op 17 cm). Als de stengel eerder bruin wordt, moet natuurlijk eerder worden gerooid om eventuele schimmels geen kans te geven. Na blad verwijderen mag nog enige groei verwacht worden (ruim een halve maat).

Bladmaaien en/of -kneuzen is een goed instrument om de groei te sturen, maar heeft geen invloed op de breedte van de sortering. De maat waarin de meeste knollen voorkomen, verschuift alleen maar; het aantal

knollen in de maat met de meeste knollen, en de spreiding blijven gelijk. Om knollen van één maat te telen zijn er andere sturingsmogelijkheden, zoals plantgoed sorteren per halve maat en zorgen voor een gelijkmatige opkomst door zorgvuldig te planten.

3 Invloed bladrammenas tijdens de teelt van gladiolen

3.1 Inleiding

Ratel wordt veroorzaakt door het tabaksratelvirus (TRV), dat wordt overgebracht door verschillende soorten trichodoride aaltjes. In eerder onderzoek is gebleken dat de voorvrucht invloed heeft op de ratelvirusaantasting in gladiool. Gele mosterd, dahlia, maïs, Italiaans en westerwolds raaigras zijn op percelen met *Trichodorus similis*-aaltjes riskante voorvruchten en bladrammenas is een gunstige voorvrucht. Ook op percelen met *Paratrichodorus teres* is bladrammenas een gunstige voorvrucht en zijn dahlia en Italiaans raaigras gevaarlijk. Deze verschillen tussen voorvruchten kunnen veroorzaakt worden door een effect op het trichodoride aaltje, maar ook door een effect op het virus in de aaltjes.

Een praktisch probleem is de beschikbaarheid van de grond in het jaar voordat gladiolen worden geplant. Een ander probleem bij de toepassing van bladrammenas voorafgaand aan gladiool is dat een teeltseizoen verloren gaat. In dit onderzoek werd onderzocht of een "mengteelt" van bladrammenas en gladiool mogelijk is. Er wordt dus niet naar ratelvirus gekeken, maar naar het teeltsysteem. Hierbij moeten de volgende vragen beantwoord worden:

Is het mogelijk om bladrammenas direct na het planten van Gladiolen te zaaien zonder dat dit schade doet aan de gladiolen?

Wanneer en waarmee moet bladrammenas worden doodgespoten en zijn er verder problemen bij zo'n teeltsysteem?

In 1998, 2000, 2001 en 2002 werd dit onderzoek uitgevoerd met pitten, in 2001 en 2002 werd het onderzoek uitgebreid met kralen.

Tijdens de teelt werd na iedere bespuiting de overleving van bladrammenas en mogelijke gewasschade in de gladiolen beoordeeld. Na de oogst werd het 'relatieve' oogstgewicht bepaald.

3.2 Onderzoek in 1998

3.2.1 Materiaal en methoden

Cultivar	: Peter Pears 4-6
Plantdiepte	: 8 cm grond op de pitten
Teeltmethode	: bedden met 4 rijen
Bladrammenas	: cv. Adagio volvelds, 25 kg/ha
Tijdstip van bladrammenas rooien	: direct na het planten van de gladiolen
Tijdstip bestrijding bladrammenas	: - 19 mei - 4 juni - 19 juni
Middel per ha	: - 1 kg metoxuron 80% (o.a. Dosanex) - 2 kg metoxuron - 3 kg metoxuron
Plantdatum	: 6 april 1998
Proefplaats	: LBO, Lisse

3.2.2 Resultaten

Het planten van de gladiolen en het zaaien van bladrammenas op 6 april gebeurde onder goede omstandigheden. De grond was voldoende zaaiklaar en voldoende vochtig en er waren geen onkruiden aanwezig.

Al op 14 april (8 dagen later) ontkiemden de eerste bladrammenaszaden. Op dat moment werden er veel vogels in het proefveld geconstateerd die de nog jonge kiemen uit de grond trokken. Het proefveld werd afgezet met rood/wit afzetband, zoals de brandweer gebruikt. Daarna is geen vogelvraat meer geconstateerd.

Op 20 april was alle bladrammenas opgekomen. 10 mei kwamen de eerste gladiolenpitten boven de grond.

Op 19 mei werd de beworteling van bladrammenas en gladiolen vergeleken. Het bleek dat de wortels van bladrammenas en de gladiolen tot dezelfde diepte groeiden. Bladrammenas was toen ± 15 cm hoog en de gladiolen ± 30 cm. De beworteling werd 4 juni nogmaals beoordeeld. Ook toen zaten de wortels op dezelfde diepte. Bovengronds groeiden de gladiolen goed door het bladrammenasdek heen.

Opvallend was dat er bijzonder weinig zaadonkruiden ontkiemden onder het bladrammenasdek.

Op plekjes waar minder zaad was ontkiemd of waar vogelvraat was geweest ontkiemden veel meer zaadonkruiden.

Tabel 1. Invloed van metoxuron op de overleving van bladrammenas en de groei per knol (* is op 100 gesteld en komt overeen met 35 g per knol).

Tijdstip toepassing metoxuron	Metoxuron per ha	Overleving bladrammenas (30 juni) - = geen effect xxx = 100% doding	Relatieve knolgroei
19 mei	1 kg	xxx	101
"	2 kg	xxx	97
"	3 kg	xxx	97
4 juni	1 kg	x	73
"	2 kg	xx	79
"	3 kg	xx	82
19 juni	1 kg	-	72
"	2 kg	-	70
"	3kg	-	69
Controle, geen bladrammanes gezaaid	-		*100
LSD			7

De onkruidbestrijding om bladrammenas te doden werd uitgevoerd met metoxuron. Op 19 mei, 4 juni of 19 juni werd 1, 2 of 3 kg metoxuron volvelds toegepast.

Daarna werd tijdens het gehele groeiseizoen niet meer gespoten of gewied.

Op de velden die 19 mei met 1, 2 of 3 kg metoxuron waren behandeld, was praktisch alle bladrammenas afgestorven op 30 juni. Op de velden die 4 juni werden bespoten met 1 kg metoxuron was nog behoorlijk veel bladrammenas over. Bij 2 of 3 kg metoxuron was er enige hergroei van niet geheel afgestorven planten. De aantallen waren beperkt. Als op 30 juni nogmaals was gespoten, zou waarschijnlijk de rest gedood zijn. De beslissing werd echter genomen niet meer te spuiten of te wieden, waardoor de gladiolen van de overgebleven planten wel last hadden. De gladiolen werden overwoekerd door de overgebleven bladrammenasplanten.

Bij spuiten op 19 mei was er geen effect op de opbrengst. Bij spuiten op 4 juni of op 19 juni was er een opbrengstderving van 20 à 30%.

De strekking van de bladrammenasplanten was op 19 juni al behoorlijk ver gevorderd.

Toen had een bespuiting met metoxuron zeer weinig effect. Er was wel enige bladverbranding maar de bladrammenasplanten groeiden gewoon verder en overwoekerde de gladiolen.

Pas op 19 juni metoxuron toepassen was dus duidelijk te laat.

3.2.3 Samengevatte resultaten

- De pas ontkiemde bladrammenas is erg aantrekkelijk voor vogels.
- Doodspuiten van bladrammenas moet net voor de strekking van de planten gebeuren met 1 à 2 kg metoxuron.
- Eventuele overblijvende planten moeten nogmaals bestreden of gewied worden, daar anders de bladrammenas later de gladiolen overwoekert.
- Overige onkruiden ontkiemen onder een bladrammenasdek veel minder dan op open grond.

Conclusies

Een teeltsysteem waarbij tegelijk gladiolen geplant en bladrammenas gezaaid werd biedt perspectief. Bladrammenas komt zeer snel op en bleek erg in trek bij vogels. Het doodspuiten van bladrammenas moet vroeg (19 mei) gebeuren met 1 à 2 kg metoxuron. Omdat na de eerste bespuiting hergroei optreedt van niet bestreden planten zal nog een bespuiting uitgevoerd moeten worden. Latere bespuitingen met metoxuron hadden opbrengstderving tot gevolg.

3.3 Onderzoek in 2000

3.3.1 Materiaal en methoden

Cultivar	: 'Peter Pears' 4-5
Plantdiepte	: 8 cm grond op de pitten
Teeltmethode	: bedden met 4 rijen
Bladrammenas	: cv. 'Adagio' volvelds, 25 kg/ha
Tijdstip van bladrammenas zaaien	: direkt na het planten van de gladiolen
Tijdstip onkruidbestrijding	: - 22 mei en 6 juni - 6 juni en 16 juni - 16 juni en 27 juni
Middel per ha	: - 1 kg metoxuron 80% (o.a. Dosanex) - 2 kg metoxuron - 3 kg metoxuron
Plantdatum	: 3 april 2000
Proefplaats	: PPO Lisse

3.3.2 Resultaten

Het planten van de gladiolen en het zaaien van bladrammenas op 3 april gebeurden onder goede omstandigheden. De grond was voldoende zaaiklaar en voldoende vochtig en er waren geen onkruiden aanwezig.

Een week na het planten ontkiemde de eerste bladrammenas. Omdat er weer veel vogelvraat was, werd alles afgedekt met acryldoek totdat de bladrammenas goed was opgekomen.

Half mei kwamen de eerste gladiolenpitten boven de grond. De gladiolen groeiden goed door het bladrammenasdek heen.

Opvallend was dat er bijzonder weinig zaadonkruiden ontkiemden onder het bladrammenasdek.

Op plekjes waar minder zaad was ontkiemd of waar vogelvraat was geweest ontkiemden veel meer zaadonkruiden.

Tabel 1. Invloed van metoxuron op de overleving van bladrammenas en de groei per knol (* is op 100 gesteld en komt overeen met 29 g per knol).

Tijdstip toepassing metoxuron	Metoxuron per ha	Overleving bladrammenas (12 juli) - = geen effect xxx = 100% doding	Bladverbranding gladiool - = geen effect xxx= 100% dood	Relatieve knolgroei
Tijdstippen 1. 22 mei + 6 juni	1 kg	xx	-	90
”	2 kg	xxx	x	96
”	3 kg	xxx	xx	75
Tijdstippen 2. 6 juni + 16 juni	1 kg	x	-	65
”	2 kg	x	-	67
”	3 kg	xx	xx	63
Tijdstippen 3. 16 juni + 27 juni	1 kg	-	-	58
”	2 kg	-	-	53
”	3kg	x	-	44
Controle, geen bladrammanas gezaaid			-	100*
LSD				8

Geprobeerd werd bladrammenas te doden met metoxuron. Dit werd twee keer volvelds toegepast. Daarna werd tijdens het gehele groeiseizoen niet meer gespoten of gewied. De bespuitingen met 2 keer 3 kg metoxuron resulteerden in bladverbranding van de gladiolen. Vooral na de tweede bespuiting per “tijdstip”, toen al veel bladrammenas was doodgegaan, ontstond veel schade.

De beste behandeling met de meeste doding zonder al te veel bladverbranding werd bereikt door de behandeling 22 mei + 6 juni met 2 kg metoxuron. De bespuiting van 6 juni was eigenlijk niet nodig geweest, omdat bijna alle bladrammenas al dood was. Bij de latere “tijdstippen” (2 en 3) werd het bladrammenas duidelijk niet goed gedood door metoxuron. Het gevolg was dat het bladrammenas doorgroeide en op een gegeven moment zelfs 1,20 m hoog was. Dit werd niet verwijderd. Er was dus een enorme concurrentie tussen bladrammenas en gladiolen. De groei van de gladiolen was daarom slecht. Als niet alle bladrammenas gedood is door metoxuron, zullen de gladiolen moeten worden gewied of geschoffeld. Ook aanstrijken met metoxuron of glyfosaat is nog een mogelijkheid.

Er was een effect van het spuittijdstip op de relatieve knolopbrengst. Hoe later werd gespoten des te lager de relatieve knolopbrengst. Het 2 keer spuiten met 1 of 2 kg metoxuron had geen opbrengstderiving tot gevolg. Naar 2 keer spuiten met 3 kg metoxuron trad opbrengstderiving op. De opbrengstderiving nam toe naarmate later werd gespoten.

3.3.3 Samengevatte resultaten

- Een gecombineerde teelt van gladiolen en bladrammenas was goed mogelijk.
- Ook dit jaar kwam bladrammenas zeer snel op en was de pas ontkiemde bladrammenas erg aantrekkelijk voor vogels.
- De beste behandeling met de meeste doding van bladrammenas, weinig bladverbranding in gladiolen en de hoogste knolopbrengst was spuiten op 22 mei en 6 juni met 2 kg metoxuron.
- Wanneer later werd gespoten met metoxuron werd bladrammenas niet meer bestreden met als gevolg dat bladrammenas zich sterk ontwikkelde. Dit had een aanzienlijke opbrengstderiving tot gevolg.
- Hoe later werd gespoten des te lager was de relatieve opbrengst.
- Naar 2 bespuitingen met 3 kg metoxuron trad opbrengstderiving op welke groter werd naarmate deze bespuitingen later werden uitgevoerd.

Conclusies

Het doodspuiten van bladrammenas met 2 bespuitingen van 1 of 2 kg metoxuron heeft in dit onderzoek geen opbrengstderiving gegeven als de laatste bespuiting uiterlijk in de eerste week van juni plaatsvond. Bespuitingen met metoxuron die na de eerste week van juni werden uitgevoerd leiden tot opbrengstderiving. Het doodspuiten van bladrammenas door 2 keer 3 kg metoxuron te spuiten ongeacht het tijdstip waarop dit

werd gedaan leidt tot teveel opbrengstderving.

3.4 Onderzoek in 2001

3.4.1 Materiaal en methoden

Cultivar	: - 'Peter Pears' 5-6, 1 milj. Stuks per ha g 'Peter Pears' kralen 1,5- 2, 2000 kg per ha
Plantdiepte	: 8 cm grond op de gladiolen
Teeltmethode	: bedden met 4 rijen
Bladrammenas	: cv. 'Adagio' volvelds, 40 kg/ha
Methode van bladrammenas zaaien	: - volvelds - op 5 rijen tussen de gladiolen
Tijdstip van bladrammenas zaaien	: direct na het planten van de gladiolen
Bladrammenas verwijderen op 30 mei	: - 2,5 kg metoxuron 80% (o.a. Dosanex) + 250 g MCPA 500 g/l per ha g schoffelen tussen de gladiolen
Plantdatum	: 9 april 2001
Proefplaats	: PPO Lisse

3.4.2 Resultaten

Op 30 mei was het bladrammenas goed gegroeid. Het begon net te vertakken. Daarom is op 30 mei het bladrammenas doodgespoten of verwijderd. Op dat moment waren zowel de pitten als de kralen ongeveer 25 cm hoog. De bladpunten werden bij het spuiten goed geraakt. Dit gaf bij de kralen een aanzienlijke bladverbranding. De pitten hadden hier minder last van. Het bladrammenas ging later goed dood. Bladrammenas die op 5 rijen tussen de 4 rijen gladiolen was gezaaid zou ook op 30 mei worden verwijderd door middel van schoffelen. Dit mislukte echter door het opstropen van te veel en te grote planten. Daarom werd besloten de planten er uit te trekken.

Tabel 1. Invloed van de methode van bladrammenas verwijderen op de bloei en de vuuraantasting bij pitten en kralen.

	Methode van bladrammenas verwijderen	% Bloei	Vuuraantasting 31 okt. (0 = geen, 10 = ernstig)
Pitten	Controle (niet gezaaid)	74	0
	Dood spuiten	39	0
	Uittrekken	80	0
Kralen	Controle (niet gezaaid)	0	6,0
	Dood spuiten	0	8,7
	Uittrekken	0	6,5
LSD		5	0,6

Na het doodspuiten van bladrammenas duurde het meer dan een week voordat het bladrammenas doodging. Het dode gewas bleef het hele groeiseizoen tussen de gladiolen staan. Later verschrompelde dat meer en meer. Een en ander resulteerde echter in een veel lager bloeipercentage.

Na het spuiten van de kralen trad er bladverbranding op. Op 31 oktober werd bij de kralen veel vuur gevonden. Op de verbrande planten kwam meer vuur voor dan op de niet verbrande gladiolenkralen.

Tabel 2. Invloed van de methode van bladrammenas verwijderen op de groei bij pitten en kralen.

	Methode van bladrammenas verwijderen	% Geogoste knollen	Oogstgewicht per knol (g)
Pitten	Controle (niet gezaaid)	98	31,4
	Dood spuiten	99	30,2
	Uittrekken	97	29,5
Kralen	Controle (niet gezaaid)	100*	1,9
	Dood spuiten	90	1,9
	Uittrekken	97	2,0
LSD		NS	1,2

Er was geen effect van bladrammenas op het percentage geogoste knollen. Na doodspuiten van bladrammenas bij de kralen leek het aantal geogoste kralen tendensmatig lager.

Bij de pitten was het oogstgewicht van de velden waar bladrammenas was gezaaid wat lichter in knolgewicht dan de controle zonder bladrammenas zaaien. Er was geen verschil tussen de 2 methoden van bladrammenas verwijderen.

Bij de kralen was er geen effect op het oogstgewicht.

3.4.3 Samengevatte resultaten

- Schoffelen van op rijen gezaaide bladrammenas was praktisch niet uitvoerbaar
- Uittrekken van bladrammenas met de hand ging goed, maar was erg arbeidsintensief
- Doodspuiten van bladrammenas voor het uitgroeien met 2,5 kg metoxuron + 250 ml MCPA per ha voldeed bij pitten goed. Bij kralen was er te veel bladverbranding en daardoor later meer Botrytis
- Doodspuiten en/of dode bladrammenas-resten tussen het gladiolengewas resulteerden in een lager bloeipercentage.
- De groei van kralen werd niet beïnvloed door het doodspuiten of handmatig verwijderen van de bladrammenas.
- Het handmatig verwijderen van de bladrammenas in pitten gaf opbrengstderving.

3.5 Onderzoek in 2002

3.5.1 Materiaal en methoden

Cultivar	: - 'Peter Pears' 5-6, 1 milj. stuks per ha - 'Peter Pears' kralen 2-3, 2500 kg per ha
Plantdiepte	: 8 cm grond op de gladiolen
Teeltmethode	: bedden met 4 rijen
Bladrammenas	: cv. 'Adagio', 40 kg/ha
Methode van bladrammenas zaaien	: - volvelds - op 5 rijen tussen de gladiolen
Tijdstip van bladrammenas zaaien	: direct na het planten van de gladiolen
Bladrammenas verwijderen op 30 mei	: - 2,5 kg metoxuron 80% (o.a. Dosanex) - 1,5 kg metoxuron + 0,5 l MCPA 500 g/l per ha - Uittrekken - Afknippen bij de grond
Plantdatum	: 8 april 2002
Proefplaats	: PPO, Lisse

3.5.2 Resultaten

Op 30 mei was de bladrammenas goed gegroeid. Het gewas begon net uit te groeien. Daarom is op 30 mei het bladrammenas doodgespoten, afgeknipt of verwijderd. Op dat moment waren zowel de pitten als de kralen ongeveer 25 cm hoog.

Afknippen bij de grond had een goed resultaat. De planten liepen niet opnieuw uit, maar stierven af. Het eenmalig doodspuiten van bladrammenas is dit jaar niet goed gegaan. Dit in tegenstelling tot voorgaande jaren. Later groeide een groot aantal planten opnieuw uit. Deze zijn er later uitgetrokken. Er was geen sprake van gewasschade door de bespuitingen.

Na het doodspuiten van bladrammenas duurde het meer dan een week voordat de bladrammenas doodging. Het dode gewas bleef het hele groeiseizoen tussen de gladiolen staan. Later verschrompelde dat meer en meer. Een en ander resulteerde niet in meer vuur.

Tabel 1. Invloed van de methode van bladrammenas verwijderen op de stand van het gewas en op de groei bij pitten en kralen (* is op 100 gesteld).

Uitgangs materiaal	Methode van bladrammenas verwijderen	Stand op 12 september (0= slecht, 10 = best)	Relatief oogsgewicht per veld
Pitten	Controle (niet gezaaid), 2,5 kg metoxuron	6,5	100*
	Doodspuiten met 2,5 kg metoxuron	8,5	103
	Doodspuiten met 1,5 kg metoxuron + 0,5 MCPA	8,8	115
	Uittrekken	7,5	95
	Afknippen	7,5	95
Kralen	Controle (niet gezaaid), 2,5 kg metoxuron	6,5	100*
	Doodspuiten met 2,5 kg metoxuron	5,0	103
	Doodspuiten met 1,5 kg metoxuron + 0,5 MCPA	4,3	94
	Uittrekken	3,0	76
	afknippen	4,3	93
LSD		1,5	16

Er was geen effect van bladrammenas op het percentage geoogste knollen. Bij de pitten was er een positief effect van bladrammenas op de stand van het gewas op 12 september. Er was geen effect van de bladrammenas op het relatieve oogsgewicht. Bij de kralen had uittrekken van bladrammenas op 30 mei tot gevolg dat de grond erg los werd. Mogelijk zijn er ook planten losgetrokken. Tijdens de hele zomer en de herfst bleef de gewasstand van deze behandeling achter. Het oogsgewicht bij deze behandeling was een kwart lager dan bij de overige behandelingen. Het uittrekken van bladrammenasplanten op 30 mei had dus bij de kralenteelt zeer negatieve gevolgen. De overige behandelingen hadden geen effect op de groei.

3.5.3 Samengevatte resultaten

- Het doodspuiten van bladrammenas op 30 mei voor het uitlopen van de gladiolen heeft geen gewasschade tot gevolg gehad. Het effect van de bespuiting viel tegen omdat bladrammenas later weer uitliep en alsnog verwijderd moest worden.
- Afknippen van op rijen gezaaide bladrammenas voldeed goed, maar was erg arbeidsintensief.
- Uittrekken van bladrammenas met de hand ging bij pitten goed, bij kralen werd de grond te los of werden te veel planten losgetrokken.

Conclusies

Dit jaar heeft het doodspuiten van bladrammenas in tegenstelling tot voorgaande jaren een minder goed effect gehad. Na de bespuitingen trad volop hergroei op. Het afknippen van bladrammenas was erg arbeidsintensief en het uittrekken van bladrammenas gaf in kralen een mindere gewasstand en

opbrengstderving.

3.6 Conclusies en discussie

Een teelt van bladrammenas vermindert in de volgteelt gladiool de ratelvirusaantasting in belangrijke mate. Een praktisch probleem is de beschikbaarheid van de grond in het jaar voordat gladiolen worden geplant. De vraag is of bladrammenas gelijk gezaaid bij het planten van de gladiolen schade aan de gladiolen doet. Wanneer en waarmee moet het bladrammenas worden doodgespoten? Wat zijn de verdere problemen bij zo'n teeltsysteem?

In 1998 tot en met 2002 is hiernaar onderzoek uitgevoerd.

Tegelijk met het planten van de pitten en de kralen werd bladrammenas volvelds of op 5 regels tussen de gladiolen, die op 4 regels stonden, gezaaid. Er werd op diverse tijdstippen volvelds gespoten met 2,5 kg metoxuron. Ook werd een jaar geprobeerd te schoffelen op de 5 rijen bladrammenas.

Het bleek dat schoffelen niet goed ging. Deze methode, waarbij tussen de gladiolenrijen zou worden geschoffeld, was niet goed uitvoerbaar. De te grote massa bladrammenas stroopte te veel op. Alle bladrammenasplanten zijn in plaats daarvan opgetrokken. Het bleek ieder jaar dat 2,5 kg metoxuron een goede doding van bladrammenas gaf met uitzondering van het laatste jaar. Toen trad er hergroei van de bladrammenas op. Bij pitten was er geen schade. Bij de kralen, die net boven het bladrammenas uitkwamen, trad echter teveel schade op, waardoor later meer Botrytis-aantasting ontstond. Het laatste jaar werd bladrammenas doodgespoten met 1,5 kg metoxuron waaraan 0,5 l MCPA was toegevoegd. Deze bespuiting had een opbrengstverhoging tot gevolg.

Dit onderzoek is gestopt wegens het ontbreken van een goede ratelvirusbestrijding door de mengteelt van bladrammenas en gladiolen.

Uit onderzoek van A. van Bruggen van PPO Bloembollen bleek namelijk dat er te veel ratelvirus overbleef in de nateelt van gladiolen, die in besmette grond werden geplant op hetzelfde moment dat bladrammenas werd gezaaid.

Op een perceel met *Paratrichodorus teres* aaltjes is onderzocht of een gelijktijdige teelt van bladrammenas en gladiool ook resulteert in een afname van ratelvirusaantasting. Bladrammenas is gelijk met planten van de gladiolen volvelds of op regels gezaaid, en na zes weken is de bladrammenas doodgespoten of verwijderd. De eerste- en tweedejaars ratelaantasting in de gladiolen is bepaald.

Helaas werd bij deze toepassing van bladrammenas geen vermindering van de ratelvirusaantasting gevonden. Op gele mosterd kan het ratelvirus zich vermeerderen, net als op vele onkruiden. Mengteelt met gele mosterd gaf in dezelfde proef een toename van de eerstejaars ratelaantasting in gladiool. Dit is een aanwijzing dat onkruidgroei tijdens een gladiolenteelt riskant is voor ratelvirusaantasting.

4 ONKRUIDBESTRIJDING TIJDENS DE TEELT

4.1 Inleiding

Bij de onkruidbestrijding van gladiolen na opkomst wordt tegen zaadonkruiden alleen metoxuron, het actieve bestanddeel van dosanex geadviseerd. Dit is een smalle basis, omdat een reguliere toelating van dosanex niet meer bestaat. Tot 2007 mag dosanex alleen nog maar gebruikt worden op basis van een Europese Landbouwkundige onmisbaarheidsregel (Essential Use).

In 2002, 2003 en 2004 werden diverse onkruidbestrijdingsmiddelen waarvan verwacht wordt dat deze een toelating kunnen krijgen of die al een toelating hebben getest in gladiool. De middelen werden toegepast bij kieming van onkruiden of wekelijks gespoten in een lage dosering. Ook dosanex werd toegepast bij waarneming van kiemend onkruid of in een wekelijks schema met een lage dosering.

Tijdens de teelt op het veld werd het effect van de middelen op de onkruidbestrijding en op de gewaskwaliteit beoordeeld. Tijdens de teelt werd het aantal onkruiden geteld. Na rooien werd het percentage geogste knollen geteld en het gemiddelde oogstgewicht per knol. Doel van dit onderzoek is het vinden van goede onkruidbestrijdingsmiddelen voor het geval dosanex niet meer beschikbaar is. Alternatieve middelen moeten in gladiool toegepast kunnen worden waarbij geen gewasschade mag ontstaan.

4.2 Onderzoek in 2002

4.2.1 Materiaal & methoden

Cultivars	: Peter Pears 5-6
Middelen per ha bij kieming	: - geen - 0,5 kg metoxuron 80% (Dosanex) - 0,2 l linuron 500 g/l (Linuron) - 0,2 l ICIA0051 300 g/l - 2 kg CGA 24705 960 g/l
Of	
Middelen per ha wekelijks	: geen - 0,25 kg metoxuron 80% (Dosanex) - 0,1 l linuron 500 g/l (Linuron) - 0,1 l ICIA0051 300 g/l - 1 kg CGA24705 960 g/l
Of	
Middel 3 keer in de zomer	: - 0,5 l DOWCO433 200 g/l + wekelijks 0,25 kg metoxuron
Hoeveelheid water per ha	: 568 l
Plantdatum	: 9 april 2002
Rooidatum	: 6 november 2002
Proefplaats	: PPO, Lisse

Omdat er veel bladrammenas van de groenbemester van 2001 al in april ontkiemde, is het hele proefveld voor planten van de gladiolen behandeld met paraquat (gramoxone)

De middelen, toegepast bij kieming van onkruid werden toegepast op 7 mei, op 14 mei en op 7 juni. Na die tijd is er niet veel onkruid meer gekiemd.

De middelen, die wekelijks werden gespoten, werden 6 keer toegepast, van 7 mei tot 17 juni. DOWCO433 werd op 17 juni, 15 juli en 13 augustus gespoten op gladiolen zonder onkruid, omdat onkruidgroei door de wekelijkse onkruidbestrijding met 0,25 kg metoxuron volledig werd bestreden.

4.2.2 Resultaten

Erg veel onkruid kwam er op het proefveld niet voor bij de niet gespoten gladiolen. Bij de niet gespoten gladiolen kwamen voornamelijk de volgende onkruiden voor: bladrammenas, melde, kruiskruid, perzikkruid en herderstasje. Alle middelen met uitzondering van CGA 24705 werkten goed tegen de onkruiden. Bij dit middel was de onkruidstand zowel toegepast bij kieming van de onkruiden, als wekelijks toegepast gelijk aan de niet behandelde gladiolen.

Aan de gladiolen was op het veld bij geen van de behandelingen iets te zien, behalve bij een van de vier herhalingen met 0,2 l ICIA0051. Bij enkele planten was bladschade in de vorm van bladverbranding te zien. Dit was op de plek waar de bespuiting was ingezet. Blijkbaar was hier een overdosering geweest.

Tabel 1. Percentage geoogste knollen en het relatieve oogstgewicht per knol (*is op 100 gesteld en komt overeen met 38,6 g per knol)

Middel per ha	Toepassing	% Geoogste knollen	Relatief oogstgewicht per knol
geen	bij kieming	99	100*
0,5 kg metoxuron 80%		99	104
0,2 l linuron 500 g/l		98	105
0,2 l ICIA0051 300 g/l		97	97
2 kg CGA 24705 960 g/l		99	98
geen	wekelijks	99	100*
0,25 kg metoxuron 80%		99	103
0,1 l linuron 500 g/l		99	100
0,1 l ICIA0051 300 g/l		98	97
1 kg CGA 24705 960 g/l		98	98
0,5 kg DOWCO433 200 g/l	3x in de zomer	98	91
LSD		NS	6

Er was geen significante invloed van een van de behandelingen op het percentage geoogste knollen. Er was ook geen invloed op de groei, met uitzondering van 0,5 l DOWCO433, 3 keer in de zomer toegepast. Bij deze laatste behandeling was het oogstgewicht per knol ongeveer 10% lager dan bij de overige behandelingen.

4.2.3 Samengevatte resultaten

- De onkruiddruk was zeer laag in deze proef.
- Metoxuron, linuron en ICIA0051 waren goed werkzaam tegen de aanwezige zaadonkruiden, zowel toegepast bij onkruidkieming als wekelijks met de halve dosering.
- De onkruidbestrijdende werking van CGA 24705 was onvoldoende en werd daarom in het verdere onderzoek niet meer meegenomen.
- Tijdens de toepassing van DOWCO433 stonden er geen onkruiden.
- Geen van de gebruikte middelen was schadelijk voor gladiolen, met uitzondering van 3 keer DOWCO433 in de zomer.

4.3 Onderzoek in 2003

4.3.1 Materiaal en methoden

Cultivars	: Peter Pears 4-5
Middelen per ha bij kieming (Op 6, 15, 28 mei en op 24 juni)	: - 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 JCG A0051 300 g/l - 0,1 l JCG A0051
Middelen per ha wekelijks (8 keer toegepast van 6 mei tot 24 juni)	: - geen - 0,5 kg metoxuron 80% (Dosanex) - 0,1 l linuron 450 g/l (Linuron) - 0,1 l ICIA0051 300 g/l
Hoeveelheid water per ha	: 568 l
Plantdatum	: 14 april 2003
Rooidatum	: 5 november 2003
Proefplaats	: PPO, Lisse

4.3.2 Resultaten

Bij de niet bespoten 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.

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 ICIA0051		1,8	2,3
0,1 l ICIA0051		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 ICIA0051		3,0	3,0
LSD		1,9	1,8

De onkruidbestrijdende werking van metoxuron was goed. Zowel na 0,5 kg bij kieming als bij wekelijkse toepassing was de onkruidbestrijdende 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 ICIA0051 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 de chlorofylfluorescentie van alle behandelingen bij 5 planten per behandeling gemeten. Aan een chlorofylfluorescentie meting is te zien of een gewas schade heeft ondervonden door de onkruidbestrijding. De onderlinge verschillen van de 5 planten van dezelfde behandeling waren erg groot. Er was geen effect van een van de bespuitingen op de chlorofylfluorescentie.

Tabel 2. 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 ICIA0051		99	99
0,1 l ICIA0051		99	99
Geen		wekelijks	99
0,5 kg metoxuron	99		95
0,1 l linuron	98		95
0,1 l ICIA0051	98		100
LSD			NS

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

4.3.3 Samengevatte resultaten

- Ook in 2003 viel de onkruiddruk tegen.
- Metoxuron, linuron en in iets mindere mate ICIA0051 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.

4.4 Onderzoek in 2004

4.4.1 Materiaal en methode

Cultivar	: Peter Pears 3-4
Middelen per ha bij kieming (op 17 en 28 mei en op 7 en 26 juni)	: - geen - 1 kg metoxuron 80% (Dosanex) - 0,5 kg metoxuron - 0,2 ltr linuron 450 g/l (Linuron) - 0,1 ltr linuron - 2 ltr SN 4187 - 1 ltr SN 4187
Middelen per ha wekelijks (6 keer op 17 mei t/m 26 augustus)	: - 0,5 kg metoxuron 80% (Dosanex) - 0,1 ltr linuron 450 g/l (Linuron) - 1 ltr SN 4187
Hoeveelheid water per ha	: 533 ltr
Ontsmetting voor planten	: 15 minuten in 0,5% captan + 0,5% sumisclex + 0,4%

Plantdatum : 20 april 2004
 Rooidatum : 1^e week november
 Proefplaats : PPO, Lisse

De middelen, toegepast bij kieming van onkruid werden toegepast op 17 mei, 28 mei, 7 juni en 26 augustus. Na 26 augustus is er niet veel onkruid meer gekiemd.
 De middelen die wekelijks werden toegepast, werden 6 keer toegepast, van 17 mei tot en met 26 augustus.

4.4.2 Resultaten

Op 3 juni en op 14 juni werd in de behandeling met 0,2 ltr Linuron toegepast bij kieming bladpuntverbranding waargenomen.

Op 21 juni werd de onkruidsituatie beoordeeld. In volgorde van belangrijkheid werden melde, muur, klaver, brandnetel, hanepoot, wikke en herderstasje gevonden.

Tabel 1 De invloed van de onkruidbestrijdingsmiddelen op het aantal onkruiden op 21 juni en 29 juli en de stand van het gewas op 21 juni (0=gezond, 10=dood)

Middel per ha	Toepassing	Aantal onkruiden op 21 juni	Aantal onkruiden 29 juli	Stand op 21 juni
geen	Bij kieming	17	11	1
1 kg dosanex	„	3	3	2,3
0,5 kg dosanex	„	1	4	2
0,2 ltr linuron	„	3	8	7
0,1 ltr linuron	„	8	14	1,8
2 ltr SN 4187	„	6	12	5
1 ltr SN 4187	„	7	11	2,5
0,5 kg dosanex	Wekelijks	0	1	2,3
0,1 ltr linuron	„	9	17	2,3
1 ltr SN 4187	„	6	8	3,5
LSD		ns	Ns	1,2

In de onbespoten controleveldjes kwamen de meeste onkruiden voor. Er was geen significant effect van de onkruidbestrijdingsmiddelen op het aantal onkruiden. Tendensmatig werden op 29 juli de minste onkruiden geteld op de veldjes die met metoxuron waren bespoten. Zowel na 0,5 kg toegepast bij kieming als bij wekelijkse toepassing was de onkruid bestrijdende werking van dosanex voldoende. Na dosanex werden tendensmatig de minste onkruiden waargenomen in de veldjes waarin 0,2 ltr Linuron werd toegepast bij kieming of wekelijks 0,1 ltr SN 4187.

Op 9 september werd alleen in de onbespoten controlebehandeling kiemend onkruid waargenomen. Bij de overige behandelingen waren alle onkruiden dood.

Tabel 2 De invloed van de onkruidbestrijdingsmiddelen op het percentage geoogste knollen en het oogstgewicht per knol.

Middel per ha	Toepassing	% geoogst	Oogstgewicht per knol
geen	Bij kieming	97	21,1
1 kg dosanex	„	97	20,9
0,5 kg dosanex	„	98	20,7
0,2 ltr linuron	„	98	17,1
0,1 ltr linuron	„	98	20,8
2 ltr SN 4187	„	98	19,3
1 ltr SN 4187	„	98	20,6
0,5 kg dosanex	Wekelijks	97	20,2
0,1 ltr linuron	„	96	20,2
1 ltr SN 4187	„	98	20,8
LSD		ns	1,5

Er was geen effect van de onkruidbestrijding op het percentage geoogste knollen. Er was wel een effect op het oogstgewicht per knol. Ten opzichte van de onbespoten controleveldjes was het oogstgewicht per knol lager als bij kieming werd gespoten met 0,2 ltr linuron of 2 ltr SN 4187. De overige behandelingen verschilden niet van de controle.

4.4.3 Samengevatte resultaten

- In de niet bespoten controlebehandelingen kwam veel onkruid voor.
- Tendensmatig werden op 29 juli de minste onkruiden geteld op de veldjes die met metoxuron waren bespoten zowel na toepassing bij kieming als na wekelijkse toepassing van 0,5 kg.
- Tendensmatig was de onkruidbestrijdende werking na metoxuron het beste in 0,2 ltr Linuron toegepast bij kieming of 0,1 ltr SN 4187 wekelijks toegepast.
- Na toepassing van 0,2 ltr Linuron bij kieming trad schade op in de vorm van bladpuntverbranding.
- Ten opzichte van de onbespoten controleveldjes was het oogstgewicht per knol lager als bij kieming werd gespoten met 0,2 ltr linuron of 2 ltr SN 4187.

4.5 Conclusie en discussie

In plaats van vooropkomst bespuitingen met de volle dosering metoxuron of bespuitingen van kiemend onkruid werden in de proeven goede resultaten behaald met wekelijkse bespuitingen met een lage dosering metoxuron (250 g/ha per keer). De onkruidbestrijdende werking is dan beter, de kans op bladverbranding is kleiner en de totale hoeveelheid middel lager. Dit moet dan gebeuren vanaf 10 dagen na het planten of aanaarden tot half juni, zonder de grond te beroeren na het planten. In totaal dus zo'n 10 keer. Als de grond wel beroerd geweest is na het planten of aanaarden kan het zijn dat nieuwe onkruiden in het bovenste grondlaagje half juni nog kiemkrachtig zijn. In dat geval zal de wekelijkse bespuiting langer moeten worden volgehouden voor een goed resultaat.

Geen van de in dit project onderzochte onkruidbestrijdingsmiddelen had qua onkruidbestrijding een werking vergelijkbaar met metoxuron. Alle middelen werkten slechter.

De resultaten van wekelijkse toepassing van linuron waren wisselend, in 2003 waren de resultaten goed, in 2004 viel het tegen.

In het onderzoek werd steeds 100 of 200 ml Linuron per ha per keer gespoten. Soms werd bij 200 ml wat bladverbranding in de gevoelige cultivar Peter Pears gevonden. De kieming van onkruiden behalve de kieming van straatgras werd met 100 ml Linuron per ha per keer voorkomen. Het middel SN 4187 werd het laatste jaar onderzocht. De onkruidbestrijdende werking van een wekelijkse toepassing met 1 ltr SN 4187 gaf tendensmatig een betere onkruidbestrijding dan wekelijks 0,1 ltr Linuron.

De onderzoeksresultaten van de toepassing van linuron zijn belangrijk omdat een reguliere toelating van metoxuron niet meer bestaat. Tot 2007 mag dosanex alleen nog maar gebruikt worden op basis van een Europese Landbouwkundige onmisbaarheidsregel (Essential Use). De komende jaren zijn praktijkervaringen met een wekelijkse bespuiting met linuron dus noodzakelijk.

5 Diverse middelen tijdens de warmwaterbehandeling van kralen

5.1 Inleiding

Tot nu toe worden kralen na de warmwaterbehandeling (wwb) in formaline ontsmet om verspreiding van Fusarium e.d. van zieke kralen naar gezonde kralen te voorkomen.

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

Er werden middelen gebruikt, waarvan bekend is dat ze een dodende werking hebben op schimmels, maar waarvan nog niet bekend is of de kralen schade ondervinden of niet. Gedurende drie jaren (2002 t/m 2004) werden gezonde kralen ontsmet tijdens of na de wwb in de middelen Jet 5, BC1000, IA001. Als controle werden de kralen ontsmet in formaline of niet ontsmet. Er werd onderzocht of de alternatieve middelen toegepast tijdens de wwb van kralen schade doen in kralen. Tijdens de teelt op het veld werd de gewasstand beoordeeld en na rooien het relatieve oogstgewicht.

5.2 Materiaal en methoden

Cultivars	: - 'Peter Pears' kralen 2-3 in 2002 en 2003, 'Fidelio' kralen 3-4 in 2004
Uitgangsmateriaal	: gezonde kralen
Weken voor de WWB	: 2 dagen 20°C in 2002 en 2003, 1 dag 20°C in 2004
WWB	: 0,5 uur 53°C
Middelen	: zie tabellen per jaar
Methode van toepassing	: - tijdens de WWB - na de WWB 0,5 uur ontsmetten
Bewaren voor de WWB	: 20°C
Drogen na de WWB	: 2 dagen 20°C in 2002 en 2003, 3 dagen bij 20°C in 2004
Temperatuur na het drogen	: 9°C
Tijdstip wwb	: januari in 2002 en 2003, 21 april 2004
Voorweken voor het planten	: 2 dagen in water van 9°C in 2002 en 2003, 1 dag in water van 9°C in 2004
Ontsmetten voor het planten in 2003 en 2004	: 0,5% prochloraz 450 g/l (Sportak) + 0,4% procymidon 50% (Sumislex)
Ontsmetten voor het planten in 2005	: 0,5% captan 450 g/l + 0,4% prochloraz 450 g/l (Sportak) + 0,55 procymidon 50% (Sumislex) 0,5 uur
Plantdatum	: april
Proefplaats	: PPO, Lisse

Tijdens de teelt op het veld werd een standcijfer gegeven voor de stand van het gewas waarbij een 0 werd gegeven voor een slechte stand en een 10 voor een beste stand. Na rooien werd het percentage geogste knollen bepaald, het percentage knollen met Fusarium en het relatieve oogstgewicht.

Omdat van het middel IA001 niet bekend is hoe stabiel dit middel is in een warmwaterbad werd met een redoxmeter de concentratie IA001 bij de start en aan het einde van de wwb en koude ontsmetting gemeten.

5.3 Resultaten onderzoek in 2002

De wwv werd op 21 januari uitgevoerd. Het opwarmen is niet overal gelijk geweest. Bij de nummers 6,7,8 en 9 duurden het 10 minuten voordat 53°C was bereikt. Daarna ging de duur van de wwv (½ uur) in. Bij de overige nummers was de opwarmtijd 4 minuten.

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.

Tabel 1. Invloed van de middelen op de stand op 12 september 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	8,3	100*
05% formaline	Wel	Tijdens wwv	8,0	102
0,5% Jet 5	Wel	Tijdens wwv	7,3	96
0,1% BC1000	Wel	Tijdens wwv	7,3	97
10% IA001	Wel	Tijdens wwv	7,3	111
geen	Wel	Geen	7,3	93
05% formaline	Wel	Na wwv	7,5	96
0,5% Jet 5	Wel	Na wwv	7,5	97
0,1% BC1000	Wel	Na wwv	7,5	101
10% IA001	Wel	Na wwv	7,8	103
LSD			NS	NS

Er was geen invloed van wel of geen wwv op de groei van de gladiolen. Wel leek de stand van het gewas zonder wwv het best.

Er was geen effect van een van de middelen op de stand en op de groei. Wel leek de groei na 10% IA001 het best. Het tijdstip waarop de middelen waren gebruikt (tijdens de wwv of na de wwv) had geen effect op de stand noch op de groei. Uit vroeger onderzoek is bekend dat formaline tijdens de wwv soms groeiremming gaf. Het ontsmetten in formaline na de wwv is verstandiger.

Tabel 2. Metingen met de redoxmeter bij IA001 in mV op 21 januari 2002.

	Tijdstip meting	mV
Water 10% IA001	Vers koud kraanwater zonder kralen	380
	Vers koud kraanwater zonder kralen	983
Water 10% IA001	Na ½ uur koud kraanwater met kralen	366
	Na ½ uur koud kraanwater met kralen	842
10% IA001	Na ½ uur 53°C met kralen	140

In koud water blijft IA001 gedurende een half uur ongeveer op hetzelfde niveau. In warm water van 53°C wordt de activiteit in ½ uur verlaagd van 842 naar 140 mV. De vraag is hoe een tweede kookbad zou reageren op activiteit en werkzaamheid.

Samengevate resultaten

- 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.
- Er was geen verschil in stand van het gewas of het relatieve oogstgewicht tussen het toevoegen van de middelen aan de wwv of ontsmetten na de wwv.

5.4 Resultaten onderzoek in 2003

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 geogste pitten. Wel op de stand en op het oogstgewicht per veld en op het gewicht per geogste 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 wwv	5,3	101
0,5% Jet 5	Wel	Tijdens wwv	6,8	116
0,1% BC1000	Wel	Tijdens wwv	7,0	114
10% IA001	Wel	Tijdens wwv	6,8	107
geen	Wel	Geen	6,8	108
05% formaline	Wel	Na wwv	6,8	107
0,5% Jet 5	Wel	Na wwv	6,8	116
0,1% BC1000	Wel	Na wwv	7,0	107
10% IA001	Wel	Na wwv	7,3	114
LSD			0,8	9

Een wwv in alleen water had een positief effect op de stand van het gewas. Er was geen significant effect van de wwv in alleen water op de opbrengst.

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

Samengevate resultaten

- Tijdens het groeiseizoen en na de oogst werden geen ziekten gevonden.
- De middelen hadden een positief effect op de stand van het gewas of op de groei met uitzondering van 0,5% formaline tijdens de wwv.
- Er was geen verschil in effect van toepassing van de middelen tijdens of na de wwv op de stand van het gewas of de groei met uitzondering van 0,5% formaline. Ontsmetten in formaline na de wwv gaf geen schade, het gebruik van formaline tijdens de wwv gaf wel schade.

5.5 Resultaten onderzoek in 2004

De kralen werden 24 uur voor de wwv voorgeweekt bij 20°C. De wwv werd op 21 februari uitgevoerd. De opwarmtijd was 10 minuten. Na die 10 minuten werd de temperatuur een half uur op 53°C gehouden. Na de wwv hebben de kralen 15 minuten liggen uitdruipen. Daarna werden de kralen gedurende 0,5 uur ontsmet. Na de ontsmetting werden de kralen gedurende 3 dagen teruggedroogd bij 20°C.

Tijdens het groeiseizoen zijn er geen ziekten, zoals Fusarium naar voren gekomen. Na het rooien, in de eerste week van november werden er enkele Fusariumzieke knollen gevonden.

Tabel 1 Invloed van de middelen op de stand van het gewas op 27 juni, het percentage geogoste knollen, het percentage Fusarium en het relatieve oogstgewicht per knol. (* = op 100 gesteld en komt overeen met 569 geogoste knollen die 2496 gram wegen en 14 Fusarium zieke knollen)

Middel	Wwb	Tijdstip ontsmetten	Stand (0=slecht 10=best)	% geogost	% Fusarium van geogost	Relatief oogstgewicht
Geen	Geen	Geen	7	100*	3	100*
0,5% formaline	Wel	Tijdens wwv	6,7	90	1	98
0,5% Jet 5	Wel	Tijdens wwv	7,3	106	1	116
0,1% BC1000	Wel	Tijdens wwv	7,3	102	1	112
0,2% BC1000	Wel	Tijdens wwv	7	106	1	114
Geen	Wel	Geen	6,3	113	1	112
0,5% formaline	Wel	Na wwv	6	97	2	102
0,5% Jet 5	Wel	Na wwv	7,7	102	2	109
0,1% BC1000	Wel	Na wwv	7,7	101	1	105
0,2% BC1000	wel	Na wwv	7,3	106	1	107
LSD			0,9	3	Ns	6

De gewasstand het minste als de kralen werden gekookt in alleen water en na de wwv niet -, of in formaline werden ontsmet. Tussen de overige behandelingen was nagenoeg geen verschil in gewasstand waarneembaar. Het percentage geogoste knollen was het laagste in de behandelingen die tijdens de wwv of na de wwv in formaline werden ontsmet. Het percentage geogoste knollen was het hoogste in de behandelingen die werden ontsmet in Jet 5 tijdens de wwv of in 0,2% BC1000 zowel tijdens als na de wwv. Er was geen effect van de behandelingen op het percentage Fusarium. Het relatieve oogstgewicht was het laagste in de behandeling die werden gekookt in formaline en het hoogste in de behandelingen die werden gekookt in Jet 5 of in BC1000. Een ontsmetting van de kralen na de wwv resulteerde in een lager oogstgewicht in vergelijking met geen ontsmetting. Hierbij was het oogstgewicht het laagste in de behandeling die in formaline werd ontsmet.

Samengevatte resultaten

- De stand van het gewas was het minste als de kralen werden gekookt in alleen water en na de wwv niet -, of in formaline werden ontsmet
- Het percentage geogoste knollen en het relatieve oogstgewicht was het laagste als de kralen in formaline werden gekookt.
- De middelen Jet 5 en BC1000 hadden geen negatief effect op de stand van het gewas, het percentage geogoste knollen en het relatieve oogstgewicht.

5.6 Conclusies en discussie

Geen van de alternatieve middelen had een effect op de gewasstand tijdens de teelt of op het relatieve oogstgewicht. Er was geen verschil in toepassing van de middelen: tijdens de wwv of als koude ontsmetting na de wwv. De gewasstand werd eenmaal negatief beïnvloed door een wwv in alleen water. De enige schade die werd waargenomen werd veroorzaakt door een wwv in formaline of een koude ontsmetting in formaline na de wwv. In geen van de proefjaren werd uitval gevonden door ziekten.

Dit betekent dat als alternatief voor formaline kralen probleemloos gekookt kunnen worden in 0,5% Jet 5, 0,1% BC1000, 0,2% BC1000 of 10% IA001 of na de wwv in alleen water koud ontsmet kunnen worden in een van genoemde middelen.

6 Tripsbestrijding bij gladiolen op het veld met diverse middelen

6.1 Inleiding

Voor de bestrijding van trips op het veld wordt op dit moment alleen het middel acefaat geadviseerd. Omdat dit een smalle basis is zijn in dit onderzoek diverse middelen onderzocht op werking tegen trips, die mogelijk een alternatief voor acefaat kunnen zijn. Diverse middelen die mogelijk een toelating zouden kunnen krijgen, zijn onderzocht op hun werking tegen trips in gladiolen. In de toekomst zullen de meeste middelen worden toegepast op het moment dat er wat tripsschade in het blad te zien is. De middelen moeten dus systemisch werken omdat de trips verscholen tussen de bladscheden zitten en voor middelen die een contactwerking hebben niet te bereiken zijn. Van 2001 t/m 2004 werd onderzoek verricht met diverse middelen waarvan het vermoeden bestaat dat ze werkzaam zijn tegen trips. Op het veld werden de behandelingen besmet met door trips aangetaste planten, bloemen of knollen in de veldjes te leggen. Bij het waarnemen van de eerste aantasting door trips werd gestart met de bespuitingen. Tijdens de teelt op het veld werd op diverse tijdstippen het effect van de bespuitingen op de aantasting door trips bepaald. Hierbij werd een cijfer van 0 tot 5 gegeven waarbij een 0 staat voor geen aantasting en een 5 voor een ernstige aantasting. De knollen werden geroid en het percentage geogoste knollen en het relatieve oogstgewicht werd bepaald. De opbrengst van de niet bespoten controlebehandeling werd hierbij op 100% gesteld. Acefaat is een systemisch werkend middel wat wil zeggen dat het middel door de plant wordt opgenomen. Door het eten van bladeren met middel door de larven of volwassen tripsen, zullen deze het loodje leggen. Het middel imidaclopid werkt ook systemisch en is als knoldompeling voor het planten toegepast. De overige middelen zijn contactmiddelen en zijn toegepast als bespuiting op het gewas.

6.2 Onderzoek in 2001

6.2.1 Materiaal en methoden

Cultivars	: Peter Pears 5-6
Tripsbesmetting	: op 16 juli 2 planten met gladiolentrips er tussen gelegd daarna op 1 augustus 5 aangetaste knollen erbij gelegd
Plantgoedontsmetting	: 0,4% prochloraz 450 g/l (Sportak) + 0,5% procymidon 50% (Sumisclax) + 0,5% captan 480 g/l
Tripsmiddelen per ha	: - geen - 0,04% imidacloprid 70% (Admire) 15 min. Dompelen vóór planten (systemisch middel) - 1 kg acefaat 75% (Orthene) 3x (advies) - 114 l REP4-CW 10%* wekelijks - 0,06 kg XP60720 80%* 3x - 0,12 kg XP60720 80%* 3x - 0,8 kg acefaat SG 97%* 3x - 1,6 kg acefaat SG 97%* 3x - 0,8 l DE 105 120g/l 3x - 1,6 l DE 105 120g/l 3x
Hoeveelheid water per ha	: 568 l

Plantdatum : 5 april 2001
 Rooidatum : 5 november 2001
 Proefplaats : PPO, Lisse

* geen toelating in gladiolen.

6.2.2 Resultaten

Op 16 juli werden 2 planten, die goed door trips waren aangetast, per veldje van 2 m² tussen het gewas gelegd. Op 1 augustus was er nog geen sprake van een nieuwe aantasting. Ook werden geen levende tripsen gevonden. Daarom werden tussen het gewas 5 ernstig aangetaste knollen gelegd.

Op 10 augustus werd een licht tripsaantasting in het gewas gevonden. Op dat moment werden de proefgroepen, die 3x zouden worden gespoten, voor de eerste keer behandeld. De tweede keer werd dit een week later op 17 augustus gedaan. De derde bespuiting was 3 weken later op 6 september. Daarna werd geen tripsbestrijding meer uitgevoerd met uitzondering van REP4-CW, dat wekelijks werd toegepast van 14 juli tot en met 5 oktober, in totaal 13 keer. De bespuitingen met REP4-CW gaven veel moeilijkheden, vooral de eerste keren. Hoewel de vloeistof goed werd geroerd, waren de doppen iedere keer verstopt; vaak wel 2 keer op een veldje van 2 m². Het middel bestond uit bolletjes van diverse grootte. De bolletjes losten niet op. Veel bolletjes bleven in het zeefje achter met verstopping als gevolg. Bij de latere bespuitingen werd het zeefje verwijderd, waardoor minder verstopping optrad. De vloeistof kwam echter vaak niet mooi verdeeld op de planten.

Tabel 1. De tripsschade op 27 september en vlak voor het rooien op 5 november 2001 (0 = geen aantasting, 5 = ernstige aantasting).

Middel per ha	Tripsschade 27 september	Tripsschade 5 november
Geen (controle)	4,0	4,0
0,04% imidacloprid 70% 15 min. Dompelen	2,5	3,5
1 kg acefaat 75% (Orthene) 3x	0,3	0,5
114 l REP4-CW 10% wekelijks	3,8	4,0
0,06 kg XP60720 80% 3x	0,8	2,0
0,12 kg XP60720 80% 3x	0,8	1,5
0,8 kg acefaat SG 97% 3x	0,5	0,5
1,6 kg acefaat SG 97% 3x	0,3	0,5
0,8 l DE 105 120g/l 3x	2,8	3,0
1,6 l DE 105 120g/l 3x	0,8	3,0
LSD	0,9	-

Op 27 september, 3 weken na de laatste bespuiting, werd de aantasting door trips beoordeeld.

De controle zonder bestrijding was goed aangetast door trips.

De planten, waarvan de pitten voor het planten waren gedompeld in imidacloprid plus de normale ontsmettingsmiddelen gaven een behoorlijke reductie van de tripsschade op 27 september. De planten waren echter lang niet tripsvrij. Later in de tijd kwam bij deze behandeling steeds meer tripsschade voor. Blijkbaar was het middel niet werkzaam meer.

De standaardbehandeling met acefaat gaf een goede tripsbestrijding. Tot het rooien bleven de planten vrijwel vrij van schade. Ook de nieuwe formulering van acefaat, (SG 87%) gaf goede resultaten in beide concentraties.

De wekelijkse bespuiting met REP4-CW had totaal geen effect.

XP60720 in beide concentraties en DE 105 in de hoogste concentratie hadden 3 weken na de laatste bespuiting bij de beoordeling op 27 september weinig tripsschade tot gevolg. Later in de tijd kwam er steeds meer tripsschade voor, vooral bij DE 105. Blijkbaar moeten deze middelen frequenter worden toegepast.

Tabel 2. Percentage geogste knollen en het relatieve oogstgewicht per knol (* is op 100 gesteld en komt overeen met 32,3 g per knol).

Middel per ha	% Geogste knollen	Relatief oogstgewicht per knol
Geen (controle)	99	100*
0,04% imidacloprid 70% 15 min. dompelen	99	99
1 kg acefaat 75% (Orthene) 3x	100	102
114 l REP4-CW 10% wekelijks	99	106
0,06 kg XP60720 80% 3x	100	103
0,12 kg XP60720 80% 3x	100	107
0,8 kg acefaat SG 97% 3x	99	99
1,6 kg acefaat SG 97% 3x	99	102
0,8 l DE 105 120g/l 3x	100	103
1,6 l DE 105 120g/l 3x	99	104
LSD	NS	NS

Geen van de gebruikte middelen gaf groeiremming.

Ook de trips schade in het blad, die bij diverse behandelingen ernstig was, resulteerde niet in groeiremming. Er was totaal geen effect op het percentage geogste knollen en het oogstgewicht hiervan.

6.2.3 Samengevatte resultaten

- Acefaat in de oude en in een nieuwe formulering gaf een goede tripsbestrijding met een lange nawerking.
- Imidacloprid, toegepast als dompeling bij het planten werkte niet het hele seizoen tegen trips.
- XP60720 en 1,6 l DE 105 per ha hadden een vrij korte werkingsduur. Een laatste bespuiting op 6 september resulteerde in behoorlijk veel trips schade aan het blad in november.
- Een dosering van 0,8 l DE 105 per ha was onvoldoende.
- Geen van de middelen gaf opbrengstreductie.

6.3 Onderzoek in 2002

In 2002 werd het middel REP4-CW niet meer gebruikt omdat het middel niet werkzaam bleek tegen trips. Ook het middel XP60720 in een concentratie van 0,12 kg/ha werd niet meer toegepast. Het onderzoek werd uitgebreid met een aantal middelen waarvan verwacht wordt dat ze werkzaam zijn tegen trips. Ook werd een biologisch middel opgenomen op basis van een schimmel waarvan bekend is dat het parasiteert op larven.

6.3.1 Materiaal en methoden

Cultivars	: Peter Pears 5-6
Tripsbesmetting	: op 19 juni en op 16 juli 4 knollen met gladiolentrips tussen planten gelegd vanwege uitblijven tripsaan-tasting daarna op 1 augustus 5 aangetaste knollen ertussen gelegd
Tripsmiddelen per ha	: - geen - 0,04% imidacloprid 70% (Admire) 15 min. dompelen voor planten - 1 kg acefaat 75% (Orthene) 3x (huidige advies) - 0,6 kg XP60720 80% * maandelijks

- 0,8 kg acefaat SG 97% 3x
- 1,6 l DE 105 120g/l * maandelijks
- 0,4 l esfenvaleraat 250 g/l (Sumicidin super) maandelijks
- 0,6 kg BIMl 001 + 1 l Addi * wekelijks vanaf aantasting
- 6 l kaliumzout 100%* wekelijks vanaf aantasting
- 1 l methiocarb 500g/l (Mesurool vloeibaar) maandelijks

Hoeveelheid water per ha : 568 l
 Plantdatum : 9 april 2002
 Rooidatum : 6 november 2002
 Proefplaats : PPO, Lisse

* = niet toegelaten in gladiolen

6.3.2 Resultaten

Op 19 juni werden 4 knollen die goed door trips waren aangetast, per veldje van 2 m² tussen het gewas gelegd. Er werden echter op dat moment weinig levende trips op de 4 knollen gevonden. Op 16 juli was er nog geen sprake van een nieuwe aantasting op de planten. Ook werden geen levende tripsen gevonden. 16 juli werden daarom tussen het gewas nogmaals 4 ernstig aangetaste knollen gelegd nu met veel levende trips.

Op 13 augustus werd een licht tripsaantasting in het gewas gevonden. Op dat moment werden de behandelingen, die 3x zouden worden gespoten, voor de eerste keer behandeld. De tweede keer werd dit een week later op 22 augustus gedaan. De derde bespuiting was 3 weken later op 10 september. De maandelijks bespuitingen vonden plaats op 26 juni, 25 juli, 22 augustus en 17 september. De wekelijkse bespuitingen werden uitgevoerd vanaf het moment dat de eerste tripsen in het gewas werden gevonden op 13 augustus. De laatste bespuiting hiervan was op 2 oktober. De wekelijkse bespuitingen werden totaal 8 keer uitgevoerd.

Op 13 augustus werd bij de niet bespoten gladiolen een lichte tripsaantasting gevonden met behoorlijk wat levende tripsen en larven. De aantasting nam in de tweede helft van augustus wat toe. In september en oktober nam de aantasting nauwelijks toe. Op 30 september werden heel weinig levende trips en larven gevonden. Onder de microscoop werden tussen de jongste bladeren verse, jonge, dode larven gevonden. Deze dode larven waren aangetast door een schimmel, mogelijk BIMl 001 dat in 4 van de 40 veldjes wekelijks was gebruikt. We moeten dus rekening houden met het feit dat BIMl 001 mogelijk het hele proefveld heeft beïnvloed.

Tabel 1. De tripsschade op 12 september en op 31 oktober 2002 (0 = geen aantasting, 5 = ernstige aantasting).

Middel per ha	Tripsschade 12 september	Tripsschade 31 oktober
Geen (controle)	3,5	3,5
0,04% imidacloprid 70% 15 min. dompelen	3,3	3,5
1 kg acefaat 75% (Orthene) 3x	1,0	1,0
0,8 kg acefaat 97% 3x	1,3	1,0
0,6 kg XP60720 80% maandelijks	1,0	1,0
1,6 l DE 105 120g/l maandelijks	2,8	2,3
0,4 l esfenvaleraat 250 g/l maandelijks	3,5	3,3
0,6 kg BIMl 001 + 1 l Addit wekelijks	3,0	3,3
6 l kaliumzout 100% wekelijks	2,5	3,5
1 l methiocarb 500g/l maandelijks	2,5	2,5
LSD	1,3	0,9

Op 12 september werd de aantasting door trips beoordeeld.

De controle zonder bestrijding was goed aangetast door trips.

De planten, waarvan de pitten voor het planten waren gedompeld in imidacloprid plus de normale ontsmettingsmiddelen gaven geen reductie van de tripsschade op 12 september. Blijkbaar was het middel niet werkzaam meer.

De standaardbehandeling met acefaat gaf een goede tripsbestrijding. Tot het rooien bleven de planten vrijwel vrij van schade. Ook de nieuwe formulering van acefaat gaf goede resultaten, evenals 0,6 l XP60720 maandelijks toegepast. DE 105 en methiocarb, maandelijks toegepast, hadden enige werking tegen trips, maar dit was niet afdoende.

Esfenvaleraat en kaliumzout hadden geen effect op de tripsschade in het gewas.

Of BIMl 001 gewerkt heeft is niet duidelijk. De aantasting hiervan was net zo erg als bij de niet behandelde gladiolen. Deze werden met een 3,5 beoordeeld op een schaal van 0 tot 5. Na september nam de tripsschade in de gladiolen niet toe. Alleen de oude aantasting was te zien. Ook zijn er niet of nauwelijks levende tripsen gevonden, wel dode jonge larven met een schimmelaantasting. Of het hier om BIMl 001 gaat is niet goed na te gaan. De planten zijn echter niet vrij van tripsschade. Om in een vervolproef te beoordelen of BIMl 001 werkzaam is, is een heel ander soort proef noodzakelijk, waarbij de controleplanten veel verder van de behandelingen af moeten staan om de schimmel, die de trips aantast, geen kans te geven om de tripsen op de niet behandelde planten te infecteren met BIMl 001.

Tabel 2. Percentage geoogste knollen en het relatieve oogstgewicht per knol (* is op 100 gesteld en komt overeen met 31,3 g per knol).

Middel per ha	% Geoogste knollen	Relatief oogstgewicht per knol
Geen (controle)	99	100*
0,04% imidacloprid 70% 15 min. dompelen	98	97
1 kg acefaat 75% (Orthene) 3x	99	95
0,8 kg acefaat 97% 3x	99	99
0,6 kg XP60720 80% maandelijks	98	98
1,6 l DE 105 120g/l maandelijks	100	98
0,4 l esfenvaleraat 250 g/l maandelijks	99	95
0,6 kg BIMl 001 + 1 l addit wekelijks	99	96
6 l kaliumzout 100% wekelijks	99	97
1 l methiocarb 500g/l maandelijks	100	97
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.

6.3.3 Samengevatte resultaten

- Imidacloprid, toegepast als dompeling bij het planten werkte niet het hele seizoen.
- Acefaat in de oude en in een nieuwe formulering gaf een goede tripsbestrijding met een lange nawerking.
- XP60720, maandelijks toegepast had een goed effect tegen trips.
- De werking van DE 105 en methiocarb was minder goed.
- Esfenvaleraat en kaliumzout hadden geen effect op de tripsaantasting.
- Of BIMl 001 goed heeft gewerkt tegen trips is niet duidelijk. Mogelijk was er besmetting van de schimmel BIMl 001 van het hele proefveld. De planten waren in ieder geval niet tripsschadevrij.
- Geen van de middelen gaf opbrengstreductie.

6.4 Onderzoek in 2003

Wederom werd het onderzoek uitgebreid met een aantal perspectiefvolle middelen. Omdat een andere formulering van orthene werd gebruikt die meer actieve stof bevat werd de concentratie aangepast. Dimethoaat is een systemisch werkend middel dat is toegelaten in gladiolen. Dit middel werd in een tweetal concentraties al dan niet met een uitvloeier of een pyrethroïde getest op werking tegen trips.

6.4.1 Materiaal en methoden

Cultivar	: 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 XP60720 80 %* - 0,25 l AC5301 10g/l* - 0,5 l AC1008 * - 3 l N-3101
Aantal toepassingen	: 4 (23 juli, 31 juli, 20 aug. en 25 sept.)
Hoeveelheid water per ha	: 568 l
Plantdatum	: 14 april 2003
Rooidatum	: 5 november 2003
Proefplaats	: PPO, Lisse

* geen toelating in gladiolen.

6.4.2 Resultaten

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 lichte tripsaantasting in het gewas gevonden. Op dat moment werden de behandelingen voor de eerste keer toegepast. De tweede keer was een week later op 31 jul. 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. Half oktober nam de aantasting door trips 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 XP60720	0,5	0,3
0,25 l AC5301	1,8	1,5
0,5 l AC1008	1,0	1,3
3 l N-3101	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 XP60720 had een goed effect.

De werking van 1 l dimethoaat was iets minder goed dan van 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 die van dimethoaat.

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

3 l N-3101 was niet werkzaam tegen trips.

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

Middel per ha	% Geogste 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 XP60720	100	99
0,25 l AC5301	99	101
0,5 l AC1008	99	98
3 l N-3101	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 geogste knollen en het oogstgewicht hiervan.

6.4.3 Samengevatte resultaten

- Acefaat en XP60720 gaven een goede tripsbestrijding met een lange nawerking.
- De werking van dimethoaat AC 1008 en AC 5301 was iets minder goed. Verhoging van de dosering, toevoeging van uitvloeier Zipper of deltamethrin hadden geen positief effect op de bestrijding.
- N-3101 was minder goed.

- Geen van de middelen gaf opbrengstreductie.

6.5 Onderzoek in 2004

In 2004 werd het middel orthene verboden en dus niet meer opgenomen in het onderzoek. Het onderzoek met het toegelaten middel dimethoaat werd vervolgd waarbij ook een lagere concentratie middel werd opgenomen. Het onderzoek werd weer uitgebreid met middelen die mogelijk werkzaam zijn tegen trips. Het middel Calypso is toegelaten in gladiool.

6.5.1 Materiaal & methode

Cultivar	: Peter Pears 3-4
Tripsbesmetting	: op 21 april 4 kaalgemaakte knollen met gladiolentrips tussen de gladiolenplanten gelegd.
Tripsmiddelen	: - geen - 0.5L dimethoaat 400 g/L - 1L dimethoaat 400 g/L - 2L dimethoaat 400 g/L - 1L dimethoaat 400 g/L + 0.1L Zipper - 0.25L AC 5301 10 g/L * - 0.5L AC 1008 * - 0.5kg MK 0936 * - 0.5kg MK 0936 * + 1l Beehappy * - 0.25Lthiacloprid (Calypso)
Aantal toepassingen	: 4 maal (24 augustus, 1 september, 28 september, 5 oktober)
Hoeveelheid water per ha	: 533 liter
Plantdatum	: 21 april 2004
Rooidatum	: 1 ^e week november 2004
Proefplaats:	PPO, Lisse
* = niet toegelaten in gladiolen	

6.5.2 Resultaten

Er kwam veel ratelvirus voor in de proef. Op 27 juli was er nog geen tripschade te zien in de controlebehandelingen. Per veldje van 2 m² werden 4 tripszieke knollen gelegd. De kale knollen werden tegen gladiolenpoten aangelegd, zodat trips over kon lopen van de knol naar de plant. Ook de losse vellen van de knol werden tussen de gladiolen gelegd.

Op 24 augustus werd een lichte tripsaantasting in het gewas gevonden. Op dat moment werden de behandelingen voor de eerste keer gespoten. De tweede keer werd een week later op 1 september gedaan. De derde bespuiting werd vier weken later uitgevoerd op 28 september. De vierde en laatste bespuiting werd op 15 oktober uitgevoerd.

Tabel 1 De tripsschade op 6 september, 29 september, 19 oktober en 9 november 2004

Middel per ha	Tripsschade 6 september	Tripsschade 29 september	Tripsschade 19 oktober	Tripsschade 9 november
Geen	1.8	6.0	8.3	6.8
0,5l dimethoaat	0.8	2.8	4.0	6.3
1l dimethoaat	0.8	3.0	6.0	4.8
2l dimethoaat	1.0	3.3	4.5	4.3
1l dimeth+ zipper	1.3	3.0	4.0	5.0
0.25l AC 5301	2.0	5	6.3	8.0
0.5l AC 1008	1.3	2.3	3.5	4.5
0.5kg MK 0936	1	3.0	4.8	7.0
0.5kg MK 0936 + beehappy	1.3	2.5	2.5	3.5
0.25l thiacloprid (Calypso)	0.8	3.3	4.3	4.8
Isd	1.1	1.8	2.1	2.8

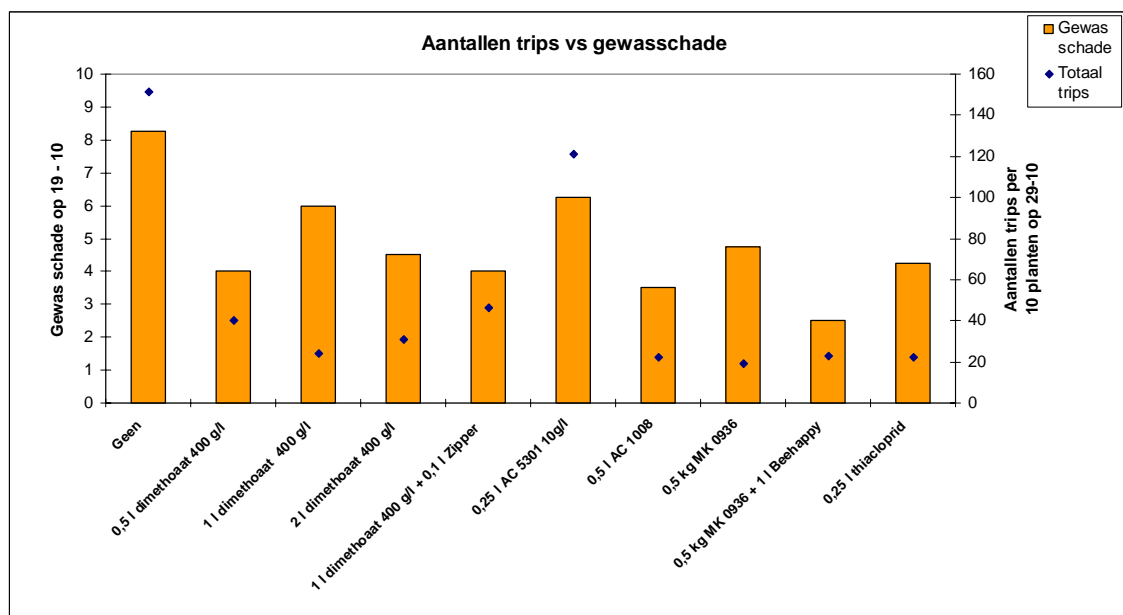
Op 6 en 29 september en op 19 oktober en 9 november werd de aantasting door trips beoordeeld. Op 6 september was de controle licht aangetast door trips. De behandelingen die met dimethoaat of thiacloprid werden bespoten hadden de laagste tripsaantasting. De hoogste aantasting door trips werd gevonden in de behandeling die met AC 5301 was bespoten.

Op 29 september was een redelijke tripsaantasting in de onbehandelde controleveldjes waarneembaar. De veldjes die met AC 5301 waren bespoten verschilden niet met de onbehandelde controle. Alle overige behandelingen hadden een betrouwbaar lagere tripsaantasting dan de controleveldjes. De aantasting was het laagst in de behandelingen die met AC 1008 of met MK 0936 + beehappy werden bespoten.

Op 19 oktober was de aantasting door trips nog steeds redelijk. De veldjes die met 1 ltr. dimethoaat of AC 5301 werden bespoten verschilden niet met de controlebehandeling. De minste aantasting werd gevonden in de veldjes die met MK 0936 + beehappy of met 0,5 ltr AC 1008 werden bespoten.

Op 9 november werd iets minder schade door trips waargenomen in vergelijking met 19 oktober. De schade door trips in de veldjes die met 0.5kg MK 0936 of AC 5301 werden bespoten was hoger dan in de controlebehandeling. De minste aantasting werd gevonden in de veldjes die met MK 0936 + beehappy werden bespoten.

Op 29 oktober werden tripstellingen verricht. In onderstaande grafiek worden de tripstellingen op 29 oktober afgezet tegen de gewasschade op 19 oktober.



In de controle werden de meeste tripsen gevonden. De minste aantallen tripsen werden gevonden in de

behandelingen die met 1 ltr. dimethoaat, 0,5 ltr AC 1003, 0,5 kg MK 0936 al dan niet in combinatie met 1 ltr bee happy werden bespoten. De tripstellingen kwamen niet altijd overeen met de gewasschade. Er was geen verschil in aantallen trips tussen 1 en 2 liter dimethoaat.

Tabel 2 De invloed van de behandelingen op de stand van het gewas op 19 oktober, het percentage geoogste knollen en het relatieve oogstgewicht per knol (* is op 100 gesteld en komt overeen met 17.4 g per knol)

Middel per ha	Standcijfer 19/10	% geoogste knollen	Relatief oogstgewicht per knol
Geen	6.8	97	100*
0,5l dimethoaat	6.8	99	96
1l dimethoaat	6.8	96	88
2l dimethoaat	6.8	99	96
1l dimeth+ zipper	5.8	94	79
0.25l AC 5301	6.5	98	88
0.5l AC 1008	5.8	98	96
0.5kg MK 0936	7.5	99	85
0.5kg MK 0936 + beehappy	7	98	104
0.25l thiacloprid	6.5	97	91
Lsd	1.8	3.9	4.4

De stand van het gewas op 19 oktober was het slechtst van de veldjes die met 0.5l AC 1008 of 1 liter dimeth + zipper waren bespoten. De veldjes die met 0.5kg MK 0936 al dan niet met beehappy waren bespoten stonden er het best bij. Tussen de overige behandelingen en de controle zat geen verschil in gewasstand. Het percentage geoogste knollen was het laagst van de veldjes die met 1 liter dimethoaat al dan niet met zipper waren bespoten. Tussen de overige veldjes zat geen verschil in oogstpercentage. Het relatieve oogstgewicht was het hoogste in de controleveldjes en in de veldjes die met 0.5kg MK 0936 + beehappy waren bespoten. De laagste oogstgewichten hadden de veldjes die met 1 liter dimethoaat al dan niet in combinatie met zipper waren bespoten. Dit is vreemd omdat 2 liter dimethoaat geen lager oogstgewicht gaf. Ook de behandelingen die met 0,25 liter AC5301 of met 0,5 kg MK 0936 werden bespoten hadden lage oogstgewichten.

6.5.3 Samengevatte resultaten

- Tijdens de teelt werd de minste schade door trips gevonden in de behandelingen die met MK 0936 + beehappy of 0,5 ltr AC 1008 werden bespoten.
- De kleinste aantallen tripsen werden gevonden in de behandelingen die met 1 ltr. dimethoaat, 0,5 ltr AC 1003 of 0,5 kg MK 0936 al dan niet in combinatie met 1 ltr bee happy werden bespoten.
- Het relatieve oogstgewicht was het hoogste van de controleveldjes en van de veldjes die met 0.5kg MK 0936 + beehappy waren bespoten.
- De middelen dimethoaat in een dosering van 1 liter al dan niet + zipper, AC 5301, MK 0936 en thiacloprid hadden een significante reductie in oogstgewicht tot gevolg.

6.6 Conclusies en discussie

Bij de meeste gewassen zitten tripsen op het blad of onder het blad. Deze zijn gemakkelijk met spuitvloeistof te raken. Bij gladiolen kunnen de tripsen zich verschuilen tussen de schedelbladeren. Met spuitvloeistof is er niet tussen te komen. Bij contactmiddelen, zoals synthetische pyrethroiden, bijvoorbeeld decis en sumicidin super, moeten de tripsen door de vloeistof worden geraakt. Dit gebeurt dus bij gladiolen niet. Dit in tegenstelling tot systemische middelen. Systemische middelen worden door de plant opgenomen en komen dus wel terecht bij de verscholen tripsen. Door het eten van bladeren met middel door de larven of volwassen tripsen, zullen deze het loodje leggen.

De middelen omethoaat en acefaat zijn zeer goed werkzaam tegen trips in gladiolen. Zowel omethoaat als acefaat zijn systemisch werkende middelen en hebben sinds 2003 geen toelating meer ter bestrijding van trips in gladiolen.

Omdat dimethoaat het enige toegelaten middel tegen trips in gladiolen is werd dit middel sinds het verdwijnen van acefaat en omethoaat als alternatief geadviseerd. De werking van dimethoaat tegen trips in gladiolen is in vergelijking met acefaat en omethoaat echter aanzienlijk minder, vooral in de bloemen. Van 2001 t/m 2004 zijn diverse middelen getest tegen trips in gladiool.

Het middel XP60720, 3 keer toegepast in een dosering van 0,6 kg/ha had een werking tegen trips vergelijkbaar met acefaat. De firma waarvan dit middel is heeft aangegeven geen toelating te willen aanvragen voor een gewasbespuiting met XP60720. Om die reden werd het onderzoek met dit middel gestopt.

Het middel thiacloprid (Calypso) in een dosering van 0,25 l/ha was qua werking tegen trips vergelijkbaar met de werking van dimethoaat.

DE 105 in een dosering van 1,6 l/ha maandelijks toegepast vanaf het waarnemen van de eerste tripsen had een werking tegen trips maar in vergelijking met acefaat was de werking aanzienlijk minder. Een vergelijking tussen DE 105 en dimethoaat is nooit gemaakt.

Een dompeling van de knollen in 0,04% imidacloprid had geen effect op de bestrijding van trips tijdens de teelt.

De middelen esfenvaleraat en N-3101, de schimmel BIM1 en de meststof kaliumzout hadden geen significant bestrijdend effect van trips. Het middel methiocarb had een significant bestrijdend effect van trips maar in vergelijking met acefaat was de bestrijding aanzienlijk minder.

De middelen MK 0936 en AC1008 hadden een effect op de bestrijding van trips maar verschilden qua werking niet van dimethoaat. Het toevoegen van zipper of deltametrin aan dimethoaat heeft de bestrijding van trips niet kunnen versterken.

Een tripsaantasting had maar in één proef een klein effect op de opbrengst. Het grootste probleem kan ontstaan tijdens de bewaring. Na het rooien gaan de tripsen met de knollen mee de bewaring in. Tijdens de bewaring worden de knollen door tripsen aangetast. Tijdens de bewaring zijn tripsen moeilijk te bestrijden omdat ze onder de gladiolenhuid gaan zitten. Het beste alternatief voor acefaat is op dit moment een bespuiting met dimethoaat.

Trips is in de teelt een dusdanig groot probleem dat er gezocht moet worden naar een middel dat qua werking vergelijkbaar is met acefaat en omethoaat. Als tijdens de teelt trips bestreden wordt met dimethoaat is de kans groot dat knollen geoogst worden die zijn aangetast door trips. Deze knollen moeten dan na rooien behandeld worden tegen trips.

7 RHIZOCTONIABESTRIJDING IN GLADIOLEN

7.1 Inleiding

De Rhizoctonia-aantasting in gladiolen op de humeuze dekzandgronden in Zuid Oost Nederland neemt jaar op jaar toe. De Rhizoctonia die gladiolen aantast komt ook voor in bieten, mais en lelie en behoort tot de anastomose-groep AG2-2IIIB. Eind juni/ begin juli komen er onverwacht typische Rhizoctonia bladplekken in de gladiolen. De vraag is of op dat moment nog een chemische bestrijding kan worden uitgevoerd. Rhizoctonia in gladiolen is een cosmetisch probleem. Een aantasting door Rhizoctonia heeft geen opbrengstderving tot gevolg.

In 2000 werden de Rhizoctoniamiddelen rizolex, monarch of een nog niet toegelaten middel getest op werking tegen Rhizoctonia op een praktijkperceel waar een lichte aantasting door Rhizoctonia voorkwam. De middelen werden na constatering van een aantasting door Rhizoctonia volvelds of in de regel gespoten. Na rooien werd de mate van aantasting door Rhizoctonia beoordeeld. Het relatieve oogstgewicht per m² en het oogstgewicht per knol werd bepaald.

Van 2002 t/m 2004 werden proeven uitgevoerd met in vijvermandjes geplante knollen op duinzand (Lisse) en humeuze dekzandgronden (Vredepeel). De grond werd kunstmatig besmet met Rhizoctonia en ontsmet met rizolex, monarch of amistar. De middelen werden voor planten door de grond gewerkt. Tijdens de teelt werd het percentage door rhizoctonia aangetaste planten bepaald. Na de oogst werd het percentage geoogste knollen en het gewicht per geoogste knol bepaald. De geoogste knollen werden beoordeeld op aantasting door Rhizoctonia.

7.2 Bestrijding Rhizoctonia op praktijkperceel in 2000

7.2.1 Materiaal en methoden

Cultivar	: Victor Borge 4-6
Besmetting Rhizoctonia	: een lichte aantasting in een praktijkperceel
Voorvrucht	: mais
Teelt	: ruggenteelt hart op hart 75 cm
Middelen per ha	: - geen - 40 l tolclofos-mthyl 550 g/l (Rizolex) - 20 l flutolanil 450 g/l (Monarch) - 20 l NTN 19701 250 g/l*
Toepassingsmethode	: - Volvelds bespuiting - Regelbespuiting,
Toepassingstijdstip	: 6 juli 2000
Beregenen na toepassing	: niet
Uitvoering	: PPO, Lisse
Proefplaats	: Fa. Loonen , praktijkperceel in Deurne

* Geen toelating in gladiolen

Door DLV werd begin juli op een gladiolenperceel in Deurne een beginnende Rhizoctonia-aantasting geconstateerd. In de machinaal op ruggen geplante gladiolen werd door PPO een proefveld uitgezet.

Op 6 juli, bij het constateren van beginnende Rhizoctonia werd rizolex, monarch of NTN 19701 volvelds of via regelbespuiting toegepast. Bij de regelbespuiting werd alleen op de rug gespoten, waar de gladiolen waren geplant. Hierbij werden de poten van de gladiolen en de grond met middel bespoten. Het blad werd niet geraakt. De grond tussen de ruggen werd niet bespoten. Bij de regelbehandeling werd dezelfde hoeveelheid middel per ha gebruikt als bij de volveldsbehandeling.

7.2.2 Resultaten

Tabel 1. Regenval in mm op proefboerderij Vredepeel.

Datum in 2000	Regenval in mm
5 juli	6,6
6 juli	0,0
7 juli	0,2
8 juli	2,4
9 juli	3,8
10 juli	11,8
11 juli	3,1
12 juli	3,7

Proefboerderij Vredepeel ligt enkele kilometers van het proefveld verwijderd. Aangenomen mag worden dat de neerslag op beide locaties ongeveer gelijk geweest zal zijn.

Tijdens de toepassing op 6 juli was de grond zeer nat, omdat op 5 juli 6,6 mm neerslag was gevallen. Ook de dagen na de toepassing bleef de grond vochtig door een licht neerslag. Op 10 juli viel 11,8 mm.

Aangenomen mag worden dat de middelen toen redelijk naar de knollen, die ongeveer 8 cm diep stonden, werden gespoeld.

De Rhizoctoniaslam op dit proefveld werd geïdentificeerd als AG 2-III B. Een stam, die meestal in gladiolen wordt gevonden. De wortels waren als gevolg van waterschade slecht. Ook de gewasstand was slecht. Op diverse tijdstippen gedurende het groeiseizoen werd de mate van aantasting door Rhizoctonia beoordeeld. Op 6 juli was er een lichte aantasting. Dit is in de loop der tijd niet toegenomen. Ook niet in de gladiolen zonder middelen. De beworteling en de stand van het gewas was later in de tijd wat beter.

Tabel 1. Invloed bespuiting tijdens het groeiseizoen op Rhizoctonia aantasting en groei van de knollen.

Toepassing per ha	Rhizoctonia-aantasting bij rooien (0= geen 10= ernstig)	Relatief oogstgewicht per m ²	Oogstgewicht per knol (g)
Geen	4,0	100	26,0
40 l Rizolex volvelds	3,3	100	24,9
20 l Monarch volvelds	3,8	100	25,5
20 l NTN 19701 volvelds	3,5	102	25,6
40 l Rizolex regelbehand.	3,5	99	25,6
20 l Monarch regelbeh.	3,5	104	25,3
20 l NTN 19701 regelbeh.	4,0	101	23,2
LSD	NS	NS	NS

De aantasting in het gewas werd niet beïnvloed door een van de middelen. Na de oogst werden de knollen beoordeeld. Er was geen effect van een van de middelen of de methode van toepassing.

7.2.3 Samengevatte resultaten

- Er was geen effect op de Rhizoctonia-aantasting van een van de middelen of de methode van

toepassing.

- De groei werd niet beïnvloed door de verschillende middelen.

7.3 Onderzoek bestrijding Rhizoctonia in 2002

7.3.1 Materiaal en methoden

Cultivar	: White Friendship 6-8
Teelt	: in vijvermandjes
Rhizoctoniabesmetting	: aangebracht met zand boven de net geplante gladiolen
Rizoctoniaisolaat	: AG2-2III B (980806)
Grondbehandeling	: De grond boven de pitten gemengd met de middelen
Middelen per ha en Rhizoctoniabesmetting	: - geen, niet besmet - Geen, wel besmet - 24 of 48 l tolclofos-methyl 500 g/l (Rizolex), wel besmet - 12 of 24 l flutolanil 450 g/l (Monarch), wel besmet - 6 of 12 l azoxystrobin (Amistar) 250 g/l, wel besmet
Tijdstip besmetting en grondbehandeling	: 3 april 2002
Planttijdstip	: 3 april 2002
Grondsoort	: - duinzand uit Lisse, org. stof 1.0% en pH 7,3 - dekzand uit Lemelerveld, org stof 5% en pH 5%
Rooitijdstip	: 19 september 2002
Proefplaats	: LBO, Lisse

De grond uit Lisse was een half jaar tevoren, in augustus 2001, gestoomd. Daarna is het op een hoop blijven liggen. De grond uit Lemelerveld was niet gestoomd.

7.3.2 Resultaten

Bij het doorwerken van de middelen door de grond bij het planten, bleek de grond uit Lemelerveld nogal kluitig, zodat de middelen niet mooi verdeeld in de grond terecht kwamen. Dit in tegenstelling tot bij de grond uit Lisse. De middelen werden met deze grond mooi gemengd.

De gladiolen op de grond uit Lemelerveld groeiden niet goed. De planten werden veel te geel van kleur. Dit werd niet veroorzaakt door stikstofgebrek. Door een ijzerbemesting werden de gladiolen iets minder geel. Blijkbaar was deze grond niet geschikt om gladiolen op te telen.

Op 18 juni werden bovengronds de eerste symptomen van Rhizoctonia gevonden in de besmette behandelingen.

Op 29 juli was de aantasting zo ernstig dat goed naar de verschillen tussen de diverse behandelingen kon worden gekeken.

Tabel 1. Invloed van middelen op het percentage planten met Rhizoctonia-aantasting op grond uit Lemelerveld op 29 juli.

Middel	Dosering l/ha	Grond-besmetting	% Aangetaste planten
geen	-	-	5
geen	-	+	47
tolcofos-methyl	48	+	29
tolcofos-methyl	24	+	45
futolanil	24	+	46
futolanil	12	+	45
azoxystrobin	12	+	1
azoxystrobin	6	+	7

In de niet met Rhizoctonia besmette behandelingen had 5% van de planten op 29 juli symptomen van Rhizoctonia op het blad en/of de stengel. Blijkbaar was de grond van nature licht besmet. De Rhizoctonia-besmetting was goed aangeslagen; zonder middelen had bijna de helft van de planten Rhizoctonia symptomen. Een hoeveelheid van 24 l tolcofos-methyl en 12 en 24 l futolanil had geen enkel effect op de Rhizoctonia-aantasting. Bij 48 l tolcofos-methyl was er enig effect (29% aantasting). Zowel 6 als 12 l azoxystrobin had een goed effect tegen Rhizoctonia-aantasting. Een hoeveelheid van 12 l was hierbij beter dan 6 liter. Na toepassing van 12 liter azoxystrobin had slechts 1% van de planten symptomen van Rhizoctonia.

Tabel 2. Invloed van de middelen op het percentage planten met Rhizoctonia-aantasting op 29 juli op grond uit Lemelerveld en Lisse.

Basisgrond	Middel	Dosering l/ha	Grond-besmetting	% Aangetaste planten
Lemelerveld	geen	-	-	5
Lemelerveld	geen	-	+	47
Lemelerveld	tolcofos-methyl	48	+	29
Lemelerveld	futolanil	24	+	46
Lisse	tolcofos-methyl	48	+	46
Lisse	futolanil	24	+	45

Er was geen effect van futolanil bij beide grondsoorten. Tolcofos-methyl in de hoogste dosering had bij grond uit Lemelerveld enige werking tegen Rhizoctonia, bij grond uit Lisse niet. De laagste dosering had bij beide grondsoorten geen effect.

Tabel 3. Invloed van middelen op de kleur van de knollen (10 = wit, 0 = bruin) en de groei per knol op grond uit Lemelerveld.

Middel	Dosering l/ha	Grond-besmetting	Kleur van de knollen	Gewicht per knol (g)
geen	-	-	4,5	15,5
geen	-	+	3,3	14,7
tolcofos-methyl	48	+	3,3	16,4
tolcofos-methyl	24	+	2,5	13,1
futolanil	24	+	2,8	14,8
futolanil	12	+	3,0	12,3
azoxystrobin	12	+	7,0	14,2
azoxystrobin	6	+	7,0	18,2
LSD			1,4	NS

Een aantasting van de knollen door *Rhizoctonia* uit zich in knollen die omgeven zijn door bruine huiden. Na de oogst is de kleur van de knollen bepaald door een cijfer te geven van 0 (bruine huiden) tot 10 (blanke huiden). De knollen uit de behandeling met azoxystrobin hadden veel minder bruine huiden dan de overige behandelingen. Ze waren ook minder bruin dan de knollen van gladiolen, geteeld op niet besmette grond. De middelen en de *Rhizoctonia*-besmettingen waren niet van invloed op de groei per knol.

7.3.3 Samengevatte resultaten

- Tolcofos-methyl en futolanil waren niet of nauwelijks werkzaam tegen *Rhizoctonia* bij beide grondsoorten.
- Azoxystrobin had een goed effect tegen *Rhizoctonia*: de bladeren en stengels hadden veel minder symptomen en de knollen waren na de oogst veel blanker.
- De middelen en de *Rhizoctonia*-besmettingen waren niet van invloed op de groei per knol.

7.4 Onderzoek bestrijding Rhizoctonia in 2003

Omdat in 2002 de middelen tolcofos-methyl en futolanil niet of nauwelijks werkzaam waren tegen Rhizoctonia werden deze middelen in 2003 niet meer opgenomen in het onderzoek. Het middel azoxystrobin werd voor planten toegepast in een dosering van 6 liter per ha omdat deze dosering is toegelaten. Dit middel werd toegepast bij planten of bij waarneming van de eerste aantasting door Rhizoctonia.

7.4.1 Materiaal en methoden

Cultivar	: 'White Friendship 6-8
Teelt	: in vijvermandje van 35 bij 35 cm
Rhizoctoniabesmetting	: aangebracht met zand boven de net geplante gladiolen
Rizoctoniaisolaat	: AG2-2IIIB (980806)
Grondbehandeling	: De grond boven de pitten gemengd met de middelen
Plantdiepte	: 5 cm grond op de pitten
Middelen per ha en Rhizoctonia besmetting	: - geen, niet besmet - Geen, wel besmet - 24 l/ha tolclofos-methyl 500 g/l (Rizolex), wel besmet - 6 l/ha azoxystrobin 250 g/l (Amistar), wel besmet
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
Roottijdstip	: 5 november 2003
Proefplaats	: PPO, Lisse

De grond uit Lisse was een half jaar tevoren, in augustus 2002, gestoomd. Daarna is deze 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 verspreid.

7.4.2 Resultaten

Op 18 augustus 2003 werden bovengronds de eerste symptomen van Rhizoctonia gevonden. Daarom is op 19 augustus de behandeling met azoxystrobin 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 azoxystrobin 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	% Geogste 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 azoxystrobin bij het planten	0,8	98	45,9
Wel besmetting, 6 l azoxystrobin 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 in de grond toegediend bij planten niet werkzaam was op de bovengrondse symptomen. Azoxystrobin 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 geogste 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.

7.4.3 Samengevatte resultaten

- 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 azoxystrobin per ha bij het planten had een afdoend 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.

7.5 Onderzoek bestrijding Rhizoctonia in 2004

7.5.1 Materiaal & methoden

Cultivar	: 'Peter Pears' 3-4
Teelt	: in vijvermandjes van 35 bij 35 cm.
Grondontsmetting tegen droogrot	: 7 kg/ha sumisclex voor planten
Rhizoctoniabesmetting	: aangebracht met zand boven de net geplante gladiolen
Rhizoctoniaisolaat	: AG2-2IIIB (980806)
Grondbehandeling	: de grond boven de pitten gemengd met middelen
Plantdiepte	: 5 cm. grond op de gladiolenpitten
Middelen per ha en Rhizoctonia besmetting	: - geen, niet besmet - geen, wel besmet - 24 ltr tolclofos-methyl 500/l. (Rizolex) in grond voor planten, wel besmet

	- 6 ltr azoxystrobin (Amistar) 250 g/l in grond voor planten, wel besmet
	- 6 ltr azoxystrobin (Amistar) 250 g/l inregen bij aantasting, wel besmet
Tijdstip besmetting	: 22 april 2004 van de grond boven de knollen
Tijdstip van grondbeh. of bespuiting	: - op 22 april bij het planten - bij eerste bovengrondse aantasting met 600 l. water
Planttijdstip	: 1 april 2004
Grondsoort	: duinzand uit Lisse, organische stof 1.0% en pH 7.3
Rootijdstip	: 1 ^e week november
Proefplaats:	: PPO, Lisse

De proef werd geplant op gestoomde grond uit Lisse. Voor het planten werden de middelen door de grond gemengd.

7.5.2 Resultaten

Wekelijks werden de planten onderzocht op de aanwezigheid van Rhizoctonia. Op 23 augustus werd nog steeds geen Rhizoctonia waargenomen. Ondanks dat er nog geen bovengrondse symptomen werden gevonden werd toch besloten om op 19 augustus voor de 1^e keer met azoxystrobin te spuiten, die bij het zichtbaar worden van de eerste aantasting zou worden toegepast. De grond en het gewas waren erg droog op 19 augustus. Vóór de bespuiting met 6 ltr azoxystrobin is eerst 1 liter water per vijvermandje gegeven om de grond wat vochtig te maken. De bespuiting is uitgevoerd met 600 ltr water per ha. Na de bespuiting is 200 ml water per vijvermandje 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 30 augustus werden in de controlebehandeling de eerste planten met Rhizoctonia waargenomen. Op 31 augustus werd voor de 2^e keer gespoten met azoxystrobin. De grond was nat op het moment van spuiten. Na de bespuiting werd 1 liter water per vijvermandje gegeven. Op 1 september werd de aantasting door Rhizoctonia gescoord.

Tabel 1 De invloed van de behandelingen op het percentage planten met Rhizoctonia op 1 september, de gewasstand op 29 september, het percentage geogste knollen en het gemiddelde gewicht per gezonde knol.(10 = ernstige aantasting 0 = geen aantasting).

Besmetting en middel per ha.	% Rhizoctonia 1 september	Stand op 29 september	% geogste knollen	Gewicht per knol
Geen besmetting, geen middel	3 a	1,5	99	28
Wel besmetting, geen middel	59 c	2,5	100	24
Wel besmetting, 24l tolclofos-methyl bij het planten	58 c	4	94	25
Wel besmetting, 6 l. azoxystrobin bij het planten	3 a	0,3	99	29
Wel besmetting, 6 l. azoxystrobin bij aantasting	31 b	2	99	26
LSD	16	1,6	6	ns

De besmetting met Rhizoctonia was goed aangeslagen in deze proef. In de besmette controle behandeling was 59% van de planten aangetast door Rhizoctonia. In tabel 1 is te zien dat tolclofos-methyl niet werkzaam was op de bovengrondse symptomen. azoxystrobin toegepast bij planten onderdrukte de bovengrondse aantasting vrijwel geheel. Toepassing van azoxystrobin op 19 en 31 augustus preventief en bij de 1^e aantasting resulteerde in een halvering van de bovengrondse aantasting. Wat echter al aangetast was werd niet meer gezond. De besmetting had een klein effect op het percentage geogste knollen. Van deze behandeling werd het laagste percentage knollen geogst. Tussen de andere behandelingen zat geen verschil in oogstpercentage. Er was geen effect van de behandelingen op het gewicht per geogste gezonde knol. De geogste knollen werden beoordeeld op Rhizoctonia en Fusarium. Een deel van de knollen was helemaal uitgedroogd en zwart gekleurd (gemummificeerd). Op deze knollen was geen

ziekteverwekker meer te herkennen.

Tabel 2 De invloed van de behandelingen op het percentage gezonde knollen, knollen met Rhizoctonia, Fusarium en mummies van geoogst aantal knollen.

Besmetting en middel per ha.	% gezond	% Rhizoc	% Fusarium	% mummies
Geen besmetting, geen middel	99	0	0	0
Wel besmetting, geen middel	35	61	1	3
Wel besmetting, 24l tolclofos-methyl bij het planten	59	31	3	1
Wel besmetting, 6 l. azoxystrobin bij het planten	83	5	11	0
Wel besmetting, 6 l. azoxystrobin bij aantasting	66	29	4	0
LSD	13	16	8	ns

Het percentage gezonde knollen was het hoogste in de niet besmette controlebehandeling. Er kwam geen ziek voor in deze behandeling. Door een Rhizoctonia-besmetting zakte het percentage gezonde knollen naar 35%. 61% van de knollen was aangetast door Rhizoctonia. Door een grondbehandeling met Tolclofos-methyl toegepast bij planten halveerde het percentage knollen met Rhizoctonia van 61 naar 31%. Een toepassing van 6 ltr azoxystrobin per ha bij planten resulteerde in het hoogste percentage gezonde knollen. In de met Rhizoctonia besmette behandelingen kwam Fusarium voor. De meeste Fusarium kwam voor in de behandelingen die het beste werkzaam waren tegen Rhizoctonia namelijk 6 ltr azoxystrobin toegepast bij planten. Een toepassing van 6 ltr azoxystrobin preventief en na waarneming van de 1^e aantasting resulteerde in een afname van het percentage knollen met Rhizoctonia van 61 naar 29%.

7.5.3 Samengevatte resultaten

- In de besmette controlebehandeling was 61% van de knollen aangetast door Rhizoctonia.
- Na het gebruik van Tolclofos-methyl bij planten werden bovengronds 58% van de planten aangetast door Rhizoctonia en bij rooien waren 31% van de knollen aangetast door Rhizoctonia.
- Azoxystrobin toegepast bij planten onderdrukte de bovengrondse aantasting vrijwel geheel. 5% van de geoogste knollen was door Rhizoctonia aangetast.
- Toepassing van 6 ltr azoxystrobin na waarneming van de 1^e aantasting resulteerde in een halvering van de bovengrondse aantasting. 29% van de geoogste knollen was door Rhizoctonia aangetast.
- Er was geen effect van de behandelingen op het gewicht per geoogste gezonde knol.

7.6 Conclusies en discussie

Rhizoctonia-aantasting in gladiolen neemt de laatste jaren op de humeuze dekzandgronden in Zuid Oost Nederland behoorlijk toe. Een aantasting door Rhizoctonia heeft geen opbrengstderving tot gevolg. Een knol die door Rhizoctonia is aangetast heeft bruine huiden en ziet er niet fraai uit.

Net als lelies worden Gladiolen ook geteeld op gronden waar ook bieten gras, mais en lelie worden geteeld. De Rhizoctonia in gladiool komt ook voor in genoemde gewassen en behoort tot de anastomose-groep AG2-2IIIB.

De vraag is of Rhizoctonia bij planten moet worden bestreden of op het moment dat een aantasting door Rhizoctonia wordt geconstateerd nog een chemische bestrijding kan worden uitgevoerd.

De middelen tolclofos-methyl en flutolanil toegepast bij planten zijn beide niet of nauwelijks werkzaam tegen Rhizoctonia in Gladiool. Ook het middel NT 19701 had geen effect op de bestrijding van Rhizoctonia in gladiool.

De Rhizoctoniabestrijdende werking van het middel azoxystrobin toegepast bij planten was goed.

Toepassing van 6 l azoxystrobin bij waarnemen van eerste aantasting in augustus resulteerde in een minder goede bestrijding. Knollen die op dat moment zijn aangetast werden uiteraard niet meer gezond.

De beste resultaten werden behaald met een grondbehandeling met 6 l azoxystrobin per ha bij het planten. Er was wel meer uitval door Fusarium na een grondbehandeling met azoxystrobin. Azoxystrobin had geen effect op de groei van de knollen.

8 DE INVLOED VAN GFT EN CHAMPOST OP DE GROEI VAN GLADIOLLEN

8.1 Inleiding

In onderzoek van PRI en PPO zijn aanwijzingen verkregen dat GFT of champost in de veur de aantasting door ratelvirus in gladiool zou verminderen. Omdat niet bekend was of GFT of champost niet te scherp zijn voor de gladiolenwortels werd in 1998 een proef uitgevoerd met verschillende hoeveelheden van beide compostsoorten in 'Peter Pears'. Tijdens de teelt werd gekeken naar het effect van de behandelingen op de stand van het gewas. Na rooien werd de relatieve opbrengst bepaald.

8.2 Materiaal & methode

De hoeveelheden GFT en champost zijn vòòr het planten van de gladiolen in de veur gestrooid. Op de gestrooide GFT of champost zijn de pitten geplant. Omdat de GFT en champost een behoorlijke hoeveelheid per strekkende meter veur was, zijn alle veurdiepten aangepast. Bij alle behandelingen zijn de gladiolenpitten dus op dezelfde diepte geplant.

De gebruikte GFT was een jaar oude GFT. Het droge stofpercentage bedroeg maar liefst 63%. De EC was 5,3-4,7 en de pH lag op 7,5. De champost was vers vanuit een champignonkwekerij in Rijnsburg betrokken. Het droge stofpercentage bedroeg bij het planten 38%. Deze champost had een EC van 10,2-10,6 en een pH van 6,4. Vooral de gebruikte champost was dus erg zout.

Cultivar	: Peter Pears 5-6
Plantmethode	: op bedden, 4 regels per bed, in de open veur gestrooid
Toepassing GFT of champost	: voor het planten in de open veur gestrooid
Hoeveelheid per ha	: - geen - 12 ton aan droge stof GFT - 24 ton aan droge stof GFT - 12 ton aan droge stof champost - 24 ton aan droge stof champost
Plantdatum	: 6 april 1998
Proefplaats	: LBO, Lisse

8.3 Resultaten

Tabel 1. Invloed van GFT en champost op de opkomst en op de groei van de knollen (* is op 100 gesteld en komt overeen met 41 g per knol).

Behandeling per ha	Stand 19 mei 5=goed	Stand 30 juni 5=goed	Relatieve oogstgewicht per knol
Controle	5	5	100*
12 ton GFT	5	5	100
24 ton GFT	5	5	100
12 ton champost	3	5	100
24 ton champost	2	3	96
LSD	1	1	NS

Op 13 mei werd de opkomst beoordeeld. Het bleek dat de gladiolen die op champost waren geplant, belangrijk achter waren. Die op 24 ton waren geplant bleven meer achter dan die op 12 ton. Bij de beoordeling op 30 juni was er geen verschil in stand van het gewas tussen 12 ton champost en 12 en 24 ton GFT en de controleplanten. De gladiolen die op 24 ton champost stonden, waren nog steeds achter in groei.

De slechte stand van de gladiolen met champost in de veur resulteerde echter niet of nauwelijks in opbrengstderving. Een hoeveelheid van 24 ton champost leek tendensmatig iets minder groei per knol te geven.

8.4 Conclusie en discussie

De vraag was of GFT of champost niet te scherp zijn voor de gladiolenwortels en daardoor negatieve effecten op de groei van gladiolen hadden.

Gebleken is dat oude GFT toegepast in de veur geen nadelige gevolgen had voor de gladiolen.

Door gebruik van 24 ton/ha verse zoute champost in de veur was de opkomst vertraagd. Dit leidde echter niet of nauwelijks tot opbrengstderving.

GFT en champost in de veur zouden de aantasting door ratelvirus verminderen. Uit onderzoek van C. Asjes bleek de ratelvirus-onderdrukkende werking van GFT en champost bij nader inzien zeer gering te zijn. Een tweede proef is dus niet uitgevoerd.

Publicaties en rapporten

Publicaties

Groen, N.P.A. en T.W. Koot.

*Onkruidbestrijding gladiool:
LDS bruikbaar in knollen- en bloemeteelt. (nl).*
In: Bloembollencultuur 109(1998)7: 30-31.

Groen, N.P.A. en T.W. Koot.

*Zijspruiten bij gladiool:
Selectie kan partij weer goed maken. (nl).*
In: Bloembollencultuur 109(1998)8: 39.

Groen, N.P.A. en T.W. Koot

*Degeneratie probleem bij gladiool:
Selectie hoeft niet tijdrovend te zijn. (nl).*
In: Bloembollencultuur 109(1998)15: 9.

Groen, N.P.A.; Koot, T.W.

Onderzoek gladiool: door bladkneuzen stopt de knolgroei.
Vakwerk 73(1999)38: 36-37.

Koster, A.Th.J.; Meer, L.J. v.d.; Groen, N.P.A.; Kreuk, F.C.G.

Verstandig gebruik vertraagt resistentie-opbouw: Kenbyo mix werkt goed tegen vuur.
Vakwerk 73(1999)20: 32-33.
Bloembollencultuur 110(1999)11: 26-27.

Ende, J.E. e.a.

Vuurbestrijding; diverse middelen zijn geschikt voor BoWas.
Vakwerk 74(2000)9; 38.

Groen, N.P.A.; Koot, T.W

Meloidogyne chitwoodi en fallax in gladiolen; warmwaterbehandeling in kralen afdoende
Bloembollencultuur 121(2001)9: 32-33
Vakwerk 75(2001)16: 46-47
Oogst 27 april 2001: 32

Groen, N.P.A.; Vink, P.; Koster, A.Th.J

Veel droogrot in gladiool; resistentie tegen Sumisclex speelt nauwelijks een rol
Bloembollencultuur 121(2001)4: 44-45
Vakwerk 75(2001)6: 30-31

Bruggen, A.S. van; Boer, F.A. de; Zoon, F.C.

Voorvrucht en ratelvirus; bladrammenas reduceert ratel van verschillende trichodoride aaltjes
Bloembollencultuur 121(2001)8: 35
Vakwerk 75(2001)13: 32-33

Interview met N.P.A. Groen

Gladiol; "K- meting in groeiseizoen zegt weinig
In. Bloembollencultuur 113(2002)12 p 5.

Korthals, G en N.P.A. Groen
Teler en akkerbouwer samen verantwoordelijk; gladiool- wortelknobbelaaltje
In; Bloembollencultuur 113(2002)217 p24-25III

Bruggen, A.A. van en M. de Boer
Korte teelt bladrammenas beperkt ratelvirusaantasting
Bloembollenvisie 9(2003) p18-19

Groen, N.P.A. en N.W. Paardekooper
Op zoek naar afdoende tripsbestrijding bij gladiolen op het veld
In Bloembollenvisie 40(2004) p. 24

Groen, N.P.A. Koster, A.Th.J. en Paardekooper, N.W.
Wekelijkse onkruidbespuiting met Dosanex werkt goed
Bloembollenvisie 25(2004) p.22-23

Open dagen en/of posterpresentaties

N.P.A. Groen
14 maart 2000
Jaarvergadering Gladiool
Teeltaspecten gladiool. Ketensamenwerking; De toekomst van de gladiool.

N.P.A. Groen,
27 augustus 2003.
Testen van middelen om Orthene voor tripsbestrijding in gladiolen te vervangen.

N.P.A. Groen,
27 augustus 2003.
Vergelijking onkruidbestrijding van Dosanex met andere middelen in LDS bij gladiolen na opkomst.

N.P.A. Groen
27 augustus 2003
Vervanging van formaline in ontsmetting na wwv tegen Fusarium in gladiool

G. van Os,
27 augustus 2003.
Rhizoctonia; effect van bestaande middelen en alternatieve middelen bij gladiolen.

N.P.A. Groen,
26 augustus 2004.
Testen van middelen om Orthene voor tripsbestrijding in gladiolen te vervangen.

N.P.A. Groen,
26 augustus 2004.
Vergelijking onkruidbestrijding van Dosanex met andere middelen in LDS bij gladiolen na opkomst.

N.P.A. Groen
26 augustus 2004.
Vervanging van formaline in ontsmetting na wwv tegen Fusarium in gladiool

Excursies

30 oktober 2002: Excursie voor middenfabrikanten naar tripsproef

16 augustus 2002: Excursie voor middenfabrikant naar Rhizoctoniaproef

Lezingen

N.P.A. Groen

1 maart 1999. KAVB, kring Zuidoost Nederland.

Bij studiegroep Stikstof-Kaliproject 1997 van DLV.

Resultaten kalipraktijkproef Grathem en overige gladiolenproeven in 1998.

Groen, N.P.A.

Warmwaterbehandeling tegen Meloidogyne chitwoodi in gladiolen

13 november 2001: LUW Meloidogyne werkgroep najaarsvergadering

Handouts

Groen, N.P.A.

Vervanging formaline na de wwv van gladiolenkralen

Bestemd voor open dag 28 augustus 2003

Groen, N.P.A.

Onkruidbestrijdingna opkomst met LDS of SLDS

Bestemd voor opendag van 28 augustus 2003

Groen, N.P.A.

Tripsbestrijding gladiool

Bestemd voor open dag van 28 augustus 2003

Groen, N.P.A.

26 augustus 2004.

Vergelijking onkruidbestrijding van Dosanex met andere middelen in LDS bij gladiolen na opkomst.

Groen, N.P.A.

26 augustus 2004.

Vervanging van formaline in ontsmetting na wwv tegen Fusarium in gladiool