

Onkruidbestrijding in bloembollen

Eindrapport onderzoek 2002-2006

Aad Koster

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Business Unit Bollen, Bomen en Fruit
Augustus 2007
PPO nr. 320867

© 2007 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.



Projectnummer: 320867

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector Bollen

Adres : Prof. Van Slogterenweg 2
: Postbus 85, 2160 AB Lisse
Tel. : 0252 - 462121
Fax : 0252 - 462100
E-mail : aad.koster@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
2 NARCIS.....	9
2.1 Inleiding	9
2.2 Materiaal en methode.....	9
2.3 Resultaten.....	10
2.3.1 2002. Proef 320867/HO2n1.....	10
2.3.2 2003. Proef 320867/HO3n1.....	12
2.3.3 2004. Proef 320867/HO4n1.....	14
2.3.4 2005. Proef 320867/HO5n1.....	16
2.3.5 2006. Proef 320867/HO6n1.....	18
3 TULP	21
3.1 Inleiding	21
3.2 Materiaal en methode.....	21
3.3 Resultaten.....	22
3.3.1 2002. Proef 320867/HO2t1	22
3.3.2 2002. Proef 320867/HO2t2	25
3.3.3 2003. Proef 320867/HO3t1	27
3.3.4 2004. Proef HO4t1	29
3.3.5 2005. Proef HO5t1	32
3.3.6 2006. Proef 320867/HO6t1	35
4 LELIE.....	37
4.1 Inleiding	37
4.2 Materiaal en methode.....	37
4.3 Resultaten.....	38
4.3.1 2002. Proef 320867/HO2l1.....	38
4.3.2 2003. Proef 320867/HO3l1.....	40
4.3.3 2004. Proef 320867/HO4l1.....	42
4.3.4 2005. Proef 320867/HO5l1.....	44
5 HYACINT	47
5.1 Inleiding	47
5.2 Materiaal en methode.....	47
5.2.1 2002. Proef 320867/HO2h1.....	48
5.2.2 2003. Proef 320867/HO3h1.....	50
5.2.3 2004. Proef 320867/HO4h1.....	52
5.2.4 2006. Proef 320867/HO6h1.....	54
6 LEEG LAND	57
6.1 Inleiding	57
6.2 Materiaal en methode.....	57
6.3 Resultaten.....	58
6.3.1 2003. Proef 320867/HO3ll1	58
6.3.2 2004. Proef 320867/HO4ll1	61
6.3.3 2005. Proef 320867/HO5ll1	63
6.3.4 2006. Proef 320867/HO6ll1	65

7	ALGEMENE CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	67
8	PUBLICATIES EN COMMUNICATIE	69

Samenvatting

In bloembolgewassen is het herbicidenpakket relatief beperkt. Met name voor narcis waren er in 2002 onvoldoende middelen beschikbaar.

Daarnaast zijn er problemen met de verminderde effectiviteit van het huidige middelenpakket door adaptatie (versnelde afbraak) van middelen in de bodem. Dit als gevolg van het veelvuldig gebruik van dezelfde bodemherbiciden, zoals b.v. Pyramin en Goltix op dezelfde grond.

Ten slotte heeft uitselectie van minder gevoelige onkruiden door het gebruik van steeds dezelfde herbiciden op dezelfde grond ook een vermindering van de effectiviteit tot gevolg.

Vanwege deze problematiek is er in 2002 een vier-jarig onkruidproject gestart met als doel om de geschiktheid van enkele bestaande en/of nieuwe herbiciden voor de teelt van bolgewassen vast te stellen. Hierbij is zowel gekeken naar de effectiviteit tegen onkruid, als naar de kans op schade in het bolgewas op het veld en in de afbroei.

Het onderzoek heeft er toegeleid dat in het begin van 2005 het middel Herbasan SC (op basis van fenmedifam) voor narcis, dahlia en anemoon is toegelaten waardoor de onkruidproblemen in deze gewassen minder zijn geworden. Het middel wordt als contactmiddel in een LDS (Laag Dosering Systeem) geadviseerd (samen met Goltix) en de onkruidbestrijding is redelijk te noemen.

Daarnaast zijn een aantal nieuwe en bestaande herbiciden onderzocht om de adaptatie- en uitselectieproblematiek het hoofd te kunnen bieden.

Er zijn ervaringen opgedaan met chloorprofam, pendimethalin, S-metolachloor, SAN 582 H en FMC 57020, toegepast als bodemherbicide en met linuron, fenmedifam, chloorprofam, B 94337, ICIA 0051 en ZA 1296 toegepast in een LDS.

Eind 2005 is het middel Stomp (op basis van pendimethalin) als bodemherbicide voor bloembollen toegelaten. Dit kan een gedeelte van de gesignaleerde problemen met adaptatie en uitselectie oplossen. De praktijk heeft in 2006 aangetoond dat dit in zekere mate opgaat, maar dat onkruidproblemen nog niet zijn verdwenen.

Kort voor het eind van 2006 is het herbicide Dual Gold (op basis van S-metalochloor) toegelaten voor gebruik in tulp. Dit is evenals Stomp een bodemherbicide. Aangezien zowel Stomp als Dual Gold bodemherbiciden zijn, wordt verwacht dat een aantal onkruiden (die hier niet voldoende door worden bestreden) nieuwe problemen door uitselectie zullen veroorzaken. Het gaat men name om varkensgras, duivekervel en bepaalde melde- en netelsoorten. De vraag naar veilige contactmiddelen, die na de opkomst (bloei) kunnen worden toegepast op kleine onkruiden, blijft dus bestaan.

De mogelijkheid van verbreding van de toelating van Herbasan SC en Dual Gold naar andere bolgewassen, wordt momenteel onderzocht in een project van de sector dat gefinancierd wordt door het Fonds Kleine Toepassingen. Het gaat hierbij om toepassing in narcis, hyacint, gladiool en dahlia.

Tevens is tepraloxymid (Aramo) toegelaten voor het gebruik tegen graanopslag en straatgras in de bloembollenteelt. Er zijn geen problemen gevonden in de afbroei van de proeven, zelfs niet in het gevoelige gewas tulp. In de proeven is het middel na de bloei toegepast en zijn sterkste punt is de bestrijding van straatgras. Andere herbiciden tegen graanopslag, zoals Fusilade, Gallant en Targa kunnen soms bloemverkleuring in de afbroei geven.

Andere mogelijkheden die uit dit onderzoek naar voren zijn gekomen, is het gebruik van Chloor IPC (op basis van chloorprofam) en linuron na opkomst van de bolgewassen. Echter, om deze middelen goed en veilig toe te kunnen passen (in combinatie met andere cq. nieuwe middelen) in een LDS na opkomst, is meer onderzoek nodig. Hiertoe is een nieuw projectvoorstel (3234049700) geschreven, dat bij SBO is ingediend.

In enkele gevallen werd in de proeven op het veld of tijdens de afbroei enige schade waargenomen van de middelen in de belangrijkste bloembolgewassen. Indien dit niet ernstig is en geen volgschade geeft dan is dit, in vergelijking met schade die door het onkruid wordt aangericht, soms acceptabel. Het is hierbij goed om, in gewassen waarin geen ervaring met het herbicide bestaat (bv. in bijzondere bolgewassen), eerst proefbespuitingen uit te voeren om deze afweging goed te kunnen maken. Tevens kan, door rekening te houden met de weersomstandigheden, de onkruid- en gewasontwikkeling, de keuze en dosering van het herbicide, de kans op schade zo klein mogelijk worden gehouden.

Om de werking tegen onkruid van herbiciden te verbeteren en de kans op schade te verkleinen zijn de weers-, onkruid- en teeltomstandigheden van zeer groot belang. Hierover is speciaal voor de bloembollenteelt op de specifieke zandgronden nog tekort bekend. Daarom is hiervoor een projectvoorstel (3234033300) geschreven, dat bij SBO is ingediend. Met dit project kunnen adaptatie- en uitselctieproblemen ook sterk verminderd worden.

Bij het ter perse gaan van dit eindrapport, werd bekend dat het herbicide Gramoxone wordt verboden. Dit middel werd veel gebruikt op leeg land en kort voor opkomst van de bloembolgewassen, om bestaande onkruidplanten te doden. Deze toepassing was bedoeld om een onkruidvrije start van de teelt mogelijk te maken. Dit is weer nodig om een goede werking van de bodemherbiciden te verkrijgen. Om dit belangrijke onderdeel van de onkruidbestrijding in bloembollen te behouden zullen alternatieve middelen voor Gramoxone in een nieuw op te starten project (3234055500) worden onderzocht.

Kort samengevat kan worden gesteld dat dit project een aantal nieuwe middelen heeft opgeleverd die nu al kunnen worden toegepast. Hierover is uitgebreid in het vakblad Bloembollenvisie en andere bladen van de afgelopen jaren gepubliceerd. Tevens heeft het nieuwe inzichten in de onkruidbestrijding gegeven, waarop weer verder kan worden geborduurd om de onkruidbestrijding in de bloembollenteelt nog meer te verbeteren.

1 Inleiding

In bloembolgewassen is het herbiciden pakket relatief beperkt. Met name voor narcis waren er in 2002 onvoldoende middelen beschikbaar.

Daarnaast zijn er problemen met de verminderde effectiviteit van het huidige middelenpakket door adaptatie (versnelde afbraak) van middelen in de bodem. Dit als gevolg van het veelvuldig gebruik van bodemherbiciden, zoals b.v. Pyramin en Goltix op dezelfde grond.

Ten slotte heeft uitselectie van minder gevoelige onkruiden door het gebruik van steeds dezelfde herbiciden op dezelfde grond ook een vermindering van de effectiviteit tot gevolg. Voorbeelden hiervan zijn de minder gevoelige melde, netelsoorten, muur e.d. bij gebruik van de combinatie Asulox + Goltix. Ook kunnen er zich, als gevolg van gewasrotaties, minder gevoelige probleem- en wortelonkruiden ontwikkelen. Voorbeelden hiervan zijn problemen met akkermunt, klaver en haagwinde in lelies, die uit andere landbouwgewassen komen.

Vanwege deze problematiek is er in 2002 een vier-jarig onkruidproject gestart met als doel de geschiktheid van enkele bestaande en/of nieuwe herbiciden voor de teelt van bloembolgewassen vast te stellen. Hierbij is zowel gekeken naar de effectiviteit tegen onkruid als naar de kans op schade in het bloembolgewas op het veld en in de afbroei. Ontwikkeling, toelating en toepassing van herbiciden uit andere chemische groepen zouden de lijn van uitselectie van onkruiden kunnen doorbreken en de negatieve gevolgen van het optreden van adaptatie kunnen ondervangen.

Het overzicht van het onkruidonderzoek om de gesignaleerde problemen bij de onkruidbestrijding in de praktijk via dit project aan te pakken, is al volgt:

Er is gedurende 4 jaar een aantal bestaande en/of nieuwe chemische middelen getest in de belangrijkste bolgewassen, zijnde narcis, tulp, lelie en hyacint. Daarnaast is er op leeg land per jaar een extra proef aangelegd om de effecten van de herbiciden op het onkruid beter te kunnen waarnemen en om als demonstratieobject te kunnen dienen. Er is gekeken naar de meest perspectiefvolle middelen en de wijze van toepassing. De keuze van de middelen werd in de loop van het onderzoek aangepast op basis van de ervaring in voorgaande proeven (jaren) en opgedane kennis vanuit de fabrikanten en andere sectoren.

Van alle proeven zijn de opbrengsten bepaald en zijn meestal (voor de toelating per gewas minimaal drie keer) een aantal bollen afgebroeid om de eventuele kans op volgschade vast te kunnen stellen.

Voor de afbroei van narcis, tulpen, lelie en hyacint zijn er uit elk veldje 16 gelijke bollen van de maat 12-13 geraapt en na een speciale koelbehandeling opgeplant in kistjes in de kas. In de kas werd de stand van het gewas bepaald, tesamen met eventuele afwijkingen in de groei en het bloeipcentage. Het belangrijkste criterium is het gemiddelde plantgewicht bij de oogst. Indien er zich geen speciale afwijkingen voordeden, dat wordt in dit rapport alleen het gemiddelde plantgewicht van de bloemen bij de oogst in de kas vermeld.

De gegevens van de proeven zijn verwerkt met het statistische programma GenStat 9th Edition, met een ANOVA toets. De behandelingscijfers, waarvan de letters achter de getallen verschillen, zijn betrouwbaar verschillend van elkaar.

Het belangrijkste doel van de proeven was om de kans op schade (fytotoxiciteit) van de middelen in de verschillende bolgewassen vast te stellen. Indien in deze proeven tevens voldoende onkruid aanwezig was (dit was niet altijd het geval) om te scoren, dan werd dit gedaan. Afhankelijk van het aantal onkruiden en de ontwikkelingsstadia van de onkruiden per veldje werd gekozen voor het tellen van het aantal onkruiden per veldje of voor de schatting van het bedekkingspercentage van de grond door het onkruid. Die effectiviteitsgegevens per middel worden, naast de bestrijdingsresultaten van de proeven op leeg land, ook in dit rapport vermeld. In de proeven werden standaard de winterbespuitingen met Roundup en Chloor IPC uitgevoerd.

Tijdens de loop van het project zijn gegevens uit dit onderzoek gebruikt ter ondersteuning van de toelating en het opstellen van het toepassingsadvies voor een nieuw toegelaten middel in bloembollen.

Dit eindrapport beschrijft per gewas en per jaar de resultaten. In het hoofdstuk Conclusies en aanbevelingen zijn algemene conclusies per middel getrokken en worden een aantal aanbevelingen gedaan.

2 Narcis

2.1 Inleiding

In narcis zijn vanaf 2002 t/m 2006 bestaande en nieuwe middelen getest om hun waarde voor de onkruidbestrijding te bepalen en de veiligheid in het gewas vast te stellen. De keuze van de middelen is gebaseerd op de contacten met firma's, voorgaand onderzoek en op de kennis en ervaring die op het PPO aanwezig is. De keuze werd in het verloop van het project steeds aangepast aan de mogelijkheden voor de toepassing van de middelen in bloembollen. Dit hing af van de werking tegen onkruid, de kans op schade en de kans op toelating.

2.2 Materiaal en methode

De hieronder beschreven proefopzet is voor 2002 maar is zeer vergelijkbaar in de verschillende jaren. Daar waar er verschillen zijn per jaar wordt dat aangegeven. Behandelingsschema's verschillen per jaar en worden aangegeven in de resultatensectie, die is ingedeeld per jaar.

Experimentele gegevens:

1. Gewas : Narcis:
 - cultivar : Tete a Tete:
 - plantmaat : In 2003: 8/10, in 2004-2006: 9/10 rond
 - voorbehandeling bollen : 2002-2006: Koken standaard
 - standaardontsmetting bollen : ja

2. Ziekte-, plaag-, onkruiddruk : Onkruid
 - van nature : ja

3. Locatie : PPO Lisse
 - kas/veld : veld
 - grondsoort : zand
 - voorvrucht : 2002: hyacint, 2003: braak, 2004: hyacint, 2005: tulp, 2006: braak
 - standaardontsmetting grond : nee

4. Veldjesgrootte (bruto opp.) : 3,3 m²
 - netto opp. : 1,5 m²
 - aantal bollen : 160
 - plantgewicht (g/veldje) : 2002: 1885 g, 2003: 2440 g, 2004: 2435 g, 2005: 2450 g; 2006: 1900 g
 - aantal herhalingen : steeds 4

5. Uitvoeringsdata : zie spuittabel
 - plantdatum/data per jaar : 26-9-01; 30-9-02; 30-9-03; 30-9-04; 3-10-05
 - plantdiepte : 8 cm op de neus

6. Meting(en)/waarneming(en)
 I. Effectiviteit
 Onkruidontwikkeling : ja
- II. Fytotoxyciteit
 - opkomst : ja
 - gewasstand : ja
 - afsterving : ja
 - opbrengst : ja
 Waarnemingsschalen fyto tox. : 0-10 waarbij, 0 = slecht, 10 = 100% goed

2.3 Resultaten

2.3.1 2002. Proef 320867/HO2n1

Behandelingen:

Tabel 2.1:Behandelingschema

Beh nr.	Middel(en)	werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha	Toepassingstijdstippen / wijze
1.	Onbehandeld	-	-	-	-	-
2.	Goltix WG	metamitron	70%	WG	2	Spuiten 14 d.
3.	Goltix WG+ Luxan olie H	metamitron min. olie	70% 92,5 %	WG EC	2 + 4	Spuiten 14 d.
4.	Goltix WG	metamitron	70%	WG	1	Spuiten 14 d.
5.	Goltix WG + Luxan olie H	metamitron min. olie	70%	WG EC	1 + 2	Spuiten 14 d.
6.	Goltix WG	metamitron	70%	WG	0.5	Spuiten 7 d.
7.	Goltix WG + Luxan olie H	metamitron min. olie	70%	WG EC	0.5 + 1	Spuiten 7 d.
8.	ICIA0051		300 g/l	SC	0.45	Spuiten 14 d.
9.	ICIA0051 + Goltix	metamitron	300 g/l 70%	SC WG	0.45 + 1	Spuiten 14 d.
10.	Herbasan + Goltix	fenmedifam metamitron	157 g/l 70%	Vloeistof WG	1 + 1	Spuiten 14 d.

Behandelingen 2 t/m 10 zijn 6 x gespoten startend vanaf 2-4-2002. Behandelingen 6 en 7 zijn elk 4 x extra gespoten.

Gewasstand, opbrengst en plantgewicht na afbroei:

Tabel 2.2: Gemiddelde gewasstand, geoogst bolgewicht en plantgewicht na afbroei in de kas per behandeling. Behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar.

Beh nr	Behandeling	Gemiddelde gewasstand ¹⁾	Gemiddeld oogstgewicht per bol (g)	Gemiddeld plantgewicht na afbroei (g)
1.	Onbehandeld	6.8	40.1 d	893
2.	Goltix	7.5	37.47 bc	917
3.	Goltix + olie	7	34.67 a	925
4.	Goltix	7	38.37 bcd	920
5.	Goltix + olie	6.5	36.12 ab	916
6.	Goltix	6.3	37.87 bcd	867
7.	Goltix + olie	6.5	34.77 a	856
8.	ICIA0051	7.5	39.75 cd	899
9.	ICIA0051 + Goltix	7	37.72 bc	904
10.	Herbasan + Goltix	7	37.20 b	956
	<i>L.S.D.</i>		<i>2.275</i>	

¹⁾ Gewasstand op 13 juni 2002 volgens schaal: 10=goede stand (100% groen gewas), 0= slechte stand (0% groen gewas).

Op 14 mei waren er nog geen verschillen in gewasstand te zien. Op 23 mei had behandeling 3 in twee herhalingen een iets minder goede stand. Op 29 mei waren behandelingen 1-8-9 iets groener, en behandelingen 3 en 7 iets minder groen.

Opmerking: geen onkruid in de proef.

Er waren geen verschillen in gemiddelde bolgewichten tussen de behandelingen met Goltix alleen en de onbehandelde controle. Behandelingen met ICIA0051 en Herbasan (evt in combinatie met Goltix) verschilden niet van de behandelingen met alleen Goltix, de behandelingen met combinaties waren wel iets minder goed dan de controle. Behandelingen met olie waren ook minder goed.

Er zijn geen significante verschillen in plantgewicht na afbroei tussen de behandelingen.

Conclusies 2002

- Behandelingen met Goltix + olie resulteerden in een minder goede bolopbrengst dan de onbehandelde controle, en ook minder dan de behandeling met alleen Goltix.
- De opbrengst van behandelingen waarin alleen Goltix werd toegepast verschilde niet van de onbehandelde controle.
- Behandelingen met ICIA0051 en Herbasan (evt in combinatie met Goltix) verschilden niet van de behandelingen met alleen Goltix.
- Er zijn geen significante verschillen tussen de behandelingen opgetreden, in de afbroei van de bollen in de kas.
- Over de effectiviteit van de middelen op het onkruid kan in deze proef geen uitspraak worden gedaan ivm een zeer lage onkruiddruk.

2.3.2 2003. Proef 320867/HO3n1

Behandelingen:

Tabel 2.3: Behandelingenschema

Beh nr.	Middel(en)	werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha	Toepassingstijdstippen/wijze
1.	Onbehandeld	-	-	-	-	-
2.	Stomp	pendimethalin	400 g/l	SC	2	sputen rond opkomst
3.	Goltix+ ICIA0051	metamitron	70% 300 g/l	WG SC	1 + 0,2	sputen na opkomst
4.	Goltix+ ZA 1296	metamitron	70% 100 g/l	WG SC	1 + 0,2	sputen na opkomst
5.	Goltix+ Herbasan	metamitron fenmedifam	70% 160 g/l	WG SC	1 + 1	sputen na opkomst
6.	Goltix+ Chloor IPC	metamitron chloorprofam	70% 400 g/l	WG EC	1 + 2	sputen na opkomst
7.	Goltix+ Afalon	metamitron linuron	70% 450 g/l	WG SC	1 + 0,2	sputen na opkomst
8.	Goltix+ ICIA0051+ Herbasan	metamitron fenmedifam	70% 300 g/l 160 g/l	WG SC SC	1 + 0,2 + 1	sputen na opkomst
9.	Goltix+ ICIA0051+ Chloor IPC	metamitron chloorprofam	70% 300 g/l 400 g/l	WG SC EC	1 + 0,2 + 2	sputen na opkomst
10.	Goltix	metamitron	70%	WG	1	sputen na opkomst

Sputdata: Object 2: 7 maart 2003; 3 keer LDS in object 3 t/m 10: 22 april; 7 mei en 27 mei.

Onkruidtelling en opbrengst:

Tabel 2.4: Aantal onkruiden, gemiddeld per behandeling en gemiddeld geoogst bolgewicht (LSD 1.230). Behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar.

Beh nr	Behandeling	Gemiddeld aantal onkruiden 3 juni	Gemiddeld gewicht per bol (g)
1.	Onbehandeld	251	31.71e
2.	Stomp	61	30.84cde
3.	Goltix + ICIA0051	7	31.12de
4.	Goltix + ZA 1296	4	30.06bcd
5.	Goltix + Herbasan	12	29.82bc
6.	Goltix + Chloor IPC	9	29.04ab
7.	Goltix + Afalon	4	28.51a
8.	Goltix + ICIA0051 + Herbasan	0	29.98bcd
9.	Goltix + ICIA0051 + ChloorIPC	0	29.17ab
10.	Goltix	4	31.13 ^{de}

Er waren geen verschillen in gewasstand te zien tussen de behandelingen gedurende het seizoen. Alle middelen hebben een goede bestrijding van onkruid gegeven. De werking van Stomp zonder aanvullende bespuiting komt echter iets te kort.

Conclusies 2003

- De bespuitingen met de middelen in deze proef hadden geen negatief effect op het gewas.
- De onkruidbestrijdende werking van de middelen in deze proef was goed.
- De opbrengst van de bespuitingen met Stomp, Goltix en Goltix + ICIA0051 verschilden niet van onbehandeld
- De bespuitingen met Goltix + Afalon, met Goltix + Herbasan, met Goltix + ChloorIPC, met Goltix + ZA 1296, met Goltix + ICIA0051 + Herbasan en met Goltix + ICIA0051 + ChloorIPC hadden een gering negatief effect op de opbrengst.

2.3.3 2004. Proef 320867/HO4n1

Behandelingen:

Tabel 2.5: Behandelingenschema

Beh nr.	Middel(en)	werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha	Toepassingstijdstippen / wijze
1.	Onbehandeld	-	-	-	-	-
2.	Stomp	pendimethalin	400 g/l	SC	2	sputen rond opkomst
3.	A 9396B	s-metolachloor	960 g/l	SC	1.5	sputen rond opkomst
4.	Goltix	metamitron	70%	WG	3	sputen rond opkomst
5.	B 94337		70%	WG	0.05	3 x sputen na opkomst
6.	Goltix	metamitron	70%	WG	1	3 x sputen na opkomst
7.	Goltix + Herbasan	metamitron fenmedifam	70% 160 g/l	WG SC	1 + 1	3 x sputen na opkomst
8.	Goltix + Chloor IPC	metamitron chloorprofam	70% 400 g/l	WG EC	1 + 2	3 x sputen na opkomst
9.	Goltix + Afalón	metamitron linuron	70% 450 g/l	WG SC	1 + 0.1	3 x sputen na opkomst
10.	Goltix + Herbasan / Aramo	metamitron fenmedifam tepraloxymid	70% 160 g/l 50 g/l	WG SC EC	1 + 1 + 2	3 x sputen na opkomst

Behandelingen 2, 3 en 4 zijn op 5-3-2004 gespoten. Behandelingen 5 t/m 10 zijn gespoten op 27-4-2004, 11-5-2004 en 25-5-2004. Behandeling 10 is 2x extra gespoten op 29-4 en 27-5.

Aramo werd 3 dagen later gespoten dan de andere middelen. Aramo is 2 keer gespoten: na de 1^e en na de 3^e bespuiting.

Gewasstand en onkruidbedekking:

Tabel 2.6: Gewasstand en bedekking door onkruid op 26 mei 2004, gemiddeld per behandeling.

Beh nr	Behandeling	Gewasstand 8 april ¹⁾	Gewasstand 15 juni ¹⁾	bedekking onkruiden ²⁾
1.	Onbehandeld	10	5.25	4
2.	Stomp	10	5.25	1.5
3.	A 9396B	10	5.5	1.25
4.	Goltix	10	5	4.5
5.	B 94337	10	4.25	2
6.	Goltix	10	5.25	2.5
7.	Goltix + Herbasan	10	4.5	1.5
8.	Goltix + Chloor IPC	10	5.75	1
9.	Goltix + Afalón	10	5.25	1.75
10.	Goltix + Herbasan / Aramo	10	4.5	1.5

¹⁾ Gewasstand: 10 is 100% groen gewas, 0 is afgestorven gewas.

²⁾ Beoordeling onkruidbedekking: 10= 100% met onkruid bezet; 0= schoon veldje.

Geen verschillen in gewasstand tussen behandelingen; behandelingen met B 94337 hebben op 15 juni een iets lagere gewasstand. Dit geldt ook voor behandeling met Goltix + Herbasan. Bedekkingpercentage door onkruiden (vooral melde, muur, kruiskruid en straatgras) was in alle behandelingen niet erg hoog.

Behandeling 4 (Goltix) was als enige behandeling niet lager dan de onbehandelde controle en het LDS met alleen Goltix (behandeling 6) was minder goed dan de overige behandelingen.

Opbrengst en plantgewicht na afbroei:

Tabel 2.7: Gemiddeld geoogst bolgewicht en gemiddeld plantgewicht per behandeling bij de afbroei. Behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar.

Beh nr	Behandeling	Gemiddeld oogstgewicht per bol (g)	Gemiddeld plantgewicht (g)
1.	Onbehandeld	44.99 e	696
2.	Stomp	44.56 e	725
3.	A 9396B	44.17 de	672
4.	Goltix	44.18 de	656
5.	B 94337	39.4 b	698
6.	Goltix	42.94 d	712
7.	Goltix + Herbasan	37.16 a	747
8.	Goltix + Chloor IPC	41.29 c	641
9.	Goltix + Afalon	40.94 bc	687
10.	Goltix + Herbasan / Aramo	37.06 a	702
<i>LSD</i>		<i>1.557</i>	<i>NS</i>

Behandelingen met Goltix, B 94337, Goltix + Herbasan en de combinaties van Goltix met Afalon of met ChloorPIC (toegepast via het LDS) hebben een significant lager bolgewicht dan de andere behandelingen en de onbehandelde controle. In de afbroei waren er geen afwijkingen in bloem of bladlengte te zien. Dit was in alle behandelingen gelijk. Er waren geen significante verschillen in gemiddeld plantgewicht.

Conclusies 2004

- De onkruid bestrijdende werking van alleen Goltix was in deze proef onvoldoende.
- Bespuitingen met Goltix B 94337, Goltix + Herbasan en de combinaties van Goltix met Afalon of Chloor IPC (toegepast via een LDS) hadden een negatief effect op de opbrengst.
- Geen afwijkingen in bloem of bladlengte bij de afbroei in de kas en geen significante verschillen in gemiddeld plantgewicht bij de afbroei.

2.3.4 2005. Proef 320867/H05n1

Behandelingen:

Tabel 2.8: Behandelingenschema

Beh nr.	Middel(en)	werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha	Toepassings tijdstippen/wijze
1.	Onbehandeld	-	-	-	-	-
2.	Goltix 70WG	metamitron	70 %	WG	3	rond opkomst
3.	Stomp	pendimethalin	400 g/l	SC	2	rond opkomst
4.	Stomp + SAN 582 H	pendimethalin + dimethenamide	400 g/l + 720 g/l	SC + EC	2 + 1	rond opkomst
5.	A 9396B	S-metolachloor	960 g/l	SC	1,5	rond opkomst
6.	Goltix 70 WG	metamitron	70 %	WG	1	na bloei
7.	Goltix 70 WG + Luxan olie H	metamitron + minerale olie	70 % + 800 g/l	WG + EC	1 + 2	na bloei
8.	Goltix 70 WG + Afalon SC	metamitron + linuron	70 % + 450 g/l	WG + SC	1 + 0,1	na bloei
9.	Goltix SC + Herbasan SC	metamitron + fenmedifam	70 % + 160 g/l	WG + SC	1 + 1	na bloei
10.	Goltix 70 WG + Chloor IPC	metamitron + chloorprofam	70 % + 400 g/l	WG + EC	1 + 1	na bloei

Behandelingen 2 t/m 5 zijn op 18-3-2005 1 x gespoten. Behandelingen 6 t/m 10 zijn elk 5 x gespoten, startend op 18-3-2005 tot 15-6-2005.

Gewasstand en opbrengst:

Op 2 mei, 13 juni en 20 juni 2005 zijn de gewasstanden van narcis beoordeeld. De resultaten hiervan zijn weergegeven in tabel 2.4.3.

Tabel 2.9: Gemiddelde gewasstand en gemiddeld geoogst bolgewicht per behandeling. Behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar.

Behandeling	Gewasstand 2 mei ¹⁾	Gewasstand 13 juni ¹⁾	Gewasstand 20 juni ¹⁾	Geoogst bolgewicht (g)
1 Onbehandeld	10.00 a	8.50 a	3.25	35.78 a
2 Goltix 70WG	9.50 ab	8.25 ab	3.50	35.07 ab
3 Stomp	10.00 a	7.75 abc	3.00	35.44 ab
4 Stomp + SAN 582 H	9.75 a	6.75 c	1.75	34.09 bcd
5 A 9396B	9.75 a	7.25 abc	2.25	34.68 abc
6 Goltix 70 WG	9.75 a	7.50 abc	3.25	33.44 cd
7 Goltix 70 WG + Luxan olie H	9.00 b	6.50 c	2.00	32.81 d
8 Goltix 70 WG + Afalon SC	9.50 ab	6.75 c	3.00	31.06 e
9 Goltix 70 WG + Herbasan SC	10.00 a	7.00 bc	2.50	31.18 e
10 Goltix 70 WG + Chloor IPC	10.00 a	7.25 abc	2.75	32.85 d
<i>f,prob</i>	<i>0.035</i>	<i>0.048</i>	<i>0.234</i>	<i><0.001</i>
<i>L.S.D.</i>	<i>0.5972</i>	<i>1.267</i>	<i>N.S.</i>	<i>1.624</i>

¹⁾ gewasstand score: 10 = uitstekend; 0 = zeer slecht.

Uit de gewasstanden blijkt dat de combinaties binnen het LDS-systeem van Goltix 70 WG + Luxan olie H, Goltix 70 WG + Afalon en de combinatie van de bodemherbiciden Stomp + SAN 582 H een gewasreactie gaven ten opzichte van onbehandeld. Voor de contactmiddelen in het LDS-systeem is de gewasstand niet slechter dan de standaard Goltix 70WG, gespoten in LDS. De combinatie van de bodemherbiciden Stomp + San 582 H heeft wel een slechtere gewasstand als de standaard Goltix 70WG als bodemherbicide.

Er stond te weinig onkruid in de proef om te scoren

Van de bodemherbiciden veroorzaakte alleen de combinatie Stomp + SAN 582 H een opbrengstderving ten opzichte van de onbehandeld. Ten opzichte van de standaardbehandeling met Goltix 70WG, gespoten als bodemherbicide is er geen opbrengstderving.

Alle middelen die als contactherbiciden in het LDS-systeem werden toegepast veroorzaakten een opbrengstderving ten opzichte van onbehandeld. De combinaties Goltix 70 WG + Linuron en Goltix 70WG + Herbasan SC veroorzaakten echter een grotere opbrengstderving dan het standaardmiddel Goltix 70WG in het LDS-systeem.

Conclusies 2005

- Van de bodemherbiciden gaf Stomp + SAN 582 H een mindere gewasstand en liet deze combinatie een opbrengstderving zien ten opzichte van onbehandeld. Er was bij deze combinatie echter geen opbrengstderving ten opzichte van de standaard Goltix 70WG, gespoten als bodemherbicide.
- Alle middelen toegepast als contactherbiciden in het LDS-systeem gaven een opbrengstderving ten opzichte van onbehandeld.
- De combinaties van Goltix 70 WG + Afalon en Goltix 70WG + Herbasan SC veroorzaakten een opbrengstderving ten opzichte van het standaardmiddel Goltix 70WG in het LDS-systeem.

2.3.5 2006. Proef 320867/H06n1

Behandelingen:

Tabel 2.10: Behandelingenschema

Beh nr.	Middel(en)	werkzame stof	Inhoud werk-zame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha	Toepassingstijdstippen/wijze
1.	Onbehandeld	-	-	-	-	-
2.	Stomp	pendimethalin	400 g/l	SC	2	Rond opkomst spuiten
3.	Stomp + SAN 582H	pendimethalin +	400 g/l	SC	2+	Rond opkomst spuiten
			900 g/l	EC	1	
4.	A 9396B	S-metolachloor	960 g/l	EC	1.5	Rond opkomst spuiten
5.	Stomp + A 9396B	pendimethalin + S-metolachloor	400 g/l	SC	2+	Rond opkomst spuiten
			960 g/l	EC	1	
6.	Stomp+ Pyramin + Chloor IPC	pendimethalin + chloridazon + chloorprofam	400 g/l	SC	2+	Rond opkomst spuiten
			430 g/l	SC	1.5+	
			40 %	EC	3	
7.*	Goltix	metamitron	70 %	WG	1	Na de bloei spuiten
8.*	Goltix + Luxan Olie H	metamitron + minerale olie	70 %	WG	1+	Na de bloei spuiten
				WG	2	
9.*	Goltix + Herbasan SC	metamitron + fenmedifam	70 %	WG	1+	Na de bloei spuiten
			160 g/l	SC	1	
10.*	Goltix + Afalon SC	metamitron + linuron	70 %	WG	2+	Na de bloei spuiten
			450 g/l	SC	0.1	

*) bij behandeling 7 t/m 10 is rond opkomst Stomp 400 SC 2 l/ha gespoten

Behandelingen 2 t/m 6 zijn op 7-3-2006 1 x gespoten. Behandelingen 7 t/m 10 zijn 3 x gespoten, startend op 25-4-2006 tot 6-6-2006.

Onkruid:

Tabel 2.11: Aantal onkruiden en onkruidbedekking, weergegeven per behandeling. Behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar.

Beh nr.	Behandeling	Aantal onkruiden		Onkruidbedekking 23 mei 2006 ¹⁾
		totaal	Getransformeerd ²⁾	
1.	Onbehandeld	23.00 a	4.60 a	8.75 a
2.	Stomp	3.25 b	2.42 bc	5.00 b
3.	Stomp + SAN 582H	3.75 b	1.87 bc	2.00 de
4.	A 9396B	7.75 b	2.71 b	2.75 cde
5.	Stomp + A 9396B	4.00 b	1.93 bc	2.75 cde
6.	Stomp + Pyramin + Chloor IPC	3.00 b	1.61 c	2.25 de
7.	Goltix	6.25 b	2.42 bc	2.25 de
8.	Goltix + Luxan Olie H	8.75 b	2.77 b	4.50 bc
9.	Goltix + Herbasan SC	3.00 b	1.49 c	1.50 e
10.	Goltix + Afalon	4.25 b	2.05 bc	3.75 bcd
	<i>F.prob.</i>	<0.001	<0.001	<0.001
	<i>L.S.D.</i>	6.068	1.034	2.177

¹⁾ Schaal onkruidbedekking: 10 is 100%; 0 = geen

²⁾ Op het aantal onkruiden is een worteltransformatie toegepast, wat vaak tot meer significante verschillen leidt.

Opbrengst en plantgewicht na afbroei:

Tabel 2.12: Gemiddeld bolgewicht bij de oogst en gewicht per plant per behandeling in de kas.
Behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar.

Beh nr.	Middel	Gemiddelde bolgewicht (g)	Gewicht/plant (g)
1.	Onbehandeld	48.41 ab	43.31
2.	Stomp	48.50 ab	41.40
3.	Stomp + SAN 582H	50.38 a	44.47
4.	A 9396B	49.88 a	41.18
5.	Stomp + A 9396B	48.87 ab	42.59
6.	Stomp + Pyramin + Chloor IPC	49.13 ab	40.64
7.	Goltix	48.19 ab	43.43
8.	Goltix + Luxan Olie H	47.06 bc	42.71
9.	Goltix + Herbasan SC	43.63 d	43.07
10.	Goltix + Afalon	45.02 cd	41.27
	<i>F.prob.</i>	<i><0.001</i>	<i>0.211</i>
	<i>L.S.D.</i>	<i>2.475</i>	<i>n.s.</i>

Geen verschillen tussen de bodemherbiciden en onbehandeld. Van de herbiciden die via LDS werden toegepast, hadden met name Goltix + Herbasan en Goltix + Afalon een lager gemiddeld bolgewicht. Er waren geen significante verschillen tussen de gewichten van de planten van de afgebroeiende bollen. Er was wel een tendens, dat behandeling 3 hoger in gewicht was dan de behandelingen 2, 4, 6 en 10.

Conclusies 2006

- Van de bodemherbiciden gaf de combinatie Stomp + Pyramin + Chloor IPC de beste onkruidbestrijding, A 9396B de minste. De andere behandelingen Stomp, Stomp + SAN 582H, Stomp + A 9396B verschilden niet qua onkruidbestrijding met A 9396B alleen en Stomp + Pyramin + Chloor IPC.
- Door de lage onkruiddruk leek het LDS-systeem weinig aan de onkruidbestrijding toe te voegen. Van de herbiciden in het LDS-systeem gaf de combinatie Goltix + Herbasan SC een betere onkruidbestrijding dan Goltix + Luxan Olie H. De andere behandelingen nl. Goltix, en Goltix + Afalon verschilden niet van deze behandelingen.
- Goltix + Herbasan en Goltix + Afalon gaven in de gebruikte dosering in deze proef in narcis opbrengstderving.
- In de kas werden in de afbroei geen nadelige gevolgen geconstateerd van de gebruikte middelen.

3 Tulp

3.1 Inleiding

In tulp zijn vanaf 2002 tot en met 2006 bestaande en nieuwe middelen getest om hun waarde voor de onkruidbestrijding te bepalen en de veiligheid in het gewas vast te stellen. De keuze van de middelen is gebaseerd op de contacten met firma's, voorgaand onderzoek en op de kennis en ervaring die op het PPO aanwezig is. De keuze werd in het verloop van het project steeds aangepast aan de mogelijkheden voor de toepassing van de middelen in bloembollen. Dit hing af van de werking tegen onkruid, de kans op schade en de kans op toelating.

3.2 Materiaal en methode

Experimentele gegevens:

1. Gewas : Tulp
- cultivar : 2002, proef 1 Arma, proef 2 Negritta;
: 2003 – 2004 - 2005: Negritta;
: 2006: Christmas Dream
- plantmaat : 2002: proef 1 - 8/9; proef 2 - 11/12; 2003: 8/9;
2004 t/m 2006: 9/10
- voorbehandeling bollen : 20 °C
- standaardontsmetting bollen : ja
2. Probleem : Onkruid
- van nature : ja
3. Locatie : proeftuin PPO Lisse
- kas/veld : veld
- grondsoort : zand
- voorvrucht : 2002: braak; 2003-2004: hyacint;
2005-2006: narcis
- standaardontsmetting grond : nee
4. Veldjesgrootte (bruto opp.) : 3,3m²
- netto opp. : 1.5m²
- aantal bollen : 160
- plantgewicht (g) : 2002: proef 1 - 2115 g; proef 2 - 2110 g; 2003:
2025 g; 2004: 2260 g; 2005: 2115 g; 2006:
1920 g
- aantal herhalingen : 4
5. Uitvoeringsdata : zie spuittabel
- plantdatum/data : 2002: proef1 - 15-11-2001; proef 2 - 29-11-2001;
2003: 12-11-2002; 2004: 12-11-2003; 2005:
15-11-2004; 2006: 17-11-2005
- plantdiepte : 7 cm op neus van de bol

6. Meting(en)/waarneming(en)
 I. Effectiviteit
 Onkruidontwikkeling : ja
- II. Fytotoxyciteit
 - opkomst : ja
 - gewasstand : ja
 - afsterving : ja
 - opbrengst : ja
 Waarnemingsschalen fyto tox. : 0-10 waarbij, 0 = slecht, 10 = 100% goed

3.3 Resultaten

3.3.1 2002. Proef 320867/HO2t1

Behandelingen:

Tabel 3.1: Behandelingenschema voor spuiten

Beh nr.	Middel(en)	werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha	Toepassingstijdstippen/wijze
1.	Onbehandeld	-	-	-	-	-
2.	Asulox	asulam	400 g/l	Vloeistof	2	4 x
3.	Asulox + Goltix	asulam metamitron	400 g/l 70%	Vloeistof WG	2 + 0.5	4 x
4.	Asulox	asulam	400 g/l	Vloeistof	1	14 daags
5.	Asulox + Goltix	asulam metamitron	400 g/l 70%	Vloeistof WG	1 + 0.25	14 daags
6.	Asulox	asulam	400 g/l	Vloeistof	0.5	7 daags
7.	Asulox + Goltix	asulam + metamitron	400 g/l 70%	Vloeistof WG	0.5 + 0.125	7 daags
8.	ICIA0051		300 g/l	SC	0.2	14 daags
9.	ICIA0051 + Asulox	asulam	300 g/l 400 g/l	SC Vloeistof	0.2 + 1	14 daags
10.	SN 38584 + Asulox	fenmedifam + asulam	157 g/l 400 g/l	Vloeistof Vloeistof	0.5 + 1	14 daags

Spuitdata 2002:

Objecten 2 en 3: 3-4, 2-5, 28-5 en 12-6.

Objecten 4 t/m 10: 3-4, 17-4, 2-5, 15-5, 28-5 en 12-6.

Objecten 6 en 7 zijn 4x extra gespoten op 10-4, 23-4, 21-5 en 4-6 2002.

Gewasstanden opbrengst:

Vanaf 14 mei is er gewasschade te zien in de behandelingen 8 en 9: in de vorm van vergeling en verbleking van het blad. Behandelingen met ICIA0051 hebben een slechtere gewasstand dan de andere behandelingen. Tussen de andere behandelingen was geen verschil te zien.

In de opbrengst zijn verschillen tussen behandelingen significant. De behandelingen met ICIA0051 zijn minder goed dan de behandelingen met Asulox en Goltix en de onbehandelde controle.

Tabel 3.2: Gewasstand en geoogst totaal gewicht van de bollen (alle ziftmaten), gemiddeld per behandeling. Behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar.

Beh nr	Behandeling	Gewasstand 23 mei ¹⁾	Gewasstand 14 juni ¹⁾	Gemiddeld bolgewicht (g)
1.	Onbehandeld	10	10	5645 ab
2.	Asulox	10	10	5700 ab
3.	Asulox + Goltix	10	10	5726 ab
4.	Asulox	10	10	5789 a
5.	Asulox + Goltix	10	10	5701 ab
6.	Asulox	10	10	5733 ab
7.	Asulox + Goltix	10	10	5692 ab
8.	ICIA0051	9	6.3	3972 c
9.	ICIA0051 + Asulox	8	4	3207 d
10.	SN 38584 + Asulox	10	10	5629 b
<i>LSD</i>				<i>153.7</i>

¹⁾ gewasstand score: 10 = uitstekend; 0 = zeer slecht.

Onkruid:

Tabel 3.3: Onkruidtellingen. Waarnemingen op 14 juni 2002.

Behandeling	Aantallen onkruiden				Totaal
	Melde	Gras	Muur	Overige	
1. Onbehandeld	78	16	5	6	156
2. Asulox	25	1	0	3	29
3. Asulox + Goltix	19	0	2	6	27
4. Asulox	34	3	5	7	49
5. Asulox + Goltix	69	3	6	9	87
6. Asulox	35	4	13	7	59
7. Asulox + Goltix	36	0	5	5	46
8. ICIA0051	0	20	1	1	22
9. ICIA0051 + Asulox	0	5	0	0	9
10. SN 38584 + Asulox	60	0	5	6	71

In alle behandelingen met middelen komen minder onkruiden voor dan in de onbehandelde controle. In de behandelingen 2, 3 en 8, en vooral in behandeling nr 9 zijn de minste aantallen onkruiden waargenomen.

Afbroei:

Tabel3.4: Afbroei tulp in de kas: stand van het gewas en totaal plantgewicht per behandeling.

Beh nr	Gewasstand		Totaal plantgewicht bij oogst (g)
	11-03-2003	18-03-2003	
1. Onbehandeld	9	8.75	1293
2. Asulox	8.5	7.75	1156
3. Asulox + Goltix	8.5	8.25	1144
4. Asulox	8.75	8.25	1241
5. Asulox + Goltix	8.75	8.5	1287
6. Asulox	9	8.75	1365
7. Asulox + Goltix	9	8.5	1250
8. ICIA0051	9.75	8.75	1251
9. ICIA0051 + Asulox	10	9.25	1287
10. SN 38584 + Asulox	9	8.75	1272

Er zijn geen verschillen in gewasstand en geoogst plantgewicht tussen de behandelingen in de kas waargenomen.

Conclusies 2002, eerste proef

- Bespuitingen met ICIA0051 hadden een negatief effect op het gewas.
- In de behandelingen met ICIA0051 was er sprake van een lagere opbrengst.
- De onkruidbestrijdende werking was in deze proef van alle middelen goed. De werking van de combinatie ICIA0051 + Asulox was zeer goed.
- In de kas werden geen nadelige gevolgen van de bespuitingen geconstateerd.

3.3.2 2002. Proef 320867/H02t2

Behandelingen:

Tabel 3.5: Behandelingenschema

Beh nr.	Middel(en)	werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha	Toepassingstijdstippen/wijze
1.	Onbehandeld	-	-	-	-	-
2.	SN 38584	fenmedifam	157 g/l	Vloeistof	0.5	14 daags
3.	SN 38584	fenmedifam	157 g/l	Vloeistof	1	14 daags
4.	Chloor -IPC	chloorprofam	400 g/l	EC	1	14 daags
5.	Asulox + SN 38584	asulam fenmedifam	400 g/l 157 g/l	Vloeistof Vloeistof	1 0.5	14 daags
6.	Asulox + Goltix	asulam metamitron	400 g/l 70%	Vloeistof WG	1 0.5	14daags
7.	Asulox	asulam	400 g/l	Vloeistof	6	2 maal
8.	Asulox	asulam	400 g/l	Vloeistof	6	3 maal

Spruitdata:

Objecten 2 t/m 6: 23-4, 2-5, 16-5, 29-5 en 12-6.

Object 7: 24-4.

Object 8 op 24-4, 16-5 en 4-6.

Gewasstand en onkruidgroei:

Tabel 3.6: Gewasstand en onkruidbedekking op 19 juni 2002.

Beh nr	Behandeling	Gewasstand	Onkruidbedekking ²⁾
1.	Onbehandeld	6.8	5.3
2.	SN 38584	7	3.3
3.	SN 38584	7	4
4.	Chloor IPC	7	2
5.	Asulox + SN 38584	7.8	2.5
6.	Asulox + Goltix	7.8	1.8
7.	Asulox	5	1
8.	Asulox	5.8	1

¹⁾ Gewasstand volgens schaal: 10= groen gewas; 0= afgestorven gewas.

²⁾ Bedekking onkruid volgens schaal: 10 = volledig bedekt met onkruid, 0 = geen onkruid.

Behandelingen met combinaties van Asulox met SN 38584 of Goltix hebben een betere gewasstand dan met Asulox apart. In behandelingen 7 en 8 kwam meer paarsverkleuring op de bladeren voor dan in de andere behandelingen en hebben daardoor een mindere gewasstand.

In alle behandelingen met middelen kwamen minder onkruiden voor dan in de onbehandelde controle.

Tabel 3.7: Onkruidtellingen. Waarnemingen op 19 juni 2002.

Behandeling	Aantallen onkruiden				Totaal
	Melde	Gras	Muur	Overige	
1. Onbehandeld	21	93	90	36	240
2. SN 38584	22	90	56	18	186
3. SN 38584	18	95	74	31	218
4. Chloor -IPC	11	60	4	15	90
5. Asulox + SN 38584	8	18	53	19	98
6. Asulox + Goltix	7	29	33	12	81
7. Asulox	3	5	18	11	37
8. Asulox	19	7	1	11	38

De behandelingen met SN 38584 (beh 2 en 3) verschilden niet veel van de onbehandelde controle. De andere behandelingen hebben een goed effect op bestrijding van onkruiden, vooral behandelingen 7 en 8.

Tabel 3.8: Gemiddeld geoogst totaal gewicht per behandeling (over alle ziftmaten).

Beh nr	Behandeling	Oogstgewicht (g)
1.	Onbehandeld	3717
2.	SN 38584	3700
3.	SN 38584	3596
4.	Chloor -IPC	3744
5.	Asulox + SN 38584	3744
6.	Asulox + Goltix	3411
7.	Asulox	3553
8.	Asulox	3734

De behandelingen zijn niet significant verschillend ten opzichte van elkaar. Er is een tendens, waarbij behandeling 3, 6 en 7 iets lager uitvalt dan de andere behandelingen.

Conclusies

- De onkruidbestrijdende werking van Asulox was in deze proef goed en beter dan de werking van de combinaties van Asulox met SN 38584 of Goltix, toegepast in LDS.
- Bespuitingen met Asulox hadden een negatief effect op het gewas, bladeren verkleurden paars. Deze paarsverkleuringen traden niet op in de combinaties van Asulox met SN 38584 of Goltix, of met SN 38584 alleen, allen toegepast via LDS.
- De bespuitingen hadden in deze proef geen betrouwbaar effect op de opbrengst.

3.3.3 2003. Proef 320867/HO3t1

Behandelingen:

Tabel 3.9: Behandelingenschema

Beh nr.	Middel(en)	werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha	Toepassingstijdstip pen/ wijze
1.	Onbehandeld	-	-	-	-	-
2.	Asulox	asulam	400 g/l	vloeistof	2	sputen 4x
3.	Asulox+ Goltix	asulam metamitron	400 g/l 70%	Vloeistof WG	2 0,5	sputen 4x
4.	Asulox+ ICIA0051	asulam	400 g/l 300 g/l	Vloeistof SC	2 0,2	sputen 4x
5.	Asulox+ ZA 1296	asulam	400 g/l 100 g/l	Vloeistof SC	2 0,2	sputen 4x
6.	Asulox+ SN 38584	asulam fenmedifam	400 g/l 160 g/l	Vloeistof SC	2 1	sputen 4x
7.	Asulox+ Chloor IPC	asulam chloorprofam	400 g/l 400 g/l	Vloeistof EC	2 2	sputen 4x
8.	Asulox+ H 2810	asulam linuron	400 g/l 450 g/l	Vloeistof vloeistof	2 0,2	sputen 4x
9.	Asulox+ Goltix+ ICIA0051	asulam metamitron	400 g/l 70% 300 g/l	Vloeistof WG SC	2 0,5 0,2	sputen 4x
10.	Asulox+ Goltix+ SN 38584	asulam metamitron fenmedifam	400 g/l 70% 160 g/l	Vloeistof WG SC	2 0,5 1	sputen 4x

Voor opkomst is 5 l/ha Chloor IPC gespoten, voor bloei 4 l/ha Asulox en rond opkomst 2 liter Stomp. Sputdata 2003:

Object 1 is 1x gespoten op 7-3; de objecten 2 t/m 10 zijn gespoten op 7-3, 11-4, 23-4, 6-5 en 27-5.

Onkruid, gewasstand en gewasschade:

Er kwam weinig onkruid voor in de proef. In alle behandelingen met combinaties met Asulox kwamen minder onkruiden voor dan in behandelingen met alleen Asulox of Asulox + Goltix.

Behandelingen met ZA 1296 en H 2810 hadden een slechtere gewasstand dan de andere behandelingen.

In behandelingen 5 en 8 is sprake van flinke gewasschade.

Tabel 3.10: Aantal onkruiden per behandeling, gewasstand en gewasschade in 2003.

Beh nr	Behandeling	Aantal onkruiden	Gewasstand		Gewasschade		
			12 juni ¹⁾	17 juni ¹⁾	20 mei ²⁾	28 mei ²⁾	3 juni ²⁾
1.	Onbehandeld	26	7.76	4	10	10	10
2.	Asulox	14	7.75	4	10	10	10
3.	Asulox+Goltix	21	8	3	10	10	9.75
4.	Asulox+ICIA0051	5	8	4	10	10	9.75
5.	Asulox+ZA 1296	5	2.25	0.25	6.25	6	4.5
6.	Asulox+SN38584	7	7.25	3.75	10	10	10
7.	Asulox+ChloorIPC	5	7.25	3.25	10	10	10
8.	Asulox+H 2810	11	2.75	1	6.5	7	4.75
9.	Asulox+Goltix+ICIA0051	2	7.5	3.5	9	9	8
10.	Asulox+Goltix+SN 38584	7	8	4	9	9	8

¹⁾ Gewasstand volgens schaal: 10= 100% groen gewas; 0= geheel afgestorven.

²⁾ Gewasschade beoordeling: 10= geen schade; 0= zeer zware schade.

Opbrengst:

Tabel 3.11: Gemiddeld geoogst totaal gewicht per behandeling (totaal over alle ziftmaten) Behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar.

Beh nr	Behandeling	Gewicht (g)
1.	Onbehandeld	6605 d
2.	Asulox	6456 d
3.	Asulox+Goltix	6318 d
4.	Asulox+ICIA0051	6426 d
5.	Asulox+ZA 1296	3153 a
6.	Asulox+SN 38584	6390 d
7.	Asulox+Chloor IPC	6383 d
8.	Asulox+H 2810	3276 a
9.	Asulox+Goltix+ICIA0051	5267 b
10.	Asulox+Goltix+SN 38584	5582 c
	<i>LSD</i>	<i>310.1</i>

De behandelingen met Asulox+ZA 1296 en Asulox+H 2810 zijn significant minder goed dan de behandelingen met Asulox alleen. De behandelingen 9 en 10 hadden een lager oogstgewicht dan de controle behandelingen.

Conclusies

- Bespuitingen met Asulox+ZA 1296 en met Asulox+H 2810 hadden een negatief effect op het gewas.
- Bespuitingen met Asulox+ZA 1296 en met Asulox+H 2810 hadden een negatief effect op de opbrengst. Ook bespuitingen met combinaties van Asulox + Goltix + ICIA0051 en Goltix + SN 38584 waren minder goed dan de onbehandelde controle.

3.3.4 2004. Proef HO4t1

Behandelingen:

Tabel 3.12: Behandelingenschema

Beh nr.	Middel(en)	werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha	Toepassings tijdstippen spuiten
1.	Onbehandeld	-	-	-	-	-
2.	Stomp	pendimethalin	400 g/l	SC	2	5 maart
3.	Dual Gold	S-metolachloor	960 g/l	SC	1.5	5 maart
4.	Goltix	metamitron	70%	WG	3	5 maart
5.	Asulox	asulam	400 g/l	Vloeistof	2	3x
6.	Asulox + Goltix	asulam metamitron	400 g/l 70%	Vloeistof WG	2 0.5	3x
7.	Asulox + Goltix + SN 38584	asulam metamitron fenmedifam	400 g/l 70% 160 g/l	Vloeistof WG SC	2 0,5 1	3x
8.	Asulox + Goltix + Chloor IPC	asulam metamitron chloorprofam	400 g/l 70% 400 g/l	Vloeistof WG EC	2 0,5 2	3x
9.	Asulox + Goltix + H 2810	asulam metamitron linuron	400 g/l 70% 450 g/l	Vloeistof WG SC	2 0,5 0.2	3x
10.	Asulox + Goltix + SN 38584/ Aramo	asulam metamitron fenmedifam tepraloxymid	400 g/l 70% 160 g/l 50 g/l	Vloeistof WG SC EC	2 0,5 1 2	3x

Objecten 5 t/m 10 zijn gespoten op 27-4; 11-5 en 25-5.

Opmerking: Aramo is 3 dagen later gespoten dan de overige middelen.

Gewasstand en gewasschade:

Tabel 3.13:

Beh nr	Behandeling	Gewasschade		Gewasstand 25 juni ²⁾
		26 mei ¹⁾	8 juni ¹⁾	
1.	Onbehandeld	10	9	5.3
2.	Stomp	10	9	5.0
3.	Dual Gold	10	9	4.8
4.	Goltix	10	9	5.3
5.	Asulox	10	9	4.5
6.	Asulox + Goltix	9	8	5.5
7.	Asulox + Goltix + SN 38584	7.5	7	5.8
8.	Asulox + Goltix + Chloor IPC	8	7.25	5.5
9.	Asulox + Goltix + H 2810	7	6	4.0
10.	Asulox + Goltix + SN 38584 / Aramo	7.25	7.25	6.0

¹⁾Beoordelingen gewasschade. 10= geen schade; 0= zeer zware schade

²⁾Gewasstand beoordeeld als percentage groen gewas: 10= 100% groen; 0= geheel afgestorven.

Op 8 juni was bladschade en vergeling van bladeren zichtbaar in behandeling 9. De andere behandelingen 6 t/m 10 hadden iets vergeeld buitenste blad.

In de gewasstand is ook te zien dat in behandeling 9 sprake was van gewasschade.

Onkruid:

Tabel 3.14: Onkruidwaarneming op 25 juni: Schaal: 5= veel onkruid; 0= veldje geheel schoon.

Beh nr	Behandeling	Melde	Klaver	Straatgras	Gemiddeld veldcijfer
1.	Onbehandeld	5	5	5	5
2.	Stomp	0.75	2.25	3.25	1.5
3.	Dual Gold	1.25	0.25	0	0.6
4.	Goltix	5	5	5	5
5.	Asulox	2	1.25	1	1.25
6.	Asulox + Goltix	2.25	2.75	1.5	2
7.	Asulox + Goltix + SN 38584	1.25	4.25	1	2
8.	Asulox + Goltix + Chloor IPC	0.75	4.25	1	1.75
9.	Asulox + Goltix + H 2810	1	4	1.75	1.5
10.	Asulox + Goltix + SN 38584 / Aramo	2.5	2	0.25	1.25

Behalve behandeling 4 (alleen Goltix), hadden alle middelen een goede werking tegen onkruid. Vooral in de behandeling met Dual Gold kwam minder onkruid voor.

Opbrengst en afbroei:

Tabel 3.15: Gemiddeld geogst totaal gewicht per behandeling (totaal over alle ziftmaten) en plantgewicht na afbroei. De behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar.

Beh nr	Behandeling	Oogstgewicht (g)	Gemiddeld plantgewicht na afbroei (g)
1.	Onbehandeld	6771 e	33.26
2.	Stomp	6680 e	32.36
3.	Dual Gold	6779 e	32.13
4.	Goltix	6765 e	31.77
5.	Asulox	6851 e	31.6
6.	Asulox + Goltix	6334 d	31.68
7.	Asulox + Goltix + SN 38584	5141 b	32.35
8.	Asulox + Goltix + Chloor IPC	5637 c	33.26
9.	Asulox + Goltix + H 2810	4303 a	31.93
10.	Asulox + Goltix + SN 38584 / Aramo	5080 b	32.22
<i>LSD</i>		<i>304.4</i>	

Alle behandelingen met combinaties van middelen hadden een significant lagere opbrengst dan wanneer de middelen apart waren toegepast. De behandeling met H 2810 in de combinatie had de laagste opbrengst. Het toevoegen van Aramo aan de combinatie met Asulox + Goltix + SN 38584 had geen effect op de opbrengst.

Na afbroei zijn geen betrouwbare verschillen in het gemiddeld plantgewicht waargenomen tussen de behandelingen in de kas.

Conclusies

- Bespuitingen met H 2810 hadden een negatief effect op het gewas.
- De bespuitingen met H 2810 hadden een negatief effect op de opbrengst.
- De onkruidbestrijdende werking van Dual Gold was in deze proef zeer goed.
- De onkruidbestrijdende werking van Goltix was in deze proef matig tot slecht.
- Ondanks de op het veld opgetreden schade, werd er in de afbroei geen nadelig effect van de bespuitingen geconstateerd.

3.3.5 2005. Proef H05t1

Behandelingen:

Tabel 3.16: Behandelingenschema

Beh nr.	Middel(en)	werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha	Toepassings tijdstippen spuiten
1.	Onbehandeld	-	-	-	-	-
2.	Goltix 70WG	metamitron	70 %	WG	3	rond opkomst
3.	Stomp	pendimethalin	400 g/l	SC	2	rond opkomst
4.	Stomp + SAN 582 H	pendimethalin +	400 g/l +	SC +	2 +	rond opkomst
5.	Dual Gold	S-metolachloor	960 g/l	SC	1,5	rond opkomst
6.	Asulox	asulam	400 g/l	EC	2	na bloei
7.	Asulox + Goltix 70 WG	asulam + metamitron	400 g/l + 70%	EC + WG	2 + 0,5	na bloei
8.	Asulox + H 2810	asulam + linuron	400 g/l + 450 g/l	EC + SC	2 + 0,1	na bloei
9.	Asulox + SN 385584	asulam + fenmedifam	400 g/l + 160 g/l	EC + SC	2 + 1	na bloei
10.	Asulox + Chloor IPC	asulam + chloorprofam	400 g/l + 400 g/l	EC + EC	2 + 1	na bloei

Voor opkomst zijn de veldjes volgens standaard bespoten met herbiciden. Rond opkomst zijn behandelingen 6 t/m 10 bespoten met Goltix 3 kg/ha.

Spruitdata 2005:

Object 2 t/m 5 zijn 1x gespoten op 18-3.

Objecten 6 t/m 10 zijn 5x gespoten van 18-3 tot 15-6

Onkruid en gewasstand:

Van de bodemherbiciden heeft Goltix 70WG de minste werking gegeven. De combinatie van Stomp met SAN 582 H had de beste werking als bodemherbicide, alhoewel deze niet significant beter was dan Stomp alleen. Van de nieuwe bodemherbiciden had Dual Gold de minste werking, hoewel de werking significant niet slechter was dan Stomp maar ook niet beter als Goltix 70WG.

Van de contactmiddelen in het LDS-systeem had alleen de combinatie Asulox + H 2810 tendensieus een betere onkruidbestrijdende werking dan Asulox alleen. De andere combinaties hadden een vergelijkbare werking als Asulox. Opvallend is dat met een toepassing van de nieuwe bodemherbiciden alleen, een even goede onkruidbestrijding werd verkregen als met Goltix 70WG als bodemherbicide, aangevuld met het LDS met Asulox. Dit betekent misschien dat na toepassing van de nieuwe bodemherbiciden, aangevuld met het LDS met Asulox, de onkruidbestrijding beter zou kunnen worden.

Tabel 3.17: Onkruidbedekking en gemiddelde gewasstand per behandeling op aangegeven data. (Schaal gewasstand: 0 = zeer slecht, 10 = uitstekend)

Behandeling	Onkruidbedekking	Gewasstand		
		2 mei 2005	24 mei 2005	13 juni 2005
1. Onbehandeld	10.00 a	10.00 a	9.0	8.0
2. Goltix 70WG	7.50 b	9.50 abc	9.0	8.0
3. Stomp	4.25 cd	9.75 ab	9.0	8.0
4. Stomp + SAN 582 H	3.25 de	7.25 e	9.0	8.0
5. Dual Gold	5.75 bc	8.00 de	9.0	8.0
6. Asulox	3.25 de	9.00 bc	9.0	8.0
7. Asulox + Goltix 70 WG	4.75 cd	8.75 cd	9.0	8.0
8. Asulox + H 2810	1.75 e	9.00 bc	7.0	4.0
9. Asulox + SN 385584	4.00 cd	10.00 a	9.0	8.0
10. Asulox + Chloor IPC	4.00 cd	10.00 a	9.0	8.0
<i>F.prob.</i>	<0.001	<0.001		
<i>L.S.D.</i>	1.814	0.8080		

In het begin van het groeiseizoen lieten de behandelingen Stomp + SAN 582 H en Dual Gold een slechtere gewasstand zien. Bij deze behandelingen was een gewasreactie in het blad te zien van de bespuitingen. Er werden donkerder groene "waterige" plekken vanuit de bladoksels waargenomen. Bij de behandeling Stomp + SAN 582 H werd dit veroorzaakt door de SAN 582 H. Aangezien het bij toepassing van Stomp alleen niet werd waargenomen en SAN 582 H en Dual Gold vergelijkbare werkzame stoffen bevatten. Later in het groeiseizoen waren deze plekken in het gewas niet zo duidelijk meer waarneembaar.

De planten in behandeling Asulox + H 2810 waren in de loop van het groeiseizoen steeds een stuk geler dan in de andere behandelingen.

Na het rooien zijn van de behandelingen de oogstgewichten en aantallen bollen per ziftmaat bepaald. De resultaten hiervan zijn weergegeven in tabel 3.5.5.

Opbrengst:

Tabel 3.18: Het gemiddelde oogstgewicht, gemiddeld gewicht van de leverbare bollen (>ziftmaat 10), en het aantal leverbare bollen (>ziftmaat 10) per behandeling met significantie-index

Behandeling	Totaal oogstgewicht (g)	Gewicht >10 (g)	Aantal >10
1. Onbehandeld	5806 a	3600 a	143.2 a
2. Goltix 70WG	5838 a	3792 a	152.5 a
3. Stomp	5616 a	3611 a	146.5 a
4. Stomp + SAN 582 H	5460 a	3456 a	141.0 a
5. Dual Gold	5699 a	3629 a	145.8 a
6. Asulox	5689 a	3629 a	148.2 a
7. Asulox + Goltix 70 WG	5411 a	3414 a	140.2 a
8. Asulox + H 2810	3201 b	1007 b	52.8 b
9. Asulox + SN 385584	5667 a	3540 a	143.8 a
10. Asulox + Chloor IPC	5616 a	3575 a	144.0 a
<i>F.prob.</i>	<0.001	<0.001	<0.001
<i>L.S.D.</i>	545.9	397.7	14.50

In tabel 3.5.5. is te zien dat behandeling Asulox + H 2810 bijna de helft minder oogstgewicht heeft dan de onbehandelde controle. Gedurende het groeiseizoen was dit ook de behandeling met de slechtste gewasstand. De gewasreactie in de behandelingen Stomp + SAN 582 H en Dual Gold die in het begin van het groeiseizoen was waargenomen, heeft niet geleid tot opbrengstderving.

Conclusies

- De bodemherbiciden Stomp en Stomp + SAN 582H hadden een betere onkruidbestrijding als de standaard Goltix 70WG. Het bodemherbicide Dual Gold had een vergelijkbare werking als Goltix 70WG en Stomp.
- De bladreactie van het gewas van de middelen Dual Gold en SAN 582H hebben niet tot een opbrengstderving geleid.
- Van de contactherbiciden in het LDS-systeem heeft de combinatie Asulox + H 2810 de beste onkruidbestrijding gegeven, maar gaf ook opbrengstderving.
- De andere combinatie van nieuwe middelen hadden een vergelijkbare werking als de standaard middelen Asulox en Asulox + Goltix 70WG en gaven in deze proef geen opbrengstderving.

3.3.6 2006. Proef 320867/HO6t1

Behandelingen:

Tabel 3.19: Behandelingenschema

Beh nr.	Middel(en)	werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha	Toepassingstijdstippen/wijze
1.	Onbehandeld	-	-	-	-	-
2.	Stomp	pendimethalin	400 g/l	SC	2	rond opkomst spuiten
3.	Stomp + SAN 582H	pendimethalin +	400 g/l	SC	2	rond opkomst spuiten
			900 g/l	EC	1	
4.	Dual Gold	S-metolachloor	960 g/l	EC	1.5	rond opkomst spuiten
5.	Stomp + Dual Gold	pendimethalin +	400 g/l	SC	2	rond opkomst spuiten
		S-metolachloor	960 g/l	EC	1	
6.	Stomp+ Pyramin + Chloor IPC	pendimethalin + chloridazon + chloorprofam	400 g/l 430 g/l 40 %	SC SC EC	2 1.5 3	rond opkomst spuiten
7.*	Asulox	asulam	400 g/l	EC	2	na de bloei spuiten
8.*	Asulox + Goltix	asulam + metamitron	400 g/l 70%	EC WG	2 0.5	na de bloei spuiten
9.*	Asulox + Chloor-IPC	asulam + chloorprofam	400 g/l 40%	EC EC	2 2	na de bloei spuiten
10.*	Asulox + SN 38584	asulam + fenmedifam	400 g/l 160 g/l	EC SC	2 0.5	na de bloei spuiten

*) bij behandeling 7 t/m 10 is rond opkomst Stomp 400 SC 2 l/ha gespoten
Spuitedata 2006:

Objecten 2 t/m 6 zijn 1x gespoten op 27-2.

Objecten 7 t/m 10 zijn 4x gespoten van 27-2 tot 6-6

Er was geen verschil in de gewasstand tussen de behandelingen.

Onkruid:

Tabel 3.20: Aantal onkruiden en de onkruidbedekking, weergegeven per behandeling.

Nr.	Behandeling	Aantal onkruiden ¹⁾		Onkruidbedekking ²⁾
		totaal	Getransformeerd	
1.	Onbehandeld	34.50 a	5.742 a	7.75 a
2.	Stomp	5.75 cd	2.368 cd	2.25 bc
3.	Stomp + SAN 582H	5.00 cd	2.097 d	1.50 c
4.	Dual Gold	14.75 b	3.636 b	3.25 b
5.	Stomp + Dual Gold	5.25 cd	2.175 d	1.50 c
6.	Stomp + Pyramin + Chloor IPC	10.75 bc	3.059 bc	3.25 b
7.	Asulox	5.25 cd	2.183 d	2.00 bc
8.	Asulox + Goltix	3.75 cd	1.811 de	1.50 c
9.	Asulox + Chloor-IPC	1.50 d	1.037 e	1.00 c
10.	Asulox + SN 38584	3.75 cd	1.881 de	1.75 c
	<i>F.prob.</i>	<i><0.001</i>	<i><0.001</i>	<i><0.001</i>
	<i>L.S.D.</i>	<i>8.325</i>	<i>0.8725</i>	<i>1.335</i>

¹⁾ Op het aantal onkruiden is tevens een worteltransformatie toegepast omdat dat vaak tot meer significante verschillen leidt.

²⁾ Onkruidbedekking volgens schaal: 10 = 100%, 0 = 0%.

Alle behandelingen waren tegen onkruid beter dan onbehandeld

Opbrengst en afbroei:

Tabel 3.21: Oogstgegevens, totaal oogstgewicht en gescheiden in leverbaar en plantgoed, gemiddeld per behandeling, en gemiddeld plantgewicht na afbroei in de kas. Behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar.

Beh. .nr.	Behandeling	Totaal oogst- gewicht (g)	Oogstgewicht leverbaar (> 10) (g)	Oogstgewicht plantgoed (< 10) (g)	Gemiddeld plantgewicht afbroei
1.	Onbehandeld	6231 a	4062 abc	2150	35.95
2.	Stomp	6189 a	4088 ab	2101	33.35
3.	Stomp + SAN 582H	6104 a	4092 a	2012	36.08
4.	Dual Gold	6021 a	3825 cd	2196	36.21
5.	Stomp + Dual Gold	6063 a	3843 bcd	2220	35.08
6.	Stomp + Pyramin + Chloor IPC	6126 a	4034 abc	2092	35.86
7.	Asulox	6192 a	4145 a	2048	36.28
8.	Asulox + Goltix	5770 b	3748 d	2022	34.25
9.	Asulox + Chloor-IPC	6139 a	4134 a	2005	37.67
10.	Asulox + SN 38584	6042 a	3913 abcd	2129	36.40
	<i>F.prob.</i>	<i>0.037</i>	<i>0.017</i>	<i>0.155</i>	<i>0.221</i>
	<i>L.S.D.</i>	<i>240.9</i>	<i>247.1</i>		<i>n.s.</i>

Alleen de combinatie Asulox + Goltix, toegepast via LDS had een betrouwbaar lager totaalgewicht dan onbehandeld en de andere behandelingen.

Na afbroei zijn geen significante verschillen waargenomen tussen de gemiddelde plantgewichten van de afgebroeiende bollen in de kas. Er was wel een tendens, dat behandeling 9 hoger in gewicht was dan behandeling 2.

Conclusies

- Van de bodemherbiciden gaf Stomp + SAN 582H de beste onkruidbestrijding. De werking van Stomp alleen en Stomp + Dual Gold was hiermee vergelijkbaar. Dual Gold heeft van de bodemherbiciden de minste onkruidbestrijdende werking laten zien. De combinatie van Stomp + Pyramin + Chloor IPC leek in deze proef ook een mindere werking op onkruid te hebben, maar dit is niet significant.
- Van de herbiciden toegepast in het LDS had de combinatie Asulox + Chloor IPC de beste werking, hoewel alle herbiciden in dit systeem vergelijkbaar waren qua werking.
- Van alle toegepaste herbiciden en combinaties hiervan gaf alleen de combinatie Asulox + Goltix een opbrengstderving. Dit is vooral terug te vinden in het oogstgewicht leverbaar.
- Bij het oogstgewicht van de leverbare bollen was de combinatie Stomp + SAN 582H hoger dan Dual Gold en de combinatie Stomp + Dual Gold.
- Er zijn geen significante verschillen tussen de plantgewichten van afgebroeiende bollen in de kas waargenomen.

4 Lelie

4.1 Inleiding

In Lelie zijn vanaf 2002 tot en met 2005 bestaande en nieuwe middelen getest om hun waarde voor de onkruidbestrijding te bepalen en de veiligheid in het gewas vast te stellen. De keuze van de middelen is gebaseerd op de contacten met firma's, voorgaand onderzoek en op de kennis en ervaring die op het PPO aanwezig is. De keuze werd in het verloop van het project steeds aangepast aan de mogelijkheden voor de toepassing van de middelen in bloembollen. Dit hing af van de werking tegen onkruid, de kans op schade en de kans op toelating.

4.2 Materiaal en methode

Experimentele gegevens:

- | | | |
|----|-------------------------------|--|
| 1. | Gewas | : Lelie |
| | - cultivar | : Cordelia |
| | - plantmaat | : 8/10 |
| | - voorbehandeling bollen | : n.v.t. |
| | - standaardontsmetting bollen | : ja |
| 2. | Ziekte-, plaag-, onkruiddruk | : Onkruid |
| | - van nature | : ja |
| 3. | Locatie | : PPO Lisse |
| | - kas/veld | : veld |
| | - grondsoort | : zand |
| | - voorvrucht | : 2002: tulp; 2003: narcis; 2004-2005: tulp |
| | - standaardontsmetting grond | : nee |
| 4. | Veldjesgrootte (bruto opp.) | : 3,3 m ² |
| | - netto opp. | : 1,5 m ² |
| | - aantal bollen | : 160 |
| | - plantgewicht (g) | : 2002: 2170 g 2003: 1950 g; 2004: 2025 g;
2005: 2000 g |
| | - aantal herhalingen | : 4 |
| 5. | Uitvoeringsdata | : zie spuittabel |
| | - plantdatum/data | : 26-3-2002; 2-4-2003; 5-4-2004;
22-3-2005 |
| | - plantdiepte | : 9 cm op de neus van de bol |
| 6. | Meting(en)/waarneming(en) | |
| | <u>I. Effectiviteit</u> | |
| | Onkruidontwikkeling | : ja |
| | <u>II. Fytotoxyciteit</u> | |
| | - opkomst | : ja |
| | - gewasstand | : ja |

- afsterving : ja
 - opbrengst : ja
 Waarnemingschalen fytotox. : 0-10 waarbij, 0 = slecht, 10 = 100% goed

4.3 Resultaten

4.3.1 2002. Proef 320867/HO2I1

Behandelingen:

Tabel 4.1: Behandelingenschema

Beh nr.	Middel(en)	werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha	Toepassingstijdstippen/wijze
1.	Onbehandeld	-	-	-	-	-
2.	Asulox + Goltix	asulam + metamitron	400 g/l 70 %	Vloeistof WG	2 1	sputen 4x
3.	Asulox + Goltix	asulam + metamitron	400 g/l 70 %	Vloeistof WG	1 0.5	sputen 14 d
4.	Asulox + Goltix	asulam + metamitron	400 g/l 70 %	Vloeistof WG	0.5 0.25	sputen 7 d.
5.	ICIA0051		300 g/l	SC	0.2	sputen 14 d
6.	ICIA0051 + Goltix	+ metamitron	300 g/l 70 %	SC WG	0.2 0.5	sputen 14 d
7.	B 94337		70%	WG	0.2	sputen 14 d
8.	SN 38584	fenmedifam	157 g/l	SC	0.5	sputen 14 d
9.	SN 38584+ Goltix	fenmedifam + metamitron	157 g/l 70%	SC WG	0.5 0.5	sputen 14 d
10.	Chloor IPC + Goltix	chloorprofam + metamitron	400 g/l 70%	EC WG	1 0.5	sputen 14 d

De objecten 3 t/m 10 zijn 6x gespoten in de periode van 16 mei tot 7 augustus. Object 4 is 4x extra gespoten waarvan de laatste bespuiting op 13 augustus.
 Object 2 is 4x gespoten van 16 mei tot 7 augustus

Gewasstand:

Op 23 mei was al schade te zien in object nr 7, het blad was lichter van kleur. Later werden bruine dode bladpunten geconstateerd.

Op 6 juni hadden ook objecten 5 en 6 gele bladpunten.

Op 13 augustus waren er geen verschillen meer in stand van het gewas, alle behandelingen waren 100% groen.

Ook op 4 oktober waren er geen verschillen in afsterving van het gewas.

Onkruidbestrijding, opbrengst en afbroei:

Tabel 4.2: Onkruidbestrijding, gemiddeld geoogst bolgewicht per behandeling en gemiddeld plantgewicht na afbroei. Behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar.

Beh nr	Behandeling	Onkruidbestrijding 20 juni ¹⁾	Gemiddeld bolgewicht (g)	Gemiddeld plantgewicht na afbroei in de kas (g)
1.	Onbehandeld	10	56.95 bc	1636
2.	Asulox + Goltix	1.8	58.38 c	1351
3.	Asulox + Goltix	1.8	59.47 c	1588
4.	Asulox + Goltix	0.8	57.62 c	1476
5.	ICIA0051	3.3	56.72 bc	1598
6.	ICIA0051 + Goltix	1.3	54.8 b	1597
7.	B 94337	0	45.02 a	1648
8.	SN 38584	4.8	57.02 bc	1536
9.	SN 38584+ Goltix	1	56.77 bc	1567
10.	Chloor IPC + Goltix	1	59.37 c	1494
<i>LSD</i>			<i>2.772</i>	

¹⁾ Schaal: 10 = geen bestrijding en 0 = 100% bestrijding van straatgras en melde

De controle behandeling heeft een waarderingscijfer 10 gekregen voor onkruidbestrijding; de bestrijdingscijfers van de andere behandelingen zijn beoordeeld t.o.v. de controle. De meeste middelen hebben goed gewerkt, alleen object 8 (SN 38584 alleen) was minder goed, met name tegen straatgras. Alleen behandeling 7 is significant lager in gemiddeld bolgewicht dan de andere behandelingen en de controle.

Na afbroei zijn geen significante verschillen in plantgewichten gevonden tussen de behandelingen. Behandeling 2 heeft wel duidelijk het laagste plantgewicht in de kas.

Conclusies

- De onkruidbestrijdende werking van SN 38584 in deze proef was matig. De werking van de andere (combinaties van) middelen was wel goed.
- De bespuitingen met B 94337 hadden een negatief effect op de opbrengst.
- In de afbroei werden geen duidelijke afwijkingen geconstateerd en waren er geen significante verschillen in plantgewichten bij de oogst.

4.3.2 2003. Proef 320867/HO3I1

Behandelingen:

Tabel 4.3: Behandelingenschema

Beh nr.	Middel(en)	werkzame stof	% werk-zame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha of in%	Toepassingstijdstip pen/wijze
1.	Onbehandeld	-		-	-	-
2.	Asulox + Goltix	asulam + metamitron	400 g/l 70%	Vloeistof WG	2 + 1	sputen 4x
3.	Asulox + ICIA 0051	asulam +	400 g/l 300 g/l	Vloeistof SC	2 + 0,2	sputen 4x
4.	Asulox + ZA 1296	asulam +	400 g/l 100 g/l	Vloeistof SC	2 + 0,2	sputen 4x
5.	Asulox + Afalon	asulam + linuron	400g/l 450 g/l	Vloeistof vloeistof	2 + 0,2	sputen 4x
6.	Asulox + SN 38584	asulam + fenmedifam	400 g/l 160 g/l	Vloeistof SC	2 + 1	sputen 4x
7	Asulox + Chloor IPC	asulam + chloorprofam	400 g/l 400 g/l	Vloeistof EC	2 + 2	sputen 4x
8	Asulox + Goltix+ ICIA0051	asulam + metamitron +	400 g/l 70% 300 g/l	Vloeistof WG SC	2 + 1 + 0,2	sputen 4x
9	Asulox + Goltix+ SN 38584	asulam + metamitron + fenmedifam	400 g/l 70% 160g/l	Vloeistof WG SC	2 + 1 + 1	sputen 4x
10	Asulox + Goltix+ Chloor IPC	asulam + metamitron + chloorprofam	400 g/l 70% 400 g/l	Vloeistof WG EC	2 + 1 + 2	sputen 4x
11	Asulox + Goltix	asulam + metamitron	400 g/l 70%	Vloeistof WG	3 + 1,5	sputen 4x
12	Asulox + Goltix	asulam + metamitron	400 g/l 70%	Vloeistof WG	4 + 2	sputen 4x

Voor en rond opkomst werden standaardbespuitingen tegen onkruid uitgevoerd

De objecten 2 t/m 12, zijn 4x gespoten (21-5, 03-6, 20-6 en 22-7).

Gewasstand:

Op 18 september waren geen verschillen in afsterving van het gewas te zien. In elk veldje zaten gele, paarse en groene planten. Gemiddeld gold voor alle behandelingen dat het gewas op deze datum voor 80% groen was.

Ook op 2 oktober waren geen verschillen te zien. De afsterving is zeer snel gegaan, alle veldjes zijn nog tussen 10 en 20 % groen.

Gewasschade:

De middelen ICIA0051 en ZA 1296 hebben in combinatie met Asulox schade aan het gewas veroorzaakt. In object 3 gaf dit lichte, witte bladpunten. In object 4 was dit een zware aantasting en object 8 was matig beschadigd.

Onkruid en opbrengst:

Tabel 4.4: Onkruidbedekking en gemiddeld geoogst bolgewicht.

Beh nr	Behandeling	Onkruidbedekking 25 juni ¹⁾	Gemiddeld bolgewicht (g)
1.	Onbehandeld	10	55.97
2.	Asulox + Goltix	2	59.03
3.	Asulox + ICIA 0051	0	55.55
4.	Asulox + ZA 1296	0.25	54.31
5.	Asulox + Afalon	0.25	55.87
6.	Asulox + SN 38584	3.5	56.49
7.	Asulox + Chloor IPC	5.25	58.52
8.	Asulox + Goltix + ICIA 0051	0	54.27
9.	Asulox + Goltix + SN 38584	0.25	57.71
10.	Asulox + Goltix + Chloor IPC	0.75	58.46
11.	Asulox + Goltix	0	58.42
12.	Asulox + Goltix	0	56.56

¹⁾ Schaal 0-10; waarbij 10= veel onkruid en 0 = geen onkruid, vooral melde, straatgras en herderstasje.

De behandelingen Asulox + Goltix in de laagste dosering, Asulox + SN 38584, maar vooral Asulox + Chloor IPC waren minder goed dan de andere behandelingen. De combinatie Asulox + linuron had wel een goed effect. Hogere doseringen Asulox + Goltix en toevoeging van SN 38584 of Chloor IPC aan deze combinatie verbeterde het effect.

Er zijn geen significante verschillen in geoogst bolgewicht tussen de behandelingen.

Er is een tendens, dat het gemiddelde bolgewicht van behandelingen 4 en 8 lager uitvallen dan van de andere behandelingen.

Conclusies

- De bespuitingen met Asulox + ZA 1296, met Asulox + ICIA0051 en met Asulox + Goltix + ICIA0051 hadden een negatief effect op het gewas en de bolgroei.
- Hogere doseringen Asulox + Goltix en toevoeging van SN 38584 of Chloor IPC aan deze combinatie verbeterde het onkruidbestrijdende effect ten opzichte van de standaardcombinatie alleen toegepast.
- Asulox + Afalon had een goed onkruidbestrijdend effect en gaf in deze proef geen schade.

4.3.3 2004. Proef 320867/HO4I1

Behandelingen:

Tabel 4.5: Behandelingenschema spuiten

Beh nr.	Middel(en)	werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha of in%	Toepassingstijdstippen/wijze
1.	Onbehandeld	-	-	-	-	-
2.	Stomp	pendimetalin	400 g/l	SC	2	r.o.
3.	A9396B	s-metolachloor	960 g/l	SC	1.5	r.o.
4.	Goltix	metamitron	70%	WG	3	r.o.
5.	Asulox	asulam	400 g/l	Vloeistof	2	4x
6.	Asulox + Goltix	asulam + metamitron	400 g/l 70%	Vloeistof WG	2+ 0.5	4x
7.	Asulox + Goltix + SN 83584	asulam + metamitron fenmedifam	400 g/l 70% 160 g/l	Vloeistof WG SC	2+ 0.5 +1	4x
8.	Asulox + Goltix + Chloor IPC	asulam + metamitron chloorprofam	400 g/l 70% EC	Vloeistof WG EC	2+ 0.5 +2	4x
9.	Asulox + Goltix + Afalon	asulam + metamitron linuron	400 g/l 70% 450 g/l	Vloeistof WG vloeistof	2+ 0.5 +0.1	4x
10.	B 94337		70%	WG	0.1	4x
11.	Stomp + SAN 582H	pendimetalin	400 g/l 900 g/l	SC EC	1+ 0.7	r.o.

Spuitdata 2004:

Objecten 2, 3, 4 en 11: 5-5.

Objecten 5 t/m 10: 12-5, 26-5, 22-6, 27-6.

Gewasstand:

Er waren geen verschillen in gewasstand.

Opbrengst en afbroei:

Tabel 4.6: Gemiddeld geoogst bolgewicht en gemiddeld plantgewicht na afbroei per behandeling

Beh nr	Behandeling	Gemiddeld bolgewicht (g)	Gemiddeld plantgewicht na afbroei in de kas (g)
1.	Onbehandeld	59.5	1818
2.	Stomp	60.9	1690
3.	A9396B	60.4	1758
4.	Goltix	61.5	1750
5.	Asulox	62.2	1850
6.	Asulox + Goltix	61.3	1733
7.	Asulox + Goltix + SN 83584	60.6	1714
8.	Asulox + Goltix + Chloor IPC	61.5	1668
9.	Asulox + Goltix + Afalon	60.1	1776
10.	B 94337	61.3	1763
11.	Stomp + SAN 582H	60.0	1764

Er zijn geen significante verschillen tussen de behandelingen.
Er is een tendens, dat het bolgewicht van behandeling 5 hoger uitvalt dan van de andere behandelingen.
Na afbroei zijn geen betrouwbare verschillen gevonden in plantgewicht in de afbroei.

Conclusies

- In de proef kwam weinig onkruid voor
- Alle middelen bleken veilig in lelies te kunnen worden toegepast en hadden geen naeffect in de kas.

4.3.4 2005. Proef 320867/H05I1

Behandelingen:

Tabel 4.7: Behandelingenschema

Beh nr.	Middel	Naam werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha	Toepassings tijdstippen/wijze
1.	Onbehandeld	-	-	-	-	-
2.	Goltix 70WG	metamitron	70 %	WG	3	rond opkomst
3.	Stomp	pendimethalin	400 g/l	SC	2	rond opkomst
4.	Stomp + SAN 582 H	pendimethalin +	400 g/l + 720 g/l	SC + EC	2 + 1	rond opkomst
5.	A 9396B	S-metolachloor	960 g/l	SC	1,5	rond opkomst
6.	Asulox	asulam	400 g/l	EC	2	na bloei
7.	Asulox + Goltix 70 WG	asulam + metamitron	400 g/l + 70%	EC + WG	2 + 1	na bloei
8.	Asulox + Afalon	asulam + linuron	400 g/l + 450 g/l	EC + SC	2 + 0,1	na bloei
9.	Asulox + SN 385584	asulam + fenmedifam	400 g/l + 160 g/l	EC + SC	2 + 1	na bloei
10.	Asulox + Chloor IPC	asulam + chloorprofam	400 g/l + 400 g/l	EC + EC	2 + 1	na bloei

De objecten 6-10 zijn rond opkomst gespoten met 3 kg/ha Goltix

Spuitdata 2005:

Objecten 2 t/m 5: 22-4. Objecten 6 t/m 10: 22-4, 18-5, 1-6, 15-6, 13-7, 6-9.

Gewasstand:

Er waren geen verschillen in gewasstand.

Onkruid:

Tabel 4.8: Onkruidwaarnemingen 18 juni 2005, in onbehandeld ca. 60% bedekking. Behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar.

Beh nr	Behandeling	Bedekkingscijfer op 18 juni	Totaal aantal onkruiden
1.	Onbehandeld	7,7	198 a
2.	Goltix 70WG	7,0	112 bc
3.	Stomp	4,7	68 cd
4.	Stomp + SAN 582 H	3,0	13 d
5.	A 9396B	4,0	180 ab
6.	Asulox	8,0	72 cd
7.	Asulox + Goltix 70 WG	3,2	47 cd
8.	Asulox + Afalon	2,7	50 cd
9.	Asulox + SN 385584	3,2	28 d
10.	Asulox + Chloor IPC	6,2	27 d
<i>LSD</i>			<i>74.63</i>

De onkruiden waren voornamelijk melde en straatgras

De onkruidbestrijdende werking van Goltix, Stomp, A 9396B en Asulox alleen toegepast viel tegen. Het effect van Stomp + SAN 582H en combinaties met Asulox was beter.

Opbrengst en afbroei:

Tabel 4.9: Gemiddeld geoogst bolgewicht en gemiddeld plantgewicht na afbroei per behandeling

Beh nr	Behandeling	Gemiddeld bolgewicht (g)	Gemiddeld plantgewicht na afbroei in de kas (g)
1.	Onbehandeld	54,2	2460
2.	Goltix 70WG	54,8	2461
3.	Stomp	55,0	2464
4.	Stomp + SAN 582 H	54,8	2464
5.	A 9396B	54,6	2467
6.	Asulox	56,0	2466
7.	Asulox + Goltix 70 WG	56,1	2460
8.	Asulox + Afalon	54,3	2460
9.	Asulox + SN 385584	55,6	2456
10.	Asulox + Chloor IPC	53,4	2462

Er waren geen significante oogstverschillen tussen de behandelingen.

Er was een tendens, dat het bolgewicht van behandeling 10 lager uitviel dan dat van de andere behandelingen.

Na afbroei zijn geen significante verschillen gevonden tussen de behandelingen in de kas.

Conclusies

- De onkruidbestrijdende werking van Goltix, Stomp, A 9396B en Asulox alleen toegepast viel tegen. Het effect van Stomp + SAN 582H en combinaties met Asulox was beter.
- Alle middelen bleken veilig in lelies te kunnen worden toegepast en hadden geen na-effect in de kas.

5 Hyacint

5.1 Inleiding

In Hyacint zijn in de periode van 2002 tot en met 2006 bestaande en nieuwe middelen getest om hun waarde voor de onkruidbestrijding te bepalen en de veiligheid in het gewas vast te stellen. De keuze van de middelen is gebaseerd op de contacten met firma's, voorgaand onderzoek en op de kennis en ervaring die op het PPO aanwezig is. De keuze werd in het verloop van het project steeds aangepast aan de mogelijkheden voor de toepassing van de middelen in bloembollen. Dit hing af van de werking tegen onkruid, de kans op schade en de kans op toelating.

5.2 Materiaal en methode

Experimentele gegevens:

1. Gewas : Hyacint
- cultivar : Delfts Blauw; 2006: Pink Pearl
- plantmaat : 2002: 9/11; 2003: 9/10; 2004: 8/10; 2006: 9/10
- voorbehandeling bollen : standaard
- standaardontsmetting bollen : ja
2. Ziekte-, plaag-, onkruiddruk : Onkruid
- van nature : ja
3. Locatie : PPO Lisse
- kas/veld : veld
- grondsoort : zand
- voorvrucht : 2002: hyacint; 2003: tulp; 2004 en 2006: braak
- standaardontsmetting grond : 2002 en 2003: Ridomil, 1,25 l/ha; 2004 en 2006: niet
4. Veldjesgrootte (bruto opp.) : 3,3 m²
- netto opp. : 1,5 m²
- aantal bollen : 160; 2006: 140
- plantgewicht (g) : 2002: 2260 g; 2003: 2185 g; 2004: 2010 g; 2006: 900 g
- aantal herhalingen : 4
5. Uitvoeringsdata : zie spuittabel
- plantdatum/data : 24-10-2001; 21-10-2002; 30-10-2003; 3-10-2005
- plantdiepte : 10 cm op de neus
6. Meting(en)/waarneming(en)
I. Effectiviteit
Onkruidontwikkeling : ja

II. Fytotoxyciteit

- opkomst	: ja
- gewasstand	: ja
- afsterving	: ja
- opbrengst	: ja
Waarnemingsschalen fyto tox.	: 0-10 waarbij, 0 = slecht, 10 = 100% goed

5.2.1 2002. Proef 320867/HO2h1

Behandelingen:

Tabel 5.1: Behandelingenschema

Beh nr.	Middel(en)	werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha	Toepassings tijdstippen/wijze
1.	Onbehandeld	-	-	-	-	-
2.	Asulox	asulam	400 g/l	Vloeistof	2	3x
3.	Asulox + Goltix	asulam + metamitron	400 g/l 70%	Vloeistof WG	2 0.5	3x
4.	Asulox	asulam	400 g/l	Vloeistof	1	14 d.
5.	Asulox + Goltix	asulam + metamitron	400 g/l 70%	Vloeistof WG	1	14 d.
6.	Asulox	asulam	400 g/l	Vloeistof	0.5	7 d.
7.	Asulox + Goltix	asulam + metamitron	400 g/l 70%	Vloeistof WG	0.5 0.125	7 d.
8.	ICIA0051		300 g/l	SC	0.2	14 d.
9.	ICIA0051 + Asulox	+ asulam	300 g/l 400 g/l	SC Vloeistof	0.2 1	14 d.
10.	SN 83584 + Asulox	fenmedifam + asulam	160 g/l 400 g/l	SC Vloeistof	0.5 1	14 d.

Alle behandelingen zijn gespoten vanaf opkomst. Eerste bespuiting: 3 april 2002.

Voor opkomst is het hele proefveld behandeld met Roundup 3l en CIPC 3l/ha.

De objecten 4 t/m 10 zijn 6x gespoten in de periode van 3 april tot 12 juni. De objecten 2 en 3 zijn 3x gespoten van 3 april tot 28 mei. De objecten 6 en 7 zijn 4x gespoten van 10 april tot 4 juni.

Gewasstand en onkruid:

Op 14 mei was in behandeling 9 lichte schade waarneembaar in de vorm van een bleek gewas. Behandeling 9 heeft een zeer slechte gewasstand, en is beduidend lager dan de overige behandelingen. Geen verschillen in gewasstand tussen overige behandelingen onderling en controle. Hoewel niet betrouwbaar had object 8 ook een slechtere stand.

Er waren weinig onkruiden in de proef

De behandelingen 2, 3, 7, 8, 9 en 10 werkten beter tegen onkruid dan de overige behandelingen.

Tabel 5.2: Gewasstand en aantal onkruiden op 13 juni.

Beh nr	Behandeling	Gewasstand ¹⁾	Totaal aantal onkruiden
1.	Onbehandeld	9	63
2.	Asulox	9	17
3.	Asulox + Goltix	9	14
4.	Asulox	9	48
5.	Asulox + Goltix	9	84
6.	Asulox	9	39
7.	Asulox + Goltix	9	21
8.	ICIA0051	7.8	4
9.	ICIA0051 + Asulox	2.5	1
10.	SN 83584 + Asulox	9	24

¹⁾ Schaal: 10= 100% groen gewas; 0= gewas volledig afgestorven.

Opbrengst en afbroei:

Tabel 5.3: Gemiddeld geoogst totaal gewicht en gemiddeld plantgewicht na afbroei per behandeling. Behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend ten opzichte van elkaar.

Beh nr	Behandeling	Gemiddeld oogstgewicht (g)	Gemiddeld plantgewicht na afbroei in de kas (g)
1.	Onbehandeld	9544 d	57.03
2.	Asulox	9536 d	56.75
3.	Asulox + Goltix	9252 cd	56.94
4.	Asulox	9724 d	55.78
5.	Asulox + Goltix	9106 c	56.06
6.	Asulox	9491 d	52.17
7.	Asulox + Goltix	9167 cd	52.50
8.	ICIA0051	6696 b	62.42
9.	ICIA0051 + Asulox	4822 a	50.17
10.	SN 83584 + Asulox	9127 cd	57.92
<i>LSD</i>		<i>372.2</i>	

Behandelingen met ICIA0051 (beh nr 8 en 9) hadden veel lagere oogstgewichten dan de andere behandelingen en de controle.

Na afbroei zijn geen significante verschillen tussen de behandelingen gevonden. Behandeling 9 heeft wel duidelijk het laagste plantgewicht, en ook behandelingen 6 en 7 vallen laag uit, terwijl behandeling 8 juist een hoog plantgewicht heeft (i.t.t. het oogstgewicht in de veldproef).

Conclusies

- Het middel ICIA0051 was schadelijk voor hyacint, met name de combinatie ICIA0051 + asulam had een flink negatief effect op het gewas, de opbrengst en de afbroei.
- De onkruidbestrijdende werking van ICIA0051 was in deze proef extreem goed.

5.2.2 2003. Proef 320867/HO3h1

Behandelingen:

Tabel 5.4: Behandelingenschema voor spuiten

Behnr	Middel(en)	werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha	Toepassings-tijdstippen
1.	Onbehandeld	-	-	-		
2.	Asulox	asulam	400 g/l	vloeistof	2	3x spuiten
3.	Asulox + Goltix	asulam metamitron	400 g/l 70%	Vloeistof WG	2 0,5	3x spuiten
4.	Asulox + ICIA0051	asulam	400 g/l 300 g/l	Vloeistof SC	2 0,2	3x spuiten
5.	Asulox + ZA 1296	asulam	400 g/l 100 g/l	Vloeistof SC	2 0,2	3x spuiten
6.	Asulox + SN 83584	asulam fenmedifam	400 g/l 160 g/l	Vloeistof SC	2 1	3x spuiten
7.	Asulox + Chloor IPC	asulam chloorprofam	400 g/l 400 g/l	Vloeistof EC	2 2	3x spuiten
8.	Asulox + Afalon	asulam linuron	400 g/l 450 g/l	Vloeistof SC	2 0,2	3x spuiten
9.	Asulox + Goltix + ICIA0051	asulam metamitron	400 g/l 70% 300 g/l	Vloeistof WG SC	2 0,5 0,2	3x spuiten
10.	Asulox + Goltix + SN 83584	asulam metamitron fenmedifam	400 g/l 70% 160 g/l	Vloeistof WG SC	2 0,5 1	3x spuiten

Voor opkomst is het hele proefveld behandeld met ChloorIPC.

Vóór bloei (11 april) zijn alle behandelingen gespoten met Asulox 4 liter.

Alle behandelingen zijn vervolgens 3 keer volgens LDS systeem gespoten: op 23 april, 6 mei en 27 mei.

Gewasstand, gewasschade en opbrengst:

De behandelingen 4, 5 en 9 hadden een beduidend slechtere gewasstand dan de overige behandelingen.

Behandelingen met combinaties van Asulox met ICIA0051, ZA 1296, of Afalon (beh nr 4, 5 en 8 en 9) hadden veel lagere oogstgewichten dan de behandelingen met alleen Asulox.

Er zijn geen onkruiden geteld, in de onbehandelde controle was nauwelijks onkruid aanwezig.

Tabel 5.5: Gewasstand, gewasschade en gemiddeld geoogst gewicht. Behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend van elkaar.

Beh nr	Behandeling	Gewasstand ¹⁾		Gewasschade ²⁾		Opbrengst
		12 juni	17 juni	25 mei	3 juni	Gemiddeld oogstgewicht (g)
1.	Onbehandeld	7.3	6	10	8.3	8550 d
2.	Asulox	7.75	6.25	10	9	8328 cd
3.	Asulox + Goltix	8	6.25	10	9	8505 cd
4.	Asulox + ICIA0051	4.75	4.25	9.5	7.75	6033 b
5.	Asulox + ZA 1296	0.25	0	7.5	4.25	4454 a
6.	Asulox + SN 83584	7.25	6	9.75	8.5	7759 c
7.	Asulox + Chloor IPC	8	6.75	10	9	8356 cd
8.	Asulox + Afalon	7	5.75	10	8.75	6561 b
9.	Asulox + Goltix + ICIA0051	2.75	1	8	5	4633 a
10.	Asulox + Goltix + SN 3584	8	6.25	9.75	9	7876 cd
<i>LSD</i>						<i>787.7</i>

¹⁾ Schaal: 10= 100% groen gewas, 0= gewas afgestorven.

²⁾ Schaal: 10= geen schade; 0= zeer zware gewasschade.

Conclusies

- De bespuitingen met Asulox + ZA 1296 en met Asulox + Goltix + ICIA0051 hadden een sterk negatief effect op het gewas. Er was sprake van aanzienlijke gewasschade.
- De bespuitingen met Asulox + ZA 1296 en met Asulox + Goltix+ ICIA0051 hadden een lagere opbrengst. Ook bespuitingen met Asulox + Afalon en met Asulox + ICIA0051 hadden een negatief effect op de opbrengst.

5.2.3 2004. Proef 320867/HO4h1

Behandelingen:

Tabel 5.6: Behandelingenschema voor spuiten

Beh nr.	Middel(en)	werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha	Toepassingstijdstippen/wijze
1.	Onbehandeld	–	–	–	–	–
2.	Stomp	pendimetalin	400 g/l	SC	2	5/3/2004
3.	A 9396B	S-metolachloor	960 g/l	SC	1.5	5/3/2004
4.	Goltix	metamitron	70%	WG	3	5/3/2004
5.	Asulox	asulam	400 g/l	Vloeistof	2	3x
6.	Asulox + Goltix	asulam + metamitron	400 g/l 70%	Vloeistof WG	2 + 0.5	3x
7.	Asulox + Goltix + SN 83584	asulam + metamitron + fenmedifam	400 g/l 70% 160 g/l	Vloeistof WG SC	2 + 0.5 + 1	3x
8.	Asulox + Goltix + Chloor IPC	asulam + metamitron + chloorprofam	400 g/l 70% 400 g/l	Vloeistof WG EC	2 + 0.5 + 2	3x
9.	Asulox + Goltix + Afalon	asulam + metamitron + linuron	400 g/l 70% 450 g/l	Vloeistof WG SC	2 + 0.5 + 0.1	3x
10.	Asulox + Goltix + SN 83584 / Aramo	asulam + metamitron + fenmedifam + tepraloxydim	400 g/l 70% 160 g/l 50 g/l	Vloeistof WG SC EC	2 + 0.5 + 1 2*	3x

*Aramo is 3 dagen na de overige middelen gespoten (nl op 29 april en 27 mei).

Objecten 2, 3 en 4 zijn 1x gespoten (voor opkomst, op 5 maart).

De andere objecten zijn 3x gespoten (na opkomst, op 27 april, 11 mei en 25 mei).

Gewasstand:

Er zijn geen verschillen in gewasstand tussen de behandelingen.

Er was weinig onkruid in de proef.

Opbrengst en afbroei:

Behandelingen met combinaties van Asulox met SN 38584 of Afalon (beh nr 7, 9 en 10) hadden veel lagere oogstgewichten dan de overige behandelingen.

De bespuiting met Aramo had geen effect op het gewas en de opbrengst van hyacint.

Na afbroei zijn geen significante verschillen gevonden tussen de behandelingen in de kas.

Tabel 5.7: Gemiddeld oogst totaal gewicht en gemiddeld plantgewicht na afbroei per behandeling. Behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend van elkaar.

Beh nr	Behandeling	Gemiddeld oogstgewicht	Gemiddeld plantgewicht na afbroei in de kas (g)
1.	Onbehandeld	9042 cd	73,8
2.	Stomp	9174 d	70,6
3.	A 9396B	9241 d	71,7
4.	Goltix	9221 d	71,3
5.	Asulox	9130 cd	70,4
6.	Asulox + Goltix	8940 cd	70,1
7.	Asulox + Goltix + SN 38584	7633 a	72,4
8.	Asulox + Goltix + Chloor IPC	8801 c	74,8
9.	Asulox + Goltix + Afalon	8118 b	75,0
10.	Asulox + Goltix + SN 38584 / Aramo	7350 a	72,7
<i>LSD</i>		<i>342.2</i>	

Conclusies

- De middelen en de combinaties van middelen hadden in deze proef geen negatief effect op het gewas.
- De bespuitingen met Asulox + Goltix + SN 38584 en met Asulox + Goltix + Afalon hadden een negatief effect op de opbrengst.
- De bespuiting met Aramo had geen effect op het gewas, de opbrengst en de afbroei van hyacint. Vergelijk object 10 met object 7

5.2.4 2006. Proef 320867/HO6h1

Behandelingen:

Tabel 5.8: Behandelingenschema voor spuiten

Beh nr.	Middel(en)	werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha	Toepassingstijdstippen/wijze
1.	Onbehandeld	–	–	–	–	–
2.	Stomp	pendimethalin	400 g/l	SC	2	rond opkomst spuiten
3.	Stomp + SAN 582H	pendimethalin +	400 g/l 900 g/l	SC EC	2 + 1	rond opkomst spuiten
4.	A 9396B	S-metolachloor	960 g/l	EC	1.5	rond opkomst spuiten
5.	Stomp + A 9396B	pendimethalin + S-metolachloor	400 g/l 960 g/l	SC EC	2 + 1	rond opkomst spuiten
6.	Stomp + Pyramin + Chloor IPC	pendimethalin + chloridazon + chloorprofam	400 g/l 430 g/l 40 %	SC SC EC	2 + 1.5 + 3	rond opkomst spuiten
7.*	Asulox	asulam	400 g/l	EC	2	na de bloei spuiten
8.*	Asulox + Goltix	asulam + metamitron	400 g/l 70%	EC WG	2 + 0.5	na de bloei spuiten
9.*	Asulox + SN 38584	asulam + fenmedifam	400 g/l 160 g/l	EC EC	2 + 0.5	na de bloei spuiten
10.*	Asulox + SN 38584	Asulam + fenmedifam	400 g/l 160 g/l	EC SC	2 + 1	na de bloei spuiten

*) bij behandeling 7 t/m 10 is rond opkomst Stomp 400 SC 2 l/ha gespoten

Spuitdata 2006:

Objecten 2 t/m 5: 7-3.

Objecten 7 t/m 10: 7-3, 25-4, 22-5 en 6-6.

Gewasstand:

In de gewasstand zijn op het veld geen verschillen gezien.

Onkruid:

Alle behandelingen hebben een effect tegen onkruid laten zien.

Over het algemeen waren de extra bespuitingen met het LDS na de bloei beter dan de bodemherbiciden eenmalig toegepast. Met name Asulox + SN 38584 (als aanvulling op Stomp) rond opkomst scoorde goed.

Tabel 5.9: Resultaten van de onkruidtellingen en onkruidbedekking, gemiddeld per behandeling. Behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend van elkaar.

Beh nr.	Behandeling	Aantal onkruiden		Onkruidbedekking ¹⁾
		totaal	Getransformeerd ²⁾	
1.	Onbehandeld	22.25 a	4.66 a	7.00 a
2.	Stomp	4.50 bc	2.04 bc	3.75 bc
3.	Stomp + SAN 582H	6.50 b	2.45 b	4.75 b
4.	A 9396B	6.75 b	2.55 b	4.00 bc
5.	Stomp + A 9396B	3.00 bc	1.61 bcd	3.50 bcd
6.	Stomp + Pyramin + Chloor IPC	3.25 bc	1.74 bcd	2.75 cde
7.	Asulox	3.00 bc	1.73 bcd	1.75 de
8.	Asulox + Goltix	2.75 bc	1.14 cd	1.50 e
9.	Asulox + SN 38584	1.00 c	0.85 d	1.25 e
10.	Asulox + SN 38584	1.75 c	1.14 cd	2.50 cde
	<i>F.prob.</i>	<i><0.001</i>	<i><0.001</i>	<i><0.001</i>
	<i>L.S.D</i>	<i>4.452</i>	<i>0.948</i>	<i>1.785</i>

¹⁾ Schaal: 10 = 100% en 0 = 0% onkruidbedekking.

²⁾ Op het aantal onkruiden is tevens een worteltransformatie toegepast omdat dat vaak tot meer significante verschillen leidt

Opbrengst en afbroei:

Tabel 5.10: Gemiddeld bolgewicht en aan tal bollen, gemiddeld per behandeling, en gemiddeld plantgewicht na afbroei. Behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend van elkaar.

Beh nr.	Behandeling	Gemiddeld bolgewicht (g)	Aantal bollen	Gemiddeld plantgewicht na afbroei in de kas (g)
1.	Onbehandeld	58.53 a	137.75	62.77
2.	Stomp	57.58 a	139.25	62.44
3.	Stomp + SAN 582H	57.49 a	139.75	63.57
4.	A 9396B	57.91 a	140.50	63.75
5.	Stomp + A 9396B	58.21 a	139.50	63.61
6.	Stomp + Pyramin + Chloor IPC	57.65 a	141.50	66.02
7.	Asulox	58.02 a	138.50	62.89
8.	Asulox + Goltix	58.60 a	140.00	60.66
9.	Asulox + SN 38584	57.16 a	140.00	66.05
10.	Asulox + SN 38584	55.20 b	139.00	64.60
	<i>F.prob.</i>	<i>0.008</i>	<i>0.240</i>	<i>0.793</i>
	<i>L.S.D</i>	<i>1.547</i>		<i>n.s.</i>

Alleen object 10, Asulox + SN 38584 in een dosering van 2 + 1 l/ha laat een invloed op de opbrengst zien. De lagere dosering van 2 l/ha Asulox + 0,5 l/ha SN 38584 was wel min of meer veilig in deze proef. Na afbroei zijn geen significante verschillen gevonden tussen de behandelingen in de kas.

Conclusies

- Alle bodemherbiciden hadden een vergelijkbare onkruidbestrijdende werking. Hoewel A9396B en Stomp + SAN 582H een iets mindere werking leken te hebben dan Stomp in combinatie met andere bodemherbiciden.
- De contactherbiciden in het LDS-systeem hebben alle ook een vergelijkbare onkruidbestrijdende werking. De combinaties van Asulox met SN 38584 leken een betere onkruidbestrijding te geven dan de andere combinaties met Asulox en Asulox alleen.
- De combinatie Asulox + SN 38584 in een dosering van 2 + 1 l/ha gaf opbrengstderving in deze proef in hyacint. De lagere dosering van 2 l/ha Asulox + 0,5 l/ha SN 38584 was wel min of meer veilig in deze proef.
- Er waren geen significante verschillen tussen de behandelingen bij de afbroei van de bollen in de kas.

6 Leeg land

6.1 Inleiding

Om de onkruidbestrijding van de middelen zonder gewasconcurrentie te kunnen bepalen zijn in dit project van 2003 tot en met 2006 ook proeven aangelegd om de middelen te testen op grond, die dezelfde behandeling en afdekking hebben ondergaan als in de normale bollenteelt. In dit geval zijn er echter geen bollen geplant, maar de spuitdata op de verschillende spuitmomenten zijn hetzelfde als in de proeven met bloembollen.

6.2 Materiaal en methode

Experimentele gegevens:

- | | | |
|----|--|--|
| 1. | Gewas | : Geen gewas, alleen onkruid |
| 2. | Ziekte-, plaag-, onkruiddruk
- van nature | : Onkruid
: ja |
| 3. | Locatie
- kas/veld
- grondsoort
- voorvrucht | : PPO Lisse
: veld
: zand
: 2005: narcis |
| 4. | Veldjesgrootte (bruto opp.)
- netto opp.
- aantal herhalingen | : 2.5m ²
: 2m ²
: 4 |
| 5. | Uitvoeringsdata
- grondbehandeling(en) | : zie spuittabel
: standaard als voor het planten |
| 6. | Meting(en)/waarneming(en)

I. Effectiviteit
Onkruidontwikkeling | : ja |

6.3 Resultaten

6.3.1 2003. Proef 320867/HO3II1

Behandelingen:

Tabel 6.1: Behandelingenschema voor spuiten

behr	Middel(en)	werk-zame stof	% werkzame stof	Formuleri ng	Dosering in kg, l/ha of in%	Toepassingst ijdstippen/ wijze
1.	Onbehandeld		-	-	-	-
2.	Stomp	pendimethalin	400 g/l	SC	2	1x
3.	Asulox	asulam	400 g/l	vloeistof	2	4x
4.	Asulox + Goltix	asulam + metamitron	400 g/l 70 %	Vloeistof WG	2 0.5	4x
5.	Asulox + ICIA0051	asulam	400 g/l 300 g/l	Vloeistof SC	2 0.1	4x
6.	Asulox + ZA 1296	asulam +	400 g/l 100 g/l	Vloeistof SC	2 0.1	4x
7.	Asulox + Herbasan	asulam + fenmedifam	400 g/l 160 g/l	Vloeistof SC	2 0.5	4x
8.	Asulox + Chloor IPC	asulam + chloorprofam	400 g/l 400 g/l	Vloeistof EC	2 1	4x
9.	Asulox + Afalon	asulam + linuron	400 g/l 450 g/l	Vloeistof SC	2 0.1	4x
10.	Asulox + Goltix + ICIA0051	asulam + metamitron +	400 g/l 70% 300 g/l	Vloeistof WG SC	2 0.5 0.1	4x
11.	Asulox + Goltix + Herbasan	asulam + metamitron + fenmedifam	400 g/l 70% 160 g/l	Vloeistof WG SC	2 0.5 0.5	4x
12.	FMC 57020				0.25	1x

Object 2 Stomp 2 liter/ha rond opkomst (7 maart). Object 12 FMC 57020, 0.25 l/ha rond opkomst (7 maart)

Op de gehele proef is op 11/4/2003 4 l/ha Asulox gespoten. Het LDS systeem is 4 keer gespoten (op 23 april, 30 april, 6 mei en 27 mei).

Onkruid:

Tabel 6.2: Beoordeling bedekking onkruiden op 4 juni 2003. Schaal: 10= geen bestrijding; 0= 100% bestrijding.

Beh .nr.	Behandeling	Bedekking met onkruiden
1.	Onbehandeld	10
2.	Stomp	3.8
3.	Asulox	3.3
4.	Asulox + Goltix	4.3
5.	Asulox + ICIA0051	0.8
6.	Asulox + ZA 1296	0.5
7.	Asulox + Herbasan	4.5
8.	Asulox + Chloor IPC	2.5
9.	Asulox + Afalon	2.5
10.	Asulox + Goltix + ICIA0051	0
11.	Asulox + Goltix + Herbasan	3.8
12.	FMC 57020	6.3

Er zijn grote verschillen in werking tussen middelen. Het is duidelijk dat alle middelen een goede onkruid bestrijding hadden t.o.v. de onbehandelde controle.

De middelen ICI A0051 en ZA 1296 gaven in combinatie met Asulox de beste bestrijding

Tabel 6.3: Aantallen onkruiden, gemiddeld voor elke soort, en totaal per behandeling

Beh .nr.	Behandeling	Muur	Straatgras	Melde	Lepeltjes kruid	Brandnet el	Hondsdr a f	Overige	Totaal per object
1.	Onbehandeld	54	85.6	6.6	77.7	18.3	7	6	952
2.	Stomp	24	22.5	2.5	32	4	5.5	4.5	380
3.	Asulox	12	0.5	1.75	7.5	1.75	16	0.25	159
4.	Asulox + Goltix	33	10.5	0	4.75	1.25	12.25	0.5	249
5.	Asulox + ICIA0051	0.75	2	0.25	1.5	1.25	0	2	31
6.	Asulox + ZA 1296	0	1	0.75	0	1	0	0.25	12
7.	Asulox + Herbasan	20	0	4.25	14	1	19.5	0.75	238
8.	Asulox + Chloor IPC	0.5	0	4.5	5.75	0	17.75	0.25	115
9.	Asulox + Afalon	8.25	8	2.5	2.5	2	8	1	129
10.	Asulox + Goltix + ICIA0051	0	0.75	0	0	0	0	0	3
11.	Asulox + Goltix + Herbasan	34	0	2	3.5	2.75	5.75	0.75	195
12.	FMC 57020	0	24.5	14.75	0.5	57.5	0.5	2.25	400

Conclusies

- Alle middelen hebben een goede onkruidbestrijding gegeven t.o.v. de onbehandelde controle.
- De onkruidbestrijdende werking van FMC 57020 was in deze proef matig.
- De onkruidbestrijdende werking van de combinaties van Asulox + ICIA0051, van Asulox + Za 1296 en van Asulox + Goltix + ICIA0051 was in deze proef zeer goed.

6.3.2 2004. Proef 320867/HO4III

Behandelingen:

Tabel 6.4: Behandelingenschema voor spuiten

Beh nr.	Middel(en)	werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha	Toepassingstijdstippen/wijze
1.	Onbehandeld	-	-	-	-	-
2.	Stomp	pendimetalin	400 g/l	SC	2	5/3
3.	Dual Gold	s-metolachloor	960 g/l	EC	1.5	5/3
4.	Goltix	metamitron	70%	WG	3	5/3
5.	Asulox	asulam	400 g/l	Vloeistof	2	3x
6.	Asulox + Goltix	asulam metamitron	400 g/l 70%	Vloeistof WG	2 0.5	3x
7.	Asulox + Goltix + Herbasan	asulam metamitron fenmedifam	400 g/l 70% 160 g/l	Vloeistof WG SC	2 0.5 1	3x
8.	Asulox + Goltix + Chloor IPC	asulam metamitron chloorprofam	400 g/l 70% 400 g/l	Vloeistof WG EC	2 0.5 2	3x
9.	Asulox + Goltix + Afalon	asulam metamitron linuron	400 g/l 70% 450 g/l	Vloeistof WG SC	2 0.5 0.1	3x
10.	Asulox + Goltix + Herbasan / Aramo	asulam metamitron fenmedifam tepraloxymid	400 g/l 70% 160 g/l 50 g/l	Vloeistof WG SC EC	2 0.5 1 2	3x 2x
11.	Bay 94337		70%	WG	0.05	3x
12.	Goltix + Herbasan	metamitron fenmedifam	70% 160 g/l	WG SC	1 1	3x

Opmerkingen:

- Aramo is drie dagen later gespoten dan de andere middelen.
- Er is een strodek gestoken en er zijn winterbespuitingen uitgevoerd.

De objecten 2, 3 en 4 zijn gespoten op 5 maart. De objecten 5 t/m 12 zijn 3x gespoten in de periode van 27 april tot 25 mei. Object 10 is 2x extra gespoten op 29 april en 27 mei.

Onkruid:

Alleen behandeling 4 (Goltix) had geen effect vergeleken met de controle. Er waren geen grote verschillen in werking tussen de andere middelen, ze gaven allen een goede onkruidbestrijding t.o.v. de onbehandelde controle.

Tabel 6.5: Beoordeling bedekking onkruiden op 8 juni 2004. Schaal: 10= geen bestrijding; 0= 100% bestrijding.

Beh.nr.	Behandeling	Bedekking onkruiden
1.	Onbehandeld	8.75
2.	Stomp	2.6
3.	Dual Gold	2.5
4.	Goltix	8.5
5.	Asulox	2.75
6.	Asulox + Goltix	1.9
7.	Asulox + Goltix +Herbasan	1
8.	Asulox + Goltix + Chloor IPC	0.5
9.	Asulox + Goltix + Afalon	1.25
10.	Asulox + Goltix + Herbasan / Aramo	0.6
11.	Bay 94337	1.25
12.	Goltix +Herbasan	1.4

Tabel 6.6: Aantal onkruiden, gemiddeld voor elke soort, en totaal per behandeling. Beoordeling 10 juni 2004.

Beh .nr.	Behandeling	Brandnetel	Kruiskruid	Melde	Muur	Straatgras	Overige	Totaal per object
1.	Onbehandeld	9.25	3.5	8	23.75	125	8.5	712
2.	Stomp	2.5	1.75	1.5	3	20.75	4.5	136
3.	Dual Gold	0.75	1.25	1.75	10.25	0	2.5	66
4.	Goltix	11.75	0.75	5.5	38	96	6.75	635
5.	Asulox	1	0	2.25	11.5	12.5	6	133
6.	Asulox + Goltix	1.5	0	0.75	15	11	2.5	123
7.	Asulox + Goltix +Herbasan	0.75	0	5.25	7.25	3.75	1.5	74
8.	Asulox + Goltix + Chloor IPC	0	0.25	1.75	0	2	2	24
9.	Asulox + Goltix + Linuron	0.25	0	1.5	4.25	6.75	5.25	72
10.	Asulox + Goltix + Herbasan / Aramo	1	0	1.5	7.75	0	0.5	43
11.	Bay 94337	1.5	0.75	0.5	2	12.5	6.5	95
12.	Goltix +Herbasan	0.75	0	3.5	7	11.75	2	100

Conclusies

- De onkruidbestrijdende werking van Goltix in deze proef was slecht.
- De andere middelen in deze proef hadden een goede onkruidbestrijdende werking.

6.3.3 2005. Proef 320867/H05III

Behandelingen:

Tabel 6.7: Behandelingenschema voor spuiten

Beh nr.	Middel	Naam werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha	Toepassings-tijdstippen/wijze
1.	Onbehandeld	-	-	-	-	-
2.	Goltix	metamitron	70 %	WG	3	rond opkomst
3.	Stomp	pendimethalin	400 g/l	SC	2	rond opkomst
4.	Stomp + SAN 582 H	pendimethalin +	400 g/l + 720 g/l	SC + EC	2 + 1	rond opkomst
5.	Dual Gold	S-metolachloor	960 g/l	SC	1,5	rond opkomst
6.	Asulox	asulam	400 g/l	EC	2	na bloei
7.	Asulox + Goltix	asulam + metamitron	400 g/l + 70 %	EC + WG	2 + 0,5	na bloei
8.	Asulox + Afalon	asulam + linuron	400 g/l + 450 g/l	EC + SC	2 + 0,1	na bloei
9.	Asulox + Herbasan	asulam + fenmedifam	400 g/l + 160 g/l	EC + SC	2 + 1	na bloei
10.	Asulox + Chloor IPC	asulam + chloorprofam	400 g/l + 400 g/l	EC + EC	2 + 1	na bloei
11.	Goltix + Herbasan	metamitron + fenmedifam	70 % 160 g/l	WG + SC	1 + 1	na bloei
12.	Goltix + Chloor IPC	metamitron + chloorprofam	70 % 400 g/l	WG + EC	1 + 1	na bloei

Voor opkomst zijn de veldjes volgens de standaard bespoten met herbiciden.

Rond opkomst zijn de behandelingen 6 t/m 10 gespoten met Goltix 3 kg/ha.

De objecten 2 t/m 5 zijn 1x gespoten op 22 april 2005; de objecten 6 t/m 10 zijn 4x gespoten van 22 april tot 15 juni.

Onkruid:

Vooral in de behandelingen 4, 8 en 11 was er sprake van minder bedekking door onkruiden, als gevolg van een betere bestrijding. De werking van Goltix als bodenherbicide valt wederom tegen.

Tabel 6.8: Beoordeling bedekking onkruiden. Schaal: 0= geen onkruid; 10= volledige bedekking.

Beh.nr.	Behandeling	Bedekking onkruiden		
		2 mei	22 juni	14 juli
1.	Onbehandeld	9.0	9.0	9.75
2.	Goltix	7.75	7.75	10.0
3.	Stomp	3.75	3.75	7.75
4.	Stomp + SAN 582 H	0.5	0.5	2.25
5.	Dual Gold	6.5	6.5	9.25
6.	Asulox	4.75	4.75	8.5
7.	Asulox + Goltix	1.75	1.75	4.5
8.	Asulox + Afalon	0.75	0.75	2.5
9.	Asulox + Herbasan	2.75	2.75	5.75
10.	Asulox + Chloor IPC	5.0	5.0	9.5
11.	Goltix + Herbasan	0.75	0.75	2.0
12.	Goltix + Chloor IPC	1.5	1.5	3.75

Tabel 6.9: Aantallen onkruiden, gemiddeld voor elke soort, en totaal per behandeling. Beoordeling 13 juni 2005. Behandelingen met verschillende lettercodes zijn significant verschillend van elkaar.

Beh.nr.	Behandeling	Straat gras	Kruis kruid	Perzik kruid	Melde	Muur	Herders tasje	Brand netel	Honds draf	Totaal
1.	Onbehandeld	9.25	4	1	215	2	10	23.75	3.3	260.2 a
2.	Goltix	21.25	3	3.67	67.5	2.3	6	20.25	3.25	124.2 b
3.	Stomp	13	4.5	2.5	20.5	0	0	3.5	1	41.2 cde
4.	Stomp + SAN 582 H	1.67	2	1	1	0	0	0	0	3.5 e
5.	Dual Gold	2	2.75	1	65	0	0	4.5	0	73.8 bc
6.	Asulox	3.67	1	0	47.5	2.33	1	8	2	62.5 cd
7.	Asulox + Goltix	17.5	1.25	0	2	6.5	0	0	7.25	17.5 cde
8.	Asulox + Afalon	9.75	5	1	0	5	2		3.5	9.8 de
9.	Asulox + Herbasan	36.25	2.67	1	1	22.75	0	0	11.3	36.2 cde
10.	Asulox + Chloor IPC	52	2.5	0	0	49.5	0	0	0	52.0 cde
11.	Goltix + Herbasan	16.75	5.75	1	1	0	2	0	12	16.8 cde
12.	Goltix + Chloor IPC	17.75	10	2.67	2	3	0	1	2	17.8 cde
<i>LSD</i>										58.72

Alle behandelingen met middelen waren beter dan de onbehandelde controle. Behalve Dual Gold waren alle middelen beter dan Goltix. De beste werking had de combinatie van middelen in behandeling 4.

Conclusies

- Alle behandelingen met middelen waren beter dan de onbehandelde controle.
- Behalve Dual Gold (veroorzaakt door het voorkomen van melde) waren alle middelen beter dan de standaardbehandeling met 3 kg/ha Goltix rond opkomst.
- De beste werking had de combinatie van middelen in behandeling 4 (Stomp + SAN 582 H).

6.3.4 2006. Proef 320867/HO6III

Behandelingen:

Tabel 6.10: Behandelingenschema voor spuiten

Beh nr.	Middel(en)	werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha	Toepassingstijdstippen/wijze
1.	Onbehandeld	-	-	-	-	-
2.	Stomp	pendimethalin	400 g/l	SC	2	Rond opkomst spuiten
3.	Stomp + SAN 582H	pendimethalin +	400 g/l	SC	2	Rond opkomst spuiten
		900 g/l	EC	1		
4.	Dual Gold	S-metolachloor	960 g/l	EC	1.5	Rond opkomst spuiten
5.	Stomp + Dual Gold	pendimethalin +	400 g/l	SC	2	Rond opkomst spuiten
		S-metolachloor	960 g/l	EC	1	
6.	Stomp+ Pyramin + Chloor IPC	pendimethalin +	400 g/l	SC	2	Rond opkomst spuiten
		chloridazon +	430 g/l	SC	1.5	
		chloorprofam	40 %	EC	3	
7.	Pyramin + Chloor IPC	chloridazon +	430 g/l	SC	1.5	Rond opkomst spuiten
		chloorprofam	40%	EC	3	
8.*	Asulox	asulam	400 g/l	EC	2	Na de bloei spuiten
9.*	Asulox + Goltix	asulam + metamitron	400 g/l	EC	2	Na de bloei spuiten
		70%	WG	0.5		
10.*	Asulox + Herbasan	asulam + fenmedifam	400 g/l	EC	2	Na de bloei spuiten
		160 g/l	SC	1		

*) bij behandeling 7 t/m 10 is rond opkomst Stomp 400 SC 2 l/ha gespoten

De objecten 2 t/m 7 zijn 1x gespoten op 27-2; de objecten 8 t/m 10 zijn 4x gespoten van 7-3 tot 6-6.

Onkruid:

Tabel 6.11: Resultaten van de onkruidtellingen en onkruidbedekking.

Beh .nr.	Middel	onkruid		Onkruidbedekking 23 mei ¹⁾
		Totaal aantal	Getransformeerd ²⁾	
1.	Onbehandeld	36.25 a	6.007 a	9.55
2.	Stomp	13.75 b	3.699 b	5.50
3.	Stomp + SAN 582H	6.25 c	2.449 c	2.25
4.	Dual Gold	13.25 b	3.532 b	2.00
5.	Stomp + Dual Gold	4.25 c	2.059 cd	2.25
6.	Stomp + Pyramin + Chloor IPC	13.75 b	3.694 b	4.25
7.	Pyramin + Chloor IPC	40.75 a	6.381 a	8.75
8.	Asulox	3.00 c	1.675 cd	1.50
9.	Asulox + Goltix	2.50 c	1.319 d	1.75
10.	Asulox + Herbasan	4.50 c	2.084 cd	1.50
	F.prob.	<0.001	<0.001	
	L.S.D.	4.815	0.7811	

¹⁾ Beoordeling onkruidbedekking volgens schaal: 10 = volledige bedekking, 0 = vrij van onkruid.

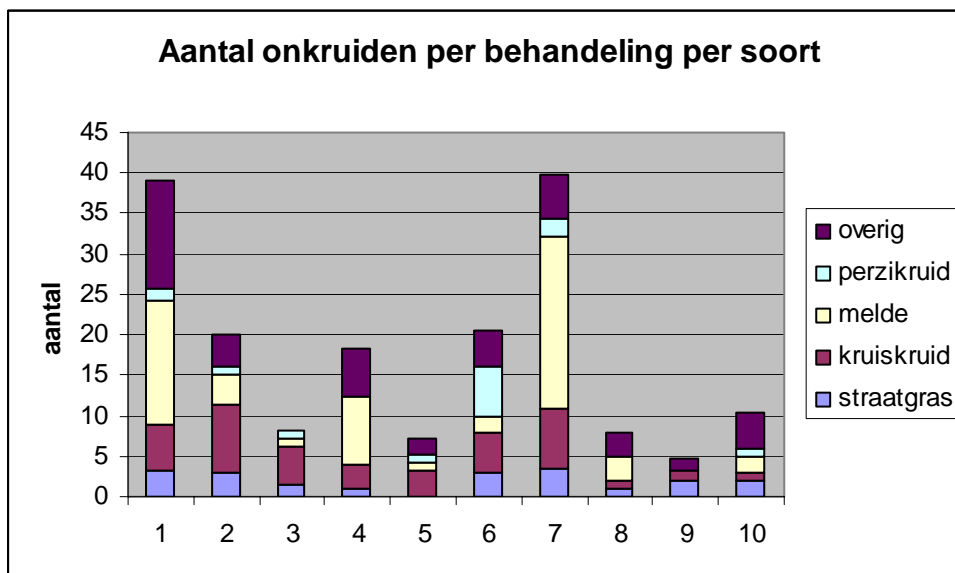
²⁾ Op het aantal onkruiden is tevens een worteltransformatie toegepast omdat dat vaak tot meer significante verschillen leidt.

Van de toegepaste bodemherbiciden heeft de combinatie Pyramin met Chloor IPC geen effect gehad op het aantal onkruiden. Stomp en Dual Gold hadden hetzelfde bestrijdend effect op onkruid. Hiermee vergelijkbaar was de combinatie van Stomp + Pyramin + Chloor IPC. Gezien de resultaten van de Pyramin + Chloor IPC kan dit resultaat worden toegeschreven aan de Stomp. Toevoeging van Dual Gold of SAN 582H aan Stomp gaf een verbeterde werking te zien.

Van de herbiciden gespoten in het LDS-systeem na opkomst bleken alle drie behandelingen (8-10) een even goede werking te hebben.

Dual Gold bleek de onkruidgroei meer te onderdrukken dan Stomp, als wordt gekeken naar de onkruidbedekking. Dit kan mogelijk samenhangen met het soort onkruid wat in de behandelingen groeit. In de behandeling met Stomp groeit veel klein kruiskruid en in de behandeling met Dual Gold meer melde (zie grafiek). De ontwikkeling van klein kruiskruid komt eerder op gang in het voorjaar dan die van melde waardoor mogelijk ook een verschil in bedekking ontstaat, ondanks dat er geen verschil in aantal onkruiden is.

In onderstaande grafiek is het aantal onkruiden (gecumuleerd) per soort weergegeven.



Figuur 6.1: aantallen onkruiden per behandeling en per soort

Conclusies

- Toepassing van Pyramin en Chloor IPC rond opkomst had geen onkruidbestrijdende effect (zie object 7)
- Stomp en Dual Gold hadden hetzelfde onkruidbestrijdende effect (zie object 2 en 4)
- Toevoeging van Dual Gold of SAN 582H aan Stomp gaf een verbetering van de onkruidbestrijdende werking te zien (zie object 3 en 5)
- Toevoeging van Goltix of Herbasan aan Asulox gaf in het LDS-systeem na opkomst in deze proef geen verbeterde onkruidbestrijding.

7 Algemene conclusies en aanbevelingen

Het onderzoek heeft een aantal nieuwe middelen opgeleverd die ter bestrijding van onkruid in bloembolgewassen kunnen worden gebruikt.

De algemene conclusies uit het onderzoek per middel zijn als volgt:

Herbasan SC

In sommige gewassen (met name narcis, dahlia, anemoon en knolbegonia) waren aanvankelijk onvoldoende middelen beschikbaar. In 2005 is het middel Herbasan SC (fenmedifam) voor deze gewassen toegelaten. Het middel wordt als contactmiddel in een LDS geadviseerd (samen met Goltix) en de onkruidbestrijding is redelijk te noemen, maar zeker niet afdoende. Het heeft bijvoorbeeld totaal geen werking tegen straatgras. In sommige proeven is enige contactschade van het bolgewas in het veld opgetreden. Dit kan enigszins ondervangen worden door te spelen met de dosering en die afhankelijk te stellen van de weersomstandigheden en het gewasstadium. Over het gebruik van Herbasan SC is reeds in de vakbladen gepubliceerd.

Stomp

Eind 2005 is het middel Stomp (pendimethalin) als bodemherbicide voor bloembollen toegelaten en dit kan een gedeelte van de gesignaleerde proemen met adaptatie en uitselectie oplossen. De praktijk heeft in 2006 aangetoond dat dit in zekere mate opgaat, maar dat onkruidproblemen nog niet zijn verdwenen. Een aanvullende toepassing van het middel Asulox blijft bijvoorbeeld noodzakelijk om problemen met klein kruiskruid en kamille aan te pakken. Het middel lijkt tot nu toe vrij veilig voor bloembolgewassen te zijn. Een publicatie over het gebruik van Stomp in de bloembollenteelt is in de vakbladen verschenen.

Dual Gold

Kort voor het eind van 2006 is het herbicide Dual Gold (S-metolachloor) toegelaten voor gebruik in tulp. Dit is evenals Stomp ook een bodemherbicide die kan bijdragen aan het oplossen van een gedeelte van de gesignaleerde proemen met adaptatie en uitselectie. Soms zijn effecten van de bespuiting van Dual Gold aan het gewas te zien in de vorm van een waslaagbeïnvloeding in de oksels van de bladeren van tulp. In de opbrengst en in de afbroei is daar echter tot nu toe geen nadeel van ondervonden. De onkruidbestrijdende werking van Dual Gold is over het algemeen goed te noemen, met name tegen het lastig te bestrijden straatgras.

Met publicatie over dit middel wordt gewacht tot de brede toelating in bloembollen is verkregen. Dit wordt vermoedelijk in 2008 of 2009.

Aramo

Tevens werd Aramo (tepraloxymidim) toegelaten voor het gebruik tegen graanopslag en straatgras in enkele bloembolgewassen. Met name de werking tegen pas gekiemd straatgras is van belang. Er zijn geen problemen gevonden in de afbroei van de proeven uit 2003, zelfs niet in het gevoelige gewas tulp. Andere herbiciden tegen graanopslag kunnen soms bloemverkleuring in de afbroei geven. Een publicatie over het gebruik van Aramo in bloembollen is in 2006 geschreven.

Afalon

Met het middel Afalon (linuron), dat al jaren in enkele bloembolgewassen mag worden toegepast, is in dit project ervaring opgedaan met toepassing als contactmiddel via LDS tijdens de teelt. Gebleken is dat er kans op schade bestaat en dat de 'veilige' dosering van het middel veelal tekort schiet in onkruidbestrijding.

Chloor IPC

Ook het in bloembollen toegelaten middel Chloor IPC (chloorprofam) is onderzocht, toegepast via het LDS tijdens de teelt. Dit middel blijkt over het algemeen veilig te kunnen worden toegepast, maar de onkruidbestrijdende werking is matig.

SAN 582 H

Dit middel is nog niet toegelaten, maar zal na toelating in bloembollen een plaats kunnen vinden naast Dual Gold, waar het min of meer gelijkwaardig aan is.

De middelen **FMC 57020**, **B 94337**, **ICIA 0051** en **ZA 1296** vallen voor bloembollen af, omdat de kans op schade in bloembollen als té groot worden ingeschat.

Aanbevelingen:

De mogelijkheid van verbreding van de toelating van Herbasan SC en Dual Gold naar andere bolgewassen, wordt momenteel onderzocht in een project van de sector dat gefinancierd wordt door het Fonds Kleine Toepassingen. Het gaat hierbij om toepassing in narcis, hyacint, gladiool en dahlia.

Een andere mogelijkheid, die uit dit onderzoek is voortgekomen, is het gebruik van chloorprofam en linuron na opkomst van bolgewassen. Om deze middelen echter onder te brengen in een totaal plaatje van de mogelijkheden van combinaties van deze en nieuwe middelen in een LDS na opkomst, is echter meer onderzoek nodig. Hiervoor is een nieuw projectvoorstel (3234049700) geschreven, dat bij SBO is ingediend.

De verwachting is dat de problemen met adaptatie en uitselectie van onkruiden aanwezig zullen blijven, omdat toch steeds dezelfde herbiciden jaar in jaar uit op dezelfde grond in de bloembollenteelt zullen worden toegepast. Met name worden er problemen verwacht met varkensgras, duivekervel bepaalde melde- en netelsoorten. De vraag naar veilige correctiemiddelen, die na de bloei kunnen worden toegepast op kleine onkruiden, blijft dus bestaan.

Om de werking tegen onkruid van herbiciden te verbeteren en de kans op schade te verkleinen zijn de weers-, onkruid- en teeltomstandigheden van zeer groot belang. Hierover is speciaal voor bollen nog tekort bekend. Daarom is ook hiervoor een projectvoorstel (3234033300) geschreven, dat bij SBO is ingediend. Met dit project kunnen ook adaptatie- en uitselectieproblemen sterk verminderd worden.

Het verkrijgen van toelatingen voor nieuwe middelen of uitbreiding van de toelating van bestaande middelen naar bolgewassen is niet gemakkelijk. De kosten voor een toelatingsaanvraag worden voor een toelatingshouder steeds hoger en de omzetten worden door het gebruik van o.a. een LDS steeds lager. Daarom wordt de animo van toelatingshouders om toelatingen aan te vragen, in relatief dure gewassen (zoals bijvoorbeeld in bloembollen) met een hoog risico op schadeclaims, steeds geringer. Er zal dus door de sector ook zelf gekeken moeten worden, naar hoe een toelating in eigen beheer kan worden gerealiseerd. Dit zou mogelijk een "derden" toelating kunnen zijn.

Bij het ter perse gaan van dit eindrapport, werd bekend dat het herbicide Gramoxone wordt verboden. Dit middel werd veel gebruikt op leeg land en kort voor opkomst van de bloembolgewassen, om bestaande onkruidplanten te doden. Deze toepassing was bedoeld om een onkruidvrije start van de teelt mogelijk te maken. Dit is weer nodig om een goede werking van de bodemherbiciden te verkrijgen. Om dit belangrijke onderdeel van de onkruidbestrijding in bloembollen te behouden zullen alternatieve middelen voor Gramoxone in een nieuw op te starten project (3234055500) worden onderzocht.

Het jaar 2006 was het laatste jaar van dit onkruidproject van PT. Het heeft een aantal nieuwe middelen opgeleverd, die nu al kunnen worden toegepast en waarin veel kennis is vergaard die aan de sector is doorgegeven.

8 Publicaties en communicatie

Publicaties:

- 1) Onkruidbestrijding moet; Bloembollenvisie; nummer 9; 1 mei 2003; pag. 71
- 2) Werking bodemherbiciden; BloembollenVisie; nummer 18; 4 september 2003
- 3) Wekelijkse onkruidbespuitingen met Dosanex werkt goed in gladiool; BloembollenVisie; nummer 50; 25 november 2004; pag 22 – 23
- 4) Onkruidbestrijding rond opkomst; BloembollenVisie; nummer 54; 20 januari 2005; pag. 71
- 5) Toelating Herbasan SC welkom voor dahlia, A. coronaria en narcis; BloembollenVisie; nummer 61; 28 april 2005; pag 22 – 23
- 6) Stomp aanwinst in de strijd tegen onkruid; BloembollenVisie; nummer 81; 2 februari 2006; pag 24 en 25.
- 7) Themanummer Onkruidbeheersing in Nederland, nut en noodzaak; Gewasbescherming, jaargang 36; maart 2005
- 8) Bestrijding van straatgras is de plus van Aramo; Gegrond, Nieuwsbrief van Certis, Jaargang 1 - Nr.2 - Juni 2006

Poster:

- 1) Plaats van nieuwe bodemherbiciden bij de onkruidbestrijding in bloembolgewassen.

Ook is er op de Open Dagen broeierij en veldproeven van het PPO uitgebreid aandacht besteed aan dit project in de diverse gewassen.

Bij lezingen met studiegroepen van kwekers (o.a. KAVB en Telen met Toekomst), gewasbeschermingshandel en overleg met diverse beleids- en werkgroepen is dit onkruidbestrijdingsonderzoek verschillende malen aan de orde geweest. Ook is er veel overleg geweest met de toelatingshouders van kansrijke herbiciden, met name over de toelatingen in bloembollen.