

Alternatieven voor Gramoxone en Actor in de bloembollenteelt

A. Bulle, A. Koster en M. Dijkema

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving
Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit
Maart 2010
PPO nr. 32 340555 00 / PT nr. 13060

© 2010 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO)

Alle intellectuele eigendomsrechten en auteursrechten op de inhoud van dit document behoren uitsluitend toe aan de Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO). Elke openbaarmaking, reproductie, verspreiding en/of ongeoorloofd gebruik van de informatie beschreven in dit document is niet toegestaan zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO.

Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving / Plant Research International, Business Unit Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit.

DLO is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit onderzoek is gefinancierd door het Productschap Tuinbouw.



Projectnummer PPO: 32 340555 00 (proefnrs: H08LL1, H08LL2, H09LL1, H08t6, H09t9, H08L1 en H09G1)

Projectnummer PT: 13060

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving

Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit

Adres : Prof. van Slogterenweg 2, 2161 DW Lisse

: Postbus 85, 2160 AB Lisse

Tel. : 0252 46 21 21

Fax : 0252 46 21 00

E-mail : infobollen.ppo@wur.nl

Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
2 LEEG LAND	9
2.1 Proefopzet	9
2.2 Resultaten onkruid- en gerstbestrijding op leeg land in 2008	12
2.2.1 Onkruid- en gerstbestrijding in proef 1	12
2.2.2 Onkruid- en gerstbestrijding in proef 2	13
2.3 Resultaten leeg land in 2009	15
2.4 Conclusies onkruidbestrijding en gerstdoding op leeg land.....	16
3 TULP	17
3.1 Proefopzet	17
3.2 Resultaten in tulp 2008	18
3.3 Resultaten tulp 2009.....	19
3.3.1 Gewas	19
3.3.2 Opbrengst.....	20
3.3.3 Afbroei.....	20
3.4 Conclusies tulp	21
4 LELIE.....	23
4.1 Proefopzet	23
4.2 Resultaten.....	24
4.2.1 Gewas	24
4.2.2 Opbrengst.....	25
4.2.3 Afbroei.....	26
4.3 Conclusies lelie.....	26
5 GLADIOOL.....	27
5.1 Proefopzet	27
5.2 Resultaten.....	27
5.2.1 Onkruid.....	27
5.2.2 Gewas	28
5.2.3 Opbrengst.....	29
5.3 Conclusies gladiool.....	29
6 ALGEMENE CONCLUSIES EN DISCUSSIE.....	31
7 AANBEVELINGEN.....	33
BIJLAGE 1 OVERZICHT PROEFGEGEVENS LEEG LAND	35
BIJLAGE 2 RESULTATEN PROEVEN LEEG LAND	39
BIJLAGE 3 OVERZICHT PROEFGEGEVENS TULP	45
BIJLAGE 4 OVERZICHT PROEFGEGEVENS LELIE.....	51
BIJLAGE 5 OVERZICHT PROEFGEGEVENS GLADIOOL.....	55

Samenvatting

De contactherbiciden Gramoxone, Agrichem paraquat en Actor, met als werkzame stof paraquat-dichloride, mogen sinds 1 december 2007 niet meer worden toegepast. Ze werden veel gebruikt vóór opkomst van bloembolgewassen en op leeg land om aanwezig onkruid te doden. In dit project is onderzocht of er andere middelen zijn, die ingezet kunnen worden als niet-selectieve onkruidbestrijder.

In de praktijk worden deze middelen voor opkomst gespoten, maar in de proeven is de toepassing van de middelen zo veel mogelijk bij opkomst van de bloembolgewassen tulp, lelie en gladiool uitgevoerd om risico's op schade zo goed mogelijk in beeld te krijgen. Dit werd vastgesteld aan de hand van effecten op de stand van het gewas, de opbrengst van de bollen en de afbroei in de kas. Daarnaast was het bepalen van de onkruidbestrijdende werking een belangrijk punt van onderzoek.

Effect op onkruid

De middelen Basta en Roundup Max gaven een vergelijkbare doding van onkruiden als Gramoxone op leeg land. Alleen de werking van deze middelen was aanzienlijk trager dan die van Gramoxone. Was er bij toepassing van Gramoxone al na twee dagen volop effect te zien van een bespuiting, bij Basta en Roundup Max was het dodend effect op de onkruidplanten pas na twee tot vier weken goed te zien. Dit was afhankelijk van de weersomstandigheden (o.a. temperatuur en licht).

Een nieuw experimenteel middel A, met afbrandende eigenschappen, was aanzienlijk minder effectief in het doden van onkruidplanten in de winter. Toevoeging van andere bodem- of contactherbiciden of een hulpstof aan het experimentele middel A verbeterde de werking onvoldoende.

De resultaten voor doding van gerst (anti-stuifdek) waren vergelijkbaar met die van de onkruidbestrijding, zoals hierboven vermeld. Met Basta of Roundup Max kon ingezaaide gerst goed worden gedood.

In dit onderzoek kon de waarde van de vier nog niet toegelaten alternatieve herbiciden niet worden aangetoond, omdat de voor deze middelen gevoelige onkruiden niet in de proeven voorkwamen. Bekend is dat deze middelen bepaalde onkruidplanten, die voor Basta of Roundup minder of niet gevoelig zijn, wel kunnen bestrijden. In de toekomst zou mogelijk bij uitselectie van deze onkruiden (zoals o.a. kleine brandnetel) een beroep gedaan kunnen worden op deze alternatieve herbiciden. Deze middelen zouden dan toegevoegd kunnen worden aan Basta of Roundup om de werking tegen verschillende onkruidsoorten weer compleet te maken. In de tussentijd kan gewerkt worden aan een toelating van deze middelen in bloembolgewassen.

Effect op bloembolgewassen

De middelen Basta en Roundup Max kunnen in tulp, lelie en gladiool veilig worden toegepast. Ook indien er al puntjes boven de grond stonden waren deze middelen veilig voor tulp en lelie. De resultaten met deze twee middelen waren vergelijkbaar met die van Gramoxone.

Het experimentele middel A gaf onder dezelfde omstandigheden duidelijk meer schade aan het blad van tulpen en lilies dat bij de bespuiting was geraakt. Later in de teelt zijn de verschillen in gewasstand, die hierdoor waren ontstaan, steeds kleiner geworden. Bij de afsterving van de gewassen zijn geen verschillen meer tussen de behandelingen waargenomen.

Alle toegepaste middelen hadden geen effect op de opbrengst en de afbroei van tulp en lelie in de kas.

Conclusie

Voor de bestrijding van zowel breedbladige als grasachtige onkruidplanten vóór opkomst van bloembollen of op leeg land:

- Roundup: 2-3 l/ha van de 360 g/l glyfosaat bevattende formulering
- Basta: 3-5 l/ha van de 200 g/l glufosinaat-ammonium bevattende formulering

Deze middelen alleen spuiten als er onkruidplanten aanwezig zijn en deze redelijk droog zijn. Na de bespuiting dient het nog een aantal uren droog te blijven.

Ter voorkoming van ongewenste kieming van nieuwe onkruiden na de bespuiting, kan aan bovenstaande bespuiting Chloor IPC (2 l/ha, chloorprofam) worden toegevoegd. Bij de bespuiting van een bodemherbicide vóór of rond opkomst van bloembolgewassen kan wederom Chloor IPC (2 l/ha) worden toegevoegd. In lelie en gladiool Chloor IPC altijd vóór opkomst uitvoeren in verband met mogelijke gewasschade.

Waarschuwing

Het is niet uit te sluiten dat in andere jaren, onder andere omstandigheden, de risico's van middelen als Basta en Roundup aanzienlijk groter kunnen zijn als rond opkomst wordt gespoten. Daarom adviseren we om deze middelen vóór opkomst van bloembolgewassen te spuiten, ondanks de in dit onderzoek positieve resultaten van de kans op schade bij bespuitingen rond opkomst.

1 Inleiding

De herbiciden Gramoxone, Agrichem paraquat en Actor, met als werkzame stof paraquat-dichloride, mogen sinds 1 december 2007 niet meer worden toegepast. Deze middelen doodden het onkruid door contactwerking. Ze werden veel gebruikt vóór opkomst van bloembolgewassen en op leeg land om aanwezig onkruid te doden. Het middel Gramoxone was speciaal ontwikkeld om straatgrasplanten te doden, naast andere breedbladige onkruiden. Het middel Actor was speciaal ontwikkeld om straatgrasplanten en o.a. kleine brandnetelplanten te doden, naast andere breedbladige onkruiden. Een voordeel van deze middelen was dat ze ook onder koude en regenachtige omstandigheden nog een goede werking hadden. De toepassing van deze niet-selectieve herbiciden was bedoeld om een onkruidvrije start van de teelt mogelijk te maken. De onkruidvrije start is nodig voor een goede werking van de bodemherbiciden, die kort voor opkomst van bloembollen worden gespoten. Bodemherbiciden hebben namelijk geen contactwerking op aanwezige onkruiden, maar voorkomen kieming van onkruidzaden in de grond. Zonder een effectieve werking van bodemherbiciden zullen de problemen met onkruid in de bloembollenteelt toenemen met negatieve gevolgen voor de kwaliteit en de opbrengst van de bollen.

Met het verdwijnen van middelen op basis van paraquat-dichloride bleef voor de bestrijding van aanwezig onkruid alleen het middel Roundup (werkzame stof glyfosaat) over. Dit zou een zeer smalle basis zijn, omdat bij uitsluitend gebruik van Roundup de kans op resistentie tegen Roundup snel toeneemt. Daarnaast worden bepaalde onkruiden, zoals bijvoorbeeld straatgras, fijnstraal en bastaardwederik door Roundup minder goed bestreden.

In dit project is onderzocht of er andere middelen zijn, die ingezet kunnen worden als niet-selectieve herbiciden. Deze kunnen worden toegepast vóór opkomst van bloembolgewassen of op leeg land om aanwezige onkruiden te doden. De keuze van de onderzochte middelen is bepaald in overleg met fabrikanten en het Gewasbeschermingsalarm van het MPF.

In de proeven is de toepassing van de middelen zo veel mogelijk bij opkomst van de bloembolgewassen uitgevoerd om risico's op schade zo goed mogelijk in beeld te krijgen. Dit naast het bepalen van de onkruidbestrijdende werking. Er zijn drie proeven uitgevoerd op leeg land om de effectiviteit op aanwezig onkruid vast te stellen. Voor onderzoek naar de veiligheid voor bloembolgewassen zijn twee proeven in tulp, één proef in lelie en één proef in gladiool uitgevoerd. De resultaten van de proeven worden in dit rapport in deze volgorde weergegeven.

Middelen die niet zijn toegelaten in de teelt van bloembollen worden onder code vermeld, evenals middelen die in enkele bloembolgewassen wel zijn toegelaten maar niet voor de toepassing zoals die in dit project is uitgevoerd.

2 Leeg land

2.1 Proefopzet

In de winter van 2008 en 2009 zijn bij PPO in Lisse veldproeven op leeg land uitgevoerd om de effectiviteit van een aantal middelen en combinaties van middelen vast te stellen op de bestrijding van aanwezige onkruidplanten. In 2008 was op het perceel gerst ingezaaid als anti-stuifdek. In 2009 betrof het leeg land met alleen onkruid. Het onkruidsortiment bestond vooral uit muur, straatgras, melganzenvoet, kruiskruid, kleine brandnetel, veldkers en herderstasje.

In tabel 2.1 en tabel 2.2 zijn de proefschema's voor de twee proeven in 2008 weergegeven. De eerste proef is gespoten op 22 januari 2008, de tweede proef op 13 februari 2008. Omdat uit de eerste proef bleek dat de toevoeging van olie weinig effect had, is gekozen voor een aantal wijzigingen in het tweede proefschema. In de tweede proef waren de behandelingen 1 – 10 gelijk als in de eerste proef, de behandelingen 11 – 17 zijn anders ingevuld of aangevuld. Het proefschema van de proef in 2009, gespoten op 18 februari, is weergegeven in tabel 2.3. Er is in alle proeven één keer gespoten, omdat het afstervingsproces in de winter vrij lang duurt en gedurende de winter in de proeven met veel onkruidplanten er géén nieuwe kieming optrad.

Na de bespuiting is enkele keren de mate van doding van het onkruid en de gerst beoordeeld volgens een schaal van 0 tot 10, waarbij 0 een volledige bestrijding en 10 geen effect liet zien.

De uitgebreide proefgegevens zijn weergegeven in bijlage 1.

Tabel 2.1. Proefschema 1^e proef op leeg land in 2008 (H08LL1)

Beh-nr.	Middel	Naam werkzame stof	Dosering (kg, l/ha)	Toepassingstijdstippen/-wijze
1	Onbehandeld	-	-	-
2	Gramoxone	paraquat-dichloride	3	sputen leeg land, januari
3	Reglone	diquat-dibromide	3	sputen leeg land, januari
4	Basta	glufosinaat-ammonium	5	sputen leeg land, januari
5	Roundup Max	glyfosaat	3	sputen leeg land, januari
6	Middel A	-	2	sputen leeg land, januari
7	Basta + Chloor IPC	glufosinaat-ammonium chloorprofam	5 3	sputen leeg land, januari
8	Roundup Max + Chloor IPC	glyfosaat chloorprofam	3 3	sputen leeg land, januari
9	Middel A + Chloor IPC	- chloorprofam	2 3	sputen leeg land, januari
10	Middel A + Chloor IPC + Certain	- chloorprofam -	2 3 0.5	sputen leeg land, januari
11	Middel A + Chloor IPC + Minerale olie	- chloorprofam -	2 3 2	sputen leeg land, januari
12	Middel A + Chloor IPC + Minerale olie + Linuron	- chloorprofam - linuron	2 3 2 1	sputen leeg land, januari
13	Middel A + Minerale olie + Linuron	- - linuron	2 2 1	sputen leeg land, januari
14	Middel A + Minerale olie + Middel B	- - -	2 2 2	sputen leeg land, januari
15	Middel A + Minerale olie + Middel B + Chloor IPC	- - - chloorprofam	2 2 2 3	sputen leeg land, januari

Tabel 2.2 Proefschema 2^e proef op leeg land in 2008 (H08LL2)

Beh-nr.	Middel	Naam werkzame stof	Dosering (kg, l/ha)	Toepassingstijdstippen/-wijze
Behandelingen 1-10 gelijk aan schema tabel 1				
11	Middel A + Chloor IPC + Roundup Max	- chloorprofam glyfosaat	2 3 2	sputen leeg land, februari
12	Middel A + Chloor IPC + Linuron	- chloorprofam linuron	2 3 1	sputen leeg land, februari
13	Middel A + Chloor IPC + Middel C	- chloorprofam -	2 3 2	sputen leeg land, februari
14	Middel A + Chloor IPC + Middel B	- chloorprofam -	2 3 2	sputen leeg land, februari
15	Middel A + Chloor IPC + Middel D	- chloorprofam -	2 3 1	sputen leeg land, februari
16	Middel D	-	1	sputen leeg land, februari
17	Middel E	-	1	sputen leeg land, februari

Tabel 2.3. Proefschema leeg land in 2009 (H09LL1)

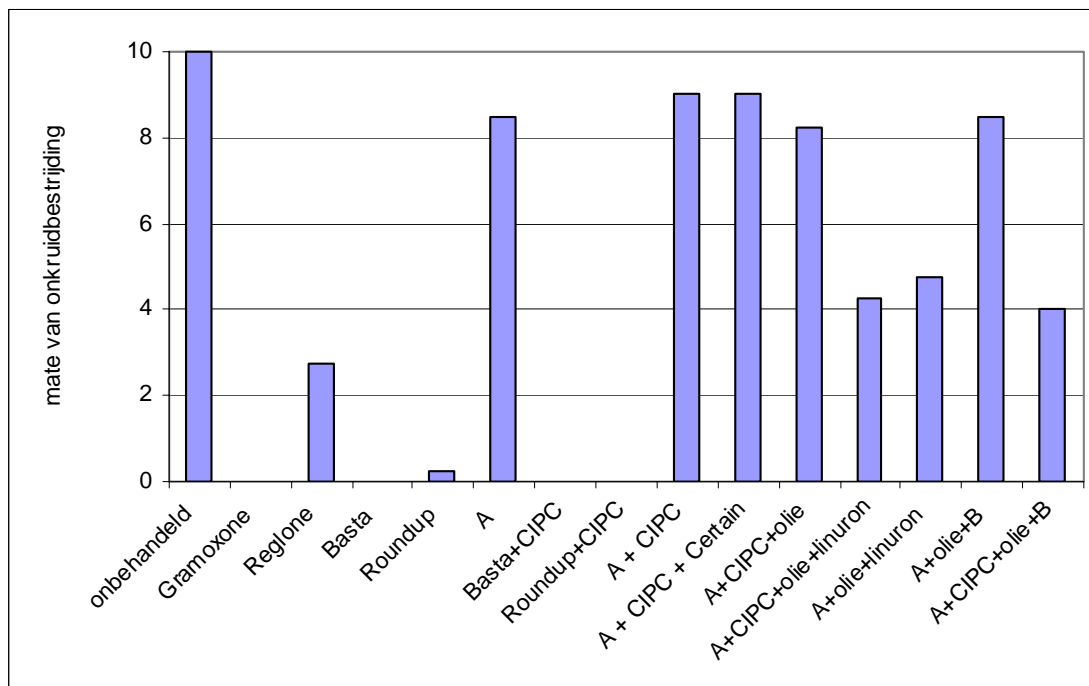
Beh- nr.	Middel	Naam werkzame stof	Dosering in kg, l/ha	Toepassingstijdstippen/ wijze
1	Onbehandeld	-	-	-
2	Basta	glufosinaat-ammonium	3	sputen leeg land, februari
3	Basta	glufosinaat-ammonium	5	sputen leeg land, februari
4	Basta + Chloor IPC	glufosinaat-ammonium chloorprofam	3 3	sputen leeg land, februari
5	Basta + ureum	glufosinaat-ammonium ureum	3 10	sputen leeg land, februari
6	Basta + Linuron	glufosinaat-ammonium linuron	3 1	sputen leeg land, februari
7	Roundup Max	glyfosaat	2	sputen leeg land, februari
8	Roundup Max + Chloor IPC	glyfosaat chloorprofam	2 3	sputen leeg land, februari
9	Roundup Max + ureum	glyfosaat ureum	2 10	sputen leeg land, februari
10	Roundup Max + Linuron	glyfosaat linuron	2 1	sputen leeg land, februari
11	Middel A	-	1	sputen leeg land, februari
12	Middel A	-	2	sputen leeg land, februari
13	Middel A + Middel C	- -	1 2	sputen leeg land, februari
14	Middel A + Chloor IPC + Middel C	- chloorprofam -	1 3 2	sputen leeg land, februari
15	Middel A + Linuron + Middel C	- linuron -	1 1 2	sputen leeg land, februari
16	Middel D	-	0.25	sputen leeg land, februari
17	Middel D	-	0.5	sputen leeg land, februari

2.2 Resultaten onkruid- en gerstbestrijding op leeg land in 2008

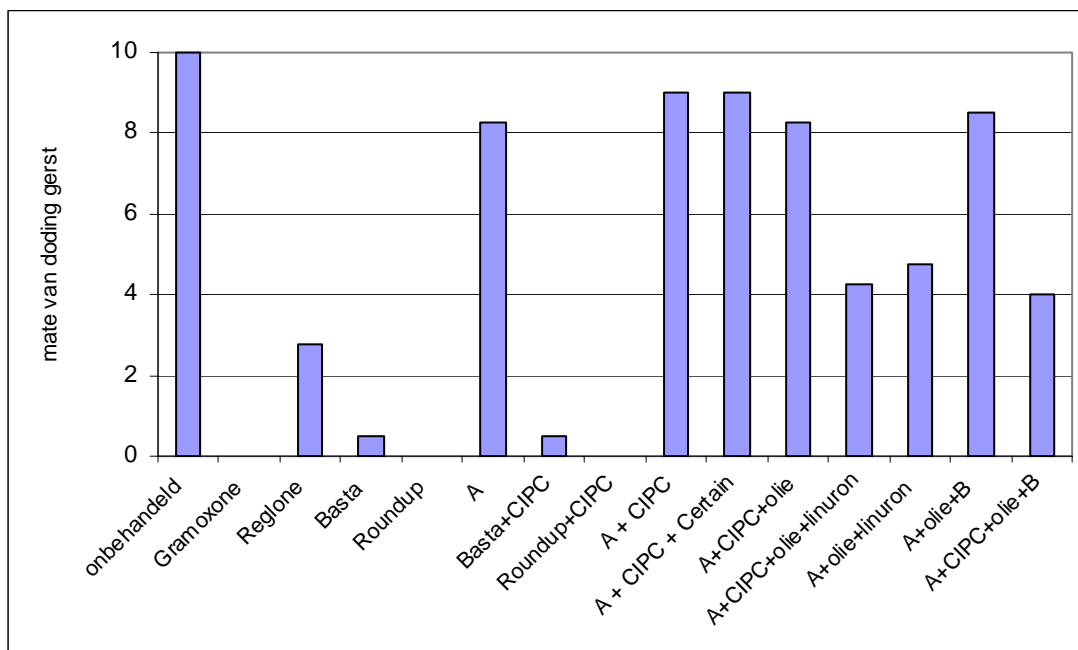
2.2.1 Onkruid- en gerstbestrijding in proef 1

Zes weken na de bespuiting waren de veldjes die met Basta of Roundup waren gespoten even schoon als die met Gramoxone waren behandeld (figuur 2.1). Nagenoeg alle onkruiden in deze veldjes waren bestreden. Dit effect was in de behandeling met Gramoxone al één week na de bespuiting te zien. Met Basta was het onkruid twee weken na de bespuiting dood en met Roundup duurde het drie weken tot alle onkruiden dood waren. Middel A had nauwelijks werking op de aanwezige onkruiden (voornamelijk muur en straatgras). In de behandelingen waarin ook linuron was toegepast werd een matig resultaat verkregen. Voor de doding van het anti-stuifdek van gerst waren de resultaten vergelijkbaar met de resultaten van de onkruidbestrijding (figuur 2.2). Zes weken na de bespuiting was de gerst vrijwel volledig gedood met Basta of Roundup.

In bijlage 2 (tabel 1 en 2) staan de exacte waarden met de statistische verschillen van de beoordeling van de onkruid- en gerstbestrijding in deze 1^e proef.



Figuur 2.1. Mate van onkruidbestrijding in proef 1 in 2008, zes weken na de bespuiting. Beoordeling op een schaal van 0 (100% bestrijding) – 10 (geen effect).



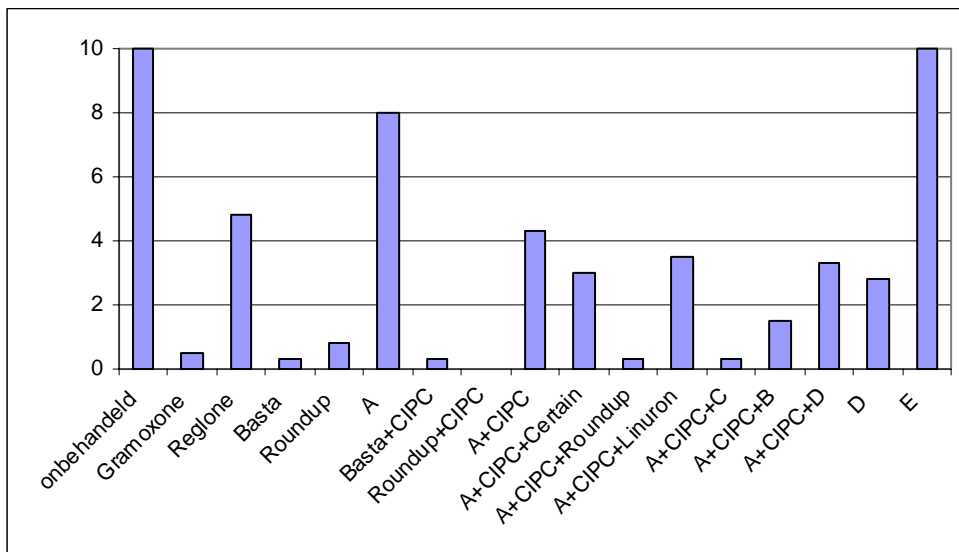
Figuur 2.2. Mate van gerstdoding (antistufdek) in proef 1 in 2008, zes weken na de bespuiting. Beoordeling op een schaal van 0 (100% bestrijding) – 10 (geen effect).

2.2.2 Onkruid- en gerstbestrijding in proef 2

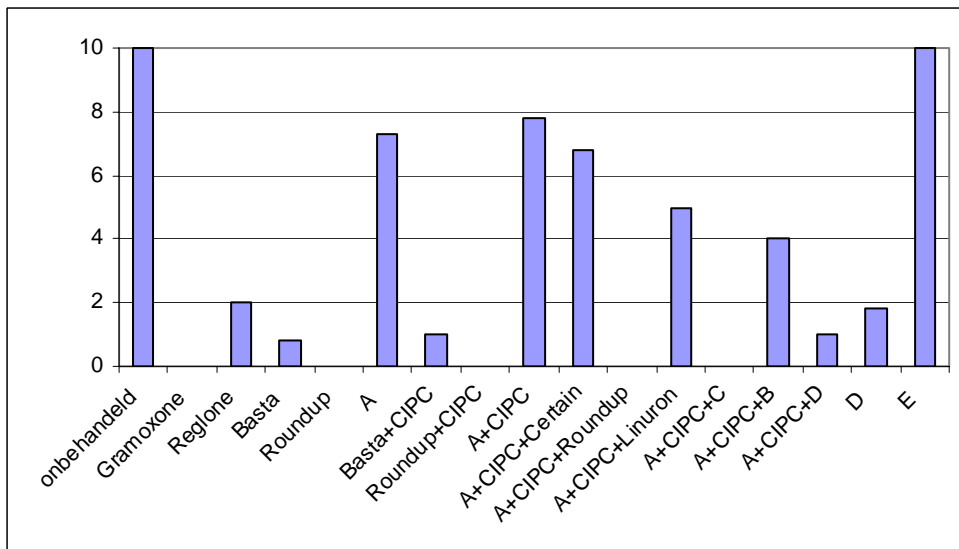
In de tweede proef in 2008 is wederom een goed effect gezien van Basta en Roundup op de onkruid- en gerstbestrijding (figuren 2.3 en 2.4) op leeg land. Middel A werkte niet goed op de aanwezige onkruiden en ook niet op de gerst. De onkruidbestrijdende werking van middel A kon in deze proef enigszins verbeterd worden door het in combinatie met andere herbiciden te spuiten, maar het uiteindelijke resultaat was minder goed dan die van Basta en Roundup. De combinatie van middel A + ChloorIPC + middel C had wel een goed effect. Dit kwam voornamelijk door de goede werking van middel C tegen straatgras. Ook in de doding van gerst gaf deze combinatie een zeer goed effect.

Het experimenteel middel E had geen enkel effect op het aanwezige onkruid en ook niet op de gerst.

In bijlage 2 (tabel 3 en 4) staan de exacte waarden met de statistische verschillen van de beoordeling van de onkruid- en gerstbestrijding in deze 2^e proef in 2008.



Figuur 2.3. Mate van onkruidbestrijding in proef 2 in 2008, negen weken na de bespuiting. Beoordeling op een schaal van 0 (100% bestrijding) – 10 (geen effect).



Figuur 2.4. Mate van gerstdoding (antistuijdek) in proef 2 in 2008, negen weken na de bespuiting. Beoordeling op een schaal van 0 (100% bestrijding) – 10 (geen effect).

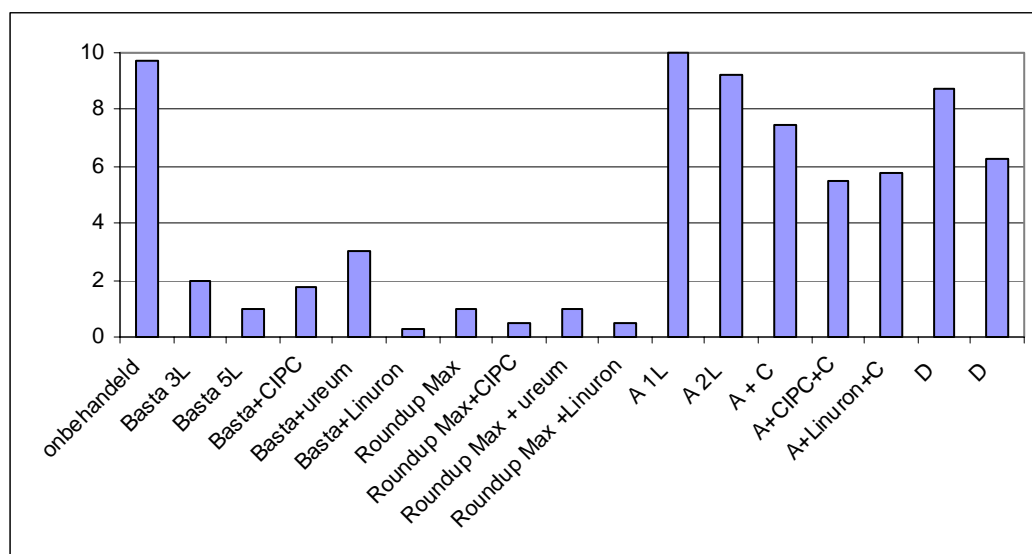


Foto 1. Grote verschillen in doding gerst (anti-stuifdek) en onkruidplanten door verschillende middelen en combinaties.

2.3 Resultaten leeg land in 2009

Negen weken na de bespuiting van de proef in februari 2009 waren door Basta en Roundup de meeste onkruiden gedood (figuur 2.5). Middel A had nauwelijks een bestrijdend effect op de aanwezige onkruiden (voornamelijk vogelmuur, straatgras, klein kruiskruid en vergeet-me-nietje). De combinatie van de middelen A en C was in 2008 zeer effectief, vooral in de bestrijding van straatgras. In 2009 bleven na deze behandeling voornamelijk alleen vergeet-me-nietjes staan. In de veldjes bespoten met middel D bleef vooral veel kruiskruid staan.

In bijlage 2 (tabel 5) staan de exacte waarden met de statistische verschillen van de beoordeling van de onkruidbestrijding in 2009.



Figuur 2.5. Mate van onkruidbestrijding in 2009, negen weken na de bespuiting. Beoordeling op een schaal van 0 (100% bestrijding) – 10 (geen effect).

2.4 Conclusies onkruidbestrijding en gerstdoding op leeg land

- De middelen Basta en Roundup Max gaven een vergelijkbare doding van onkruiden als Gramoxone. De werking van deze middelen was aanzienlijk trager dan die van Gramoxone. Bij toepassing van Gramoxone was al na twee dagen volop effect te zien, bij Basta en Roundup was het dodend effect op de onkruidplanten pas na twee tot vier weken goed te zien. Dit was afhankelijk van de weersomstandigheden (temperatuur, licht).
- Een nieuw experimenteel middel A, met afbrandende eigenschappen, was aanzienlijk minder effectief in het doden van onkruidplanten in de winter dan Gramoxone, Basta en Roundup Max. Toevoeging van andere bodem- of contactherbiciden of een hulpstof aan dit experimentele middel A verbeterde de werking onvoldoende.
- De resultaten voor doding van gerst (anti-stuifdek) waren vergelijkbaar met die van de onkruidbestrijding, zoals hierboven vermeld. Met Basta of Roundup Max kon ingezaaide gerst goed worden gedood.

3

Tulp

3.1 Proefopzet

In twee opeenvolgende jaren is in elk jaar een veldproef met tulp uitgevoerd. Hierin is de fytoxiciteit van een aantal middelen en middelencombinaties voor de bestrijding van onkruidplanten onderzocht.

In het eerste jaar zijn de behandelingen door een fout in de bespuiting over twee cultivars toegepast, namelijk 'Christmas Dream' en 'Negritta'. De proef in het tweede jaar is uitgevoerd met de cultivar 'Christmas Dream'.

In tabel 3.1 en tabel 3.2 zijn de proefschema's voor resp. de proef in 2008 en de proef in 2009 weergegeven. De bespuitingen zijn één keer, vlak voor opkomst (de eerste spruiten waren net zichtbaar), uitgevoerd. Op basis van de resultaten van 2008 is het proefschema in 2009 iets aangepast. De uitgebreide proefgegevens zijn weergegeven in bijlage 3.

Tabel 3.1. Proefschema onkruidbestrijding in tulp 2008 (H08t6)

Beh-nr.	Middel	Naam werkzame stof	Dosering (kg, l/ha)	Toepassings-tijdstip/-wijze
1	Onbehandeld	-	-	-
2	Gramoxone	paraquat-dichloride	3	spuiten voor opkomst
3	Reglone	diquat-dibromide	3	spuiten voor opkomst
4	Basta	glufosinaat-ammonium	5	spuiten voor opkomst
5	Roundup Max	glyfosaat	3	spuiten voor opkomst
6	Middel A	-	2	spuiten voor opkomst
7	Basta + Chloor IPC	glufosinaat-ammonium chloorprofam	5 + 3	spuiten voor opkomst
8	Roundup Max + Chloor IPC	glyfosaat chloorprofam	3 + 3	spuiten voor opkomst
9	Middel A + Chloor IPC	- chloorprofam	2 + 3	spuiten voor opkomst
10	Middel A + Chloor IPC + Certain	- chloorprofam -	2 + 3 + 0.5	spuiten voor opkomst
11	Middel A + Chloor IPC + Roundup Max	- chloorprofam glyfosaat	2 + 3 + 2	spuiten voor opkomst
12	Middel A + Chloor IPC + Linuron	- chloorprofam linuron	2 + 3 + 1	spuiten voor opkomst
13	Middel A + Chloor IPC + Middel C	- chloorprofam -	2 + 3 + 2	spuiten voor opkomst
14	Middel A + Chloor IPC + Middel B	- chloorprofam -	2 + 3 + 2	spuiten voor opkomst
15	Middel A + Chloor IPC + Middel D	- chloorprofam -	2 + 3 + 1	spuiten voor opkomst

Tabel 3.2 Proefschema onkruidbestrijding in tulp in 2009 (H09t9).

Beh-nr.	Middel	Naam werkzame stof	Dosering (kg, l/ha)	Toepassings-tijdstippen/wijze
1	Onbehandeld	-	-	-
2	Basta	glufosinaat-ammonium	3	Spuiten, voor opkomst
3	Basta	glufosinaat-ammonium	5	Spuiten, voor opkomst
4	Basta + Chloor IPC	glufosinaat-ammonium chloorprofam	3 3	Spuiten, voor opkomst
5	Basta + Linuron	glufosinaat-ammonium linuron	3 1	Spuiten, voor opkomst
6	Roundup Max	glyfosaat	3	Spuiten, voor opkomst
7	Roundup Max + Chloor IPC	glyfosaat chloorprofam	3 3	Spuiten, voor opkomst
8	Roundup Max + Linuron	glyfosaat linuron	3 1	Spuiten, voor opkomst
9	Middel A	-	1	Spuiten, voor opkomst
10	Middel A	-	2	Spuiten, voor opkomst
11	Middel A + Middel C	- -	1 2	Spuiten, voor opkomst
12	Middel A + Chloor IPC + Middel C	- chloorprofam -	1 3 2	Spuiten, voor opkomst
13	Middel A + Linuron + Middel C	- linuron -	1 1 2	Spuiten, voor opkomst
14	Middel D	-	0.25	Spuiten, voor opkomst
15	Middel D	-	0.5	Spuiten, voor opkomst

Tijdens de teelt is gekeken naar de stand van het gewas. Om concurrentie tussen onkruid en tulpen te voorkomen is er geen beoordeling van de onkruidbestrijding gedaan, maar zijn de proeven tijdig gewied. Later in de teelt is een standaard onkruidbestrijding uitgevoerd met een LDS van asulam + metamitron. Na de oogst is per ziftmaat het aantal en het gewicht van de bollen bepaald. Beide jaren zijn per behandeling en per herhaling 20 bollen afgebroeid om eventuele na-effecten van de voor opkomst-besputtingen vast te leggen. Bij de afbroei is het aantal geogste planten met het gemiddelde plantgewicht per veldje bepaald.

3.2 Resultaten in tulp 2008

In beide cultivars zijn van de meeste middelen geen nadelige effecten aan het gewas gezien. Middel A gaf korte tijd na de besputting in beide cultivars lichte schade aan de bladpunten te zien. Later in de teelt was deze schade nauwelijks meer zichtbaar. Middel D gaf ook verbranding aan de planten, maar dit kan verklaard worden door een te laat toepassingstijdstip in verband met de beschikbaarheid van het middel. In de opbrengst en de afbroei zijn geen afwijkende dingen gezien.

Omdat de besputtingen over twee cultivars zijn toegepast en dit ook ongelijk over de herhalingen was verdeeld, zijn geen betrouwbare verschillen in deze proef aan te geven.

3.3 Resultaten tulp 2009

3.3.1 Gewas

Ruim twee weken na de bespuiting was in alle behandelingen, waarin het experimentele middel A was gespoten, veel schade te zien (tabel 3.3). De bladpunten die bij de bespuiting boven de grond stonden waren flink beschadigd (foto 2). Ook in de behandelingen zonder het experimentele middel A was kort na de bespuiting een lichte vorm van schade aan het blad te zien in vergelijking met onbehandeld.

Bij waarnemingen later in het seizoen (21 april, 20 mei, 8 en 16 juni) was de schade alleen nog in het onderste blad zichtbaar. Verschillen waren nauwelijks meer waarneembaar tussen de behandelingen en de beoordeling van de gewasstand was voor alle behandelingen goed te noemen.

Tabel 3.3. Stand van het gewas op 17 maart 2009 (17 dagen na de bespuiting).

Beh	Middel	Dosering (l,kg/ha)	Stand gewas ^{1,2}
1	Onbehandeld	-	10.0 f
2	Basta	3	9.3 cde
3	Basta	5	9.0 cd
4	Basta + Chloor IPC	3 + 3	9.0 cd
5	Basta + Linuron	3 + 1	9.5 def
6	Roundup Max	3	9.8 ef
7	Roundup Max + Chloor IPC	3 + 3	9.5 def
8	Roundup Max + Linuron	3 + 1	9.0 cd
9	Middel A	1	6.0 b
10	Middel A	2	5.5 ab
11	Middel A + Middel C	1 + 2	6.0 b
12	Middel A + Chloor IPC + Middel C	1 + 3 + 2	5.3 a
13	Middel A + Linuron + Middel C	1 + 1 + 2	5.8 ab
14	Middel D	0.25	9.0 cd
15	Middel D	0.5	8.8 c
	<i>LSD</i>		<i>0.6</i>

¹ Gewasstand: 1 = slecht, 10 = uitstekend

² Verschillende letters achter de getallen geven significante verschillen aan ($p \leq 5\%$)



Foto 2: Schade van experimenteel middel A aan het blad, dat bij de bespuiting boven de grond stond.

3.3.2 Opbrengst

De opbrengstgegevens zijn weergegeven in tabel 3.4. De verschillende behandelingen hebben niet geresulteerd in verschillen in opbrengst. De schade die was ontstaan na bespuiting met het experimentele middel A heeft ook niet geleid tot een lagere opbrengst.

Tabel 3.4. Opbrengst tulp 2009.

Beh	Middel	Dosering (l,kg/ha)	Plantgoed (zift <10)	Leverbaar (zift >10)			Totaal gewicht geogst (g)
				Gewicht (g)	Aantal geogste bollen	Gewicht geogste bollen (g)	
1	Onbehandeld	–	1578	127	3390	27	4968
2	Basta	3	1620	127	3361	27	4981
3	Basta	5	1614	127	3461	27	5075
4	Basta + Chloor IPC	3 3	1410	135	3690	27	5100
5	Basta + Linuron	3 1	1543	131	3530	27	5073
6	Roundup Max	3	1480	128	3370	26	4850
7	Roundup Max+ Chloor IPC	3 3	1588	132	3542	27	5130
8	Roundup Max+ Linuron	3 1	1500	127	3396	27	4896
9	Middel A	1	1487	128	3472	27	4960
10	Middel A	2	1566	126	3429	27	4995
11	Middel A + Middel C	1 2	1638	128	3508	27	5147
12	Middel A + Chloor IPC + Middel C	1 3 2	1475	128	3412	27	4887
13	Middel A + Linuron + Middel C	1 1 2	1603	120	3144	26	4747
14	Middel D	0.25	1559	131	3535	27	5094
15	Middel D	0.5	1400	136	3730	28	5130
			<i>ns</i> ¹	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>

¹ ns = niet significant na toetsing met Anova (p ≤ 5%)

3.3.3 Afbroei

De bespuitingen op het veld hebben geen nadelige gevolgen getoond voor de afbroei van de bollen in de kas. Er was geen statistisch betrouwbaar verschil in het aantal geogste planten en het gemiddeld plantgewicht (tabel 3.5).

Tabel 3.5. Gemiddeld aantal geogoste planten en het gemiddeld plantgewicht na afbroei.

Beh	Middel	Dosering (l,kg/ha)	Aantal geogoste planten	Plantgewicht (g)
1	Onbehandeld	-	18	22.1
2	Basta	3	19	24.5
3	Basta	5	19	22.9
4	Basta + Chloor IPC	3 + 3	19	24.3
5	Basta + Linuron	3 + 1	19	24.0
6	Roundup Max	3	19	23.5
7	Roundup Max + Chloor IPC	3 + 3	20	25.5
8	Roundup Max + Linuron	3 + 1	20	24.2
9	Middel A	1	20	24.8
10	Middel A	2	19	23.8
11	Middel A + Middel C	1 + 2	19	24.7
12	Middel A + Chloor IPC + Middel C	1 + 3 + 2	19	23.7
13	Middel A + Linuron + Middel C	1 + 1 + 2	20	24.3
14	Middel D	0.25	20	23.3
15	Middel D	0.5	19	24.4
			<i>ns</i> ¹	<i>ns</i>

¹ ns = niet significant na toetsing met Anova (p ≤ 5%)

3.4 Conclusies tulp

- De middelen Basta en Roundup Max bleken in tulpen veilig te kunnen worden toegepast. Ook indien er al puntjes boven de grond stonden, zijn geen nadelige effecten gezien in het gewas, de opbrengst en de afbroei.
- Het experimentele middel A gaf onder dezelfde omstandigheden duidelijk meer schade aan het tulpenblad dat bij de bespuiting was geraakt. Toevoeging van andere bodem- of contactherbiciden of een hulpstof aan dit experimentele middel A verbeterde de werking onvoldoende.
- Alle toegepaste middelen hadden geen effect op de opbrengst en de afbroei van tulpen.

4 Lelie

4.1 Proefopzet

In 2008 is ook een veldproef met lelie uitgevoerd. De fytotoxiciteit van een aantal middelen(-combinaties) voor de bestrijding van onkruidplanten is hierin onderzocht. De proef is uitgevoerd met de cultivar 'Menorca'. In tabel 4.1 is het proefschema weergegeven. De bespuitingen zijn één keer, rond opkomst, op 14 mei uitgevoerd. Tijdens de teelt zijn standaardbespuitingen met LDS van asulam + metamitron uitgevoerd. De uitgebreide proefgegevens zijn weergegeven in bijlage 4.

Bij opkomst is het optreden van gewasschade beoordeeld en gedurende het groeiseizoen tevens de gewasstand. Na de oogst is per veldje het aantal geoogste bollen en het gemiddelde bolgewicht bepaald. Evenals bij tulp zijn er geen waarnemingen aan de onkruidgroei gedaan en zijn de onkruiden tijdig gewied. Dit om geen concurrentie tussen leliegewas en onkruid te krijgen, waardoor de opbrengst beïnvloed zou kunnen worden.

Per veldje zijn 12 bollen (zifmaat 14/16) in de kas afgebroeid om eventuele na-effecten van de veldbespuitingen vast te leggen. Bij de afbroei is per veldje het aantal geoogste planten geteld en het gemiddelde takgewicht bepaald.

Tabel 4.1. Proefschema onkruidbestrijding lelie in 2008 (H08L1)

Beh-nr.	Middel	Naam werkzame stof	Dosering in l/ha	Toepassings-tijdstippen/wijze
1	Onbehandeld	-	-	-
2	Gramoxone	paraquat-dichloride	3	Spuiten bij opkomst
3	Reglone	diquat-dibromide	3	Spuiten bij opkomst
4	Basta	glufosinaat-ammonium	5	Spuiten bij opkomst
5	Roundup Max	glyfosaat	3	Spuiten bij opkomst
6	Middel A	-	2	Spuiten bij opkomst
7	Middel A + Middel C	-	2 2	Spuiten bij opkomst
8	Middel A + Linuron + Middel C	- linuron -	2 1 2	Spuiten bij opkomst
9	Middel A + Middel B + Middel C	- - -	2 2 2	Spuiten bij opkomst
10	Middel D	-	0.2	Spuiten bij opkomst

4.2 Resultaten

4.2.1 Gewas

Rond opkomst werd bij alle middelen(-combinaties) lichte of soms ernstige gewasschade (contactschade) waargenomen (tabel 4.2). Vooral bij toepassing van Middel A werd veel gewasschade waargenomen. Toevoeging van Middel C aan Middel A had geen effect op de ernst van de gewasschade. Bij toevoeging van Linuron aan de middelencombinatie Middel A + Middel C nam de ernst van de gewasschade wel toe. Begin juni (gewas ± 25 cm hoog) was bij de meeste behandelingen de gewasschade die rond opkomst aanwezig was, niet meer zichtbaar. Bij toepassing van Middel A was de gewasstand iets slechter dan in de onbehandelde veldjes. Bij toepassing van Roundup was de gewasstand het slechtst en werden enkele gele 'koppen' waargenomen.

Later in de teelt zijn de verschillen in gewasstand steeds kleiner geworden. Bij de afsterving van het gewas zijn geen verschillen tussen de behandelingen meer waargenomen.

Tabel 4.2. Het effect van bespuiting met verschillende middelen bij opkomst op de gewasstand van lelie.

Beh	Middel	Dosering (l,kg/ha)	Gewasschade bij opkomst 19 mei ^{1,3}	Gewasstand 2 juni ^{2, 3}
1	Onbehandeld	-	10.0 g	9.3 d
2	Gramoxone	3	6.0 d	8.8 cd
3	Reglone	3	7.0 e	9.0 cd
4	Basta	5	7.8 ef	9.0 d
5	Roundup Max	3	7.0 e	6.8 a
6	Middel A	2	4.8 c	8.3 bc
7	Middel A + Middel C	2 + 2	4.3 bc	7.8 b
8	Middel A + Linuron + Middel C	2 + 1 + 2	3.0 a	8.3 bc
9	Middel A + Middel B + Middel C	2 + 2	3.5 ab	7.8 b
10	Middel D	0.2	8.3 f	9.0 cd
<i>LSD</i>			<i>0,9</i>	<i>0,8</i>

¹ Gewasschade: 1 = 100% contactschade, 10 = geen contactschade

² Gewasstand: 1 = slecht, 10 = uitstekend

³ Verschillende letters achter de getallen geven significante verschillen aan (p ≤ 5%)



Foto 3. Schade in lelie, 17 dagen na de bespuiting met het experimentele middel A.

4.2.2 Opbrengst

Hoewel het gemiddelde bolgewicht bij toepassing van Roundup lager was dan bij de andere behandelingen, waren er geen significant verschillen in het gemiddelde bolgewicht tussen de behandelingen (tabel 4.3).

Tabel 4.3. Het effect van bespuiting met verschillende middelen tijdens de teelt op de opbrengst bij lelie.

Behandeling	Middel	Dosering (l,kg/ha)	Gemiddeld aantal geoogste bollen/veldje	Gemiddeld bolgewicht (g)
1	Onbehandeld	-	113	62.5
2	Gramoxone	3	114	61.8
3	Reglone	3	114	61.4
4	Basta	5	114	63.2
5	Roundup Max	3	114	56.5
6	Middel A	2	115	63.7
7	Middel A + Middel C	2 + 2	111	63.3
8	Middel A + Linuron + Middel C	2 + 1 + 2	110	63.9
9	Middel A + Middel B + Middel C	2 + 2	117	61.4
10	Middel D	0.2	114	61.8
			<i>ns</i>	<i>ns</i>

¹ ns = niet significant na toetsing met Anova ($p \leq 5\%$)

4.2.3 Afbroei

In de stand van het gewas tijdens de afbroei in de kas is geen verschil gezien tussen de behandelingen. Ook was er bij de afbroei geen verschil in het gemiddeld takgewicht tussen de verschillende behandelingen (tabel 4.4).

Tabel 4.4. Effect van bespuiting met verschillende middelen op het veld, bij de afbroei van lelie.

Behandeling	Middel	Dosering (l,kg/ha)	Gemiddeld takgewicht (g)
1	Onbehandeld	-	179.7
2	Gramoxone	3	178.4
3	Reglone	3	191.3
4	Basta	5	186.9
5	Roundup Max	3	193.6
6	Middel A	2	180.9
7	Middel A + Middel C	2 + 2	185.3
8	Middel A + Linuron + Middel C	2 + 1 + 2	187.8
9	Middel A + Middel B + Middel C	2 + 2	184.4
10	Middel D	0.2	196.6
			<i>ns</i> ¹

¹ ns = niet significant na toetsing met Anova ($p \leq 5\%$)

4.3 Conclusies lelie

- Alle middelen veroorzaakten contactschade in lelie, omdat de middelen rond opkomst waren toegepast.
- De middelen Basta en Roundup Max bleken in lelies veilig te kunnen worden toegepast. De resultaten met deze twee middelen waren vergelijkbaar met die van Gramoxone.
- Het experimentele middel D veroorzaakte de minste schade en Middel A de meeste schade in vergelijking met Gramoxone, Basta of Roundup Max. Toevoeging van linuron aan Middel A leidde tot een toename van de schade in lelies.
- Later in de teelt zijn de verschillen in gewasstand steeds kleiner geworden. Bij de afsterving van het leliegewas zijn geen verschillen meer tussen de behandelingen waargenomen.
- De onderzochte middelen hadden, ondanks de contactschade, geen significant effect op de bolopbrengst van lelie en de afbroei van deze lelies in de kas.

5 Gladiool

5.1 Proefopzet

In 2009 is een veldproef met gladiool uitgevoerd. De effectiviteit en de fytotoxiciteit van een aantal middelen(-combinaties) bij de bestrijding van onkruidplanten vóór opkomst, zijn onderzocht. De proef is uitgevoerd met de cultivar 'Peter Pears'. In tabel 5.1 is het proefschema weergegeven. De bespuitingen zijn één keer, rond opkomst, op 13 mei uitgevoerd, terwijl er slechts hier en daar een puntje boven stond. De uitgebreide proefgegevens zijn weergegeven in bijlage 5.

Op 22 juni is een beoordeling gedaan op de mate van doding van onkruid (percentage bedekking van de grond met onkruid). Na deze waarneming zijn de veldjes handmatig gewied en vervolgens is gespoten met LDS van fenmedifam + metamitron. Tijdens de teelt is de stand van het gewas beoordeeld. Na de oogst is de opbrengst bepaald.

Tabel 5.1. Proefschema onkruidbestrijding in gladiool in 2009 (H09G1)

Beh nr.	Middel	Naam werkzame stof	Dosering (l, kg/ha)	Toepassings-tijdstippen/wijze
1	Onbehandeld	-	-	-
2	Basta	glufosinaat-ammonium	3.0	sputen bij opkomst *
3	Basta	glufosinaat-ammonium	5.0	sputen bij opkomst *
4	Roundup Max	glyfosaat	2.4	sputen bij opkomst *
5	Basta + Linuron	glufosinaat-ammonium linuron	3.0 1.5	sputen bij opkomst *
6	Roundup Max + Linuron	glyfosaat linuron	2.4 1.5	sputen bij opkomst *
7	Basta + Middel F	glufosinaat-ammonium -	3.0 2.0	sputen bij opkomst *
8	Basta + Roundup Max	glufosinaat-ammonium glyfosaat	2.0 1.0	sputen bij opkomst *
9	Middel D	-	0.5	sputen bij opkomst *
10	Middel A	-	1.0	sputen bij opkomst *

* Zodra eerste 'topjes' bovengronds zichtbaar waren

5.2 Resultaten

5.2.1 Onkruid

Op 22 juni was bij alle behandelingen de bedekking met onkruid lager dan in de controle-behandeling (tabel 5.2). De meest voorkomende onkruiden waren straatgras, muur, kruiskruid, perzikkruid en melde. Bij de behandelingen met Basta + Linuron, Roundup Max + Linuron en Middel D werden geen onkruiden waargenomen.

Tabel 5.2. Effect van verschillende middelen op onkruidgroei in gladiool (% onkruidbedekking van de grond).

Behandeling	Middel	Dosering (l,kg/ha)	Onkruidbedekking 22 juni [0-10] ^{1,2}	
1	Onbehandeld	-	4.5	d
2	Basta	3.0	1.8	bc
3	Basta	5.0	1.3	bc
4	Roundup Max	2.4	1.0	ab
5	Basta + Linuron	3.0 + 1.5	0.0	a
6	Roundup Max + Linuron	2.4 + 1.5	0.0	a
7	Basta + Middel F	3.0 + 2.0	1.3	bc
8	Basta + Roundup Max	2.0 + 1.0	1.5	bc
9	Middel D	0.5	0.0	a
10	Middel A	1.0	2.3	c
LSD			1.0	

¹ 0 = geen onkruid, grond schoon; 10 = veel onkruid, 100% bedekking grond

² Verschillende letters achter de getallen geven significante verschillen aan ($p \leq 5\%$)

5.2.2 Gewas

Op 25 mei waren er tussen de verschillende behandelingen geen verschillen in de gewasstand (tabel 5.3).

Op 12 juni werd in de behandeling met Middel D plotseling vrij veel schade aan het gewas waargenomen, bij de andere behandelingen niet. Het vrij 'plotseling' ontstaan/zichtbaar worden van deze schade, heeft vermoedelijk te maken met de flinke hoeveelheid regen die vier en dertien dagen na de bespuiting is gevallen, resp. 41 en 47 mm regen. Door inspoeling na deze regenbuien kan het middel extra door de gladiolen zijn opgenomen, met afsterving van het gewas tot gevolg.

Op 22 juni was de gewasstand bij de behandeling met Middel D slecht, ongeveer 75% van de planten was dood. Bij de overige behandelingen was de gewasstand goed te noemen.

Tabel 5.3. Effect van bespuiting van verschillende middelen tijdens de teelt op gewasstand van gladiool.

Behandeling	Middel	Dosering in l/ha	Gewasstand ^{1,2}	
			25 mei	22 juni
1	Onbehandeld	-	8.8	9.0 b
2	Basta	3.0	9.0	9.0 b
3	Basta	5.0	8.8	9.0 b
4	Roundup Max	2.4	8.3	9.0 b
5	Basta + Linuron	3.0 + 1.5	8.8	9.0 b
6	Roundup Max + Linuron	2.4 + 1.5	8.3	9.0 b
7	Basta + Middel F	3.0 + 2.0	8.0	9.0 b
8	Basta + Roundup Max	2.0 + 1.0	8.3	9.0 b
9	Middel D	0.5	8.0	1.0 a
10	Middel A	1.0	8.3	9.0 b
LSD			<i>ns</i>	³

¹ Gewasstand: 1 = slecht, 10 = uitstekend

² Verschillende letters achter de getallen geven significante verschillen aan ($p \leq 5\%$)

³ Geen LSD te berekenen omdat bij alle behandelingen SD = 0

5.2.3 Opbrengst

De totale opbrengst was bij bespuiting met Middel D 4 à 5 keer zo laag als bij de onbehandelde controle-behandeling (tabel 5.4). Geen van de andere behandelingen gaf een lagere opbrengst in vergelijking met de onbehandeld. Bij bespuiting met 3 l/ha Basta, met Basta en Linuron en bij bespuiting met Roundup Max was de totale opbrengst hoger dan bij de controle-behandeling.

Alleen de behandeling met Middel D gaf minder leverbare knollen en een lager gemiddeld knolgewicht. De overige behandelingen verschilden weinig van elkaar.

Tabel 5.4. Effect van bespuiting met verschillende middelen op de opbrengst van gladiool.

Behan- deling	Middel	Dosering in l/ha	Aantal geogste knollen/ veldje	Gemid. knol- gewicht (g)	Aantal geogste knollen/ veldje	Gemid. knol- gewicht (g)	Totale opbrengst (g)
			< 10	< 10	≥10	≥10	
1	Onbehandeld	-	17	10.3 b	134 b	28.1	3926 b
2	Basta	3.0	15	10.7 b	139 b	30.6	4409 cd
3	Basta	5.0	16	10.4 b	137 b	30.6	4355 bcd
4	Roundup Max	2.4	12	10.5 b	141 b	31.8	4611 d
5	Basta + Linuron	3.0 +1.5	17	10.6 b	140 b	30.3	4406 cd
6	Roundup Max + Linuron	2.4 + 1.5	13	10.4 b	140 b	29.9	4315 bcd
7	Basta + Middel F	3.0 + 2.0	20	10.6 b	136 b	28.9	4133 bc
8	Basta + Roundup Max	2.0 + 1.0	20	10.9 b	132 b	28.8	4000 bc
9	Middel D	0.5	11	7.4 a	26 a	30.5	846 a
10	Middel A	1.0	16	11.4 b	136 b	29.4	4193 bcd
<i>LSD</i>			<i>ns</i>	<i>1.5</i>	<i>14</i>	<i>ns</i>	<i>451</i>

¹⁾ Verschillende letters achter de getallen geven significante verschillen aan ($p \leq 5\%$).

5.3 Conclusies gladiool

- De bespuiting met de middelen(-combinaties) Basta (3 l/ha) + Linuron, Roundup Max + Linuron en Middel D gaf een volledige bestrijding van onkruidplanten. Bespuiting met Basta (3 of 5 l/ha) of Roundup Max leidde tot een minder effectieve, maar in vergelijking met het onbehandelde object, nog wel een goede onkruidbestrijding. Bij bespuiting met Middel A was de bestrijding van onkruidplanten het minst effectief, maar niet aantoonbaar verschillend met Basta.
- Het middel Middel D leidde tot ernstige gewasschade in gladiool. Mogelijk werd dit veroorzaakt door inspoeling van het middel na enkele forse regenbuien. De overige middelen(-combinaties) lieten onder dezelfde omstandigheden geen gewasschade zien.
- De schade in gladiool door Basta en Roundup was minder als in tulp en lelie. Mogelijk als gevolg van het feit dat er nog weinig spruiten boven de grond stonden op het moment van spuiten.
- Bespuiting met Middel D leidde tot een vermindering van het aantal stuks leverbaar met een factor 5. Ook de totale opbrengst was met dit middel veel minder. De overige middelen(-combinaties) hadden geen effect op de opbrengst.

6 Algemene conclusies en discussie

Onkruidvrije start van bollenteelt

De toepassing van niet-selectieve herbiciden is bedoeld om het groeiseizoen in het voorjaar onkruidvrij te starten. Dit is nodig voor een goede werking van de bodemherbiciden die vóór en rond de opkomst van bloembollen worden gespoten. Bodemherbiciden hebben weinig contactwerking op aanwezige onkruidplanten, maar voorkomen een aantal maanden nieuwe kieming van onkruidzaden in de grond. Zonder een goede werking van niet-selectieve herbiciden voor opkomst, aangevuld met bodemherbiciden, nemen de problemen met onkruid in de bloembollenteelt toe, met alle negatieve gevolgen voor de kwaliteit en de opbrengst van de bollen. In verband met het verdwijnen van Gramoxone als allesdoder voor opkomst, is dit onderzoek naar alternatieven hiervoor opgestart.

Roundup en Basta goede alternatieven voor Gramoxone

De middelen Roundup Max en Basta gaven in dit onderzoek een vergelijkbare doding van onkruiden als Gramoxone. Alleen de werking was aanzienlijk trager. Was er bij toepassing van Gramoxone al na twee dagen volop effect te zien, bij Roundup en Basta was het dodend effect op de onkruidplanten pas na twee tot vier weken goed te zien. Dit was afhankelijk van de weersomstandigheden (temperatuur en licht). Deze twee middelen hebben geen of slechts weinig nawerking in de grond.

Bij toepassing rond of kort na opkomst gaven alle onderzochte middelen in tulpen en lelies enige vorm van schade. De schade groeide er echter snel uit en was na verloop van tijd nauwelijks meer te zien. Deze schade beïnvloedde de bolopbrengst niet. Afbroei van de geogoste bollen liet ook geen nadelige na-effecten van de diverse middelen zien. In gladiool konden Basta en Roundup veilig worden toegepast.

Over het algemeen was het dodend effect op onkruidplanten van Roundup iets beter dan dat van Basta. Echter, het middel Basta werkte iets sneller dan Roundup en de kans op schade aan gewassen bij toepassing kort na opkomst was iets kleiner dan die bij Roundup.

De resultaten voor doding van gerst (anti-stuifdek) waren vergelijkbaar met die van de onkruidbestrijding, zoals hierboven vermeld. Met Basta of Roundup Max kon ingezaaide gerst goed worden gedood.

Overige onderzochte middelen(-combinaties)

Een nieuw experimenteel middel A, met afbrandende eigenschappen, was aanzienlijk minder effectief in het doden van onkruidplanten in de winter dan Gramoxone, Basta en Roundup Max. Toevoeging van andere bodem- of contactherbiciden of een hulpstof aan dit middel verbeterde de werking onvoldoende.

Middel A gaf ook duidelijk meer schade aan het blad dat bij een bespuiting was geraakt, zowel in tulp als in lelie. Middel D gaf in lelie de minste schade, en een goed resultaat in de onkruidbestrijding. In gladiool heeft dit middel echter veel schade gegeven, waarschijnlijk door inspoeling na enkele forse regenbuien.

Alle toegepaste middelen hadden geen effect op de opbrengst en de afbroei van tulpen.

In dit onderzoek kon de waarde van de nog niet toegelaten alternatieve herbiciden (zoals o.a. middel A) niet worden aangetoond, omdat de voor deze middelen gevoelige onkruiden niet in de proeven voorkwamen.

Bekend is echter dat deze middelen bepaalde onkruidplanten, die voor Basta of Roundup minder of niet gevoelig zijn, wel kunnen bestrijden. In de toekomst zou mogelijk bij uitselectie van deze onkruiden (zoals o.a. kleine brandnetel) een beroep gedaan kunnen worden op deze alternatieve herbiciden. Deze middelen zouden dan bijvoorbeeld toegevoegd kunnen worden aan Basta of Roundup om de werking tegen bovenstaande planten van verschillende onkruidsoorten weer compleet te maken. In de tussentijd kan gewerkt worden aan een toelating van deze middelen in bloembolgewassen.

7 Aanbevelingen

Voor de bestrijding van zowel breedbladige als grasachtige onkruidplanten vóór opkomst van bloembollen of op leeg land:

- Roundup: 2-3l/ha van de 360 g/l glyfosaat bevattende formulering
- Basta: 3-5 l/ha van de 200 g/l glufosinaat-ammonium bevattende formulering

Deze middelen alleen spuiten als er onkruidplanten aanwezig zijn en deze redelijk droog zijn. Na de bespuiting dient het nog een aantal uren droog te blijven.

Ter voorkoming van ongewenste kieming van nieuwe onkruiden na de bespuiting, kan aan bovenstaande bespuiting Chloor IPC (chloorprofam, 2 l/ha) worden toegevoegd.

Bij de bespuiting van een bodemherbicide vóór of rond opkomst van bloembolgewassen kan dan wederom Chloor IPC (2 l/ha) worden toegevoegd.

In lelies en gladiool de bespuiting met Chloor IPC altijd vóór opkomst uitvoeren in verband met de kans op gewasschade.

Waarschuwing

Het is niet uit te sluiten dat in andere jaren, onder andere omstandigheden, de risico's van middelen als Basta en Roundup aanzienlijk groter kunnen zijn als rond opkomst wordt gespoten. Daarom adviseren we om deze middelen vóór opkomst van bloembolgewassen te spuiten, ondanks de in dit onderzoek positieve resultaten van de kans op schade bij bespuitingen rond opkomst.

Bijlage 1 Overzicht proefgegevens leeg land

PROEF 1 – 2008

1 Proefgegevens Leeg Land, proef 1 2008 (proefnr. H08LL1)

1.1.	Gewas	: leeg land met ingezaaid gerst als anti-stuifdek
1.2.	Ziekte-, plaag-, onkruiddruk	: onkruid
	- van nature	: ja
	- kunstmatig	: nee
1.3.	Locatie	: PPO Lisse
	- kas/veld	: veld
	- grondsoort	: humusarme zandgrond
	- voorvrucht	: Dahlia
	- standaardontsmetting grond	: nee
1.4.	Veldjesgrootte (bruto opp.)	: 3.0 m ² (2.0 x 1.5 m)
	- netto opp.	: 2 m ² (2.0 x 1.0 m)
	- aantal herhalingen	: 4
1.5.	Uitvoeringsdata	
	- toepassing middel / applicatiewijze	: 22-1-2008, spuiten
1.6.	Meting(en)/waarneming(en)	
	<u>I. Effectiviteit</u>	: doding aanwezige onkruiden
	Waarnemingschaal effectiviteit	: 0-10, waarbij: 0 = geen effect, 10 = 100% bestrijding
	<u>II. Fytotoxiteit</u>	: n.v.t.
1.7.	Wijze van statistische verwerking	: Anova, Genstat 12th edition
1.8.	Weersomstandigheden tijdens uitvoering	: (zie SOP 6), registratie op het spuitformulier
1.9.	Opmerkingen/afwijkingen/aanvullingen	: Voor het spuiten geen grondbewerkingen : Standard Operation Procedures: SOP 02, 03, 04, 06, 08 : op 6-3-2008 is het gehele proefveld gespoten met Stomp (pendimethalin, 2 l/ha).
1.10.	<u>Spuiten</u>	
	- type spuitapparatuur	: Veeze handspuit met 3 doppen
	- type spuitdoppen	: Lechler 1x IDN-120-03 (midden) en 2 kantdoppen IS-80-03
	- spuitdruk	: 3 bar
	- spuitvolume (per exp. eenheid)	: 500 l/ha

PROEF 2 - 2008

1 Proefgegevens Leeg Land, proef 2 2008 (proefnr. H08LL2)

1.1.	Gewas	: leeg land met ingezaaid gerst als anti-stuifdek
1.2.	Ziekte-, plaag-, onkruiddruk	: onkruid
	- van nature	: ja
	- kunstmatig	: nee
1.3.	Locatie	: PPO Lisse
	- kas/veld	: veld
	- grondsoort	: humusarme zandgrond
	- voorvrucht	: Dahlia
	- standaardontsmetting grond	: nee
1.4.	Veldjesgrootte (bruto opp.)	: 3.0 m ² (2.0 x 1.5 m)
	- netto opp.	: 2 m ² (2.0 x 1.0 m)
	- aantal herhalingen	: 4
1.5.	Uitvoeringsdata	
	- toepassing middel / applicatiewijze	: 13-2-2008, spuiten (behandelingen 15, 16, 17 gespoten op 14-3-2008 ivm beschikbaarheid middel)
1.7.	Meting(en)/waarneming(en)	
	<u>I. Effectiviteit</u>	: doding aanwezige onkruiden
	Waarnemingschaal effectiviteit	: 0-10, waarbij: 0 = geen effect, 10 = 100% bestrijding
	<u>II. Fytotoxiteit</u>	: n.v.t.
1.7.	Wijze van statistische verwerking	: Anova, Genstat 12th edition
1.8.	Weersomstandigheden tijdens uitvoering	: (zie SOP 6), registratie op het spuitformulier
1.9.	Opmerkingen/afwijkingen/aanvullingen	: Voor het spuiten geen grondbewerkingen : Standard Operation Procedures: SOP 02, 03, 04, 06, 08 : op 6-3-2008 is het gehele proefveld gespoten met Stomp (pendimethalin, 2 l/ha)
1.10.	<u>Spuiten</u>	
	- type spuitapparatuur	: Veeze handspuit met 3 doppen
	- type spuitdoppen	: Lechler 1x IDN-120-03 (midden) en 2 kantdoppen IS-80-03
	- spuitdruk	: 3 bar
	- spuitvolume (per exp. eenheid)	: 500 l/ha

PROEF 1 -2009

1 Proefgegevens Leeg Land, proef 1 2009 (proefnr. H09LL1)

- 1.1. Gewas : geen, leeg land met onkruid
- 1.2. Ziekte-, plaag-, onkruiddruk : onkruid
- van nature : ja
- kunstmatig : nee
- 1.3. Locatie : PPO Lisse
- kas/veld : veld
- grondsoort : humusarme zandgrond
- voorvrucht : braak
- standaardontsmetting grond : nee
- 1.4. Veldjesgrootte (bruto opp.) : 3.0 m² (2.0 x 1.5 m)
- netto opp. : 2 m² (2.0 x 1.0 m)
- aantal herhalingen : 4
- 1.5. Uitvoeringsdata :
- toepassing middel / applicatiewijze : 18-2-2009
- 1.8. Meting(en)/waarneming(en)
- I. Effectiviteit : doding aanwezige onkruiden
- Waarnemingschaal effectiviteit : 0-10, waarbij: 0 = geen effect,
10 = 100% bestrijding
- II. Fytotoxyciteit : n.v.t.
- 1.7. Wijze van statistische verwerking : Anova, Genstat 12th edition
- 1.8. Weersomstandigheden tijdens uitvoering : (zie SOP 6), registratie op het spuitformulier
- 1.9. Opmerkingen/afwijkingen/aanvullingen : Voor het spuiten geen grondbewerking
: Standard Operation Procedures: SOP 02, 03, 04,
06, 08
- 1.10. Spuiten
- type spuitapparatuur : Veeze handspuit met 3 doppen
- type spuitdoppen : Lechler 1x IDN-120-03 (midden) en 2
kantdoppen IS-80-03
- spuitdruk : 3 bar
- spuitvolume (per exp. eenheid) : 500 l/ha

Spuitformulier voor GEWASBESPUITINGEN

Dit formulier dient volledig ingevuld te worden.

Afwijkingen in de voorschriften van het proefplan en SOP's dienen genoteerd te worden bij "opmerkingen".

Proefnummer: 3234055500 / H08LL1	Uitvoerder(s): J. Trompert
----------------------------------	----------------------------

Proef	spuit-datum	spuit-tijdstip van – tot	volgorde gespoten behandelingen	temp. op 1,5 m hoogte (°C)	bewolking	wind-richting	windsnelheid op 2 m hoogte (m/sec)	regen (mm)			Gewasgegevens (onkruid)		
								1 dag voor	tijdens	1 dag na	vochtigheid	stadium	lengte (cm)
LL1	22-1 2008	10.30- 12.30	2,3,4,7,5,8,6,9 ,10,11,12,13,14,15	7	Zwaar bewolkt	NW	3	8	0	0.6	Droog	Normaal	5-8
LL2	13-2 2008	16-17	2,3,4,7,5,8,11, 6,9,10,12,13,14	2.8	Zwaar bewolkt	NO	1	0.2	0	0.1	Droog	Normaal	5-8
LL1	18-2 2009	10-12.30	2,3,4,5,6,7,8,9 ,10,11,12,13, 14,15,16,17	4	Zwaar bewolkt	NO	3	10.6	0	0	Droog	-	-

Opmerkingen: weersgegevens van PPO locatie Lisse

Bijlage 2 Resultaten proeven leeg land

Tabellen met resultaten onkruid- en gerstbestrijding van de proeven op leeg land in 2008 en 2009.

Tabel 1. Resultaten onkruidbestrijding proef 1 2008 (H08LL1). Gespoten op 22 januari 2008. Beoordeling op schaal 0 (100% doding) – 10 (geen effect).

Beh.	Product	Doserings (kg,l/ha)	aantal weken na bespuiting ¹	
			1 week	6 weken
1	Onbehandeld	-	9.8 g	10 e
2	Gramoxone	3	1 a	0 a
3	Reglone	3	1.3 a	2.8 b
4	Basta	5	8.5 def	0 a
5	Roundup Max	3	9 fg	0.3 a
6	Middel A	2	8 cdef	8.5 d
7	Basta + Chloor IPC	5 3	8.8 efg	0 a
8	Roundup Max + Chloor IPC	3 3	9 fg	0 a
9	Middel A + Chloor IPC	2 3	7.8 cde	9 de
10	Middel A + Chloor IPC + Certain	2 3 0.5	7.5 bcd	9 de
11	Middel A + Chloor IPC + Minerale olie	2 3 2	7 bc	8.3 d
12	Middel A + Chloor IPC + Minerale olie + Linuron	2 3 2 1	7.8 cde	4.3 c
13	Middel A + Minerale olie + Linuron	2 2 1	7.3 bc	4.8 c
14	Middel A + Minerale olie + Middel B	2 2 2	6.5 b	8.5 d
15	Middel A + Minerale olie + Middel B + Chloor IPC	2 2 2 3	7.3 bc	4 c
	<i>LSD</i>		<i>1.2</i>	<i>1.2</i>

¹ Verschillende letters achter de getallen geven significante verschillen aan ($p \leq 5\%$).

Tabel 2. Resultaat doding gerst, proef 1 2008 (H08LL1). Beoordeling op schaal van 0 (volledig dood) – 10 (100% groen, geneffect middelen). Gespoten op 22 januari 2008.

Beh	Product	Dosering (kg,l/ha)	aantal weken na bespuiting ¹	
			1 week	6 weken
1	Onbehandeld	-	9.8 f	10 e
2	Gramoxone	3	1 a	0 a
3	Reglone	3	5 b	2.8 b
4	Basta	5	6.8 c	0.5 a
5	Roundup max	3	8 cde	0 a
6	Middel A	2	8.5 def	8.3 d
7	Basta + Chloor IPC	5 3	7.5 cde	0.5 a
8	Roundup Max + Chloor IPC	3 3	9 ef	0 a
9	Middel A + Chloor IPC	2 3	8.3 cdef	9 de
10	Middel A + Chloor IPC + Certain	2 3 0.5	8.5 def	9 de
11	Middel A + Chloor IPC + Minerale olie	2 3 2	7.3 cd	8.3 d
12	Middel A + Chloor IPC + Minerale olie + Linuron	2 3 2 1	8 cde	4.3 c
13	Middel A + Minerale olie + Linuron	2 2 1	8.8 def	4.8 c
14	Middel A + Minerale olie + Middel B	2 2 2	8.5 def	8.5 d
15	Middel A + Minerale olie + Middel B + Chloor IPC	2 2 2 3	8 cde	4 c
	<i>LSD</i>		<i>1.6</i>	<i>1.2</i>

¹ Verschillende letters achter de getallen geven significante verschillen aan ($p \leq 5\%$).

Tabel 3. Resultaten onkruidbestrijding proef 2 2008 (H08LL2). Beoordeling op schaal 0 (100% doding onkruid) – 10 (geen effect middelen).

Beh	Product	Dosering (kg,l/ha)	aantal weken na bespuiting ¹		
			1 week	3 weken	9 weken
1	Onbehandeld	-	9 g	10 f	10 h
2	Gramoxone	3	0.8 a	0.3 a	0.5 ab
3	Reglone	3	2.8 b	1.3 a	4.8 f
4	Basta	5	7.8 ef	3 b	0.3 ab
5	Roundup Max	3	9 g	2.5 b	0.8 ab
6	Middel A	2	6.3 d	7 e	8 g
7	Basta + Chloor IPC	5	6.8 de	2.8 b	0.3 ab
		3			
8	Roundup Max + Chloor IPC	3	8.8 fg	2.8 b	0 a
		3			
9	Middel A + Chloor IPC	2	4.3 c	5.5 d	4.3 ef
		3			
10	Middel A + Chloor IPC + Certain	2	3.5 bc	5 cd	3 de
		3			
		0.5			
11	Middel A + Chloor IPC + Roundup Max	2	4.5 c	1.3 a	0.3 ab
		3			
		2			
12	Middel A + Chloor IPC + Linuron	2	2.5 b	5 cd	3.5 def
		3			
		1			
13	Middel A + Chloor IPC + Middel C	2	2.8 b	1 a	0.3 ab
		3			
		2			
14	Middel A + Chloor IPC + Middel B	2	3 b	4.3 c	1.5 bc
		3			
		2			
15	Middel A + Chloor IPC+ Middel D	2	9 g	10 f	3.3 de
		3			
		1			
16	Middel D	1	9 g	10 f	2.8 cd
17	Middel E	1	10 g	10 f	10 h
	<i>LSD</i>		<i>1.2</i>	<i>1.1</i>	<i>1.3</i>

¹ Verschillende letters achter de getallen geven significante verschillen aan ($p \leq 5\%$).

Tabel 4. Resultaten doding gerst in proef 2 2008 (H08LL2). Beoordeling op schaal 0 (volledig dood) – 10 (100% groen, geen effect middelen).

Beh	Product	Dosering (kg,l/ha)	aantal weken na bespuiting ¹	
			1 week	9 weken
1	Onbehandeld	-	10 f	10 e
2	Gramoxone	3	0.3 a	0 a
3	Reglone	3	1.3 a	2 b
4	Basta	5	3 b	0.8 ab
5	Roundup Max	3	2.5 b	0 a
6	Middel A	2	7 e	7.3 d
7	Basta + Chloor IPC	5 3	2.8 b	1 ab
8	Roundup Max + Chloor IPC	3 3	2.8 b	0 a
9	Middel A + Chloor IPC	2 3	5.5 d	7.8 d
10	Middel A + Chloor IPC + Certain	2 3 0.5	5 cd	6.8 d
11	Middel A + Chloor IPC + Roundup Max	2 3 2	1.3 a	0 a
12	Middel A + Chloor IPC + Linuron	2 3 1	5 cd	5 c
13	Middel A + Chloor IPC + Middel C	2 3 2	1 a	0 a
14	Middel A + Chloor IPC + Middel B	2 3 2	4.3 c	4 c
15	Middel A + Chloor IPC+ Middel D	2 3 1	10 f	1 ab
16	Middel D	1	10 f	1.8 b
17	Middel E	1	10 f	10 e
	<i>LSD</i>		<i>1.1</i>	<i>1.5</i>

¹ Verschillende letters achter de getallen geven significante verschillen aan ($p \leq 5\%$).

Tabel 5. Resultaten onkruidbestrijding proef 1 2009 (H09LL1). Beoordeling op schaal 0 (100% doding onkruid) – 10 (geen effect middelen).

Beh.	Product	Dosering (kg,l/ha)	Aantal weken na bespuiting ¹		
			2 weken	9 weken	14 weken
1	onbehandeld	-	10.0 i	9.8 g	9.5 e
2	Basta	3	2.8 abc	2.0 bc	6.8 bcd
3	Basta	5	2.5 ab	1.0 ab	5.3 b
4	Basta + CIPC	3+3	2.3 a	1.8 abc	6.0 bc
5	Basta + ureum	3+10	3.5 abc	3.0 c	7.0 cd
6	Basta + linuron	3+1	6.8 efg	0.3 a	3.0 a
7	Roundup Max	2	4.0 bcd	1.0 ab	6.5 bcd
8	Roundup Max + Chloor IPC	2+3	4.3 cd	0.5 ab	5.5 bc
9	Roundup Max + ureum	2+10	5.5 def	1.0 ab	6.0 bc
10	Roundup Max + linuron	2+1	9.0 hi	0.5 ab	3.5 a
11	Middel A	1	7.0 fg	10.0 g	9.3 e
12	Middel A	2	7.5 gh	9.3 g	8.8 e
13	Middel A + Middel C	1+2	2.8 abc	7.5 ef	9.0 e
14	Middel A +	1+	3.5 abc	5.5 d	8.0 de
	Chloor IPC +	3+			
	Middel C	2			
15	Middel A +	1+	5.3 de	5.8 d	8.0 de
	Linuron +	1+			
	Middel C	2			
16	Middel D	0.25	10.0 i	8.8 fg	8.8 e
17	Middel D	0.5	10.0 i	6.3 de	6.8 bcd
	LSD		1.7	1.6	1.7

¹ Verschillende letters achter de getallen geven significante verschillen aan ($p \leq 5\%$).

Bijlage 3 Overzicht proefgegevens tulp

1 Proefgegevens 2008 (proefnr. H08t6)

1.1.	Gewas	: Tulp
	- cultivar	: Christmas Dream
	- plantmaat	: 9/10
	- voorbehandeling bollen	: standaard
	- standaardontsmetting bollen	: 0.5% captan + 0.3% prochloraz + 0.8% Topsin M
1.2.	Ziekte-, plaag-, onkruiddruk	: onkruid
	- van nature	: ja
	- kunstmatig	: nee
1.3.	Locatie	
	- kas/veld	: veld, PPO Lisse
	- grondsoort	: humusarme zandgrond
	- voorvrucht	: hyacint
	- standaardontsmetting grond	: nee
1.4.	Veldjesgrootte (bruto opp.)	: 3.3 m ² (2.20 x 1.50 m)
	- netto opp.	: 1.5 m ² (1.5 x 1 m)
	- aantal bollen per veldje	: 160
	- plantgewicht per veldje	: 2363 g
	- aantal herhalingen	: 4
1.5.	Uitvoeringsdata	
	- besmetting	: n.v.t.
	- grondbehandeling(en)	: n.v.t.
	- toepassing middel / applicatiewijze	: 13-2-2008, spuiten
	- plantdatum	: 23-11-2007
	- plantdiepte	: 10 cm
1.9.	Meting(en)/waarneming(en) (zie ook invulformulier waarnemingen)	
	Aantal (zie richtlijnen EPPO/ PD)	:
	<u>I. Effectiviteit</u>	
	- onkruidbestrijding	: nee
	<u>II. Fytotoxyciteit</u>	
	- opkomst	: ja
	- gewasstand	: ja
	- afsterving	: nee
	- opbrengst	: ja; aantal bollen en gewicht per ziftmaat
	- afbroei	: ja; per veldje 16 bollen afgebroeid (kas, 2009)
	Waarnemingschaal fytoxiciteit	: 0-10, waarbij: 0 = zeer slecht, 10 = zeer goed.
1.7.	Wijze van statistische verwerking	: Anova, Genstat 12th Edition
1.8.	Weersomstandigheden tijdens uitvoering	: (zie SOP 6), registratie op het spuitformulier

- 1.9. Opmerkingen/afwijkingen/aanvullingen : Standard Operation Procedures: SOP 02, 03, 04, 06, 07, 08
 : winterbespuiting met ChloorIPC (chloorprofam; 2 l/ha), rond opkomst bespuiting met bodem-h herbicide Stomp (pendimethalin, 2 l/ha).
 : Veldjes niet goed uitgezet: deel Negritta (40 veldjes) en deel Christmas Dream (24 veldjes).
- 1.10. Sputen
- type spuitapparatuur : Veeze handsput met 3 doppen
 - type spuitdoppen : Lechler 1x IDN-120-03 (midden) en 2 kantdoppen IS-80-03
 - spuitdruk : 3 bar
 - spuitvolume (per exp. eenheid) : 500 l/ha

1 Proefgegevens 2009 (proefnr H09t9)

- 1.1. Gewas : Tulp
- cultivar : Christmas Dream
- plantmaat : 9/10
- voorbehandeling bollen : standaard
- standaardontsmetting bollen : 0.5% captan + 0.3% prochloraz + 0.8% Topsin M
- 1.2. Ziekte-, plaag-, onkruiddruk : onkruid
- van nature : ja
- kunstmatig : nee
- 1.3. Locatie : veld, PPO Lisse
- kas/veld : humusarme zandgrond
- grondsoort : Hyacint
- voorvrucht : nee
- standaardontsmetting grond : nee
- 1.4. Veldjesgrootte (bruto opp.) : 3.3 m² (2.2 x 1.5 m)
- netto opp. : 1.5 m² (1.5 x 1 m)
- aantal bollen per veldje : 160
- plantgewicht per veldje : 2265 g
- aantal herhalingen : 4
- 1.5. Uitvoeringsdata : n.v.t.
- besmetting : n.v.t.
- grondbehandeling(en) : 1-3-2009, spuiten
- toepassing middel / applicatiewijze : 12-11-2008
- plantdatum : 10 cm
- plantdiepte : 10 cm
- 1.10. Meting(en)/waarneming(en) (zie ook invulformulier waarnemingen)
Aantal (zie richtlijnen EPPO/ PD)
- I. Effectiviteit : nee
- II. Fytotoxyciteit
- opkomst : ja
- gewasstand : ja
- afsterving : nee
- opbrengst : ja; aantal bollen en gewicht per ziftmaat
- afbroei : ja; per veldje 16 bollen afgebroeid (kas, 2010)
- Waarnemingschaal fytotoxyciteit : 0-10, waarbij: 0 = zeer slecht, 10 = zeer goed.
- 1.7. Wijze van statistische verwerking : Anova, Genstat 12th Edition
- 1.8. Weersomstandigheden tijdens uitvoering : (zie SOP 6), registratie op het spuitformulier
- 1.9. Opmerkingen/afwijkingen/aanvullingen : winterbespuiting met Roundup (glyfosaat, 3 l/ha) + ChloorIPC (chloorprofam, 2 l/ha); rond opkomst bespuiting met bodemherbicide Stomp (pendimethalin, 2 l/ha).
: SOP's: 02, 03, 04, 06, 07, 08

1.10. Spuiten

- | | |
|----------------------------------|--|
| - type spuitapparatuur | : Veeze handspuit met 3 doppen |
| - type spuitdoppen | : Lechler 1x IDN-120-03 (midden) en 2
kantdoppen IS-80-03 |
| - spuitdruk | : 3 bar |
| - spuitvolume (per exp. eenheid) | : 500 l/ha |

Spuitformulier voor GEWASBESPUITINGEN

Dit formulier dient volledig ingevuld te worden.

Afwijkingen in de voorschriften van het proefplan en SOP's dienen genoteerd te worden bij "opmerkingen".

Proefnummer: 3234055500 / proeven tulp	Uitvoerder(s): J.P.T. Trompert
--	--------------------------------

proef	spuit-datum	spuit-tijdstip van – tot	volgorde gespoten behandelingen	temp. op 1,5 m hoogte (°C)	bewolking	wind-richting	windsnelheid op 2 m hoogte (m/sec)	regen (mm)			Gewasgegevens		
								1 dag voor	tijdens	1 dag na	vochtigheid	stadium	lengte (cm)
H08 t6	13-2-2009	15-16 u	2,3,4,7,5,8,1 1,6,9,10,12,1 3,14,15	2.8	Zwaar bewolkt	NO	1	0.2	0	0.1	Droog	Bij eerste opkomst	0-1
H09 t9	1-3-2009	8-10 u	2,3,4,5,6,7,8, 9,10,11,12, 13,14,15,	4.0	Licht bewolkt	0	1	0	0	1.4	Droog	Bij eerste opkomst	1-2

Opmerkingen: Weersgegevens van PPO, locatie Lisse

Bijlage 4 Overzicht proefgegevens lelie

1 Proefgegevens

- 1.1. Gewas : Lelie
- cultivar : Menorca
- plantmaat : 8/10
- voorbehandeling bollen : standaard
- standaardontsmetting bollen : 0.5% captan + 0.3 prochloraz + 0.5 Topsin M + 0.04% Admire
- 1.2. Ziekte-, plaag-, onkruiddruk : onkruid
- van nature : ja
- kunstmatig : nee
- 1.3. Locatie : veld, PPO Lisse
- kas/veld : humusarme zandgrond
- grondsoort : tulp
- voorvrucht : nee
- standaardontsmetting grond : nee
- 1.4. Veldjesgrootte (bruto opp.) : 2.85 m² (1.9 x 1.5 m)
- netto opp. : 1.2 m² (1.2 x 1.0m)
- aantal bollen per veldje : 120
- plantgewicht/veld : 1520-1540 g
- aantal herhalingen : 4
- 1.5. Uitvoeringsdata
- besmetting : n.v.t.
- grondbehandeling(en) : n.v.t.
- toepassing middel / applicatiewijze : 14-15 mei 2008
- plantdatum/data : 28-4-2008
- plantdiepte : 10 cm
- 1.11. Meting(en)/waarneming(en) (zie ook invulformulier waarnemingen)
- I. Effectiviteit : nee
- II. Fytotoxiciteit
- opkomst : ja
- gewasstand : ja
- afsterving : nee
- opbrengst : ja; aantal bollen en oogsgewicht
- afbroei : ja, per herhaling 12 bollen (14/16) afgebroeid in de kas (2009)
- Waarnemingsschaal fytotoxiciteit : 0-10, waarbij: 0 = geen of slecht,
10 = 100% of goed.
- 1.7. Wijze van statistische verwerking : Anova, Genstat 12th edition
- 1.8. Weersomstandigheden tijdens uitvoering : (zie SOP 6), registratie op het spuitformulier

- 1.9. Opmerkingen/afwijkingen/aanvullingen : Standard Operation Procedures: SOP 02, 03, 04, 06, 07, 08
: voor opkomst Stomp (pendimethalin, 2 l/ha)
- 1.10. Spuiten
- type spuitapparatuur : Veeze handspuit met 3 doppen
 - type spuitdoppen : Lechler 1x IDN-120-03 (midden) en 2 kantdoppen IS-80-03
 - spuitdruk : 3 bar
 - spuitvolume (per exp. eenheid) : 500 l/ha

Spuitformulier voor GEWASBESPUITINGEN

Proefnummer: 32 340555 00/ H08L1 (Lelie)	Uitvoerder(s): J. Trompert
--	----------------------------

	spuit- datum	spuit- tijdstip van – tot	volgorde gespoten behandelingen	temp. op 1,5 m hoogte (°C)	bewolking	wind- richting	windsnelheid op 2 m hoogte (m/sec)	regen (mm)			Gewasgegevens		
								1 dag voor	tijdens	1 dag na	vochtigheid	stadium	lengte (cm)
1	14 mei	9-10	2,3,4,5,6,7,8,9	18°C	geen	NO	1.5	0	0	0	droog	opkomst	0-3 cm
2	15 mei	13-14	10	17°C	licht	NO	2	0	0	0	droog	opkomst	0-3 cm

Bijlage 5 Overzicht proefgegevens gladiool

1 Proefgegevens

1.1.	Gewas	: gladiool
	- cultivar	: Peter Pears
	- plantmaat	: 4/6
	- voorbehandeling knollen	: standaard
	- standaardontsmetting knollen	: 0.5% captan + 0.4% prochloraz
1.2.	Ziekte-, plaag-, onkruiddruk	: onkruid
	- van nature	: ja
	- kunstmatig	: nee
1.3.	Locatie	: PPO, Lisse
	- kas/veld	: veld
	- grondsoort	: humusarme zandgrond
	- voorvrucht	: bijzondere bolgewassen
	- standaardontsmetting grond	: nee
1.4.	Veldjesgrootte (bruto opp.)	: 3.3 m ² (2.2 x 1.5m)
	- netto opp.	: 1.5 m ² (1.5 x 1.0m)
	- aantal knollen	: 160
	- plantgewicht/veld	: 305 g
	- aantal herhalingen	: 4
1.5.	Uitvoeringsdata	
	- toepassing middel / applicatiewijze	: 13 mei, spuiten
	- plantdatum/data	: 23 april 2009
	- plantdiepte	: 10 cm (standaard)
1.12.	Meting(en)/waarneming(en)	
	<u>I. Effectiviteit</u>	
	- onkruidbestrijding	: ja; percentage grondbedekking door onkruid
	<u>II. Fytotoxyciteit</u>	
	- opkomst	: ja
	- gewasstand	: ja
	- afsterving	: nee
	- opbrengst	: ja; aantal knollen en oogstgewicht plantgoed en leverbaar.
	Waarnemingsschaal fytotoxyciteit	: 0-10, waarbij: 0 = geen of slecht, 10 = 100% of goed.
1.7.	Wijze van statistische verwerking	: Anova, Genstat 12th Edition
1.8.	Weersomstandigheden tijdens uitvoering	: (zie SOP 6), registratie op het spuitformulier

- 1.9. Opmerkingen : Voor opkomst Stomp (pendimethalin, 2 l/ha)
- 1.10. Spuiten
- type spuitapparatuur : Veeze handspuit met 3 doppen
 - type spuitdoppen : Lechler 1x IDN-120-03 (midden) en 2 kantdoppen IS-80-03
 - spuitdruk : 3 bar
 - spuitvolume (per exp. eenheid) : 500 l/ha

Spuitformulier voor GEWASBESPUITINGEN

Proefnummer: 32 340555 00/ H09G1 (gladiool)	Uitvoerder(s): J. Trompert
---	----------------------------

	spuit- datum	spuit- tijdstip van – tot	volgorde gespoten behandelingen	temp. op 1,5 m hoogte (°C)	bewolking	wind- richting	windsnelheid op 2 m hoogte (m/sec)	regen (mm)			vo
								1 dag voor	tijdens	1 dag na	
1	13 mei	7-8 u	2,3,5,4,6,7,8, 9,10	10	geen	NO	2	0	0	1.1	

Opmerkingen:

- Per veldje 5 à 10 topjes gladiool boven de grond
- in de veldjes wat onkruid in 2-4-bladstadium