



LABORATORIUM VOOR
BLOEMBOLLENONDERZOEK
BULB RESEARCH CENTRE

**Vermindering van fungicidegebruik door
inzet van nieuwe spuittechnieken
Intern LBO-Rapport nr: 039
januari 1995**

M.T. van IJzendoorn

STICHTING LABORATORIUM VOOR
BLOEMBOLLENONDERZOEK
POSTBUS 85 2160 AB LISSE

**Vermindering van fungicidegebruik door
inzet van nieuwe spuittechnieken
Intern LBO-Rapport nr: 039
januari 1995**

M.T. van IJendoorn

Met medewerking van:
C.A.M. Schouten
A.Th.J. Koster
R. Meier

© 1995, **Laboratorium voor Bloembollenonderzoek, Lisse**

Niets uit dit intern rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze ook zonder voorafgaande toestemming van de samensteller.

Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruik van de gegevens die in dit intern rapport zijn gepubliceerd.

IR-22-39
1^{re}ex.

2281342

Vermindering van fungicidegebruik door
inzet van nieuwe spuittechniek

Biologische toetsing vuur in tulp en
lelie

Interne mededeling nr. 1127
LBO nr. 039

M.T. van IJzendoorn (PAGV)
C.A.M. Schouten (ROC De Waag)
A.Th.J. Koster (LBO)
R. Meier (PAGV)

Lelystad, januari 1995

INHOUD

1.	INLEIDING	3
1.1	Probleemstelling	3
1.2	Doel van het onderzoek	3
2.	PROEFOPZET EN UITVOERING	4
2.1	Proefopzet	4
2.2	Metten van ziekteaantasting in tulp en lelie	5
2.2.1	Symptomen	5
2.2.2	Aantal vlekken per plant	6
2.2.3	Percentage groen	6
2.2.4	Opbrengst	6
3.	RESULTATEN	7
3.1	Depositietingen	7
3.2	Ziekteaantasting in tulp	7
3.2.1	Algemeen	7
3.2.2	Percentage groen en opbrengst	7
3.2.3	Bespreking van de resultaten	8
3.2.4	Samenvatting van de resultaten per object	10
3.2.5	Conclusie tulp	10
3.3	Ziekteaantasting in lelie	11
3.3.1	Algemeen	11
3.3.2	Percentage groen en opbrengst	11
3.3.3	Bespreking van de resultaten	11
3.3.4	Samenvatting van de resultaten per object	12
3.3.5	Conclusie lelie	12
Bijlage 1.	Proefveldschema tulp (WG 379)	14
Bijlage 2.	Proefveldschema lelie (WG 379)	15
Bijlage 3.	Proefveldgegevens tulp	16
Bijlage 4.	Proefveldgegevens lelie	17
Bijlage 5.	Beoordelingscijfers en opbrengstgegevens tulp	18
Bijlage 6.	Beoordelingscijfers en opbrengstgegevens lelie	19

1. INLEIDING

1.1 Probleemstelling

Alle cultuurgewassen hebben last van schimmelziekten die de opbrengst zowel kwantitatief als kwalitatief nadelig beïnvloeden. Bij het bestrijden van ziekte treden bij het toedienen van de middelen op het gewas verliezen op als gevolg van drift, verdamping en depositie op de grond. Een verbeterde spuittechniek, die er zorg voor draagt dat het fungicide voornamelijk op het gewas komt, is wenselijk. Hierdoor wordt de effectiviteit van de toepassing verhoogd en de depositie naar het milieu verminderd. Eén van de nieuwe spuittechnieken is spuiten met luchtondersteuning. Hiermee wordt naast een betere driftbeheersing, ook een andere depositie en indringing van de spuitvloeistof bewerkstelligd. Deze techniek kan mogelijk leiden tot een verhoogde effectiviteit en een verlaagde inzet van chemische middelen.

1.2 Doel van het onderzoek

In de tulpen- en lelieproef op ROC De Waag te Creil werd onderzocht in hoeverre spuittechniek, met name luchtondersteuning, mogelijkheden biedt tot vermindering van het fungicidegebruik met een optimale beheersing van vuur (*Botrytis tulipea* en *Botrytis elliptica*) en emissiebeperking, waarbij zowel de spuitvloeistofdepositie als de biologische effectiviteit werd gemeten.

2. PROEFOPZET EN UITVOERING

2.1 Proefopzet

Gewas : Tulpen
Techniek : Conventioneel (Vicon)
Conventioneel met luchtondersteuning (Vicon + Kyndestoft)

Volume : 1/ha dop druk (bar) rijsnelheid (km/h)
 150 XR11002 2.0 5.5
 300 XR11004 2.5 5.5

Dosering : 100 %
 50 %
 25 %

Interval : 14 dagen

Herhalingen : 4

Cultivar : Cassini (plantmaat 9/10)

Middel : Cocktail (per ha):
 - 1.5 kg chloorthalonil/prochloraz 50/15.4 % (Allure)
 - 0.15 l carbendazim 500 g/l (Bavistin)
 - 0.25 l procymidon 500 g/l (Sumisclex)

Objecten :

Object	Dosering (%)	Volume (l/ha)	Techniek
A	0	0	-
B	100	300	conv
C	50	300	conv
D	50	300	l.o.
E	50	150	conv
F	50	150	l.o.
G	25	300	conv
H	25	300	l.o.
I	25	150	conv
K	25	150	l.o.

Velden : Bruto-veld = 4.5 m x 4 m (3 bedden x 4 m)
 Netto-veld = 1.5 m x 2 m (1 bed x 2 m)
 Onbeteelde baan = 4.5 m x 6 m
 Padbreedte 2.25 m

Proefschema : Bijlage 1

Gewas : Lelie
 Techniek : Conventioneel (Vicon)
 Conventioneel met luchtondersteuning (Vicon + Kyndestoft)

Volume : l/ha dop druk (bar) rijsnelheid (km/h)
 150 XR11002 2.0 5.5
 300 XR11004 2.5 5.5
 600 XR11008 1.6 5.5

Dosering : 100 %
 50 %

Interval : 14 dagen

Herhalingen : 4

Cultivar : Mont Blanc (plantmaat 9/10)

Middel : Cocktail (per ha):
 - 1.5 kg chloorthalonil/prochloraz 50/15.4 % (Allure)
 - 0.15 l carbendazim 500 g/l (Bavistin)
 - 0.25 l procymidon 500 g/l (Sumisclex)

Objecten :	Object	Dosering (%)	Volume (l/ha)	Techniek
	A	0	0	-
	B	100	600	conv
	C	100	300	conv
	D	100	300	l.o.
	E	100	150	conv
	F	100	150	l.o.
	G	50	300	conv
	H	50	300	l.o.
	I	50	150	conv
	K	50	150	l.o.

Velden : Bruto-veld = 4.5 m x 4 m (3 bedden x 4 m)
 Netto-veld = 1.5 m x 2 m (1 bed x 2 m)
 Onbeteelde baan = 4.5 m x 6 m
 Padbreedte 2.25 m

Proefschema : Bijlage 2

2.2 Meten van ziekteaantasting in tulp en lelie

2.2.1 Symptomen

Botrytis tulipea in tulp

De schimmelziekte kan zowel op ondergrondse als op bovengrondse delen

voorkomen. Voor het onderzoek zijn alleen de bovengrondse delen van belang. Op zowel bladeren als stengel verschijnen kleine waterige vlekjes, die in de loop van de tijd iets groter worden. Het centrum van de vlekken zakt iets in en wordt grijsbruin tot witachtig. Op de bladeren blijven deze vlekken meestal onveranderd. Echter enkele vlekken groeien, na de bloei, uit tot grote bruine plekken, in de regel zijn deze vlekken bedekt met sporevormend grauw schimmelpluis. Het gewas kan door hevige aantasting vervroegd afsterven (bron: LBO, 1983).

Botrytis elliptica in lelie

Op de bladeren ontstaan donkerbruine vlekjes, die onder vochtige omstandigheden kunnen uitgroeien tot grote, ronde of ovale, scherp begrensde vlekken. De kleur van het zieke weefsel varieert van donkerbruin tot lichtgeelbruin met een oranjebruine of donkergroen rand. Op de stengel komen grijsgroen tot donkerbruine vlekken voor, de bladeren op die plaats sterven plotseling vervroegd af (bron: LBO, 1983).

2.2.2 Aantal vlekken per plant

Voor een nauwkeurige kwantitatieve bepaling van de aantasting wordt per plant het aantal vlekken geteld dat veroorzaakt is door *Botrytis*. Per netto-veld werden vijf willekeurige planten beoordeeld. De standplaats van de planten werd voor elke telling vastgesteld om zo voorkeur te voorkomen. De tellingen werden zo mogelijk iedere twee weken na de eerste bespuiting herhaald. Statistische verwerking vond plaats met behulp van een variantie-analyse.

2.2.3 Percentage groen

Per netto-veld wordt het percentage groen geschat, dit wordt door twee of drie personen uitgevoerd, die één beoordelingscijfer geven. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat alle vervroegde afsterving die plaats vindt in het gewas het gevolg is van vuuraantasting. Deze schattingen worden een aantal malen in het seizoen herhaald, waardoor een beeld wordt verkregen van het ziekteverloop in de tijd. Ook deze waarnemingen worden statistisch verwerkt met behulp van een variantie-analyse.

2.2.4 Opbrengst

De opbrengst kan worden beïnvloed door de vuuraantasting van het gewas in de loop van de tijd. Bij tulpen wordt onderscheid gemaakt tussen plantgoed (<10) en leverbaar(>10). Van het plantgoed wordt alleen het gewicht geanalyseerd, van de leverbare bollen wordt zowel het gewicht als het aantal verwerkt, het totaalgewicht per netto-veld wordt vaak weergegeven per 100 geplante bollen.

Bij lelies is er ook het onderscheid tussen plantgoed en leverbaar. Vaak wordt gerekend met het gemiddelde gewicht per bol. Voor de overzichtelijkheid worden de totale opbrengsten in tabellen relatief weergegeven.

3. RESULTATEN

De algemene teeltgegevens van de proef zijn vermeld in bijlage 3 en 4.

3.1 Depositietellingen

In tulp is op 28 april een depositietelling uitgevoerd; in lelies op 15 juni en 12 augustus. De resultaten zijn op moment van verslaglegging nog niet beschikbaar, deze zullen als een aparte rapportage verschijnen.

3.2 Ziekteaantasting in tulp

3.2.1 Algemeen

De eerste vlekken veroorzaakt door Botrytis zijn op 27 april waargenomen. In de loop van het seizoen is tweemaal een schatting van het percentage groen uitgevoerd, namelijk op 31 mei en op 29 juni. De uitgevoerde schattingen zijn vermeld in bijlage 5. Uit de statistische verwerking blijken betrouwbare verschillen te bestaan bij zowel het percentage groen als bij de opbrengst.

3.2.2 Percentage groen en opbrengst

Uit de verwerking van de gegevens blijkt dat er een effect bestaat van de dosering, op het percentage groen van het blad. De vuuraantasting heeft ook effect op de opbrengst gehad. De resultaten van dit doseringseffect zijn in tabel 1 vermeld. Daarnaast bestond er een interactie tussen de techniek en het volume, zowel bij het percentage groen als bij de opbrengst. Dit staat in tabel 2.

Tabel 1: Het doseringseffect op het percentage groen en de verschillende opbrengstcomponenten, waarbij A het onbehandelde object (0 %) en B het standaardobject (100 %) behandeling.

	% groen netto-veld		opbrengst			
	31 mei	29 juni	<10 (g)	>10 (g)	>10 (n)	rel. (%) tot.
A = 0 %	42.5 c	0.0 c	2905 a	2453 d	114 c	100 d
B = 100 %	97.5 a	27.5 a	2864 a	6559 a	227 a	176 a
50%	93.1 a	17.5 b	2909 a	5950 b	214 a	165 b
25%	83.8 b	5.0 c	2803 a	5366 c	203 b	153 c
Fpr	<.001	<.001	0.074	<.001	<.001	<.001
LSD _{A-B}	10.6	9.8	233	666	19.6	12.0
LSD _{A,B-Obj}	8.4	7.7	185	527	15.5	9.5
LSD _{Obj}	5.3	4.9	118	333	9.8	6.0

Tabel 2: De effecten van de interactie tussen volume en techniek, waarbij A het onbehandelde object (0 %) en B het standaardobject (300 l/ha conventioneel 100 %) is.

	% groen netto-veld		opbrengst			
	31 mei	29 juni	<10 (g)	>10 (g)	>10 (n)	rel (%) tot.
A = 0 %	42.5 c	0.0 c	2905 a	2453 d	114 c	100 d
B 300 conv 100 %	97.5 a	27.5 a	2864 a	6559 a	227 a	176 a
300 conv	88.8 ab	12.5 b	2828 a	5857 b	211 ab	162 b
300 l.o.	91.3 ab	10.0 b	2868 a	5714 b	209 b	160 b
150 conv	83.8 b	7.5 c	2894 a	5202 c	198 b	151 c
150 l.o.	90.0 ab	15.0 b	2833 a	5859 b	215 a	162 b
Fpr	0.475	0.045	0.379	0.020	0.061	0.035
LSD _{A-B}	10.6	9.8	233	666	20	12
LSD _{A,B-Obj}	9.2	8.5	202	577	17	10
LSD _{Obj}	7.5	6.9	165	471	14	9

3.2.3 Bespreking van de resultaten

Uit tabel 1 blijkt dat zowel bij het percentage groen als bij de opbrengsten een doseringseffect zichtbaar is. De aantasting op 31 mei was het zwaarste in de onbehandelde velden A. Het standaardobject B en de behandelingen met 50 % van de dosering gaven een gelijke mate van aantasting. Beide waren minder aangetast dan de behandelingen met 25 % van de dosering. De verschillen tussen de diverse behandelingen zijn op 29 juni toegenomen. Het standaardobject B was lichter aangetast dan de behandelingen met 50 % van de dosering. Tussen het onbehandelde object A en de behandelingen met 25 % van de dosering is geen verschil meer waarneembaar. Uit de relatieve opbrengst blijkt dat het onbehandelde object de laagste opbrengst gaf. Het standaardobject gaf de hoogste opbrengst, dit is het gevolg van de dosering, welke 100 % is. De behandelingen met 50 % van de dosering gaven een lagere opbrengst dan het standaardobject, maar een hogere opbrengst dan de behandelingen met 25 % van de dosering. Als de resultaten van het plantgoed en de leverbare bollen hieraan gekoppeld worden blijkt dat het doseringseffect bij de relatieve opbrengst wordt veroorzaakt door verschillen tussen de behandelingen in de geoogste leverbare bollen. De dosering had geen effect op het aandeel plantgoed in de totale opbrengst. De verschillen die in het gewicht van de leverbare bollen optraden zijn gelijk aan die van de relatieve opbrengst. Het aantal leverbare bollen is sterk gecorreleerd aan het gewicht van de leverbare bollen daar dezelfde verschillen zichtbaar zijn als bij het gewicht; alleen het verschil tussen het standaardobject en de 50 % behandelingen is niet meer zichtbaar.

Voor de interactie tussen het volume en de techniek geldt het volgende.

Zoals uit tabel 2 blijkt was het onbehandelde object op 31 mei al zwaar aangetast. De overige behandelingen vertoonden geen grote verschillen alleen de objecten 150 liter per hectare conventioneel gespoten gaven een zwaardere aantasting dan de andere behandelingen. Op 29 juni was een zelfde beeld zichtbaar, waarbij het standaardobject B het hoogste percentage groen had. Dit is uitsluitend een doseringseffect (zie ook tabel 1). 150 liter per hectare conventioneel gespoten was duidelijk slechter dan 300 liter per hectare ongeacht de gebruikte techniek en 150 liter per hectare met lucht-ondersteuning. Uit de relatieve opbrengst blijkt dat deze het hoogste was bij het standaardobject B; tussen 300 liter per hectare ongeacht techniek en 150 liter per hectare met lucht-ondersteuning zaten geen verschillen. Zij waren allen beter dan 150 liter per hectare conventioneel. Deze verschillen komen voort uit verschillen die optreden in de leverbare klasse. Het plant-goed gaf geen verschillen tussen de diverse behandelingen te zien. Het onbehandelde object leverde duidelijk de laagste opbrengst.

3.2.4 Samenvatting van de resultaten per object

Tabel 3: Samenvattende tabel van de resultaten van bladaantasting en opbrengst gegevens.

Object	% groen netto-veld		opbrengst				
	dos vol tech % l/ha	31 mei	29 juni	<10 (g)	>10 (g)	>10 (n)	rel (%) tot
A 0 -		42.5 d	0.0	2905 ab	2453 f	114 c	100 d
B 100 300 conv		97.5 a	27.5 a	2864 ab	6559 a	227 a	176 a
C 50 300 conv		95.0 a	22.5 ab	2944 a	6248 ab	219 ab	172 a
D 50 300 l.o.		95.0 a	17.5 bc	2856 ab	6104 abc	217 abc	167 ab
E 50 150 conv		87.5 abc	12.5 c	2975 a	5396 de	199 b	156 bc
F 50 150 l.o.		95.0 a	17.5 bc	2861 ab	6053 abcd	221 ab	166 ab
G 25 300 conv		82.5 bc	2.5 d	2711 b	5467 cde	203 bc	153 c
H 25 300 l.o.		87.5 abc	2.5 d	2881 ab	5324 e	201 bc	153 c
I 25 150 conv		80.0 c	2.5 d	2814 ab	5008 e	197 c	146 c
K 25 150 l.o.		85.0 abc	12.5 c	2806 ab	5665 bcde	210 abc	158 bc
Fpr		0.475	1.000	0.508	0.998	0.614	0.809
LSD		10.6	9.8	233	666	20	12

In tabel 3 zijn alle verschillen uit tabel 1, dus met name doseringseffecten, en uit tabel 2, volume- en techniekeffecten, zichtbaar per object.

3.2.5 Conclusie tulp

Zowel bij de bladaantasting als bij de opbrengst was een duidelijk doseringseffect zichtbaar. De laagste bladaantasting en de hoogste opbrengst gaf het standaardobject B, vervolgens de behandelingen met een verlaagde dosering tot 50 %. De behandelingen met 25 % van de dosering gaven een lagere opbrengst dan het standaardobject en de behandelingen met 50 % van de dosering, echter een beduidend hogere opbrengst dan het onbehandelde object. Duidelijk blijkt dat 150 liter per hectare conventioneel gespoten een slechter resultaat geeft dan 300 liter per hectare ongeacht de techniek en 150 liter per hectare met luchtondersteuning. Het spuitvolume kan verlaagd worden naar 150 liter per hectare, alleen met het gebruik van luchtondersteuning blijft de bescherming tegen vuur gelijk aan de 300 liter per hectare behandelingen. De bescherming neemt af ten opzichte van 300 liter per hectare als de 150 liter per hectare gespoten wordt op conventionele wijze.

3.3 Ziekteaantasting in lelie

3.3.1 Algemeen

De vuuraantasting in lelie is op 19 juli voor het eerst beoordeeld, vervolgens is de aantasting op 18 augustus, 2 september en 16 september vastgesteld.

3.3.2 Percentage groen en opbrengst

Uit de verwerking van het percentage groen en de opbrengst blijkt dat met name bij de bladaantasting een interactie zichtbaar was tussen het volume en de dosering van het middel. Deze interactie wordt voor de drie laatste beoordelingsdata weergegeven in tabel 4. De aantasting op 19 juli was nog zeer laag; alleen het onbehandelde object A was zwaarder aangetast dan het standaardobject B en de overige objecten (90, 100 resp. 99.2 % groen). In de opbrengst waren geen duidelijke verschillen aanwezig. Alleen de onbehandeld leverde een significant lagere opbrengst. Dit is weergegeven in tabel 5.

Tabel 4: De effecten van de interactie tussen volume en dosering, waarbij A het onbehandelde object (0 %) en B het standaardobject (100 %) is.

object	% groen netto-veld		
dos vol % l/ha	18 aug	2 sept	16 sept
A (0%)	77.5 c	25 c	0 c
B (100%)	100 a	82.5 a	27.5 ab
100 300	100 a	90 a	33.8 a
100 150	100 a	81.2 a	13.8 bc
50 300	99.4 a	80 ab	7.5 c
50 150	93.8 b	70 b	10 c
Fpr	0.015	0.427	0.014
LSD _{A-B}	4.4	15.9	17.5
LSD _{A,B-Obj}	3.8	13.8	15.2
LSD _{Obj}	3.1	11.2	12.4

3.3.3 Bespreking van de resultaten

De resultaten van 18 augustus gaven aan dat de dosering van 100 % nog volledige bescherming bood tegen vuur. De dosering van 50 % gaf alleen volledige bescherming bij een bespuiting met 300 liter per hectare. Op 2

september is effect te zien van dosering en volume. Het effect van de dosering is dat 150 liter per hectare zwaarder was aangetast dan het standaardobject en de behandelingen met 300 liter per hectare. Het doseringseffect is dat 50 % van de dosering een slechtere bescherming bood dan de behandelingen met een dosering van 100 %.

Op 16 september was de interactie tussen de dosering en het volume evenals op 18 augustus aanwezig. Binnen de dosering van 100 % traden er verschillen op tussen de volumes, de aantasting was bij 150 liter per hectare namelijk zwaarder dan bij 300 liter per hectare. De dosering van 50% gaf een zwaardere aantasting dan het standaardobject B en 300 liter per hectare met een 100 % dosering. Binnen de objecten met 150 liter per hectare trad geen doseringsverschil op.

De opbrengst bij het onbehandelde object lag lager dan bij de behandelde objecten (zie tabel 4). Uit deze tabel blijkt dat de verschillen die zichtbaar waren in het percentage groen niet groot genoeg geweest zijn om verschil in de opbrengst te veroorzaken.

3.3.4 Samenvatting van de resultaten per object

Tabel 4: Samenvattende tabel van de resultaten van bladaantasting en opbrengst gegevens.

object			% groen netto-veld				opbrengst		
dos	vol	tech	19 juli	18 aug.	2 sept.	16 sept.	g/bol	tot (g)	rel
%			1/ha						
A	0	-	90 c	77.5 d	25 d	0 c	33.4 c	7106 c	100
B	100	600 conv	100 a	100 a	82.5 abc	27.5 ab	37.0 ab	7937 ab	111
C	100	300 conv	100 a	100 a	90 a	37.5 a	39.2 a	8480 a	117
D	100	300 l.o.	100 a	100 a	90 a	30 ab	38.0 ab	8266 ab	114
E	100	150 conv	98.8 ab	100 a	85 ab	15 bc	37.0 ab	8021 ab	111
F	100	150 l.o.	100 a	100 a	77.5 ab	12.5 bc	37.7 ab	8012 ab	113
G	50	300 conv	100 a	100 a	80 abc	7.5 c	38.0 ab	8290 ab	114
H	50	300 l.o.	100 a	98.8 ab	80 abc	7.5 c	36.9 ab	7819 ab	110
I	50	150 conv	100 a	95 bc	67.5 c	7.5 c	38.2 ab	8195 ab	114
K	50	150 l.o.	95 b	92.5 c	72.5 bc	12.5 bc	36.5 b	7740 b	109
Fpr			0.190	0.774	0.427	1.000	0.748	0.341	
LSD			4.8	4.4	15.9	17.5	599	2.6	

3.3.5 Conclusie lelie

Uit de resultaten van het percentage groen blijkt dat de voornaamste verschillen in de behandelingen door de dosering van de middelen worden bepaald. Daarnaast blijkt uit een aantal interacties met volume dat de 150 liter per hectare een slechtere bescherming gaf dan de 300 liter per hectare. Het standaardobject verschildte niet van de objecten die met 300 liter per hectare en 100 % van de dosering waren gespoten. De verschillen die

bestonden bij de bladaantasting waren niet groot genoeg om een opbrengstverschil te veroorzaken.

Bijlage 1. Proefveldschema tulp (WG 379)

B	DEPO-	10 G	B	DEPO-	30 I
	SITIE			SITIE	
	STROOK	20 I		STROOK	40 E
O	9 A	19 F	L	29 H	39 F
L	8 H	18 E	O	28 D	38 A
K	7 K	17 B	K	27 G	37 B
2	6 D	16 C	4	26 C	36 K
B	5 D	15 G	B	25 K	35 B
L	4 B	14 A	L	24 H	34 G
O	3 I	13 F	O	23 D	33 E
K	2 E	12 C	K	22 I	32 A
1	1 H	11 K	3	21 F	31 C
.5 m→			.25 m→		

Proefnummer : WG 379
 Cultivar : Cassini 9/10
 Aantal herh. : 4
 Aantal beh. : 10
 Aantal velden: 40
 Aantal bollen: 240 per netto-veld

Objecten:
 A: onbehandeld
 B: standaard 100% 300 l/ha conv
 C: 50 % 300 l/ha conv
 D: 50 % 300 l/ha l.o.
 E: 50 % 150 l/ha conv
 F: 50 % 150 l/ha l.o.
 G: 25 % 300 l/ha conv
 H: 25 % 300 l/ha l.o.
 I: 25 % 150 l/ha conv
 K: 25 % 150 l/ha l.o.

Bijlage 2. Proefveldschema lelie (WG 379)

DEPO- 10 F		DEPO- 30 C		Proefnummer : WG 379 Cultivar : Mont Blanc 9/10 Aantal herh. : 4 Aantal beh. : 10 Aantal velden: 40 Aantal bollen: 210 per netto-veld
SITIE		SITIE		
B		B		
STROOK 20 I		STROOK 40 K		
O		L		Objecten: A: onbehandeld B: 100 Z 600 l/ha conv C: 100 Z 300 l/ha conv D: 100 Z 300 l/ha l.o. E: 100 Z 150 l/ha conv F: 100 Z 150 l/ha l.o. G: 50 Z 300 l/ha conv H: 50 Z 300 l/ha l.o. I: 50 Z 150 l/ha conv K: 50 Z 150 l/ha l.o.
9 C 19 D		29 A 39 I		
L		O		
8 K 18 E		28 G 38 D		
K		K		
7 B 17 A		27 E 37 F		
2		4		
6 G 16 H		26 H 36 B		
B		B		
5 H 15 I		25 A 35 C		
L		L		
4 B 14 D		24 E 34 G		
O		O		
3 K 13 A		23 F 33 D		
K		K		
2 E 12 C		22 E 32 I		
1		3		
1 F 11 G		21 B 31 K		
.5 m→		.25 m→		

Bijlage 3. Proefveldgegevens tulp

Titel proef	: Emissiebeperkende toedieningstechnieken
Proefveldhouder	: ROC De Waag te Creil
Lokatie proefveld	: Perceel 14B
Cultivar	: Cassini 9/10
Voorvrucht 1993	: wintertarwe
Voorvrucht 1992	: pootaardappelen
Ploegdatum	: 27-10-93
Plantdatum	: 02-11-93 (direct afgedekt met 7 ton stro/ha)
Plantmethode	: 4 regels op een bed van 1.5 m h.o.h.
Kopdatum	: 05-05-94
Rocidatum	: 13-07-94
Bemesting	: 26-10-94 700 kg 7-14-28 09-03-94 450 kg KAS 22-04-94 400 kg KS
Onkruidbestrijding	: 10-01-94 4 l Gramoxone + 5 l Chloor-IPC 09-03-94 3 l Chloor-IPC + 1.25 kg Pyramin
Ziektebestrijding	: 30-03-94; 12-04-94; 28-04-94; 10-05-94; 19-05-94; 01-06-94; 13-06-94
Fluorescent spuiten	: 28-04-94
Berekening	: niet
Grondsoort	: Lichte zavel
Grondanalyse d.d.	: 13-12-93
	Ph-Kcl : 7.6 Humus : 1.5
	SlibZ : 6 Pw-getal: 39
	K-getal: 17 CaCO3 : 3.0

Bijlage 4. Proefveldgegevens lelie

Titel proef	: Emissiebeperkende toedieningstechnieken
Proefveldhouder	: ROC De Waag te Creil
Lokatie proefveld	: Perceel 14A
Cultivar	: Mont Blanc 9/10
Voorvrucht 1993	: wintertarwe
Voorvrucht 1992	: pootaardappelen
Ploegdatum	: 21-03-94
Plantdatum	: 29-03-94
Plantmethode	: 4 regels op een bed van 1.5 m h.o.h.
Kopdatum	: 28-06-94
Rooidatum	: 14-10-94
Bemesting	: 17-03-94 200 kg K60 04-05-94 300 kg 23-23-0
Onkruidbestrijding	: 19-04-94 3 kg Goltix voor opkomst
Virusbeperking	: 12-07-94 0.4 l Sumicidin
Ziektebestrijding	: 28-04-94; 10-05-94; 19-05-94; 01-06-94; 13-06-94; 28-06-94; 11-07-94; 27-07-94; 08-08-94; 22-08-94; 07-09-94
Fluorescent spuiten	: 15-06-94; 12-08-94
Berekening	: niet
Grondsoort	: Lichte zavel
Grondanalyse d.d.	: 13-12-93
	Ph-Kcl : 7.6 Humus : 1.5
	Slib% : 6 Pw-getal: 39
	K-getal: 17 CaCO3 : 3.0

Bijlage 5. Beoordelingscijfers en opbrengstgegevens tulp

Kolomnummer:

1 - Object 9 - gewl0_11
2 - Veldnr 10 - aanl0_11
3 - Perc31_5 11 - gewl1_12
4 - Perc29_6 12 - aanl1_12
5 - gew_5 13 - gewl2_12
6 - gew5_7 14 - aanl2_12
7 - gew7_10 15 - gewl0_10
8 - gew5_10 16 - aanl0_10
 17 - gewl00

Kolomnummer																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A 14	40	0	208	849	2059	2908	1181	58	783	34	318	11	2282	103	2216	
A 9	60	0	172	739	1985	2724	1190	66	1216	51	674	24	3080	141	2184	
A 32	30	0	225	634	2373	3007	1045	57	534	23	195	7	1774	87	2039	
A 38	40	0	245	827	2153	2980	1264	68	968	42	445	15	2677	125	2142	
B 4	100	30	187	970	1575	2545	1097	56	1771	71	3579	108	6447	235	2743	
B 17	90	20	235	1165	1839	3004	895	45	1409	58	3990	119	6294	222	2835	
B 35	100	20	221	1087	1973	3060	800	40	1448	57	4192	119	6440	216	2981	
B 37	100	40	237	1059	1789	2848	665	33	1633	65	4757	135	7055	233	3028	
C 12	90	30	296	1069	1830	2899	944	48	1763	72	3137	93	5844	213	2744	
C 16	100	20	224	1079	1870	2949	959	48	1781	72	3548	105	6288	225	2795	
C 31	100	20	222	1242	1937	3179	844	42	1531	60	4036	118	6411	220	2914	
C 26	90	20	229	1098	1652	2750	863	45	1228	49	4356	125	6447	219	2944	
D 5	90	20	224	993	1844	2837	1002	51	1467	60	3367	102	5836	213	2740	
D 6	100	20	169	1034	1747	2781	953	48	1502	59	3790	114	6245	221	2826	
D 23	90	10	233	1046	1827	2873	1023	53	1462	58	3481	102	5966	213	2801	
D 28	100	20	288	1082	1850	2932	891	44	1514	60	3963	117	6368	221	2881	
E 2	90	10	269	1069	1878	2947	907	47	1856	76	2693	84	5456	207	2636	
E 18	100	20	233	1061	1981	3042	943	49	1639	61	3302	96	5884	206	2856	
E 33	70	0	327	857	2028	2885	995	52	1211	50	2070	70	4276	172	2486	
E 40	90	20	269	1064	1960	3024	924	48	1528	61	3517	103	5969	212	2816	
F 13	90	10	225	1081	1822	2903	908	46	1551	61	3207	98	5666	205	2764	
F 19	100	20	200	1029	1794	2823	1024	52	1582	64	3114	94	5720	210	2724	
F 21	100	20	285	1104	1829	2933	973	50	1352	54	3963	134	6288	238	2642	
F 39	90	20	264	964	1819	2783	991	52	1278	51	4268	126	6537	229	2855	
G 15	80	0	270	950	1910	2860	1197	61	1529	64	2113	70	4839	195	2482	
G 10	90	10	229	836	1340	2176	1094	55	1556	63	3489	105	6139	223	2753	
G 34	80	0	250	1041	1926	2967	998	50	1586	56	2986	89	5570	195	2856	
G 27	80	0	186	1027	1813	2840	1014	54	1552	59	2752	84	5319	197	2700	
H 1	90	10	274	1074	1994	3068	872	44	1748	71	2249	70	4869	185	2632	
H 8	90	0	232	961	1718	2679	1017	52	1403	56	2959	89	5379	197	2730	
H 24	80	0	253	1048	1930	2978	1238	63	1235	49	2875	89	5348	201	2661	
H 29	90	0	70	1002	1796	2798	1122	68	1305	54	3273	99	5700	221	2579	
I 3	70	0	232	883	2016	2899	1186	63	1148	49	1638	62	3972	174	2283	
I 20	90	10	223	897	1759	2656	1093	56	1733	70	2667	84	5493	210	2616	
I 22	80	0	274	1048	1881	2929	1319	68	1404	57	2442	75	5165	200	2583	
I 30	80	0	208	964	1808	2772	1099	57	1640	67	2664	81	5403	205	2636	
K 11	90	10	276	1030	1725	2755	883	45	1527	60	3852	114	6262	219	2859	
K 7	90	30	224	1092	1765	2857	1235	64	1607	67	2587	77	5429	208	2610	
K 25	90	10	233	1087	1704	2791	1046	54	1617	65	3141	95	5804	214	2712	
K 36	70	0	169	915	1906	2821	994	52	1526	62	2643	83	5163	197	2621	

Bijlage 6. Beoordelingscijfers en opbrengstgegevens lolie

Kolomnummers:

1 - Object	6 - P16-9	11 - n10-12	16 - g14-16	21 - bolgew
2 - Veld	7 - n<8	12 - g10-12	17 - n>16	
3 - P19-7	8 - g<8	13 - n12-14	18 - g>16	
4 - P18-8	9 - n8-10	14 - g12-14	19 - ntot	
5 - P2-9	10 - g8-10	15 - n14-16	20 - gtot	

Kolomnummer																				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

A 13	90	80	50	0	0	0	0	2	29	31	668	74	2237	80	3268	19	1043	206	7247	35.18
A 17	90	70	20	0	3	22	11	143	50	1085	76	2394	65	2592	15	814	220	7050	32.05	
A 25	90	80	10	0	0	0	0	4	47	37	745	82	2436	69	2726	15	835	207	6789	32.80
A 29	90	80	20	0	1	8	7	94	24	510	86	2566	82	3186	18	975	218	7339	33.67	
B 4	100	100	70	0	0	0	0	6	64	24	455	79	2256	84	3286	21	1108	214	7169	33.50
B 7	100	100	70	0	1	9	5	56	24	475	69	1979	83	3233	32	1706	214	7458	34.85	
B 21	100	100	100	60	1	9	3	36	18	364	64	1870	74	2989	54	2924	214	8192	38.28	
B 36	100	100	90	50	0	0	0	3	43	17	381	61	2024	78	3304	56	3177	215	8929	41.53
C 12	100	100	90	40	0	0	0	4	44	22	449	55	1748	97	4194	37	2067	215	8502	39.54
C 9	100	100	90	20	0	0	0	4	20	20	391	81	2366	84	3320	31	1702	220	7799	35.45
C 35	100	100	90	50	1	11	1	12	23	471	60	1857	83	3444	55	3098	223	8893	39.88	
C 30	100	100	90	40	0	0	0	2	28	19	402	46	1400	95	4226	47	2668	209	8724	41.74
D 14	100	100	90	30	2	14	4	51	17	328	74	2158	85	3548	33	2068	215	8167	37.99	
D 19	100	100	90	10	0	0	0	5	55	19	442	51	1531	93	3727	42	2172	210	7927	37.75
D 33	100	100	90	40	1	12	4	47	19	413	71	2195	92	3954	42	2367	229	8988	39.25	
D 38	100	100	90	40	1	8	4	53	23	454	94	3039	61	2638	32	1788	215	7980	37.12	
E 2	95	100	90	20	0	0	0	4	48	37	826	79	2451	67	2723	25	1336	212	7384	34.83
E 18	100	100	80	0	0	0	0	4	53	32	738	50	1516	86	3439	40	2125	212	7871	37.13
E 22	100	100	80	20	0	0	0	6	74	24	511	81	2537	77	3297	31	1833	219	8252	37.68
E 27	100	100	90	20	1	8	4	44	25	490	72	2185	69	2839	52	3011	223	8577	38.46	
F 1	100	100	80	10	0	0	0	4	61	18	369	61	1875	90	3632	31	1633	204	7570	37.11
F 10	100	100	80	10	2	19	9	108	26	500	76	2193	70	2784	41	2254	224	7858	35.08	
F 23	100	100	70	0	0	0	0	3	40	23	479	76	2298	88	3606	33	1921	223	8344	37.42
F 37	100	100	80	30	0	0	0	2	24	21	454	46	1418	87	3767	45	2613	201	8276	41.17
G 11	100	100	90	10	0	0	0	8	95	17	367	79	2516	77	3172	41	2352	222	8502	38.30
G 6	100	100	70	0	0	0	0	5	64	28	541	80	2374	79	3151	31	1675	223	7805	35.00
G 34	100	100	80	20	0	0	0	4	45	13	260	64	1911	87	3630	48	2731	216	8577	39.71
G 28	100	100	80	0	0	0	0	1	13	14	301	66	1977	86	3501	45	2482	212	8274	39.03
H 5	100	100	90	10	1	8	13	158	30	623	79	2344	58	2576	35	1866	216	7575	35.07	
H 16	100	95	60	0	1	7	6	66	26	554	71	2175	87	3593	21	1184	212	7579	35.75	
H 24	100	100	90	10	4	25	4	49	17	375	55	1759	81	3447	42	2294	203	7949	39.16	
H 26	100	100	80	10	0	0	0	1	12	18	371	57	1620	101	4052	40	2117	217	8172	37.66
I 15	100	95	80	0	2	18	0	0	22	410	83	2546	74	3100	33	1852	214	7926	37.04	
I 20	100	90	50	0	2	25	3	36	24	520	76	2305	86	3524	25	1269	216	7679	35.55	
I 32	100	100	80	20	0	0	0	2	18	11	208	50	1485	90	3738	61	3525	214	8974	41.93
I 39	100	95	60	0	0	0	0	1	10	25	510	69	2153	78	3235	41	2293	214	8201	38.32
K 3	100	95	80	0	0	0	0	4	54	30	634	69	2115	72	2967	26	1480	201	7250	36.07
K 8	80	80	40	0	2	16	6	78	38	768	85	2534	66	2603	13	651	210	6650	31.67	
K 31	100	100	90	40	0	0	0	2	32	17	365	67	2082	81	3314	59	3246	226	9039	40.00
K 40	100	95	80	10	1	8	2	30	22	498	64	1914	80	3215	41	2355	210	8020	38.19	

LABORATORIUM VOOR
BLOEMBOLLENONDERZOEK
BULB RESEARCH CENTRE

VENNESTRAAT 22, POSTBUS 85
2160 AB LISSE, THE NETHERLANDS
TEL. (+31) 2521-62121, FAX (+31) 2521-17762