

Virusbeperking in tulpen

***In opdracht van
Productschap Tuinbouw***

mei 2006

F. Kreuk



Proeftuin Zwaagdijk
Tolweg 13
1681 ND Zwaagdijk-Oost
Telefoon (0228) 56 31 64
Fax (0228) 56 30 29
E-mail: proeftuin@proeftuinzwaagdijk.nl
www.proeftuinzwaagdijk.nl

SAMENVATTING

Uit de gegevens van BKD (Bloembollenkeuringsdienst) blijkt dat de problemen met virus in met name het witte en gele sortiment groot zijn. Ondanks de grote hoeveelheid energie die in het selecteren van de partijen gestoken wordt, vindt dikwijls declassering en afkeuring van de partijen plaats, wat grote financiële gevolgen met zich meebrengt. Ook aangaande het handhaven of versterken van de exportpositie is het van belang dat de partijen een hoge klasse bezitten.

Uit onderzoek is gebleken dat zowel het gebruik van synthetische pyrethroïden als minerale olie bijdraagt tot een lager viruspercentage in tulpen. Ook blijkt dat een boldompeling voor het planten het viruspercentage in de partij kan beperken. Ten aanzien van gewasbespuitingen zijn nieuwe middelen op de markt of middelen waar spoedig een toelating in bloembollen voor verwacht wordt. Hierbij gaat het om middelen die naast een repellende werking ook een goede luisdodende werking hebben, dit in tegenstelling tot de huidige synthetische pyrethroïden. Tevens is in 2003 en 2004 een plantaardige olie ingezet, die mogelijk minerale olie kan vervangen.

In deze proeven, die in opdracht van Productschap Tuinbouw en Bayer zijn uitgevoerd, is in de eerste twee proefjaren gekeken naar de invloed van lagere concentraties minerale olie, plantaardige olie en PTZ 143 op de bolopbrengst en virusreductie. Voorts is gekeken naar het effect van Admire als boldompeling op de virusreductie.

Door voortschrijdend inzicht is de proefopzet in 2005 aangepast. In dit jaar is gekeken naar de invloed van de nieuwe middelen PTZ 144, PTZ 145, CALYPSO en PTZ 147 in combinatie met minerale olie en/of een boldompeling met Admire op de bolopbrengst en virusreductie.

Tijdens de groeiperiode zijn de behandelingen beoordeeld op de gewasveiligheid. Na de oogst is de opbrengst bepaald en zijn de bollen door de BKD getoetst op TBV(tulpenmozaïekvirus).

De behandelingen met het middel Admire zijn vlak voor het planten gedompeld in een standaard ontsmettingsbad + Admire. De overige behandelingen zijn alleen in het standaard ontsmettingsbad gedompeld.

Om de virusdruk in het perceel te vergroten zijn 20 viruszieke bollen (van een andere cultivar) meegeplant. In het eerste proefjaar zijn geen viruszieke bollen meegeplant omdat de proef op locatie uitgevoerd was. Vanaf half april zijn de behandelingen tot bijna aan de oogst toe in een wekelijks schema gespoten.

Doordat de proefopzet met de jaren aangepast is, kon van 5 behandelingen een 3-jarige analyse gemaakt worden. Hieruit bleek dat bespuitingen met Splendid/Decis Micro + 6 l/ha Luxan Olie-H de hoogste virusreductie had. Het effect van 3 l/ha Luxan Olie-H op de virusreductie lijkt verwaarloosbaar. Bij een wekelijkse toepassing met 4,5 l/ha Luxan Olie-H zijn effecten aangaande virusreductie merkbaar.

Bespuitingen met Luxan Olie-H had wel een bolopbrengstderving van 5-9 % tot gevolg afhankelijk van het groeiseizoen en cultivar. Niet in alle gevallen hoeft dit verontrustend te zijn, want bij cultivars met een sterke groeikracht maar ook bij de plantgoedteelt en de teelt van afbroei is het gebruik van minerale olie het overwegen waard.

Het gebruik van Luxan Olie-H had in alle proefjaren geen negatief effect op het vuurpercentage.

Bij het gebruik van Luxan Olie-H in de teelt verdwijnt de waslaag na enkele bespuitingen van het blad.

Het gebruik van plantaardige olie in de teelt van tulpen is nog niet praktijkrijp. Plantaardige olie was schadelijker voor het gewas dan Luxan Olie-H , maar ook de werking viel tegen.

Alleen een boldompeling met Admire leidde tot aantoonbaar minder virus en was veilig voor het gewas. Ook bestreed deze behandeling kolonievormende luizen tot aan het einde van de teelt, wat betekent dat het middel tot aan de oogst werkzaam is.

In het jaar 2004 werden in de maand juni kolonievormende luizen in het proefveld gesignaleerd. Kolonievormende luizen werden door een boldompeling met Admire en het middel PTZ 143 beter bestreden dan alleen gewasbespuitingen met Decis Micro (standaard).

In 2005 was het percentage virus bij de middelen PTZ 144, PTZ 145, Calypso en PTZ 147 lager dan onbehandeld maar statistisch gelijk aan de standaard behandeling Splendid.

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING.....	2
1.ONDERZOEK 2003	
1.1 INLEIDING.....	6
1.2PROEFOPZET.....	6
1.3 PROEFBESCHRIJVING.....	7
1.4 RESULTATEN.....	7
1.4.1 Algemeen.....	7
1.4.2 Gewasbeoordeling.....	7
1.4.3 Bolopbrengst.....	9
1.4.4 Virustoets.....	10
1.5 CONCLUSIES.....	11
2. ONDERZOEK 2004	
2.1 INLEIDING.....	12
2.2 PROEFOPZET.....	12
2.3 RESULTATEN.....	13
2.3.1 Algemeen.....	13
2.3.2 Weergegevens.....	13
2.3.3 Statistiek.....	14
2.3.4 Gewasbeoordeling.....	14
2.3.5 Luizentelling.....	15
2.3.6 Bolopbrengst.....	16
2.3.7 Virustoets.....	16
1.4 CONCLUSIES.....	17
3. ONDERZOEK 2005	
3.1 INLEIDING.....	18
3.2 PROEFOPZET.....	18
3.3 WEERGEGEVENS.....	19
3.4 RESULTATEN.....	19
3.4.1 Algemeen.....	19
3.4.2 Gewasbeoordeling.....	20
3.4.3 Bolopbrengst.....	21
3.4.4 Virustoets.....	21
3.4.5 Vergelijking wel/niet dompelen in Admire.....	22
3.4.6 Vergelijking wel/geen inzet van minerale olie.....	23
3.5 CONCLUSIES.....	23
4. ANALYSE OVER 3 JAAR.....	24

5. BIJLAGEN

1. Foto's.....	25
2. Verwerkte resultaten.....	28
3. Spuitdata en spuitomstandigheden.....	37
4. Overige teeltmaatregelen.....	39
5. Proefopzet en veldschema.....	41

VIRUSBEPERKING IN TULPEN

1. ONDERZOEK 2003

1.1 INLEIDING

Het selecteren op virus kost in bepaalde cultivars jaarlijks veel arbeid. Ondanks de vele arbeid worden partijen dikwijls gedeclasseerd wat financiële gevolgen heeft. Ook wat betreft de export is het van belang dat de partijen een hoge klasse bezitten. In het verleden is onderzoek gedaan naar het gebruik van minerale olie in tulpen. Uit dit onderzoek bleek dat naast het verminderen van de virusaantasting ook de opbrengst lager was. In dat onderzoek zijn echter wel hoge concentraties minerale olie toegepast. In deze proef, welke in opdracht van Productschap Tuinbouw en Bayer is uitgevoerd, is gekeken naar de invloed van lagere concentraties minerale olie, een nieuw product (PTZ 143) en plantaardige olie op de bolopbrengst en virusreductie, voorts is gekeken naar het effect van Admire als boldompeling op de virusreductie. Hierbij werd tevens naar het effect van Admire op praktijkschaal gekeken.

1.2 PROEFOPZET

De proef omvatte 10 behandelingen. Een omschrijving van de behandelingen staat in tabel 1.

Tabel 1. behandelingen

	gewasbehandeling	dompelen	dosering in l of kg per ha	interval
1	onbehandeld		-	
2	Decis Micro		0,16 kg	7-daags
3	geen	Admire 0,05%	-	
4	Decis Micro	Admire 0,05%	0,16 kg	7-daags
5	Decis Micro + Luxan olie-H	Admire 0,05%	0,16 kg + 3 l	7-daags
6	Decis Micro + Luxan olie-H		0,16 kg + 3 l	7-daags
7	Decis Micro + Luxan olie-H		0,16 kg + 4,5 l	7-daags
8	Decis Micro + Luxan olie-H		0,16 kg + 6 l	7-daags
9	PTZ 143		1 l	7-daags
10	Decis Micro + plantaardige olie		0,16 kg + 6 l	7-daags

In tabel 2 staan in het kort diverse proefgegevens.

Tabel 2. Samenvatting tulp virusbestrijding, 2002/2003

Cultivar	West Point
Ziftmaat	8-9
Plantdatum	5 november 2002
Aantal bollen per veld	264
Plantgewicht per veldje	2469 gram
Netto veldoppervlakte	2 m ²
Ontsmetting plantgoed	0,5% Captan + 1,5% Allure Vlb + 0,4% Bavistin op 4 november 2002
Aantal herhalingen	4
Hoeveelheid water	400 l/ha
Kopdatum	7 mei 2003
Rooidatum	8 juli 2003
Proefplaats	Kennemerstraatweg Heiloo

1.3 PROEFBESCHRIJVING

Het perceel tulpen was in totaal 5 ha groot. Hiervan was 2,5 ha gedompeld in Admire en 2,5 ha niet. De proef bestond uit 2 subproeven. Eén proef was geplant in het perceel met Admire, de andere proef in het perceel zonder Admire. De proeven waren geplant in een perceel 'Queen of Night'. In deze partij was het viruspercentage 3%. Voor de proef is de cultivar 'West Point' gebruikt. Dit is een cultivar welke virusgevoelig is. Een andere eigenschap van deze cultivar is hangend, zacht blad, wat deze cultivar gevoelig maakt voor gewasschade. De partij 'West Point' had een viruspercentage van 4%.

1.4 RESULTATEN

1.4.1 Algemeen

De grondbewerking voor het planten bestond uit ploegen en paden rijen. De grond was een duin- zeezandgrond met 1,5% organische stof en een pH-KCl van 7,3. De voorvrucht was narcis.

De tulpen zijn onder goede omstandigheden op 5 november geplant. De eerste bespuiting is uitgevoerd op 17 april 2003. De laatste bespuiting vond plaats op 26 juni. In totaal is 11 maal gespoten. De tulpen zijn in combinatie met vuurbestrijding wekelijks gespoten. De spuitdata staan vermeld in de bijlage. Op 4 juni is het perceel getroffen door hagelbui. De schade aan het gewas was getaxeerd op 15%.

Dan volgt nu een korte beschrijving van het weer gedurende de maanden april, mei en juni. De maand april was zeer zonnig, zacht en wat neerslag betreft normaal met 46 mm neerslag. Mei was vrij warm, nat en had de gemiddelde hoeveelheid zon met een zomers slot van de maand. In mei viel gemiddeld 85 mm neerslag ten opzichte van 57 mm normaal, maar het neerslagbeeld over het land was zeer grillig. Juni was zeer warm, zonnig en gemiddeld over het land droog. De gemiddelde temperatuur was in De Bilt 17,8 °C tegen normaal 15,2 °C. Gemiddeld viel er 40 mm neerslag tegen normaal 71.

Met behulp van de variantie-analyse (Anova) is bepaald of de behandelingen significant van elkaar verschillen. Er is gewerkt met een betrouwbaarheidsinterval van 95% ($P = 0,05$). De LSD geeft het kleinste betrouwbare verschil aan. Indien het verschil tussen twee getallen groter is dan de LSD, dan is het verschil betrouwbaar. Voor de duidelijkheid is dit in de tabel weergegeven met letters. Wordt een behandeling gekwalificeerd met a en de andere met b dan is er sprake van een significant verschil, echter verschillen tussen a en ab zijn niet significant. De p-waarde die onder de tabel vermeld is geeft de significantie aan, hoe kleiner dit getal is hoe groter de significantie. De afkorting n.s. die soms in de tabel gebruikt wordt betekent niet significant.

1.4.2 Gewasbeoordeling

Begin mei waren de bespuitingen met minerale olie al herkenbaar. De olie bespuitingen vielen op doordat de waslaag van het blad verdween en het blad zodoende een helder groene kleur kreeg. Bij de behandeling met plantaardige olie werd vanaf begin juni schade waargenomen. De schade bestond uit inbranden van het middel waardoor het blad een bruinachtige verkleuring kreeg. Begin juni werden de standverschillen tussen de diverse behandelingen

zichtbaar. Vanaf dit moment is het gewas 3 maal beoordeeld. De resultaten staan vermeld in tabel 3.

Het gewas bleef tot aan het einde van de teelt vrij van vuur.

Tabel 3. Resultaten gewasbeoordeling tulp 2003.

gewasbehandeling	dompelen Admire	dosering in l of kg per ha	stand 12 juni	% groen 18 juni	% groen 25 juni
onbehandeld		-	7,5 c	85 d	30
Decis Micro		0,16 kg	7,5 c	85 d	40
geen	ja	-	7,5 c	84 cd	31
Decis Micro	ja	0,16 kg	7,5 c	85 d	35
Decis Micro + Luxan olie-H	ja	0,16 kg + 3 l	7,1 b	84 cd	38
Decis Micro + Luxan olie-H		0,16 kg + 3 l	7,0 b	84 cd	38
Decis Micro + Luxan olie-H		0,16 kg + 4,5 l	6,9 b	80 b	33
Decis Micro + Luxan olie-H		0,16 kg + 6 l	7,0 b	81 bc	33
PTZ 143		1 l	7,5 c	83 bcd	33
Decis Micro + plant. olie		0,16 kg + 6 l	6,0 a	76 a	31
p-waarde			< 0,001	< 0,001	0,543
Lsd			0,3	3	n.s.

De behandeling Decis micro + plantaardige olie had de minste gewasstand. De behandelingen met Luxan Olie-H hadden een mindere gewasstand dan de behandelingen zonder Luxan Olie-H. Tussen de diverse doseringen Luxan Olie-H waren de verschillen niet aantoonbaar.

Op 18 juni had de behandeling Decis Micro + plantaardige olie het laagste percentage groen blad. Decis Micro + 4,5 l Luxan Olie-H had minder groen blad dan onbehandeld, Decis Micro, Admire dompelen, Decis Micro + Admire, Decis Micro + 3 l Luxan Olie-H + Admire en Decis Micro + 3 l Luxan Olie-H. Decis Micro + 6 l Luxan Olie-H had minder groen blad dan onbehandeld, Decis Micro en Decis Micro + Admire.

Op 25 juni waren de verschillen tussen de behandelingen niet significant.

1.4.3 Resultaten bolopbrengst

Op 7 juli zijn de bollen gerooid. Het blad was op dit moment volledig afgestorven. Tijdens de verwerking zijn de tulpen gesorteerd in de maten 12/op, 11-12, 10-11 en < 10. In tabel 4 is het gemiddeld aantal per 100 bollen 12/op, 11-12, 10-11, het totaal gewicht (kg) en het gemiddeld clustergewicht (g) per behandeling opgenomen.

Tabel 4. Resultaten bolopbrengst tulp 2003.

gewasbehandeling	dosering in l of kg per ha	aantal 12/op per 100	aantal 11-12 per 100	aantal 10-11 per 100	gem cluster- gewicht	totaal gewicht
onbehandeld	-	40 e	30 a	16 ab	35,0 c	9,00 d
Decis Micro	0,16 kg	42 e	36 b	15 a	35,7 c	9,16 d
geen*	-	37 de	36 b	16 ab	33,9 bc	8,81 cd
Decis Micro*	0,16 kg	38 de	38 bc	17 abc	35,5 c	9,16 d
Decis M+Lux olie-H*	0,16 + 3	30 bc	40 bcd	18 bc	32,8 ab	8,42 abc
Decis M+Lux olie-H	0,16 + 3	30 bc	40 bcd	17 abc	32,2 ab	8,28 ab
Decis M+Lux olie-H	0,16 + 4,5	29 b	41 bcd	18 bc	32,2 ab	8,32 ab
Decis M+Lux olie-H	0,16 + 6	29 b	42 cd	19 c	32,7 ab	8,47 abc
PTZ 143	1 l	35 cd	37 bc	17 abc	33,1 ab	8,74 bcd
Decis Micro+plant. olie	0,16 + 6	23 a	44 d	22 d	31,5 a	8,23 a
p-waarde		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Lsd		5	5	3	1,9	0,47

* = dompelen in 0,05% Admire

Het aantal 12/op was van onbehandeld en Decis Micro hoger dan alle behandelingen met Luxan Olie-H, PTZ 143 en Decis Micro + plantaardige olie. De behandelingen Admire dompelen en Decis Micro + Admire dompelen hadden een hoger percentage 12/op dan alle behandelingen met Luxan Olie-H en Decis Micro + plantaardige olie. PTZ 143 had meer twaalfen dan Decis Micro + Luxan Olie-H (4,5 en 6 l) en Decis Micro + plantaardige olie. Er was geen aantoonbaar verschil tussen 3, 4,5 en 6 l Luxan Olie-H. Decis Micro + plantaardige olie had het laagste aantal 12/op.

Het gemiddeld clustergewicht was van onbehandeld, Decis Micro en Decis Micro + Admire hoger dan alle behandelingen met Luxan Olie-H, PTZ 143 en Decis Micro + plantaardige olie. Admire dompelen had een hoger gewicht dan Decis Micro + plantaardige olie. Er was geen aantoonbaar verschil tussen 3, 4,5 en 6 l Luxan Olie-H.

Het totaal gewicht van onbehandeld, Decis Micro en Decis Micro + Admire was hoger dan de behandelingen met Luxan Olie-H en Decis Micro + plantaardige olie. Admire dompelen had een hoger totaal gewicht dan Decis Micro + Luxan Olie-H (3 en 4,5 l) en Decis Micro + plantaardige olie. PTZ 143 had een hoger totaal gewicht dan Decis Micro + plantaardige olie.

De bepalingen 11-12 en 10-11 zijn voor het onderzoek niet interessant om te bespreken.

1.4.4 Resultaten virustoets

Na de oogst zijn de bollen door de BKD middels de Elisa-toets beoordeeld op de aanwezigheid van TMoV (tulpenmozaïekvirus). Van ieder veldje zijn 100 bollen getoetst. De resultaten staan in tabel 5 en 6.

Tabel 5. Resultaten virustoets 2003

gewasbehandeling	dosering in l of kg per ha	% TMoV	
onbehandeld	-	6,3	c
Decis Micro	0,16 kg	3,4	a
geen*	-	5,9	c
Decis Micro*	0,16 kg	5,0	bc
Decis M+Lux olie-H*	0,16 + 3	2,6	a
Decis M+Lux olie-H	0,16 + 3	3,4	ab
Decis M+Lux olie-H	0,16 + 4,5	2,4	a
Decis M+Lux olie-H	0,16 + 6	3,4	ab
PTZ 143	1 l	2,9	a
Decis M + plant. olie	0,16 + 6	3,0	a
p-waarde		< 0,001	
Lsd		1,8	

* = dompelen in 0,05% Admire

De behandelingen Decis Micro, Decis Micro + Luxan Olie-H (3 l), Decis Micro + Luxan Olie-H (4,5 l), PTZ 143 en Decis Micro + plantaardige olie hadden minder virus dan onbehandeld, dompelen in Admire en Decis Micro + dompelen in Admire. Het viruspercentage was van de behandelingen Decis Micro + Luxan Olie-H (3 en 6 l/ha) lager dan onbehandeld en alleen dompelen in Admire.

Onverklaarbaar is het hoge percentage virus van de behandeling Decis Micro + boldompeling. Deze behandeling had in ieder geval statistisch gelijk aan de behandeling Decis Micro moeten zijn.

Tabel 6. Resultaten virustoets 2003 wel of geen Admire in rand

gewasbehandeling	% TBV gemiddeld
geen Admire	3,5
wel Admire	4,1
p-waarde	0,140
Lsd	n.s.

Het percentage virus tussen de partijen die wel of niet gedompeld waren in Admire verschilde niet significant.

1.5 CONCLUSIES 2003

- § Onbehandeld en alleen een boldompeling met Admire hadden het hoogste percentage virus.
- § De behandelingen Decis Micro + Luxan Olie-H waren statistisch gelijk aan Decis Micro (standaard).
- § De behandelingen PTZ 143 en Decis Micro + plantaardige olie waren statistisch gelijk aan Decis Micro (standaard).
- § Een hogere dosering Minerale Olie leidde in deze proef niet tot een lager percentage virus.
- § Een boldompeling met Admire leidde niet tot een lager viruspercentage.
- § Het gebruik van Luxan Olie-H had een oogstderving van 7-9% tot gevolg.
- § Er waren geen aantoonbare opbrengstverschillen tussen 3, 4,5 en 6 l/ha Luxan Olie-H.
- § Het gebruik van minerale olie deed de waslaag oplossen.
- § plantaardige olie was schadelijker voor het gewas dan Luxan Olie-H. Het aantal 12/op was van plantaardige olie lager dan van Luxan Olie-H.
- § De opbrengst van PTZ 143 was lager dan van Decis Micro (standaard).
- § Bij alle behandelingen is geen vuur waargenomen.

2. ONDERZOEK 2004

2.1 INLEIDING

Het selecteren op virus kost in bepaalde cultivars jaarlijks veel arbeid. Ondanks de vele arbeid worden partijen dikwijls gedeclasseerd wat financiële gevolgen heeft. Ook wat betreft de export is het van belang dat de partijen een hoge klasse bezitten. In het verleden is onderzoek gedaan naar het gebruik van minerale olie in tulpen. Uit dit onderzoek bleek dat naast het verminderen van de virusaantasting ook de opbrengst lager was. In dat onderzoek zijn echter wel hoge concentraties minerale olie toegepast. In deze proef, welke in opdracht van Productschap Tuinbouw en Bayer is uitgevoerd, is gekeken naar de invloed van lagere concentraties minerale olie, plantaardige olie en PTZ 143 op de bolopbrengst en virusreductie. Voorts is gekeken naar het effect van Admire als boldompeling op de virusreductie. Na de oogst zijn de bollen door de BKD (Bloembollenkeuringsdienst) getoetst op TBV (tulpenmozaïekvirus). De resultaten van het onderzoek staan in dit rapport.

2.2 PROEFOPZET

De proef omvatte 10 behandelingen. Een omschrijving van de behandelingen staat in tabel 1.

Tabel 1. behandelingen

	gewasbehandeling	dompelen	dosering in l of kg per ha	sputinterval
1	onbehandeld		-	
2	Decis Micro		0,16 kg	7-daags
3	geen	Admire 0,05%	-	
4	Decis Micro	Admire 0,05%	0,16 kg	7-daags
5	PTZ 143	Admire 0,05%	0,5 l	7-daags
6	Decis Micro + Luxan olie-H		0,16 kg + 3 l	7-daags
7	Decis Micro + Luxan olie-H		0,16 kg + 4,5 l	7-daags
8	Decis Micro + Luxan olie-H		0,16 kg + 6 l	7-daags
9	PTZ 143		1 l	7-daags
10	Decis Micro + plantaardige olie		0,16 kg + 6 l	7-daags

PTZ 143 is een nieuw insecticide die zowel een luisdodende als een repellende werking heeft. De plantaardige olie is een mogelijke vervanger van minerale olie. Behandeling 3, 4 en 5 zijn vlak voor het planten gedompeld in een standaard ontsmettingsbad + Admire. De overige behandelingen zijn alleen in het standaard ontsmettingsbad gedompeld. Om de virusdruk in het perceel te vergroten zijn 20 viruszieke bollen (van een andere cultivar) meegeplant. Na het rooien zijn deze bollen verwijderd. Vanaf half april zijn de behandelingen tot bijna aan de oogst toe in een wekelijks schema gespoten.

In tabel 2 staan in het kort diverse proefgegevens.

Tabel 2. Samenvatting tulp virusbestrijding, 2003/2004

Cultivar	Monte Carlo
Ziftmaat	9-10
Plantdatum	24 oktober 2003
Aantal bollen per veld	232
Plantgewicht per veldje	3381 gram
Netto veldoppervlakte	2 m ²
Ontsmetting plantgoed	0,5% Captan + 1,25% Mirage Plus + 1% Topsin M + 0,25% Shirlan op 23 oktober 2003
Aantal herhalingen	4
Hoeveelheid water	400 l/ha
Kopdatum	27 april 2004
Rooidatum	9 juli 2004
Proefplaats	Proeftuin Zwaagdijk

2.3 RESULTATEN

2.3.1 Algemeen

De grond in Zwaagdijk is een kleigrond met 28-35 % afslibbare delen met een organische stofgehalte van 5,7 % en een pH-KCl van 7,4. De voorvrucht was meerjarig grasland. De groundbewerking voor het planten bestond uit spitten en frezen in één werkgang. De bollen zijn op 24 oktober geplant onder goede omstandigheden. De opkomstdatum was half februari (enkel puntje). Op 16 februari is de stikstofbemesting uitgevoerd.

De tulpen zijn dit jaar vanwege de droogte drie keer beregend. De beregeningsdata en de hoeveelheden staan vermeld in de bijlagen. De bespuitingen tegen onkruid zijn volgens advies uitgevoerd en staan vermeld in de bijlage.

De eerste bespuiting tegen luizen is uitgevoerd op 15 april 2004. De laatste bespuiting vond plaats op 30 juni. Alle behandeling zijn in een wekelijks schema gespoten. In totaal is 12 maal tegen luizen gespoten. De middelen ter voorkoming van virusoverdracht zijn in combinatie met vuurbestrijdingsmiddelen gespoten. De spuitdata staan vermeld in de bijlage.

2.3.2 Weer 2003/2004

November was zacht en gemiddeld droog met 49 mm tegen normaal 82 mm. De maand december was zeer zonnig en aan de natte kant (gemiddeld 87 mm, normaal 79) met normale temperaturen. Januari was zeer nat en zacht, waarbij gemiddeld 114 mm neerslag viel tegen 69 normaal. Februari was eveneens zacht en nat. In deze maand viel gemiddeld 73 mm neerslag tegen normaal 49. In maart was het droog, zonnig met een normale temperatuur. Met gemiddeld 35 mm neerslag, tegen een langjarig gemiddelde van 65 mm, was maart droog. De maand april was zeer zonnig, zacht en wat neerslag betreft normaal met 46 mm neerslag. Mei was aan de koele kant, droog en had de gemiddelde hoeveelheid zon. In mei viel gemiddeld 35 mm neerslag ten opzichte van 57 mm normaal. Juni was aan de warme kant en had vrijwel de normale hoeveelheid neerslag en zon. Gemiddeld viel er 67 mm neerslag tegen normaal 71.

2.3.3 Statistiek

Met behulp van de variantie-analyse (Anova) is bepaald of de behandelingen significant van elkaar verschillen. Er is gewerkt met een betrouwbaarheidsinterval van 95% ($P = 0,05$). De LSD geeft het kleinste betrouwbare verschil aan. Indien het verschil tussen twee getallen groter is dan de LSD, dan is het verschil betrouwbaar. Voor de duidelijkheid is dit in de tabel weergegeven met letters. Wordt een behandeling gekwalificeerd met a en de andere met b dan is er sprake van een significant verschil, echter verschillen tussen a en ab zijn niet significant. De p-waarde die onder de tabel vermeld is geeft de significantie aan, hoe kleiner dit getal is hoe groter de significantie. De afkorting n.s. die soms in de tabel gebruikt wordt betekent niet significant.

2.3.4 Gewasbeoordeling

Begin mei waren de bespuitingen met minerale olie al herkenbaar, doordat de waslaag van het blad verdween en het blad zodoende een helder groene kleur kreeg. Bij de behandeling met plantaardige olie werd vanaf 10 juni schade aan het gewas waargenomen, die zich in de vorm van gele bladpunten c.q. bladranden openbaarde. Na half juni werden de standverschillen tussen de diverse behandelingen duidelijker zichtbaar. Vanaf dit moment verkleurden de behandelingen met minerale olie sterker dan de behandelingen zonder minerale olie. Vanaf dit moment is het gewas 2 maal beoordeeld. De resultaten staan vermeld in tabel 3. Het gewas bleef tot aan het einde van de teelt vrij van vuur.

Tabel 3. Resultaten gewasbeoordeling tulp 2004.

gewasbehandeling	dompelen Admire	dosering in l of kg per ha	% groen 17 juni	% groen 24 juni
onbehandeld		-	89 b	64 de
Decis Micro		0,16 kg	90 b	65 de
geen	0,05%	-	90 b	65 de
Decis Micro	0,05%	0,16 kg	89 b	65 de
PTZ 143	0,05%	0,5 l	90 b	65 de
Decis Micro + Luxan olie-H		0,16 kg + 3 l	89 b	61 cd
Decis Micro + Luxan olie-H		0,16 kg + 4,5 l	85 a	56 b
Decis Micro + Luxan olie-H		0,16 kg + 6 l	89 b	58 bc
PTZ 143		1 l	90 b	66 e
Decis Micro + plant. olie		0,16 kg + 6 l	83 a	51 a
p-waarde			< 0,001	< 0,001
Lsd			3	4

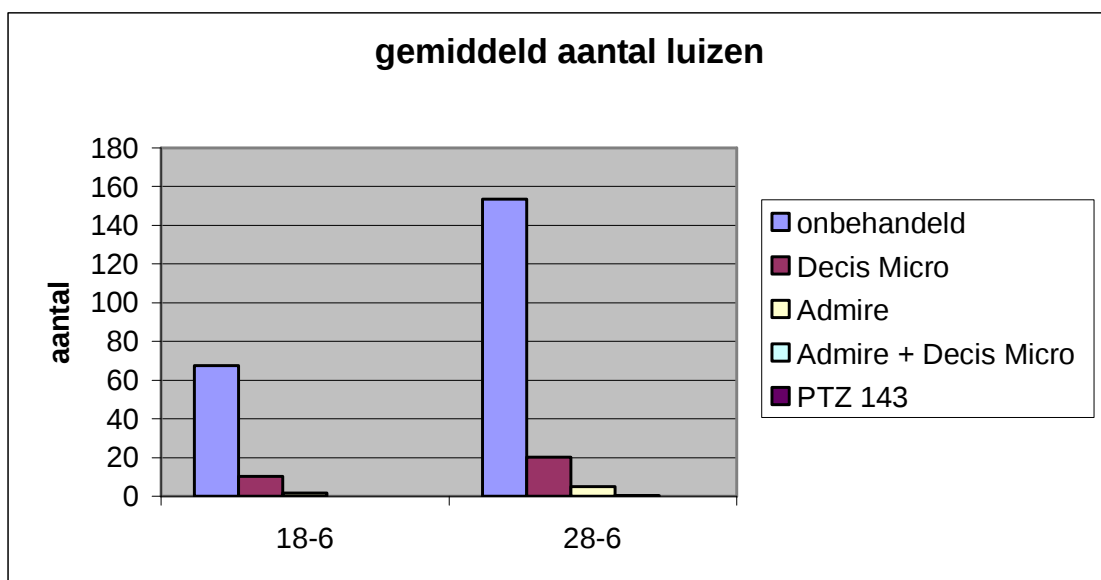
De behandeling Decis Micro + 4,5 l Luxan Olie-H en Decis micro plantaardige olie hadden op 17 juni de minste gewasstand. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet significant.

Op 24 juni had de behandeling Decis Micro + plantaardige olie het laagste percentage groen blad. Decis Micro + 4,5 l Luxan Olie-H en Decis Micro + 6 l Luxan Olie-H hadden minder groen blad dan onbehandeld, Decis Micro, Admire dompelen, Decis Micro + Admire dompelen, PTZ 143 + Admire dompelen en PTZ 143. Decis Micro + 3 l Luxan Olie-H had minder groen blad dan PTZ 143.

2.3.5 Luizentelling

Begin juni werden kolonievormende luizen in het proefveld waargenomen. Besloten is om van bepaalde behandelingen, waarbij verschillen verwacht werden, het aantal luizen per plant te tellen. Per veldje zijn van 25 planten op twee data (met een interval van 10 dagen) de luizen geteld. De resultaten van de luizentelling zijn weergegeven in grafiek 1 en tabel 4.

grafiek 1. Gemiddeld aantal bladluizen per plant.



Tabel 4. Luizentelling gemiddeld van 25 planten in 2004.

dompeling	bespuiting 7-daags	18-jun	28-jun
geen	geen	67	153
geen	Decis Micro 0,16 kg	10	20
Admire 0,05%	geen	2	5
Admire 0,05%	Decis Micro 0,16 kg	0,04	0,4
geen	PTZ 143	0,02	0,05

Het aantal kolonievormende luizen was bij de behandeling dompelen in Admire + Decis Micro en PTZ 143 het laagst. Het aantal luizen bij de behandeling alleen dompelen in Admire was lager dan standaard spuiten met Decis Micro. De behandelingen met PTZ 143 waren vergelijkbaar met dompelen in Admire + Decis Micro. De behandelingen met PTZ 143 en dompelen in Admire + Decis Micro waren zo goed als vrij van luizen. Onbehandeld had het hoogst aantal luizen.

2.3.6 Resultaten bolopbrengst

Op 9 juli zijn de bollen gerooid. Het blad was op dit moment volledig afgestorven. Tijdens de verwerking zijn de tulpen gesorteerd in de maten 12/op, 11-12, 10-11 en < 10. In tabel 5 is het gemiddeld aantal per 100 bollen 12/op, 11-12, 10-11, het totaal gewicht (kg) en het gemiddeld clustergewicht (g) per behandeling opgenomen.

Tabel 5. Resultaten bolopbrengst tulip 2004.

gewasbehandeling	dosering in l of kg per ha	aantal 12/op	aantal 11-12	aantal 10-11	totaal gewicht
onbehandeld	-	141 c	60	40	9,10 d
Decis Micro	0,16 kg	139 c	61	36	8,87 bcd
geen*	-	140 c	61	36	8,88 bcd
Decis Micro*	0,16 kg	142 c	62	35	9,04 cd
PTZ 143*	0,5 l	140 c	65	37	9,11 d
Decis M + Lux olie-H	0,16 kg + 3 l	126 abc	70	40	8,61 abc
Decis M + Lux olie-H	0,16 kg + 4,5 l	120 ab	69	45	8,35 a
Decis M + Lux olie-H	0,16 kg + 6 l	114 a	73	45	8,21 a
PTZ 143	1 l	135 bc	68	41	9,10 d
Decis Micro + plan. olie	0,16 kg + 6 l	127 abc	68	42	8,45 ab
p-waarde		0,019	0,391	0,351	0,001
Lsd		17	n.s.	n.s.	0,63

* = dompelen in 0,05% Admire

Het aantal 12/op was van onbehandeld, Decis Micro, Admire dompelen, Decis Micro en Admire dompelen en PTZ 143 + Admire dompelen hoger dan de behandelingen Decis Micro + 4,5 l Luxan Olie-H en Decis Micro + 6 l Luxan Olie -H. De behandeling PTZ 143 had een hoger aantal 12/op dan Decis Micro + 6 l Luxan Olie-H.

Het totaal gewicht van onbehandeld, PTZ 143 + Admire Dompelen en PTZ 143 was hoger dan alle behandelingen met Luxan Olie-H en Decis Micro + plantaardige olie. Decis Micro + Admire dompelen had een hoger totaal gewicht dan Decis Micro + Luxan Olie-H (4,5 en 6 l) en Decis Micro + plantaardige olie. De behandelingen Decis Micro en Admire dompelen hadden een hoger totaal gewicht dan Decis Micro + Luxan Olie-H (4,5 en 6 l).

Bij de sorteringen 11-12 en 10-11 waren de verschillen tussen de behandelingen niet significant.

2.3.7 Resultaten virustoets

Het uitgangsmateriaal had een viruspercentage van 2-3% TBV. Bij het planten zijn per veldje 20 viruszieke bollen meegeplant om de virusinfectiedruk te verhogen. De virusdruk werd op deze wijze opgevoerd tot 10%. Deze virusbollen (van andere cultivar) zijn bij het verwerken van de proef verwijderd.

Na de oogst zijn de bollen door de BKD middels de Elisa-toets beoordeeld op de aanwezigheid van TBV (tulpenmozaïekvirus). Van ieder veldje zijn 100 bollen getoetst. De resultaten staan in tabel 6.

Tabel 6. Resultaten virustoets 2004

	gewasbehandeling	dompelen Admire	dosering in l of kg per ha	% TBV	
1	onbehandeld		-	46	c
2	Decis Micro		0,16 kg	21	ab
3	geen	0,05%	-	22	b
4	Decis Micro	0,05%	0,16 kg	21	ab
5	PTZ 143	0,05%	0,5 l	22	b
6	Decis Micro + Luxan olie-H		0,16 kg + 3 l	21	ab
7	Decis Micro + Luxan olie-H		0,16 kg + 4,5 l	16	ab
8	Decis Micro + Luxan olie-H		0,16 kg + 6 l	14	a
9	PTZ 143		1 l	21	ab
10	Decis Micro + plant. olie		0,16 kg + 6 l	18	ab
	p-waarde			< 0,001	
	Lsd			8	

Alle behandelingen hadden een lager viruspercentage dan onbehandeld. Het viruspercentage van Decis Micro + 6 l Luxan Olie-H was lager dan de behandelingen alleen dompelen in Admire en dompelen in Admire + PTZ 143. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet significant.

2.4 CONCLUSIES 2004

- § Bij alle behandelingen was de virustoenname minder dan onbehandeld.
- § De behandeling Decis Micro + 6 l/ha Luxan Olie-H had minder virus dan alleen dompelen in Admire en Admire dompelen + PTZ 143.
- § Het percentage virus was bij de middelen PTZ 143, plantaardige olie en de behandelingen met Luxan Olie-H statistisch gelijk aan Decis Micro (standaard).
- § Een hogere dosering Luxan Olie-H leidde in deze proef niet tot een significant lager percentage virus, maar er zijn aanwijzingen dat het viruspercentage bij 4,5 en 6 l/ha afnam.
- § Het effect van 3 l/ha Luxan Olie-H op de virusreductie lijkt verwaarloosbaar. Naar alle waarschijnlijkheid wordt dit veroorzaakt doordat de bladeren niet volledig met olie bedekt worden. Bij 6 l/ha Luxan Olie-H was het blad goed bedekt.
- § Een boldompeling met Admire had een lager viruspercentage dan onbehandeld en was tot aan het einde van de teelt werkzaam.
- § Kolonievormende luizen werden door een boldompeling met Admire en het middel PTZ 143 beter bestreden dan alleen gewasbespuitingen met Decis Micro (standaard).
- § Er waren geen aantoonbare opbrengstverschillen tussen 3, 4,5 en 6 l/ha Luxan Olie-H. De bolopbrengst van 4,5 en 6 l/ha Luxan Olie-H was lager dan Decis Micro (standaard). Het gebruik van 6 l/ha Luxan Olie-H had een oogstderving van 7-9% tot gevolg.
- § plantaardige olie was schadelijker voor het gewas dan Luxan Olie-H. De bolopbrengst was statistisch gelijk met Luxan Olie-H. De bolopbrengst van Decis Micro + plantaardige olie was statistisch gelijk aan Decis Micro (standaard).
- § Het gebruik van Luxan Olie-H deed de waslaag oplossen.
- § Bij alle behandelingen is geen vuur waargenomen.

3 ONDERZOEK 2005

3.1 INLEIDING

De proef uit het jaar 2004 is aangepast en aangevuld met perspectiefvolle middelen tegen virusoverdracht. Vanwege de grotere fytoxische gevolgen is de plantaardige olie niet meer in het onderzoek meegenomen. De standaard Decis Micro is vervangen door Splendid. De werkzame stof van deze producten is exact hetzelfde alleen de formulering is anders. In deze proef, welke in opdracht van Productschap Tuinbouw is uitgevoerd, is gekeken naar de invloed van de nieuwe middelen PTZ 144, PTZ 145, Calypso en PTZ 147 in combinatie met minerale olie en of een boldompeling met Admire op de bolopbrengst en virusreductie. Na de oogst zijn de bollen door de BKD getoetst op TBV (tulpenmozaïekvirus). De resultaten van het onderzoek staan in dit rapport.

3.2 PROEFOPZET

De proef omvatte 15 behandelingen. Een omschrijving van de behandelingen staat in tabel 1.

Tabel 1. behandelingen

	gewasbehandeling	dompelen	dosering l/kg/ha gewasbespuiting
1	onbehandeld	-	-
2	Splendid	-	0,4 l
3	PTZ 144	-	1,25 l
4	Calypso	-	0,2 l
5	PTZ 147	-	0,125 l
6	geen	Admire 0,05%	-
7	Splendid	Admire 0,05%	0,4 l
8	PTZ 144	Admire 0,05%	1,25 l
9	PTZ 147	Admire 0,05%	0,125 l
10	Splendid + Luxan olie-H	-	0,4 l + 6 l
11	PTZ 144 + Luxan olie-H	-	1,25 l + 6 l
12	PTZ 145	-	0,5 l
13	Splendid + Luxan olie-H	Admire 0,05%	0,4 l + 6 l
14	PTZ 144 + Luxan olie-H	Admire 0,05%	1,25 l + 6 l
15	PTZ 145	Admire 0,05%	0,5 l

Voor het planten is het uitgangsmateriaal afgeteld en op gelijk gewicht gebracht met een afwijking van plus of min 1% van het gemiddelde.

De behandelingen 6, 7, 8, 9, 13, 14 en 15 zijn vlak voor het planten gedompeld in een standaard ontsmettingsbad + 0,05% Admire. De overige behandelingen zijn alleen in het standaard ontsmettingsbad gedompeld.

Om de virusdruk in het perceel te vergroten zijn 20 viruszieke bollen (van een andere cultivar) meegeplant. Na het rooien zijn deze bollen verwijderd.

De proef bestond uit 15 behandelingen welke wekelijks, vanaf 21 april, tegen virusoverdracht gespoten zijn.

Tijdens het groeiseizoen zijn de gewasveiligheid en de gewasstand van de behandelingen beoordeeld. Na de teelt is de opbrengst en het percentage virus (door de BKD) bepaald.

In tabel 2 staan in het kort diverse proefgegevens.

Tabel 2. Samenvatting tulp virusbestrijding, 2004/2005

Cultivar	Monte Carlo
Ziftmaat	9-10
Plantdatum	1 november 2004
Aantal bollen per veld	228
Plantgewicht per veldje	3395 gram
Netto veldoppervlakte	2 m ²
Ontsmetting plantgoed	0,5% Captan + 1,25% Mirage Plus + 1% Topsin M + 0,25% Shirlan op 31 oktober 2004
Aantal herhalingen	4
Hoeveelheid water	400 l/ha
Kopdatum	1 mei 2005
Rooidatum	12 juli 2005
Proefplaats	Proeftuin Zwaagdijk

3.3 WEER 2004/2005

Oktober 2004 was zacht, zonnig met een normale hoeveelheid neerslag. Gemiddeld viel er 70 –80 mm neerslag. De gemiddelde maandtemperatuur was 1°C hoger (11,3 °C) dan normaal. November was een normale maand met een gemiddelde maandtemperatuur van 6,3 °C en een neerslaghoeveelheid van 74 mm. De maand december was vrij koud, droog en zonnig. Met gemiddeld over het land 49 mm neerslag tegen normaal 79 mm was december droog. Januari was zeer zacht, vrij droog en zeer zonnig, met een gemiddelde temperatuur van 5,3 °C tegen 2,8 °C normaal. In februari was het aan de koude kant en zonnig. De gemiddelde temperatuur bedroeg 2,4 °C tegen 3 °C normaal. In Noord-Holland was in februari de hoeveelheid neerslag gemiddeld (ongeveer 50 mm). Maart was vrij zacht met een gemiddelde hoeveelheid neerslag van ongeveer 65 mm. Na een zeer koude start liep de temperatuur in de 2^e helft op tot hoge waarden waardoor de gemiddelde temperatuur toch nog hoger uitkwam dan het langjarige gemiddelde. De maand april was zeer zacht, zonnig en nat. De gemiddelde temperatuur kwam uit op 10,4 °C tegen 8,3 °C normaal. De neerslaghoeveelheid was rond de 70 mm tegen 43 mm normaal. Mei was aan de zonnige kant en had de normale temperatuur (12,7 °C) en neerslag (55-65 mm). De maand juni was zeer warm, zonnig en gemiddeld over het land vrij droog.

3.4 RESULTATEN

3.4.1 Algemeen

De grond in Zwaagdijk is een lichte kleigrond met 23-29 % afslibbare delen met een organische stofgehalte van 5,3 % en een pH-KCl van 7,4. De voorvrucht was meerjarig grasland. De grondbewerking voor het planten bestond uit spitten en frezen in één werkgang. De bollen zijn op 1 november geplant. De opkomstdatum was eind februari. Op 27 januari is de stikstofbemesting uitgevoerd.

De tulpen zijn dit jaar vanwege de droogte op 30 mei één maal beregend met 20 mm. De bespuitingen tegen vuur en onkruid zijn volgens advies uitgevoerd en staan vermeld in de bijlage.

De eerste bespuiting tegen luizen is uitgevoerd op 21 april 2005. De laatste bespuiting vond plaats op 22 juni. In totaal is 10 maal tegen virusoverdracht gespoten. De middelen tegen

virusoverdracht zijn vanaf 21 april wekelijks gespoten in combinatie met de vuurbestrijdingsmiddelen. De laatste spuitdata tegen virusoverdracht is zonder vuurbestrijdingsmiddelen toegepast. De vuurbestrijding is gestart op 29 maart en op 15 juni beëindigd. De spuitdata staan vermeld in de bijlage.

Dit jaar zijn geen kolonievormende luizen in het perceel gevonden.

3.4.2 Gewasbeoordeling

Begin mei waren de bespuitingen met minerale olie al herkenbaar, doordat de waslaag van het blad verdween en het blad zodoende een helder groene kleur kreeg. Na half juni werden de standverschillen tussen de diverse behandelingen duidelijker zichtbaar. Vanaf dit moment verkleurden de behandelingen met minerale olie sterker dan de behandelingen zonder minerale olie. Dit was zichtbaar doordat de bladpunten sterker vergeelden. Het gewas bleef tot aan het einde van de teelt vrij van vuur. De resultaten van de gewasbeoordeling staan vermeld in tabel 3.

Tabel 3. Resultaten gewasbeoordeling tulp 2005.

	gewasbehandeling	dompelen Admire	dosering in l of kg per ha	fytoxiciteit 1 juni	gewasstand 16 juni
1	onbehandeld	-	-	10	7,0 c
2	Splendid	-	0,4 l	10	7,0 c
3	PTZ 144	-	1,25 l	10	7,0 c
4	Calypso	-	0,2 l	10	7,0 c
5	PTZ 147	-	0,125 l	10	6,9 b
6	geen	Admire 0,05%	-	10	7,0 c
7	Splendid	Admire 0,05%	0,4 l	10	7,0 c
8	PTZ 144	Admire 0,05%	1,25 l	10	7,0 c
9	PTZ 147	Admire 0,05%	0,125 l	10	7,0 c
10	Splendid + Luxan olie-H	-	0,4 l + 6 l	9	6,0 a
11	PTZ 144 + Luxan olie-H	-	1,25 l + 6 l	9	6,0 a
12	PTZ 145	-	0,5 l	10	7,0 c
13	Splendid + Luxan olie-H	Admire 0,05%	0,4 l + 6 l	9	6,0 a
14	PTZ 144 + Luxan olie-H	Admire 0,05%	1,25 l + 6 l	9	6,0 a
15	PTZ 145	Admire 0,05%	0,5 l	10	7,0 c
	p-waarde				< 0,001
	Lsd				0,09

Bij de beoordeling van 1 juni zijn de behandelingen met minerale olie lager beoordeeld omdat de waslaag was opgelost. Bij de overige behandelingen zijn geen fytoxische verschijnselen waargenomen.

Op 26 juni had de behandelingen met minerale olie een mindere stand dan de overige behandelingen. De mindere gewasstand werd veroorzaakt door vergeling van de bladpunten en bladranden. De gewasstand van PTZ 147 zonder de toevoeging van minerale olie was iets minder dan de overige behandelingen.

3.4.3 Resultaten bolopbrengst

Op 12 juli zijn de bollen gerooid. Het blad was op dit moment volledig afgestorven. Tijdens de verwerking zijn de tulpen gesorteerd in de maten 12/op, 11-12, 10-11 en < 10. In tabel 4 is het gemiddeld aantal per 100 bollen 12/op, 11-12, 10-11, het totaal gewicht (kg) en het gemiddeld clustergewicht (g) per behandeling opgenomen.

Tabel 4. Resultaten bolopbrengst tulp 2005.

	gewasbehandeling	dosering in l per ha	aantal 12/op	aantal 11-12	aantal 10-11	totaal gewicht	gem. clust. gewicht
1	onbehandeld	-	52,2 d	23,7	19,9	9,32 cd	42,3 cde
2	Splendid	0,4 l	52,1 d	20,9	22,6	9,49 d	43,3 e
3	PTZ 144	1,25 l	44,9 abc	24,8	22,9	9,03 bcd	41,0 bcde
4	Calypso	0,2 l	52,2 d	23,7	20,5	9,59 d	43,1 de
5	PTZ 147	0,125 l	51,2 d	23,5	17,5	9,15 bcd	42,0 cde
6	geen*	-	50,9 cd	23,4	21,9	9,58 d	43,0 de
7	Splendid*	0,4 l	47,6 bcd	22,7	21,7	9,08 bcd	41,1 bcde
8	PTZ 144*	1,25 l	48,2 bcd	22,8	20,1	9,10 bcd	40,8 abcd
9	PTZ 147*	0,125 l	48,7 bcd	21,6	22,5	9,17 bcd	41,4 bcde
10	Splendid + Luxan olie-H	0,4 l + 6 l	44,1 ab	25,7	22,2	8,83 abc	40,2 abc
11	PTZ 144 + Luxan olie-H	1,25 l + 6 l	42,9 ab	25,6	23,5	8,63 ab	39,3 ab
12	PTZ 145	0,5 l	52,3 d	20,4	23,3	9,58 d	43,0 de
13	Splendid + Luxan olie-H*	0,4 l + 6 l	46,8 abcd	24,7	22,7	8,88 abc	40,7 abcd
14	PTZ 144 + Luxan olie-H*	1,25 l + 6 l	41,0 a	28,1	21,5	8,39 a	38,5 a
15	PTZ 145*	0,5 l	48,4 bcd	23,5	21,3	9,27 cd	41,5 bcde
	p-waarde		0,003	0,072	0,436	0,005	0,004
	Lsd		6,1	n.s.	n.s.	0,61	2,4

* = dompelen in 0,05% Admire

Met uitzondering van de behandeling Splendid + Luxan Olie-H was het aantal 12/op van de overige behandelingen met minerale olie lager dan de standaardbehandeling met Splendid. Het aantal 12/op van de behandeling PTZ 144 was lager dan onbehandeld, de standaard behandeling met Splendid, Calypso, PTZ 147 en PTZ 145.

Het totaal gewicht was van Splendid (standaard) hoger dan de behandelingen met Luxan Olie-H. Tussen de overige behandelingen zonder minerale olie waren de verschillen niet significant.

Het gemiddeld clustergewicht was van Splendid (standaard) hoger dan de behandelingen met Luxan Olie-H en de behandeling PTZ 144 gedompeld in Admire. Tussen de overige behandelingen zonder minerale olie waren de verschillen niet significant.

Bij de sorteringen 11-12 en 10-11 waren de verschillen tussen de behandelingen niet significant.

3.4.4 Resultaten virustoets

Het uitgangsmateriaal had een viruspercentage van 1,1% TBV. Bij het planten zijn per veldje 20 viruszieke bollen meegeplant om de virusinfectiedruk te verhogen. De virusdruk werd op deze wijze opgevoerd tot 10%. Deze virusbollen (van andere cultivar) zijn bij het verwerken van de proef verwijderd.

Na de oogst zijn de bollen door de BKD middels de Elisa-toets beoordeeld op de aanwezigheid van TBV (tulpenmozaïekvirus). Van ieder veldje zijn 100 bollen getoetst. De resultaten staan in tabel 5.

Tabel 5. Resultaten virustoets 2005

	gewasbehandeling	dompelen Admire	dosering in l per ha	% TBV	
1	onbehandeld	-	-	13,1	e
2	Splendid	-	0,4 l	9,1	bcde
3	PTZ 144	-	1,25 l	8,0	abcd
4	Calypso	-	0,2 l	7,5	abc
5	PTZ 147	-	0,125 l	6,8	abc
6	geen	Admire 0,05%	-	12,3	de
7	Splendid	Admire 0,05%	0,4 l	8,8	abcde
8	PTZ 144	Admire 0,05%	1,25 l	8,5	abcd
9	PTZ 147	Admire 0,05%	0,125 l	5,3	ab
10	Splendid + Luxan olie-H	-	0,4 l + 6 l	6,5	ab
11	PTZ 144 + Luxan olie-H	-	1,25 l + 6 l	4,5	a
12	PTZ 145	-	0,5 l	7,3	abc
13	Splendid + Luxan olie-H	Admire 0,05%	0,4 l + 6 l	6,3	ab
14	PTZ 144 + Luxan olie-H	Admire 0,05%	1,25 l + 6 l	6,8	abc
15	PTZ 145	Admire 0,05%	0,5 l	11,1	cde
	p-waarde			0,009	
	Lsd			4,4	

Het viruspercentage was in 2005 veel lager dan in 2004.

Met uitzondering van de behandelingen Splendid, dompelen in Admire, Splendid + Admire dompelen en PTZ 145 + Admire dompelen hadden alle behandelingen een lager viruspercentage dan onbehandeld. Het viruspercentage van PTZ 144 + Luxan Olie-H was lager dan de behandelingen onbehandeld, Splendid, alleen dompelen in Admire en PTZ 145 + Admire dompelen.

3.4.5 Resultaten vergelijking wel niet dompelen in Admire

Bij deze analyse is de vergelijking wel of niet in Admire gedompeld gemaakt, waarbij in tabel 6 alle behandelingen met Admire meegenomen zijn en in tabel 7 de behandelingen met Admire zonder minerale olie.

Tabel 6. Resultaten virustoets en bolopbrengst wel gedompeld in Admire niet gedompeld in Admire (inclusief de behandelingen met minerale olie) gemiddeld over de behandelingen.

gewasbehandeling	% virus	aantal 12/op	aantal 11-12	aantal 10-11	totaal gewicht	gem. clust. gewicht
wel Admire dompelen	8,4	47	24	22	9,07	41,0
geen Admire dompelen	7,9	49	24	22	9,15	41,6
p-waarde	0,500	0,307	0,708	0,989	0,486	0,206
Lsd	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Zowel bij de opbrengst als bij het viruspercentage waren er geen significante verschillen tussen wel of niet dompelen in Admire.

Tabel 7. Resultaten virustoets en bolopbrengst wel gedompeld in Admire niet gedompeld in Admire (exclusief de behandelingen met minerale olie) gemiddeld over de behandelingen.

gewasbehandeling	% virus	aantal 12/op	aantal 11-12	aantal 10-11	totaal gewicht	gem. clust. gewicht
wel Admire dompelen	8,7	49	23	22	9,23	41,6
geen Admire dompelen	9,2	50	23	21	9,25	42,1
p-waarde	0,645	0,458	0,445	0,442	0,928	0,380
Lsd	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Zowel bij de opbrengst als bij het viruspercentage waren er geen significante verschillen tussen wel of niet dompelen in Admire.

3.4.6 Resultaten vergelijking wel of geen inzet van minerale olie

Bij deze analyse is de vergelijking wel of geen toepassing met Luxan Olie-H gemaakt. De resultaten staan in tabel 7.

Tabel 7. Resultaten virustoets en bolopbrengst wel of geen toepassing met Luxan Olie-H gemiddeld over de behandelingen.

gewasbehandeling	% virus	aantal 12/op	aantal 11-12	aantal 10-11	totaal gewicht	gem. clust. gewicht
Luxan Olie-H	6,0	44	26	22	8,68	39,7
geen Luxan Olie-H	8,6	48	23	22	9,18	41,5
p-waarde	0,010	0,008	0,006	0,586	0,002	0,005
Lsd	1,9	3,2	2,3	n.s.	0,30	1,2

Het percentage virus was van de toepassingen met Luxan Olie-H lager dan de toepassingen zonder Luxan Olie-H. De virusreductie bij de toepassingen met Luxan Olie-H bedroeg gemiddeld 30% ten opzicht van de toepassingen zonder Luxan Olie-H.

De opbrengst van de toepassingen met Luxan Olie-H was lager dan de toepassingen zonder Luxan Olie-H. De opbrengstderving was dit jaar rond 5%.

3.5 CONCLUSIES 2005

- § Het percentage virus was bij de middelen PTZ 144, PTZ 145, Calypso en PTZ 147 lager dan onbehandeld maar statistisch gelijk aan de standaard behandeling Splendid.
- § Een boldompeling met Admire had geen lager viruspercentage tot gevolg. De bolopbrengst werd door het dompelen in Admire niet beïnvloed.
- § Het percentage virus was bij de toepassingen met Luxan Olie-H gemiddeld 30% lager dan bij de toepassingen zonder het gebruik van Luxan Olie-H. Het gebruik van 6 l/ha Luxan Olie-H had een oogstderving van 5% tot gevolg. Het gebruik van Luxan Olie-H deed de waslaag oplossen en had na half juni een minder goede gewasstand dan de toepassingen zonder Luxan Olie-H.
- § Bij alle behandelingen is geen vuur waargenomen.

4. ANALYSE OVER 3 JAAR

In deze paragraaf is het 3-jarige onderzoek geanalyseerd. In totaal zijn 5 behandelingen 3 jaar lang in het onderzoek opgenomen. Door voortschrijdende ontwikkelingen is het onderzoek jaarlijks aangepast. De resultaten van de 3-jarige analyse staan vermeld in tabel 1.

Tabel 1. Resultaten bolopbrengst en virusaantasting gemiddeld over 3 jaar.

	gewasbehandeling	doser. in l per ha	aantal 12/op	aantal 11-12	aantal 10-11	totaal gewicht	gem. clust. gewicht	% TBV
1	onbehandeld	-	50 b	28 a	18	9,07 b	38,6 b	22 c
2	Splendid	0,4 l	49 b	28 a	18	9,02 b	38,6 b	11 b
3	geen*	-	47 b	30 a	18	8,98 b	37,9 b	13 b
4	Splendid*	0,4 l	47 b	30 a	18	8,85 b	37,6 b	12 b
5	Splendid+Lux. olie-H	0,4 l + 6 l	39 a	34 b	21	8,40 a	35,6 a	8 a
	p-waarde Lsd							

* = dompelen in 0,05% Admire

Het percentage TBV was gemiddeld over 3 jaar bij onbehandeld het hoogst. De behandeling 0,4 l/ha Splendid + 6 l/ha Luxan Olie H had het laagste viruspercentage.

Gemiddeld over 3 jaar had de behandeling Splendid + 6 l/ha Luxan Olie H een lagere opbrengst dan de overige behandelingen. Tussen de overige behandelingen waren er geen significante verschillen.

5. BIJLAGE

1. Foto's

foto 1. TBV blad en bloemsymptomen in tulp



foto 2. Proefveldoverzicht 2003



foto 3. Proefveldoverzicht 2005



foto 4. Kolonievormende luizen onbehandeld 2004



foto 5. Decis Micro 2004



foto 6. Decis Micro + 6 l/ha Luxan Olie-H 2004



2. Verwerkte resultaten

2003

Veld Nr	Beh.	Admire domp.	Herh.	aant 10-11 per 100	aant 11-12 per 100	aant 12/op per 100	tot gew	gem bolgew
10	1	ja	a	16,8	37,8	34,4	8941	34,1
19	1	ja	b	12,8	38,0	41,0	9427	35,4
26	1	ja	c	13,2	27,1	47,4	9384	35,3
32	1	ja	d	17,0	35,1	41,3	9036	34,9
3	2	ja	a	15,0	33,1	42,9	9327	35,1
16	2	ja	b	16,4	30,9	42,0	9636	35,8
30	2	ja	c	13,8	36,8	43,9	9305	36,8
33	2	ja	d	14,9	31,8	54,8	10181	39,0
9	3	ja	a	11,9	32,2	41,4	8751	33,5
18	3	ja	b	13,2	32,8	40,4	9238	34,9
21	3	ja	c	16,5	28,7	42,6	9241	34,0
40	3	ja	d	17,5	29,3	44,9	9325	35,5
2	4	ja	a	12,5	30,9	43,4	9162	34,6
17	4	ja	b	24,2	42,8	48,3	11531	42,9
29	4	ja	c	16,0	34,4	41,2	9506	36,3
34	4	ja	d	16,3	32,6	43,9	9356	35,4
6	5	ja	a	17,1	36,3	37,5	8810	35,1
14	5	ja	b	16,6	35,1	40,5	9061	35,0
24	5	ja	c	15,2	34,8	38,3	8997	34,1
31	5	ja	d	15,3	31,0	35,6	7987	30,6
1	6	ja	a	14,9	36,4	36,0	8648	33,1
13	6	ja	b	13,5	28,2	26,3	6828	26,4
27	6	ja	c	17,3	39,6	33,8	8496	32,7
35	6	ja	d	14,4	42,0	33,0	9089	34,4
5	7	ja	a	17,4	39,4	34,7	8915	34,4
12	7	ja	b	18,1	36,9	39,4	8908	35,8
23	7	ja	c	18,0	36,5	33,1	8618	32,4
36	7	ja	d	14,4	33,0	34,4	8309	30,8
7	8	ja	a	19,5	29,2	37,4	8526	33,2
11	8	ja	b	13,7	40,8	30,9	8606	32,8
25	8	ja	c	14,8	36,4	39,4	9272	35,1
39	8	ja	d	16,2	47,9	27,4	8646	33,4
8	9	ja	a	16,7	31,1	33,7	8199	31,1
20	9	ja	b	19,3	32,2	37,1	8841	33,5
22	9	ja	c	15,2	31,1	39,3	9409	34,8
38	9	ja	d	13,8	34,7	41,4	8990	33,5
4	10	ja	a	25,5	38,8	23,6	8303	31,6
15	10	ja	b	20,7	41,0	29,3	8247	32,2
28	10	ja	c	17,3	45,0	30,8	8741	33,6
37	10	ja	d	20,7	41,0	24,4	8318	31,3

Veld Nr	Beh.	Admire domp.	Herh.	aant 10-11 per 100	aant 11-12 per 100	aant 12/op per 100	tot gew	gem bolgew
46	1	nee	a	18,7	4,4	29,8	8542	33,9
55	1	nee	b	17,8	38,4	42,6	8990	37,1
61	1	nee	c	16,9	28,3	45,3	8725	34,4
73	1	nee	d	14,1	34,1	41,6	8919	35,0
48	2	nee	a	15,4	47,8	33,6	8895	36,0
60	2	nee	b	17,7	39,4	29,7	8197	32,9
64	2	nee	c	11,9	28,1	50,2	9070	35,8
76	2	nee	d	*	*	*	*	*
47	3	nee	a	17,0	40,7	36,8	8763	34,6
52	3	nee	b	13,3	41,9	37,5	8737	35,2
70	3	nee	c	19,4	45,2	26,6	8548	32,5
75	3	nee	d	18,3	37,1	28,3	7834	31,2
49	4	nee	a	22,1	43,1	26,9	8043	31,8
57	4	nee	b	15,8	42,5	35,4	8499	35,4
68	4	nee	c	13,2	39,5	32,9	8454	32,8
71	4	nee	d	17,5	41,3	35,7	8711	34,6
45	5	nee	a	19,7	46,9	24,4	8292	32,6
58	5	nee	b	19,9	44,9	23,8	8008	31,3
65	5	nee	c	18,1	47,0	26,9	8339	33,5
80	5	nee	d	23,3	45,4	14,1	7873	30,0
41	6	nee	a	20,6	42,1	32,0	8184	33,1
59	6	nee	b	17,8	45,6	22,0	8210	31,7
67	6	nee	c	19,1	43,2	24,5	8266	32,2
74	6	nee	d	16,7	42,9	31,0	8493	33,7
50	7	nee	a	26,3	41,7	15,1	7369	28,5
54	7	nee	b	17,9	48,2	24,9	8423	32,8
63	7	nee	c	15,1	46,0	32,5	8380	33,3
78	7	nee	d	20,7	47,5	18,0	7637	29,3
44	8	nee	a	20,4	51,0	25,5	8346	32,7
51	8	nee	b	20,2	39,1	30,6	8324	32,3
62	8	nee	c	20,0	42,3	28,8	8430	32,4
77	8	nee	d	27,2	45,5	16,3	7606	29,6
42	9	nee	a	19,8	34,7	30,9	8566	32,7
53	9	nee	b	15,3	43,3	32,2	8584	32,9
66	9	nee	c	17,9	43,7	31,6	8798	33,5
79	9	nee	d	*	*	*	*	*
43	10	nee	a	23,8	45,2	21,5	8135	31,2
56	10	nee	b	20,5	45,6	20,9	8026	30,5
69	10	nee	c	27,4	42,2	17,9	7805	29,7
72	10	nee	d	21,6	52,5	18,5	8275	31,9

gewasbeoordeling

veld	beh	her	stand 12-jun	% groen 18-jun	% groen 25-jun
10	1	a	7,5	85	15
19	1	b	7,5	85	25
26	1	c	7,5	85	45
32	1	d	7,5	85	35
3	2	a	7,5	85	45
16	2	b	7,5	85	45
30	2	c	7,5	85	30
33	2	d	7,5	85	40
9	3	a	7,5	80	20
18	3	b	7,5	85	30
21	3	c	7,5	85	40
40	3	d	7,5	85	35
2	4	a	7,5	85	40
17	4	b	7,5	85	35
29	4	c	7,5	85	30
34	4	d	7,5	85	35
6	5	a	7	85	40
14	5	b	7	80	35
24	5	c	7	85	40
31	5	d	7,5	85	35
1	6	a	7	85	35
13	6	b	7	85	35
27	6	c	7,5	85	40
35	6	d	6,5	80	40
5	7	a	7	80	40
12	7	b	6,5	80	25
23	7	c	7	80	30
36	7	d	7	80	35
7	8	a	7	80	30
11	8	b	7	80	30
25	8	c	7	85	40
39	8	d	7	80	30
8	9	a	7,5	80	20
20	9	b	7,5	85	40
22	9	c	7,5	80	30
38	9	d	7,5	85	40
4	10	a	6	75	25
15	10	b	6	75	30
28	10	c	6	80	35
37	10	d	6	75	35

Resultaten virustoets

Nr Veld	beh	domp. AC 1102	Herh.	% TMoV
10	1	ja	a	10,1
19	1	ja	b	4
26	1	ja	c	9
32	1	ja	d	5
3	2	ja	a	4
16	2	ja	b	3
30	2	ja	c	5,5
33	2	ja	d	6
9	3	ja	a	9
18	3	ja	b	4
21	3	ja	c	7
40	3	ja	d	10
2	4	ja	a	3
17	4	ja	b	5
29	4	ja	c	5,5
34	4	ja	d	5
6	5	ja	a	3
14	5	ja	b	1
24	5	ja	c	3
31	5	ja	d	1
1	6	ja	a	1
13	6	ja	b	1
27	6	ja	c	7
35	6	ja	d	3
5	7	ja	a	3
12	7	ja	b	3
23	7	ja	c	2
36	7	ja	d	1
7	8	ja	a	1
11	8	ja	b	2
25	8	ja	c	6
39	8	ja	d	3
8	9	ja	a	2
20	9	ja	b	2
22	9	ja	c	3
38	9	ja	d	9
4	10	ja	a	6
15	10	ja	b	3
28	10	ja	c	3
37	10	ja	d	1

Nr Veld	beh	domp. AC 1102	Herh.	% TMoV
46	11	nee	a	4
55	11	nee	b	6
61	11	nee	c	7
73	11	nee	d	5
48	12	nee	a	1
60	12	nee	b	1
64	12	nee	c	3
76	12	nee	d	4
47	13	nee	a	2
52	13	nee	b	5
70	13	nee	c	6
75	13	nee	d	4
49	14	nee	a	4
57	14	nee	b	5
68	14	nee	c	6
71	14	nee	d	6,5
45	15	nee	a	3
58	15	nee	b	1
65	15	nee	c	6
80	15	nee	d	3
41	16	nee	a	3
59	16	nee	b	5
67	16	nee	c	4
74	16	nee	d	3
50	17	nee	a	1
54	17	nee	b	1
63	17	nee	c	2
78	17	nee	d	6,5
44	18	nee	a	4,5
51	18	nee	b	3,5
62	18	nee	c	3
77	18	nee	d	4
42	19	nee	a	0
53	19	nee	b	3
66	19	nee	c	2
79	19	nee	d	*
43	20	nee	a	3
56	20	nee	b	2
69	20	nee	c	2,5
72	20	nee	d	3,2

2004

veld	beh	her	aant clusters	gew </10	aant 10/11	gew 10/11	aant 11/12	gew 11/12	aant 12/op	gew 12/op	totaal gewicht
8	1	a	230	1398	42	839	52	1367	144	5357	8961
13	1	b	237	1583	33	622	63	1615	148	5606	9426
27	1	c	248	1612	32	649	59	1558	152	5780	9599
37	1	d	232	1337	52	1107	67	1780	118	4200	8424
3	2	a	236	1354	30	631	60	1639	135	4845	8469
14	2	b	241	1384	34	675	48	1306	159	5981	9346
24	2	c	227	1319	40	825	70	1827	131	4871	8842
39	2	d	241	1450	39	819	66	1704	131	4850	8823
6	3	a	237	1271	31	637	68	1808	135	5041	8757
19	3	b	243	1604	28	523	46	1241	165	6115	9483
23	3	c	230	1208	45	899	69	1876	121	4475	8458
34	3	d	238	1367	41	838	62	1655	137	4973	8833
7	4	a	235	1442	30	650	64	1760	141	5129	8981
12	4	b	244	1738	30	593	59	1557	152	5733	9621
31	4	c	236	1249	30	601	71	1871	138	4991	8712
40	4	d	231	1367	51	1051	55	1439	135	4974	8831
5	5	a	241	1437	41	815	71	1906	125	4709	8867
21	5	b	247	1255	41	849	65	1774	138	5246	9124
26	5	c	228	1581	25	489	54	1428	158	5861	9359
41	5	d	247	1408	41	829	68	1791	138	5075	9103
9	6	a	231	1359	41	830	62	1635	127	4615	8439
15	6	b	231	1397	35	721	58	1545	137	5067	8730
25	6	c	243	1318	39	807	78	2052	123	4484	8661
38	6	d	238	1348	44	917	81	2193	115	4149	8607
4	7	a	228	1307	45	910	61	1591	123	4412	8220
17	7	b	237	1232	44	946	78	2089	103	3668	7935
22	7	c	242	1186	46	911	70	1848	124	4562	8507
42	7	d	238	1499	43	852	66	1736	129	4660	8747
2	8	a	242	1042	58	1237	71	1841	107	3803	7923
16	8	b	228	1381	39	801	72	1919	120	4281	8382
28	8	c	239	1381	36	764	68	1824	125	4445	8414
35	8	d	237	1347	46	917	82	2203	104	3656	8123
10	9	a	245	1518	37	781	76	1961	128	4747	9007
20	9	b	247	1641	45	900	48	1265	155	5770	9576
30	9	c	241	1342	40	847	78	2060	117	4220	8469
36	9	d	240	1486	40	819	71	1900	139	5128	9333
1	10	a	234	1221	39	789	72	1895	129	4417	8322
18	10	b	220	1408	38	806	69	1857	125	4506	8577
29	10	c	238	1440	44	898	61	1596	132	4607	8541
33	10	d	237	1222	47	951	70	1876	122	4302	8351

gewasbeoordeling en virusaantasting

beh	her	% groen 17-jun	% groen 24-jun	% virus
1	a	90	60	52
1	b	90	65	*
1	c	90	65	44
1	d	85	65	43
2	a	90	65	20,2
2	b	90	65	18
2	c	90	65	23
2	d	90	65	*
3	a	90	65	24
3	b	90	65	18
3	c	90	65	16
3	d	90	65	28,3
4	a	85	65	18
4	b	90	65	28
4	c	90	65	20
4	d	90	65	16,2
5	a	90	65	17
5	b	90	65	25
5	c	90	65	18
5	d	90	65	29
6	a	85	65	26
6	b	90	65	20
6	c	90	55	15
6	d	90	60	23
7	a	80	55	21,2
7	b	85	50	11
7	c	90	60	*
7	d	85	60	*
8	a	85	55	11
8	b	90	60	17
8	c	90	55	12
8	d	90	60	14,1
9	a	90	65	17
9	b	90	70	15
9	c	90	65	29
9	d	90	65	21
10	a	75	55	28
10	b	85	50	11,1
10	c	85	50	18
10	d	85	50	16

Luizentelling 28 juni 2004

veld	beh	her	gem aantal
8	1	a	145,4
13	1	b	173,3
27	1	c	108,5
37	1	d	186,4
			153,4
3	2	a	1,7
14	2	b	10,7
24	2	c	12,0
39	2	d	56,3
			20,2
6	3	a	3,5
19	3	b	10,8
23	3	c	2,5
34	3	d	3,0
			4,9
7	4	a	0,3
12	4	b	0,1
31	4	c	0,2
40	4	d	0,8
			0,4
5	5	a	0,4
21	5	b	0,6
26	5	c	0,4
41	5	d	0,8
			0,5
10	9	a	0,1
20	9	b	0,1
30	9	c	0,0
36	9	d	0,0
			0,1

2005

veld	beh	her	aant clusters	gew -/10	aant 10-11	aant 10-11 per 100	gew 10-11	aant 11-12	aant 11-12 per 100	gew 11-12	aant 12-op	aant 12/op per 100	gew 12-op	totaal gew	gem bolgew	% virus	fyto 01-jun	stand 16-jun
21	1	a	218	2788	51	23,4	979	60	27,5	1603	102	46,8	3877	9247	42,4	12	10	7
33	1	b	222	2724	42	18,9	814	47	21,2	1225	119	53,6	4390	9153	41,2	12	10	7
28	1	c	220	2853	41	18,6	812	50	22,7	1310	120	54,5	4591	9566	43,5	12,1	10	7
59	1	d	221	2789	41	18,6	795	52	23,5	1356	119	53,8	4375	9315	42,1	16,2	10	7
22	2	a	219	2590	52	23,7	1059	45	20,5	1172	106	48,4	4084	8905	40,7	9	10	7
44	2	b	218	2738	53	24,3	1055	45	20,6	1160	99	45,4	3738	8691	39,9	8,1	10	7
29	2	c	217	3190	46	21,2	876	47	21,7	1247	134	61,8	5163	10476	48,3	7,1	10	7
50	2	d	223	3215	47	21,1	913	46	20,6	1196	118	52,9	4568	9892	44,4	12	10	7
24	3	a	228	2963	51	22,4	966	51	22,4	1327	114	50,0	4292	9548	41,9	11	10	7
41	3	b	215	2669	62	28,8	1194	48	22,3	1268	84	39,1	3236	8367	38,9	4	10	7
17	3	c	219	2837	37	16,9	715	59	26,9	1548	111	50,7	4268	9368	42,8	7	10	7
57	3	d	219	2710	51	23,3	1007	60	27,4	1538	87	39,7	3568	8823	40,3	10	10	7
11	4	a	227	2910	41	18,1	764	47	20,7	1231	123	54,2	4803	9708	42,8	8	10	7
52	4	b	229	2929	54	23,6	1031	57	24,9	1459	103	45,0	3981	9400	41,0	11	10	7
6	4	c	212	2702	51	24,1	1027	48	22,6	1261	110	51,9	4145	9135	43,1	3	10	7
38	4	d	223	2903	36	16,1	711	59	26,5	1558	129	57,8	4958	10130	45,4	8	10	7
2	5	a	220	3040	42	19,1	808	53	24,1	1395	121	55,0	4794	10037	45,6	11,1	10	7
55	5	b	217	2497	39	18,0	766	45	20,7	1188	104	47,9	3836	8287	38,2	5	10	7
26	5	c	211	2738	36	17,1	694	55	26,1	1426	101	47,9	3935	8793	41,7	6	10	6,5
39	5	d	224	2791	35	15,6	686	52	23,2	1395	121	54,0	4622	9494	42,4	5	10	7
5	6	a	220	3031	55	25,0	1158	50	22,7	1320	106	48,2	4155	9664	43,9	9	10	7
35	6	b	226	2405	46	20,4	889	53	23,5	1444	108	47,8	4062	8800	38,9	17,2	10	7
16	6	c	218	2962	42	19,3	839	54	24,8	1358	115	52,8	4400	9559	43,8	10	10	7
40	6	d	228	3066	52	22,8	1022	51	22,4	1326	125	54,8	4899	10313	45,2	13,1	10	7
25	7	a	219	2800	39	17,8	742	53	24,2	1384	108	49,3	4154	9080	41,5	8	10	7
31	7	b	219	2858	46	21,0	917	34	15,5	936	119	54,3	4471	9182	41,9	12	10	7
18	7	c	228	2882	51	22,4	997	63	27,6	1671	100	43,9	3847	9397	41,2	6,1	10	7
56	7	d	219	2609	56	25,6	1085	51	23,3	1355	94	42,9	3628	8677	39,6	9	10	7

veld	beh	her	aant clusters	gew -/10	aant 10-11	aant 10-11 per 100	gew 10-11	aant 11-12	aant 11-12 per 100	gew 11-12	aant 12-op	aant 12/op per 100	gew 12-op	totaal gew	gem bolgew	% virus	fyto 01-jun	stand 16-jun
3	8	a	223	2800	52	23,3	988	46	20,6	1192	117	52,5	4478	9458	42,4	10	10	7
43	8	b	217	2651	53	24,4	1016	52	24,0	1385	95	43,8	3628	8680	40,0	5	10	7
19	8	c	228	2974	34	14,9	658	51	22,4	1335	117	51,3	4457	9424	41,3	12,1	10	7
46	8	d	224	2855	40	17,9	762	54	24,1	1431	101	45,1	3782	8830	39,4	7	10	7
14	9	a	220	2746	49	22,3	975	46	20,9	1244	108	49,1	4191	9156	41,6	4	10	7
54	9	b	214	2798	40	18,7	799	42	19,6	1115	104	48,6	3963	8675	40,5	5,1	10	7
9	9	c	222	2760	55	24,8	1037	54	24,3	1366	109	49,1	4038	9201	41,4	9,1	10	7
47	9	d	228	3093	55	24,1	1042	49	21,5	1306	109	47,8	4189	9630	42,2	3	10	7
13	10	a	217	2662	33	15,2	633	55	25,3	1438	98	45,2	3710	8443	38,9	3	10	6
51	10	b	216	2670	50	23,1	959	52	24,1	1344	98	45,4	3782	8755	40,5	6	10	6
8	10	c	217	2881	53	24,4	1025	67	30,9	1679	89	41,0	3243	8828	40,7	6	10	6
37	10	d	228	2894	59	25,9	1158	51	22,4	1397	102	44,7	3828	9277	40,7	11	10	6
1	11	a	224	2667	51	22,8	982	56	25,0	1461	107	47,8	3935	9045	40,4	5	10	6
45	11	b	218	2424	49	22,5	932	60	27,5	1566	82	37,6	2954	7876	36,1	1	10	6
27	11	c	219	2930	49	22,4	949	51	23,3	1312	101	46,1	3769	8960	40,9	7	10	6
49	11	d	218	2818	57	26,1	1095	58	26,6	1511	87	39,9	3200	8624	39,6	5,1	10	6
23	12	a	222	2922	47	21,2	874	40	18,0	1022	116	52,3	4437	9255	41,7	3	10	7
42	12	b	219	2695	49	22,4	878	60	27,4	1540	98	44,7	3703	8816	40,3	11	10	7
30	12	c	223	3059	58	26,0	1099	35	15,7	927	132	59,2	5236	10321	46,3	11	10	7
48	12	d	228	3047	54	23,7	1044	47	20,6	1195	121	53,1	4643	9929	43,5	4	10	7
12	13	a	219	3020	43	19,6	846	41	18,7	1074	117	53,4	4401	9341	42,7	4	10	6
32	13	b	217	2671	53	24,4	1041	49	22,6	1316	97	44,7	3566	8594	39,6	7	10	6
7	13	c	218	2607	48	22,0	891	66	30,3	1711	101	46,3	3715	8924	40,9	7	10	6
60	13	d	218	2741	54	24,8	1042	59	27,1	1534	93	42,7	3338	8655	39,7	7	10	6
15	14	a	216	2585	41	19,0	794	62	28,7	1610	94	43,5	3366	8355	38,7	9	10	6
34	14	b	216	2526	47	21,8	914	64	29,6	1631	89	41,2	3249	8320	38,5	6,1	10	6
10	14	c	223	2841	53	23,8	969	59	26,5	1526	94	42,2	3498	8834	39,6	7	10	6
58	14	d	217	2673	46	21,2	900	60	27,6	1581	80	36,9	2892	8046	37,1	5	10	6
4	15	a	228	2852	54	23,7	1004	52	22,8	1339	120	52,6	4704	9899	43,4	10,1	10	7
53	15	b	218	2579	47	21,6	941	47	21,6	1247	102	46,8	3917	8684	39,8	13	10	7
20	15	c	228	2888	48	21,1	909	57	25,0	1506	102	44,7	3896	9199	40,3	15,2	10	7
36	15	d	219	2988	41	18,7	773	54	24,7	1435	108	49,3	4109	9305	42,5	6	10	7

3. Sproeigegevens en sproeiomstandigheden

2003

besproeiing	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
datum	17-4	24-4	2-5	7-5	15-5	22-5	28-5	5-6	11-6	19-6	26-6
tijdstip	11.00	11.00	9.30	12.00	11.30	15.30	19.30	11.30	12.00	10.15	12.15
temperatuur	19	17	16	21	14	15	22	17	20	18	25
RLV	50	57	95	65	72	96	59	83	80	93	51
windrichting/kracht	O 4	O 2	NW 1	ZW 3	NO 2	NW 4	NO 3	W 3	NW 1	W 4	O 3
% bewolkt	0	0	100	10	20	100	0	50	100	100	0
opmerkingen											

2004

besproeiing	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
datum	15-4	21-4	28-4	5-5	12-5	18-5	26-5	3-6	9-6	16-6	22-6	30-6
tijdstip	13.00	11.00	11.30	13.30	13.00	13.00	11.30	16.00	16.00	15.30	13.00	15.00
temperatuur	16	13	16	13	12	18	13	16	21	18	18	21
RLV	47	78	66	58	70	55	57	74	71	58	59	55
windrichting/kracht	ZW 3	Z 4	3	5	N 3	NW 4	N 3	N 2	W 3	N 2	ZW 4	ZW 3
% bewolkt	0	50	40	50	100	0	60	100	100	50	10	50
opmerkingen												

2005

bespuiting	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
datum	21-4	28-4	4-5	11-5	19-5	26-5	2-6	9-6	15-6	22-6
tijdstip	13.30	14.00	13.30	15.00	12.00	14.00	14.00	14.00	15.00	16.00
temperatuur	12	16	12	11	15	27	15	18	22	22
RLV	47	66	91	59	58	45	91	46	48	62
windrichting/kracht	NO 3	ZW 2	N 2	N 2	ZW 3	ZW 3	W 4	NO 3	N 2	NW 1
% bewolkt	0	100	100	60	90	20	100	0	50	30
opmerkingen										

4. Overige teeltmaatregelen 2004

Grondbewerking

Spit/frees combinatie

Grondbehandeling

Rizolex 48 l/ha (voor het planten)

Vuurbestrijding

datum	middel per ha
17-3-2004	0,4 l Shirlan + 1,5 kg mancozeb
25-3-2004	0,4 l Kenbyo Vlb + 1 kg mancozeb
31-3-2004	0,4 l Shirlan + 1,5 kg mancozeb
9-4-2004	0,4 l Kenbyo Vlb + 1 kg mancozeb
15-4-2004	0,4 l Kenbyo Vlb + 1 kg mancozeb
21-4-2004	0,4 l Shirlan + 1,5 kg mancozeb
28-4-2004	0,6 kg Folicur + 2,5 kg mancozeb
5-5-2004	0,6 kg Folicur + 2,5 kg mancozeb
12-5-2004	0,6 kg Folicur + 2,5 kg mancozeb
18-5-2004	0,6 kg Folicur + 2,5 kg mancozeb
26-5-2004	0,4 l Kenbyo Vlb + 1,5 kg mancozeb
3-6-2004	0,4 l Shirlan + 1,5 kg mancozeb
9-6-2004	0,4 l Shirlan + 1,5 kg mancozeb
16-6-2004	0,4 l Shirlan + 1,5 kg mancozeb

Onkruidbestrijding

datum	middel in l of kg per ha
5-1-2002	6 l Chloor IPC + 3 l Roundup
16-2-2002	3 kg Pyramin
29-3-2002	4 l Asulox
13-4-2002	3 l Asulox
11-5-2002	4 l Asulox

Beregenen

datum	hoeveelheid
29-4	25 mm
17-5	25 mm
24-5	25 mm

Bemesting

tijdstip	meststof	hoeveelheid per ha
voor planten	tripelsuperfosfaat	200 kg
voor planten	patentkali	700 kg
rond opkomst	kas	550 kg

2005

Grondbewerking

Spit/frees combinatie

Grondbehandeling

Rizolex 48 l/ha (voor het planten)

Vuurbestrijding

datum	middel per ha
29-3-05	0,4 l Shirlan
5-4-05	0,4 l Shirlan
12-4-05	0,4 l Shirlan + 1,5 kg Vondac
21-4-05	0,4 l Kenbyo Vlb + 1,5 kg mancozeb
28-4-05	0,6 kg Folicur + 2,5 kg mancozeb
4-5-05	0,6 kg Folicur + 2,5 kg mancozeb
11-5-05	0,6 kg Folicur + 2,5 kg mancozeb
19-5-05	0,4 l Kenbyo Vlb + 1,5 kg mancozeb
26-5-05	0,4 l Kenbyo Vlb + 1,5 kg mancozeb
2-6-05	0,4 l Kenbyo Vlb + 1,5 kg mancozeb
8-6-05	2,5 kg Vondac
15-6-05	2,5 kg Vondac

Onkruidbestrijding

datum	middel in l of kg per ha
14-1-2005	6 l Chloor IPC + 3 l Roundup
15-3-2005	3 kg Pyramin
11-4-2005	3 l Asulox
27-4-2005	3 l Asulox
23-5-2005	3 l Asulox

Bemesting

tijdstip	meststof	hoeveelheid per ha
voor planten	tripelsuperfosfaat	200 kg
voor planten	patentkali	700 kg
rond opkomst	kas	555 kg

5. Proefopzet en veldschema

2003

Cultivars : 'West Point'

Ziftmaat : 8-9

Middelen (dosering/ha):

		gewasbehandeling	dompelen	dosering in l of kg per ha	interval
1	11	onbehandeld		-	
2	12	Decis Micro		0,16 kg	7-daags
3	13	geen	AC 1102 0,05%	-	
4	14	Decis Micro	AC 1102 0,05%	0,16 kg	7-daags
5	15	Decis Micro + Luxan olie-H	AC 1102 0,05%	0,16 kg + 3 l	7-daags
6	16	Decis Micro + Luxan olie-H		0,16 kg + 3 l	7-daags
7	17	Decis Micro + Luxan olie-H		0,16 kg + 4,5 l	7-daags
8	18	Decis Micro + Luxan olie-H		0,16 kg + 6 l	7-daags
9	19	Ptz 143		1 l	7-daags
10	20	Decis Micro + PLANTAARDIGE OLIE		0,16 kg + 6 l	7-daags

1 t/m 10 = met AC 1102 in de rand

11 t/m 20 = zonder AC 1102 in de rand

Hoeveelheid water/ha : 400 liter
Plantdatum : oktober 2002
Bolontsmetting proef : standaard
Bolontsmetting rand halve perceel : standaard + 0,05% AC 1102
Onkruidbestrijding : standaard
Bemesting : standaard
Aantal cultivars : 1
Aantal proeven : 2
Aantal behandelingen : 10
Aantal herhalingen : 4
Totaal aantal veldjes : $2 \times 10 \times 4 = 80$
Aantal bollen per veld : 264
Plantklaar maken : afwijking + 1 en – 1 % van het gemiddelde gewicht
Veldlengte : $2 \text{ m} + 1 \text{ m pad} = 3 \text{ m}$
Veldbreedte : 1,5 m
Bruto oppervlakte per veld : $1,5 \times 3 \text{ m} = 4,5 \text{ m}^2$
Spuitsoppen : 1 spleetdop Teejet (XR 110-02 VS) +
2 kantdoppen Teejet (UB 85-02)
Dopafstand : 67,5 cm
Spuitsdruk : $\pm 3,5 \text{ Bar}$
Totaal aantal bollen : 22.000
Proeflengte : $10 \times 3 = 33 \text{ m}$
Proefplaats : Heiloo

Waarnemingen:

- regelmatige controle
- bij visuele verschillen om de 2 weken gewasbeoordeling
- virustoets van 100 bollen na de oogst (door BKD)
- opbrengstbepaling (13/op, 12-13, 11-12, 10-11 en <10)
- de maten 12-13 en 11-12 opslaan in netzakjes voor eventuele afbroei.

Veldschema met AC 1102:

10	1A	20	9B	30	2C	40	3D
9	3A	19	1B	29	4C	39	8D
8	9A	18	3B	28	10C	38	9D
7	8A	17	4B	27	6C	37	10D
6	5A	16	2B	26	1C	36	7D
5	7A	15	10B	25	8C	35	6D
4	10A	14	5B	24	5C	34	4D
3	2A	13	6B	23	7C	33	2D
2	4A	12	7B	22	9C	32	1D
1	6A	11	8B	21	3C	31	5D

Veldschema zonder AC 1102:

50	17A	60	12B	70	13C	80	15D
49	14A	59	16B	69	20C	79	19D
48	12A	58	15B	68	14C	78	17D
47	13A	57	14B	67	16C	77	18D
46	11A	56	20B	66	19C	76	12D
45	15A	55	11B	65	15C	75	13D
44	18A	54	17B	64	12C	74	16D
43	20A	53	19B	63	17C	73	11D
42	19A	52	13B	62	18C	72	20D
41	16A	51	18B	61	11C	71	14D

2004

Cultivar : 'Monte Carlo
Ziftmaat : 9-10

Middelen (dosering/ha):

	gewasbehandeling	dompelen	dosering in l of kg per ha	interval
1	onbehandeld		-	
2	Decis Micro		0,16 kg	7-daags
3	geen	Admire 0,05%	-	
4	Decis Micro	Admire 0,05%	0,16 kg	7-daags
5	PTZ 143	Admire 0,05%	0,5 l	7-daags
6	Decis Micro + Luxan olie-H		0,16 kg + 3 l	7-daags
7	Decis Micro + Luxan olie-H		0,16 kg + 4,5 l	7-daags
8	Decis Micro + Luxan olie-H		0,16 kg + 6 l	7-daags
9	PTZ 143		1 l	7-daags
10	Decis Micro + Plantaardige olie		0,16 kg + 6 l	7-daags

Hoeveelheid water/ha : 400 liter
 Plantdatum : oktober 2003
 Bolontsmetting : standaard
 Onkruidbestrijding : standaard
 Bemesting : standaard
 Aantal cultivars : 1
 Aantal behandelingen : 10
 Aantal herhalingen : 4
 Totaal aantal veldjes : $10 \times 4 = 40$
 Aantal bollen per veld : 232
 Veldlengte : $2 \text{ m} + 1 \text{ m pad} = 3 \text{ m}$
 Veldbreedte : 1,5 m
 Bruto oppervlakte per veld : $1,5 \times 3 \text{ m} = 4,5 \text{ m}^2$
 Sproeipoppen : 1 sproeipop Teejet (XR 110-02 VS) +
 2 kantpoppen Teejet (UB 85-02)
 Sproeifstand : 67,5 cm
 Totaal aantal bollen : 10.000
 Proeflengte : $7 \times 3 = 21 \text{ m}$
 Proefplaats : Proeftuin Zwaagdijk

Om de virusdruk te verhogen worden per veldje 20 viruszieke bollen meegeplant

Waarnemingen:

- wekelijkse controle
- bij visuele verschillen om de 2 weken gewasbeoordeling
- virustoets van 100 bollen in november/december (door BKD)
- opbrengstbepaling (12/op,11-12, 10-11 en <10)

Veldschema:

7	4A	14	2B	21	5B	28	8C	35	8D	42	7D
6	3A	13	1B	20	9B	27	1C	34	3D	41	5D
5	5A	12	4B	19	3B	26	5C	33	10D	40	4D
4	7A	11	rand	18	10B	25	6C	32	rand	39	2D
3	2A	10	9A	17	7B	24	2C	31	4C	38	6D
2	8A	9	6A	16	8B	23	3C	30	9C	37	1D
1	10A	8	1A	15	6B	22	7C	29	10C	36	9D

2005

Cultivar : 'Monte Carlo
Ziftmaat : 9-10

Middelen (dosering/ha):

	gewasbehandeling	dompelen	dosering l/kg/ha gewasbespuiting
1	onbehandeld	-	-
2	Splendid	-	0,4 l
3	PTZ 144	-	1,25 l
4	CALYPSO	-	0,2 l
5	PTZ 147	-	0,125 l
6	geen	Admire 0,05%	-
7	Splendid	Admire 0,05%	0,4 l
8	PTZ 144	Admire 0,05%	1,25 l
9	PTZ 147	Admire 0,05%	0,125 l
10	Splendid + Luxan olie-H	-	0,4 l + 6 l
11	PTZ 144 + Luxan olie-H	-	1,25 l + 6 l
12	PTZ 145	-	0,5 l
13	Splendid + Luxan olie-H	Admire 0,05%	0,4 l + 6 l
14	PTZ 144 + Luxan olie-H	Admire 0,05%	1,25 l + 6 l
15	PTZ 145	Admire 0,05%	0,5 l

Hoeveelheid water/ha : 400 liter
Plantdatum : oktober 2004
Bolontsmetting : standaard
Onkruidbestrijding : standaard
Bemesting : standaard
Aantal cultivars : 1
Aantal behandelingen : 15
Aantal herhalingen : 4
Totaal aantal veldjes : $15 \times 4 = 60$
Aantal bollen per veld : 228
Veldlengte : $2 \text{ m} + 1 \text{ m pad} = 3 \text{ m}$
Veldbreedte : 1,5 m
Bruto oppervlakte per veld : $1,5 \times 3 \text{ m} = 4,5 \text{ m}^2$
Spuitdoppen : 1 spleetdop Teejet (XR 110-02 VS) +
2 kantdoppen Teejet (UB 85-02)
Dopafstand : 67,5 cm
Totaal aantal bollen : 15.000
Proeflengte : $10 \times 3 = 30 \text{ m}$
Proefplaats : Proeftuin Zwaagdijk

Om de virusdruk te verhogen worden per veldje 20 viruszieke bollen meegeplant

Waarnemingen:

- wekelijkse controle
- bij visuele verschillen om de 2 weken gewasbeoordeling
- virustoets van 100 bollen in november/december (door BKD)
- opbrengstbepaling (12/op,11-12, 10-11 en < 10

Veldschema

10	14C	20	15C	30	12C	40	6D	50	2D	60	13D
9	9C	19	8C	29	2C	39	5D	49	11D	59	1D
8	10C	18	7C	28	1C	38	4D	48	12D	58	14D
7	13C	17	3C	27	11C	37	10D	47	9D	57	3D
6	4C	16	6C	26	5C	36	15D	46	8D	56	7D
5	6A	15	14A	25	7A	35	6B	45	11B	55	5B
4	15A	14	9A	24	3A	34	14B	44	2B	54	9B
3	8A	13	10A	23	12A	33	1B	43	8B	53	15B
2	5A	12	13A	22	2A	32	13B	42	12B	52	4B
1	11A	11	4A	21	1A	31	7B	41	3B	51	10B