

GEWASVERSLAGEN
LELIE

2007



Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland

1. VOORWOORD

Geachte leden van ROL, en andere belangstellenden

Maatschappelijk verantwoord ondernemen daar draait het om nu en in de toekomst.

Dit is een belangrijke reden waarom wij nog steeds een proefveld hebben bij ROL.

Je vraagt je wel eens af wat belangrijk is in de communicatie naar de medeburgers, het lijkt er erg veel op dat hoe meer je, je best doet om het allemaal uit te leggen aan iedereen die het horen wil hoe sterker de tegenstanders hun best doen om jou juist af te schieten.

Het is wel eens lastig om nadat je gezegd hebt wat je doet vervolgens ook nog moet doen wat je zegt in onze hectische branche waar je weinig keuzes hebt als het niet kan zoals het moet. Hoe het ook zij, het kan ons als bestuur van ROL er niet van weerhouden om door te gaan met het verbeteren van de teelt en als dat maatschappelijk verantwoord moet dan zij dat zo en dan blijven we het uitleggen ook al lijken we soms een roepende in de woestijn.

Bij de beleidsmakers in den lande houdt men in ieder geval terdege rekening met het bestaan van ROL. En gelukkig zijn daar ook een aantal successen te geboekt.

Dit jaar voor het eerst hebben we gemeend de kennismarkt te moeten organiseren samen met de K.A.V.B. in Emmeloord en daarmee sluiten we een jaar af wat we qua handel maar beter snel kunnen vergeten maar waar we als R.O.L. wel succesjes hebben geboekt.

In ieder geval een jaar waar de grenzen weer zijn opgezocht in het project voor de provincie Drenthe.

En waar we weer allerlei ontwikkelingen waarvan de resultaten nu bekend zijn aan u kunnen presenteren zodat u deze dag niet kunt missen.

Dat is een beetje het nadeel van deze samenwerking als u echt niet kunt heeft u ook veel gemist.

H. van der Heijden

Voorzitter



INHOUDSOPGAVE

1. VOORWOORD.....	2
2. ALGEMENE GEGEVENS.....	5
2.1 Weergegevens.....	5
2.2 Statistiek.....	5
3. DUURZAME LELIETEELT IN DRENTHE	
3.1 INLEIDING.....	6
3.2 PROEFOPZET.....	7
3.2.1 Algemeen.....	7
3.2.2 Strategie vuurbestrijding.....	8
3.2.3 Strategie virusbestrijding.....	8
3.2.4 Strategie onkruidbestrijding.....	9
3.2.5 Strategie aaltjesbestrijding.....	9
3.3 RESULTATEN.....	10
3.3.1 Algemeen.....	10
3.3.2 Milieubelasting.....	10
3.4 RESULTATEN LA-HYBRIDE ‘MENORCA’.....	11
3.4.1 Onkruidbeheersing.....	11
3.4.2 Gewasbeoordeling.....	11
3.4.3 Bolopbrengst.....	13
3.4.4 Virusaantasting.....	13
3.5 RESULTATEN ORIËNTAL ‘WILLEKE ALBERTI’.....	14
3.5.1 Onkruidbeheersing.....	14
3.5.2 Gewasbeoordeling.....	14
3.5.3 Bolopbrengst.....	15
3.5.4 Virusaantasting.....	16
3.6 CONCLUSIES.....	17
3.7 RESULTATEN 3 JARIG ONDERZOEK.....	18
3.7.1 Algemeen.....	18
3.7.2 Resultaten LA-hybride ‘Menorca’.....	18
3.7.3 Resultaten Oriëntal ‘Willeke Alberti’.....	18
3.7.4 Conclusies 3 jaar onderzoek.....	19
4. VUURBESTRIJDING LELIE	
4.1 INLEIDING.....	20
4.2 PROEFOPZET.....	20
4.3 PROEFRESULTATEN.....	21
4.3.1 Gewasbeoordeling.....	21
4.3.2 Bolopbrengst.....	22
5. BESTRIJDING VAN KNOLCYPHERUS.....	24

6. ONDERZOEK NAAR EFFECT TAGETES OP GROEI LELIEBOLLEN.....	26
7. ONDERZOEK NAAR EFFECT TAGETES OP TRICHODORIDE AALTJES.....	29
8. ONDERZOEK NAAR ONKRUIDBESTRIJDING IN ZANTEDESCHIA.....	31
9. WIRELESS IRRIGATIE EN BEMESTING (DACOM).....	33

Auteurs:

Frank Kreuk, Onderzoeker bloembollen Proeftuin Zwaagdijk
Wijnand Saathof, Onderzoeker HLB

2. ALGEMENE GEGEVENS

De behandelingen van de diverse proeven zijn in 4-voud aangelegd.

De grondsoort van het proefveld was een dekzandgrond met een organische stofgehalte van 3,6 % met een pH van 4,8. De lelies zijn 15 april geplant. De opkomst van de lelies was in de 2^e week van mei. Eind juni/begin juli zijn de lelies gekopt. Vanwege de droogte zijn de lelies dit jaar 3 keer beregend met 15-20 mm.

2.1 Weergegevens

April 2007 was droog. Er viel geen neerslag terwijl er gemiddeld 44 mm valt in deze maand. Wederom was het met 11,9 °C (normaal 8,3 °C) erg zacht. Mei was met 13,3°C warm tegen normaal 12,7 °C. Aan de droge periode, eind maart tot begin mei, kwam in de eerste week van mei een eind. Uiteindelijk was mei nat, 78 mm tegen 57 mm normaal. Juni was warm. De temperatuur kwam uit op 17,1 °C tegen 15,2 °C normaal. De hoeveelheid neerslag was normaal met 65 mm tegen een langjarig gemiddelde van 71 mm.

Juli 2007 was zeer nat, somber en vrij koel. Met 145 mm neerslag tegen 70 mm was juli zelden zo nat. De gemiddelde temperatuur was 16,4 °C tegen 17,4 °C normaal.

Augustus was aan de droge kant en had een normale temperatuur en hoeveelheid zon. De hoeveelheid neerslag was 46 mm tegen 62 mm normaal. De maandtemperatuur van 16,5 °C was 0,6°C onder het gemiddelde. September was aan de koele kant, met een normale hoeveelheid zonneschijn en neerslag. De gemiddelde maantemperatuur kwam uit op 13,5 °C tegen een langjarig gemiddelde van 14,2 °C. De hoeveelheid neerslag kwam uit op 80 mm tegen 75 mm normaal. Oktober was droog en vrij zonnig maar koel. De hoeveelheid neerslag bedroeg 28 mm tegen 78 mm normaal. De gemiddelde temperatuur kwam uit op 9,4°C tegen 10,3 ° normaal.

2.2 Statistiek

Met behulp van statistische technieken is bepaald of de behandelingen significant (betrouwbaar) van elkaar verschillen. De Lsd geeft het kleinst 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 betrouwbaar 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 betrouwbaarheid. De afkorting n.s. die soms in de tabel gebruikt wordt betekent niet significant.

3. DUURZAME LELIETEELT IN DRENTHE



3.1 INLEIDING

Lelieteel is voor een grote groep telers in Drenthe een belangrijke bron van inkomsten en draagt bij aan de werkgelegenheid in deze regio. Het imago, dat in de lelieteelt kwistig wordt omgesprongen met chemische middelen, kan het bollenvak moeilijk van zich afschudden. De lelieteelt is een kapitaalintensieve teelt, waarbij de hele keten erop is gericht om de productie en de kwaliteit van het product veilig te stellen. Handel en voorlichting proberen hun afnemers daarin bij te staan en worden niet zelden gedreven door de angst voor eventuele schadeclaims.

Door de contractgevers worden de contractnemers vaak gedwongen een straffe aanpak uit te voeren. De contractnemer is bevreesd dat het lelieareaal hem wordt afgenomen indien er niet maximaal wordt gepresteerd.

Al deze factoren dragen ertoe bij dat het middelengebruik niet altijd in verhouding staat tot de schaderisico's. Voor verduurzaming van de bollenteelt zal dit mechanisme aangepakt moeten worden. Dit kan alleen worden bereikt als bij de belangrijkste partijen, de contractgevers en contractnemers, voldoende draagvlak wordt gecreëerd. Belangrijk is dat verduurzaming mogelijk is zonder extra risico voor de teler. Door intensieve voorlichting, kennisuitwisseling en aansprekende demoproeven op het proefveld van ROL kan een proces op gang komen, waar de praktijk uiteindelijk zelf de vruchten van plukt. Er wordt minder geld uitgegeven aan gewasbeschermingsmiddelen en de milieubelasting gaat omlaag terwijl de kwaliteit en kwantiteit gegarandeerd blijft. Een aantal maatregelen kunnen echter kostenverhogend werken en moeten worden gekwantificeerd voor de telers.

Voor het 3^e en laatste jaar is op het proefveld van ROL een proef aangelegd waarin onderzocht en gedemonstreerd werd hoe het mogelijk is om via aangepaste bedrijfssystemen de milieubelastingspunten te verminderen en wat hiervan de invloed is op de opbrengst en de kwaliteit van de te oogsten leliebollen. Milieubelastingspunten zijn, weliswaar theoretisch, een maat voor de milieubelasting en vooralsnog de beste manier om stoffen met elkaar te vergelijken.

Om te bepalen welke mogelijkheden er liggen om het aantal milieubelastingspunten te verlagen is een proefveld aangelegd waarbij de gangbare situatie (ijkpunt DLV 2002) vergeleken is met een reductie van 25, 50, 75 en 90% milieubelastingspunten. De tussenstappen zijn nodig om aan de telers duidelijk te maken wat de gevolgen kunnen zijn van elk gekozen systeem. Dit geeft hun de mogelijkheid om te kiezen welk systeem bij hun bedrijf het best en het snelst kan worden ingepast. In dit onderzoek is het gehele teeltsysteem beproefd en niet slechts een onderdeel van de teelt.

Bij de start van de proef is voor ieder streefcijfer een aparte strategie uitgewerkt om de desbetreffende reductie te bereiken. Met de resultaten van het proefveld wordt het inzichtelijk hoe telers kunnen omgaan met de keuze van middelen en de uitgevoerde strategie met als doelstelling verlaging van de milieubelasting en wat de effecten hiervan zijn op de bolopbrengst en de bolkwaliteit. Om de doelstelling te bereiken zijn in dit onderzoek verschillen aangebracht bij de bestrijding van aaltjes, onkruid, virus en *Botrytis*. De resultaten van het onderzoek uit 2007 en gemiddeld over 3 jaar staan vermeld in dit rapport. Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van Provincie Drenthe.

3.2 PROEFOPZET

3.2.1 Algemeen

De proef is uitgevoerd met 2 cultivars uit 2 groepen lelies. De cultivar 'Menorca' behoort tot de groep LA-Hybriden en de cultivar 'Willeke Alberti' tot de groep Oriëntals.

De behandelingen staan vermeld in tabel 1.

Tabel 1. Behandelingen

	behandeling
1	DLV ijkpunt 2002 gewasbescherming
2	25% reductie
3	50% reductie
4	75% reductie
5	90% reductie



Als basis is genomen het DLV-ijkpunt gewasbescherming van 2002. Het reductiepercentage is bepaald door het aantal belastingpunten van het DLV- gewasbeschermingsplan bij elkaar op te tellen. Per behandeling is vervolgens de strategie bepaald voor de keuze van de middelen, dosering en het aantal bespuitingen. De milieubelastingpunten voor de bolontsmetting zijn niet in het onderzoek meegenomen omdat deze activiteit op het bedrijf plaats heeft en dus geen directe invloed heeft op de belasting van water, bodem en grond.

Zowel de onkruid-, vuur- en virusbestrijding zijn bij de behandelingen DLV-ijkpunt, 25, 50 en 75% reductie is een 7-daags schema uitgevoerd. Bij de behandeling 90% reductie is gespoten op basis van vuurdruk en gewasontwikkeling. De onkruidbestrijding is gestart op 24 April. Op 15 mei zijn de behandelingen voor het eerst tegen vuur en virus gespoten. De laatste bespuiting tegen vuur vond plaats op 11 september. De luisbestrijding is voortgezet tot 27 september.

In overleg met de Drentse lelietelers is besloten het perceel niet handmatig te wieden. Zodoende is de invloed van de behandelingen op de bolopbrengst toetsbaar.

De beoordelingen bestonden uit het beoordelen van de vuuraantasting, gewasstand en gewasveiligheid. Bij de gewasreactie staat het cijfer 10 staat voor geen gewasreactie en 1 voor zeer veel gewasreactie. Het percentage vuur is ingeschat.

Aan het einde van de teelt is de totale hoeveelheid onkruid per veldje bepaald. Na de oogst is de opbrengst en het viruspercentage bepaald.

Per teeltmaatregel is de strategie bepaald. In paragraaf 3.2.2 t/m 3.2.5 is de strategie uitgewerkt

3.2.2 Strategie vuurbestrijding

In principe is de vuurbestrijding wekelijks uitgevoerd. Bij de behandeling 90% reductie is hiervan afgeweken.

De strategie voor het bestrijden van *Botrytis elliptica* (vuur) staat in tabel 2.

Tabel 2. Vuurbestrijding

	behandeling	kg of l per ha	Bespuiting
1	DLV ijkpunt 2002		
	Mirage Plus	1,5	1,2,3
	Mirage Plus + Vondac DG	1,5 + 1,5	13,14,15
	Kenbyo Vlb + Dithane Newtec	0,4 + 2,5	4,5,6
	Folicur + Dithane Newtec	0,6 + 2,5	7,8,9
	Allure + Vondac DG	1,5 + 1,5	10,11,12
	Allure	1,5 + 1,5	16,17,18
2	25% reductie		
	Mirage Plus + Vondac DG	1,5 + 2,5	1,2,3,13,14,15
	Kenbyo Vlb + Dithane Newtec	0,4 + 2,5	4,5,6
	Nautilus	1,25	10,11,12
	Folicur + Dithane Newtec	0,6 + 2,5	7,8,9
	Allure + Vondac DG	1,5 + 2,5	16,17,18
3	50% reductie		
	Mirage Plus + Vondac DG	1,5 + 2,5	1,2,15
	Nautilus	1,25	4,6,11,12,13,14
	Folicur + Dithane Newtec	0,6 + 2,5	3,5,7,8,9,10
	Allure + Vondac DG	1,5 + 2,5	16,17,18
4	75% reductie		
	Mirage Plus + Vondac DG	1,5 + 1,5	1,2
	Nautilus	1,25	4,6,11,12,13,14
	Folicur + Dithane Newtec	0,6 + 2,5	3,5,7,8,9,10
	Mirage Plus	1,5	15,16
5	90% reductie		
	Nautilus	1,25	9,10,11,12,13,14
	Folicur + Dithane Newtec	0,6 + 2,5	6,7,8

3.2.3 Strategie virusbestrijding

In principe is de virusbestrijding wekelijks in combinatie met de vuurbestrijding uitgevoerd. Bij de behandeling 90% reductie is hiervan afgeweken. De strategie voor het beperken van de virusoverdracht staat in tabel 3.

Tabel 3. Strategie virusoverdracht

	behandeling	kg of l per ha	aantal bespuitingen
1	DLV ijkpunt 2002		
	Sumicidin + Olie-H	0,4 + 6,25	20 x
2	25% reductie		
	Sumicidin + Olie-H	0,4 + 6,25	20 x
3	50% reductie		
	Sumicidin + Olie-H	0,16 + 6,25	20 x
4	75% reductie		
	Decis EC + Olie-H	0,16 + 6,25	20 x
5	90% reductie		
	Decis EC + Olie-H	0,16 + 6,25	16 x (na half augustus 14-daags)

3.2.4 Strategie onkruidbestrijding

De bestrijding van onkruid (behandeling 1 t/m 4) is, conform de praktijk, wekelijks chemisch uitgevoerd vanaf voor de opkomst van de lelies tot de maand september. De onkruidbestrijding van behandeling 5 is uitgevoerd met voor opkomst een bespuiting met Chloor IPC en na opkomst wekelijks met 0,5 l/ha Asulox. Tevens is 2 maal met Fusilade gespoten ter bestrijding van hanepoot. De toepassingen met Chloor IPC en Asulox leveren geen milieubelastingspunten op.

De strategie voor het bestrijden van onkruid staat in tabel 4.

Tabel 4. Onkruidbestrijding

	behandeling	kg of l per ha	bespuiting
1	DLV ijkpunt 2002 Chloor IPC + Roundup Goltix Goltix + Asulox Fusilade	5 + 3 1,5 0,5 + 1 1	voor opkomst rond opkomst (2x) 6 x 2 x
2	25% reductie Chloor IPC + Roundup Goltix Goltix + Asulox Fusilade	5 + 3 1,5 0,5 + 0,5 1	voor opkomst rond opkomst (2x) 16 x 2 x
3	50% reductie Chloor IPC + Roundup Goltix + Asulox Fusilade	5 + 3 0,3 + 0,6 1	voor opkomst 17 x 2 x
4	75% reductie Chloor IPC + Roundup Goltix + Asulox Fusilade	5 + 3 0,15 + 0,3 1	voor opkomst 17 x 2 x
5	90% reductie Chloor IPC Asulox Fusilade	5 0,5 1	voor opkomst 17 x 2 x

3.2.5 Strategie aaltjesbestrijding

Voor het planten is per behandeling een grondbehandeling met Mocap of Vydate uitgevoerd ter bestrijding van het wortelstelselaaltje (*Pratylenchus penetrans*).

De strategie voor het bestrijden van onkruid staat in tabel 5.

Tabel 5. Strategie aaltjesbestrijding

	behandeling	kg of l per ha
1	DLV ijkpunt 2002 Mocap	50 kg
2	25% reductie Mocap	50 kg
3	50% reductie Mocap	25 kg
4	75% reductie Vydate	40 kg
5	90% reductie geen	-



3.3 RESULTATEN

3.3.1 Algemeen

Voor het planten is het perceel bemonsterd op vrijlevende aaltjes. In het perceel is geen *Pratylenchus penetrans* gevonden. Tijdens het groeiseizoen zijn geen typische verschijnselen waargenomen die duiden op een aantasting van aaltjes. Na de oogst zijn de wortels van de diverse behandelingen beoordeeld. De wortels van alle behandelingen waren van goede kwaliteit.

3.3.2 Milieubelasting

Van alle behandelingen zijn de hoeveelheid milieubelastingspunten bij 1% drift en een organische stofgehalte van 3-6% voor zowel de bodem, het water en de grond bepaald. De resultaten staan vermeld in tabel 6.

Tabel 6. Resultaten milieubelastingspunten voor beide cultivars per ha 2007.

		water	bodem	grond	total	reductie t.o.v. DLV
1	DLV ijkpunt 2002	8508	3557	6310	18375	
2	25% reductie	1186	3534	4428	9148	50%
3	50% reductie	1026	2648	1673	5347	71%
4	75% reductie	1525	696	1406	3627	80%
5	90% reductie	1170	381	674	2224	88%

Met uitzondering van de behandeling 90% is de beoogde reductie ten opzichte van het DLV-advies ruim behaald.

Foto; Overzicht proefveld



3.4 RESULTATEN LA-HYBRIDE 'MENORCA'

3.4.1 Onkruidbeheersing

De onkruiddruk in het perceel was hoog. In principe zou het onkruid niet gewied worden. Doordat in de beginfase van de teelt een bespuiting onvoldoende gewerkt had, was de bestrijding van ganzevoetachtigen (o.a. melde) onvoldoende. Omdat de groei van de ganzevoetachtigen de proef teveel zou verstoren is besloten om alleen dit onkruidsoort uit het perceel te verwijderen. De overige onkruidsoorten zijn niet gewied, waardoor aangetoond kan worden wat de invloed van eventuele onkruidgroei op de opbrengst is. Op 10 juli zijn de ganzevoetachtigen geteld en uit het perceel verwijderd. Op 3 oktober is de eindtelling van het onkruid uitgevoerd. De resultaten van de onkruidtelling staan in tabel 7. Alleen de meest voorkomende onkruiden zijn weergegeven in de tabel. De overige onkruidsoorten zijn bij het totaal ondergebracht. De aantallen staan in de tabel weergegeven als aantal per 2 m².

Tabel 7. Resultaten onkruidtelling 'Menorca' 2006 in aantal planten per 2 m².

	behandeling	totaal onkruid	ganzevoet-achtigen	muur	nacht-schade	straatgras
1	DLV ijkpunt 2002	39 a	2 a	29	1	8
2	25% reductie	37 a	3 a	23	2	9
3	50% reductie	28 a	2 a	21	0	2
4	75% reductie	25 a	7 a	15	0	1
5	90% reductie	77 b	32 b	34	0	11
	p-waarde	0,033	0,002	0,381	0,395	0,304
	Lds	33	14	n..s.	n.s.	n.s.

Met uitzondering van de doorgroei van de ganzevoetachtigen in het begin van de teelt is de beheersing van het onkruid redelijk goed verlopen. Het aanwezige onkruid bleef vrijwel volledig onder het gewas en ontwikkelde zich alleen aan de randen van het bed. De bestrijding van het onkruid bij de behandeling 90% reductie was minder goed dan bij de overige behandelingen. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet significant. Ook vanwege het zware gewas kreeg het onkruid na de bloei niet veel kans meer om te kiemen.

Bij de onkruidsoorten: muur, nachtschade en straatgras waren de verschillen niet significant.

3.4.2 Gewasbeoordeling

Het jaar 2007 was een jaar met een hoge vuurdruk. Vooral in de maand juli was de vuurdruk als gevolg van de aanhoudende regen zeer hoog. Begin juli zijn de eerste vuurspetters (enkele) bij de behandeling 90% reductie waargenomen. Vanaf deze datum begon de vuurontwikkeling toe te nemen. Op 21 september was het gewas voor bijna 100% afgestorven. Alle behandelingen waren gedurende het teeltseizoen visueel veilig voor het gewas. De resultaten staan vermeld in tabel 8.

Tabel 8. Gewasbeoordeling 'Menorca' 2007.

behandeling	% vuur 19-7	% vuur 25-7	% vuur 7-8	% vuur 17-8	% vuur 24-8
1 DLV ijkpunt '02	0,8 a	9 a	31 a	41 a	79
2 25% reductie	0,8 a	13 ab	46 ab	60 ab	83
3 50% reductie	0,3 a	12 ab	44 a	59 ab	76
4 75% reductie	0,2 a	7 a	29 a	39 a	59
5 90% reductie	8,5 b	18 b	70 b	83 b	92
P-waarde	0,037	0,033	0,019	0,061	0,112
Lsd	5,8	6	24	31	n.s.

De behandeling 90% reductie had op 19 juli meer vuur dan de overige behandelingen. Op deze beoordelingsdata waren er geen statistische verschillen tussen de overige behandelingen.

Op de waarnemingsdata 25 juli en 17 augustus hadden de behandelingen DLV-ijkpunt en 75% reductie minder vuur dan de behandeling 90% reductie. Op deze beoordelingsdata waren er geen statistische verschillen tussen de overige behandelingen

Op 7 augustus hadden de behandelingen DLV-ijkpunt, 50 en 75% reductie minder vuur dan de behandeling 90% reductie. Op deze beoordelingsdata waren er geen statistische verschillen tussen de overige behandelingen

Op 24 augustus waren er geen significante verschillen tussen de behandelingen meer.

Foto's 31 augustus 2007
foto. DLV-ijkpunt



Foto 25% reductie



foto 90% reductie



foto 75% reductie



3.4.3 Bolopbrengst

De bollen zijn 5 december gerooid en kort daarna verwerkt. Hierbij zijn het aantal 18/op, 16-18, 14-16, 12-14, 10-12, < 10, het totaal gewicht en het gemiddeld bolgewicht bepaald. Ook is gekeken wat voor financiële gevolgen de diverse behandelingen hebben. Dit getal is berekend door de opbrengst per sortering te vermenigvuldigen met de prijs. Hier is uitgegaan van relatieve opbrengstcijfers waarbij het DLV-ijkpunt op 100 is gesteld. In tabel 9 zijn de resultaten van het leverbaar uitgedrukt in procenten, het totaal gewicht in kg en het gemiddeld bolgewicht in gram.

Tabel 9. Bolopbrengst 'Menorca' 2007.

	behandeling	gemiddeld bolgewicht	% 18/op	% 16-18	totaal gewicht	financieel relatief
1	DLV ijkpunt 2002	48,1 b	14 b	27 b	8,72 b	100
2	25% reductie	48,8 b	14 b	27 b	8,88 b	97
3	50% reductie	50,4 b	17 b	26 b	9,19 b	100
4	75% reductie	50,8 b	14 b	31 b	9,02 b	102
5	90% reductie	39,2 a	4 a	17 a	6,82 a	80
	P-waarde	0,034	0,045	0,049	0,019	
	Lsd	7,6	8	9	1,41	

Het gemiddeld bolgewicht, het totaal gewicht, het percentage 18/op en 16-18 was van de behandeling 90% reductie het laagst. Er waren geen significante verschillen tussen de overige behandelingen.

De financiële opbrengst bij de behandeling 90% reductie was 20% lager dan het DLV ijkpunt. De financiële opbrengst van de behandeling 25, 50 en 75% reductie was vrijwel gelijk aan het DLV ijkpunt.

3.4.4 Virusaantasting

Het uitgangsmateriaal bevatte 0,0 % LMoV en 0,0 % LSV. Voor de toetsing op virus is begin januari van 100 bollen één schub afgebroken en opgestuurd naar de Bloembollenkeuringsdienst (BKD). De schubben zijn getoetst op LMoV en LSV. De resultaten (in procenten) van de virustoets zijn vermeld in tabel 10.

Tabel 10. Resultaten virustoets 'Menorca' 2007 gemiddeld over de herhalingen.

		% LMoV	% LSV
1	DLV ijkpunt 2002	0,0	0,3
2	25% reductie	0,3	0,3
3	50% reductie	0,0	0,0
4	75% reductie	0,8	0,3
5	90% reductie	0,3	0,0
	p-waarde	0,250	0,785
	Lsd	n.s.	n.s.

Zowel bij het percentage LMoV als bij het percentage LSV waren er geen significante verschillen tussen de behandelingen.

3.5 RESULTATEN ORIËNTAL 'WILLEKE ALBERTI'

3.5.1 Onkruidbeheersing

De resultaten van de onkruidtelling staan in tabel 8. Alleen de meest voorkomende onkruiden zijn weergegeven in de tabel. De overige onkruidsoorten zijn bij het totaal ondergebracht. De aantallen staan in de tabel weergegeven als aantal per 2 m².

Tabel 11. Resultaten onkruidtelling 'Willeke Alberti' 2007 in aantal planten per 2 m².

	behandeling	totaal onkruid	ganzevoet-achtigen	muur	nachtschade	straatgras
1	DLV ijkpunt 2002	33 a	0 a	20	4	9
2	25% reductie	33 a	3 a	25	1	3
3	50% reductie	29 a	5 a	15	2	7
4	75% reductie	42 ab	29 b	10	2	1
5	90% reductie	68 b	46 b	14	3	5
	p-waarde	0,111	< 0,001	0,530	0,522	0,461
	Lds	32	17	n..s.	n.s.	n.s.

Bij de behandeling 90% reductie was het totaal aantal onkruid groter dan de behandelingen DLV-ijkpunt, 25% en 50% reductie. Bij het totaal onkruid waren er geen significante verschillen tussen de overige behandelingen.

De behandelingen 75 en 90% reductie had een hoger aantal ganzevoetachtigen dan de overige behandelingen.

Bij de onkruidsoorten: muur, nachtschade en straatgras waren de verschillen niet significant.

3.5.2 Gewasbeoordeling

Lelies die tot de groep Oriëntals behoren kennen doorgaans weinig problemen met vuur bij het gebruik van een normaal spuitschema. In deze proef kwam het vuur laat in het gewas. De eerste vuurspetters werden eind augustus bij de behandeling 90% reductie waargenomen. Pas eind september nam het vuur bij de behandeling 90% reductie toe. Eind augustus is er bij alle behandelingen een lichte gewasreactie waargenomen. Tussen de behandelingen waren er geen verschillen. De resultaten staan vermeld in tabel 11.

Tabel 12. Gewasbeoordeling 'Willeke Alberti' 2007.

	behandeling	% vuur 24-8	% vuur 11-9	% vuur 3-10	% groen blad 18-10
1	DLV ijkpunt 2002	0,0	0,2	0,8 a	31 b
2	25% reductie	0,0	0,0	0,3 a	83 c
3	50% reductie	0,0	0,0	0,3 a	89 c
4	75% reductie	0,1	0,1	2,4 a	26 ab
5	90% reductie	0,2	0,2	14,8 b	3 a
	P-waarde	0,178	0,572	0,004	< 0,001
	Lsd	n.s.	n.s.	7,4	29

Op de waarnemingsdatum van 3 oktober had de behandeling 90% reductie meer vuur dan de overige behandelingen. Bij de overige behandelingen waren er geen significante verschillen.

Het percentage groen blad was op 18 oktober bij de behandelingen 25 en 50% reductie hoger dan bij de behandelingen DLV-ijkpunt, 75 en 90% reductie. Het percentage groen blad was van de behandeling 90% reductie lagen dan het DLV-ijkpunt.

Op 24 augustus en 11 september waren er geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen.

Foto's 18 oktober 2007

Foto DLV-ijkpunt



foto 25% reductie



Foto 75% reductie



foto. 90% reductie



3.5.3 Bolopbrengst

De bollen zijn op 5 december gerooid en daarna verwerkt. Hierbij is het aantal 18/op, 16-18, 14-16, 12-14, 10-12, < 10, het totaal gewicht en het gemiddeld bolgewicht bepaald. Ook is gekeken wat voor financiële gevolgen de diverse behandelingen hebben. Hier is uitgegaan van relatieve opbrengstcijfers waarbij het DLV-ijkpunt op 100 is gesteld. In tabel 13 zijn de resultaten van het leverbaar uitgedrukt in procenten, het totaal gewicht in kg en het gemiddeld bolgewicht in gram.

Tabel 13. Bolopbrengst 'Willeke Alberti' 2007.

	behandeling	gemiddeld bolgewicht	% 18/op	% 16-18	totaal gewicht	financieel relatief
1	DLV ijkpunt '02	56,1 b	20 ab	42 bc	9,79 ab	100
2	25% reductie	59,3 bc	24 bc	44 c	10,27 b	105
3	50% reductie	61,3 c	28 c	37 b	10,52 b	105
4	75% reductie	55,4 b	21 abc	37 b	9,71 ab	100
5	90% reductie	50,4 a	15 a	29 a	8,96 a	93
	P-waarde	< 0,001	0,027	0,002	0,024	
	Lsd	3,9	8	7	0,91	

Het gemiddeld bolgewicht was van de behandelingen 50% reductie hoger dan de behandelingen DLV-ijkpunt, 75 en 90% reductie. De behandeling 90% reductie had de laagste opbrengst. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet significant.

Het percentage 18/op was van de behandelingen 50% reductie hoger dan de behandelingen DLV-ijkpunt en 90% reductie. De behandeling 25% reductie had een hoger percentage 18/op dan de behandeling 90% reductie. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet significant.

Het percentage 16-18 was van de behandelingen 25% reductie hoger dan de behandelingen 50, 75 en 90% reductie. De behandeling 90% reductie had het laagste percentage 16-18. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet significant.

Het totaal gewicht was van de behandeling 25 en 50% reductie hoger dan 90% reductie. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet significant.

Ten opzichte van het DLV-ijkpunt had de behandeling 90% reductie 7% lagere opbrengst. De behandelingen 25 en 50% reductie hadden 12% meer opbrengst dan 90% reductie.

3.5.4 Virusaantasting

Het uitgangsmateriaal bevatte 0,0 % LMoV en 0,0 % LSV. Voor de toetsing op virus is begin januari van 100 bollen één schub afgebroken en opgestuurd naar de Bloembollenkeuringsdienst (BKD). De schubben zijn getoetst op LMoV en LSV. De resultaten (in procenten) van de virustoets zijn vermeld in tabel 14.

Tabel 14. Resultaten virustoets 'Willeke Alberti' gemiddeld over de herhalingen.

		% LMoV	% LSV
1	DLV ijkpunt 2002	0,0	0,3
2	25% reductie	0,0	0,3
3	50% reductie	0,0	0,0
4	75% reductie	0,0	0,0
5	90% reductie	0,0	0,3
	p-waarde	-	0,717
	Lsd	-	n.s

Bij het percentage LSV waren de verschillen tussen de behandelingen niet significant. In de diverse behandelingen is geen LMoV gevonden.

3.6 CONCLUSIES

‘Menorca’

- De totale hoeveelheid onkruid van de behandeling 90% reductie was het hoogst. Tussen de overige behandelingen waren er bij de onkruidbestrijding geen significante verschillen.
- De behandeling 90% reductie had het meeste vuur en de laagste bolopbrengst. Er waren geen opbrengstverschillen tussen de behandelingen DLV-ijkpunt, 25, 50 en 75% reductie.
- Bij het percentge virus zijn geen significante verschillen waargenomen.
- De financiële opbrengst was bij de behandeling 90% reductie 20% lager dan de behandeling DLV-ijkpunt.
- Bij alle behandelingen is geen gewasreactie waargenomen.
- Er zijn tussen de behandelingen geen verschillen in wortelkwaliteit waargenomen.

‘Willeke Alberti’

- De totale hoeveelheid onkruid was bij de behandelingen 75 en 90% reductie het hoogst. Tussen de overige behandelingen waren er bij de onkruidbestrijding geen significante verschillen.
- De behandeling 90% reductie was het zwaarst door vuur aangetast. De bolopbrengst was lager dan de behandelingen 25 en 50% reductie. De bolopbrengst van de behandeling 50% was hoger dan het DLV-ijkpunt en 75% reductie.
- De financiële opbrengst was bij de behandeling 90% reductie lager (7%) dan het DLV-ijkpunt.
- Bij het percentge virus zijn geen significante verschillen waargenomen.
- Er zijn tussen de behandelingen geen verschillen in wortelkwaliteit waargenomen.
- Bij alle behandelingen is een lichte gewasreactie waargenomen. Tussen de behandelingen waren de verschillen niet significant.

3.7 RESULTATEN 3 JARIG ONDERZOEK

3.7.1 Algemeen

De resultaten van 3 jaar onderzoek zijn berekend. Hierbij zijn het totaal gewicht, het gemiddeld bolgewicht, het totaal aantal onkruid, het percentage LMoV en LSV gemiddeld over 3 jaar berekend.

3.7.2 Resultaten 3 jaar onderzoek 'Menorca' (LA-hybride)

In tabel 15 staan de resultaten van de cultivar 'Menorca' vermeld.

Tabel 15. Resultaten 'Menorca' gemiddeld over 3 jaar.

	behandeling	gemiddeld bolgewicht	totaal gewicht	totaal onkruid	% LMoV	% LSV
1	DLV ijkpunt '02	47,2 b	8,41 b	15 a	0,0	0,3
2	25% reductie	50,5 c	8,83 b	13 a	0,1	0,2
3	50% reductie	48,8 bc	8,51 b	10 a	0,0	0,1
4	75% reductie	47,6 bc	8,26 b	12 a	0,3	0,1
5	90% reductie	36,5 a	6,35 a	53 b	0,1	0,1
	P-waarde	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,257	0,506
	Lsd	3,2	0,59	13	n.s.	n.s.

Het gemiddeld bolgewicht was van de behandeling 25% reductie hoger dan het DLV-ijkpunt en 90% reductie. De behandeling 90% reductie had het laagste gemiddelde bolgewicht.

Het totaal gewicht was van de behandeling 90% reductie het laagst. Tussen de overige behandeling waren er geen statistische verschillen.

Het totaal aantal onkruid was van de behandeling 90% reductie het hoogst. Tussen de overige behandeling waren er geen statistische verschillen.

Zowel bij het percentage LMoV als bij het percentage LSV waren er geen significante verschillen tussen de behandelingen.

3.7.3 Resultaten 3 jaar onderzoek Oriëntal hybride

In tabel 16 staan de resultaten van de groep Oriëntals vermeld.

Tabel 16. Resultaten Oriëntals gemiddeld over 3 jaar.

	behandeling	gemiddeld bolgewicht	totaal gewicht	totaal onkruid	% LMoV	% LSV
1	DLV ijkpunt '02	48,1 b	7,52 b	14 a	0,1	0,3
2	25% reductie	50,1 bc	7,84 b	13 a	0,2	0,4
3	50% reductie	50,9 c	8,05 b	12 a	0,1	0,4
4	75% reductie	47,7 b	7,57 b	21 a	0,3	0,0
5	90% reductie	43,8 a	6,86 a	56 b	0,0	0,1
	P-waarde	< 0,001	0,001	< 0,001	0,243	0,261
	Lsd	2,5	0,55	11	n.s.	n.s.

Het gemiddeld bolgewicht was van de behandeling 50% reductie hoger dan het DLV-ijkpunt en de behandelingen 75 en 90% reductie. De behandeling 90% reductie had het laagste gemiddelde bolgewicht.

Het totaal gewicht was van de behandeling 90% reductie het laagst. Tussen de overige behandeling waren er geen statistische verschillen.

Het totaal aantal onkruid was van de behandeling 90% reductie het hoogst. Tussen de overige behandeling waren er geen statistische verschillen, maar het bestrijdend effect van de behandeling 75% reductie lijkt minder goed.

Zowel bij het percentage LMoV als bij het percentage LSV waren er geen significante verschillen tussen de behandelingen.

3.7.4 CONCLUSIES 3 JAAR ONDERZOEK

Menorca (LA-hybride)

- De behandeling 90 % reductie had de laagste opbrengst en het meeste onkruid.
- Ten opzichte van het DLV-ijkpunt had de behandeling 75% reductie een vergelijkbare opbrengst en onkruidonderdrukkend effect. Ten opzichte van de behandeling 25% reductie lijkt de 75% reductie een lagere opbrengst te hebben.
- Bij het percentage virus zijn geen significante verschillen waargenomen.

Orientalis

- De behandeling 90 % reductie had de laagste opbrengst en het meeste onkruid.
- Ten opzichte van het DLV-ijkpunt had de behandeling 25 en 75% reductie een vergelijkbare opbrengst. Ten opzichte van de behandeling 50% reductie lijken de behandelingen DLV ijkpunt en 75% reductie een lagere opbrengst te hebben.
- De onkruiddruk lijkt bij 75% reductie hoger te zijn dan bij de behandelingen DLV ijkpunt, 25 en 50% reductie.
- Bij het percentage virus zijn geen significante verschillen waargenomen.

4. AGRIFIRM VUURBESTRIJDING LELIE



4.1 INLEIDING

Proeftuin Zwaagdijk heeft, in opdracht van Agrifirm, in het teeltjaar 2007 diverse schema's van middelen getest op effectiviteit tegen *Botrytis elliptica* in lelie. De effectiviteit van de verschillende behandelingen is gemeten door van iedere behandeling de opbrengst te bepalen. Tevens is iedere behandeling te velde beoordeeld op vuuraantasting. In dit verslag zijn de resultaten van het onderzoek uitgewerkt.

4.2 PROEFOPZET

Voor de proef is de vuurgevoelige cultivar 'Golden Tycoon' (LA-Hybride) gebruikt. De behandelingen staan vermeld in tabel 1.

Tabel 1. Behandelingen

	Behandeling	Kg of liter per ha	bespuiting
1	Onbehandeld	-	-
2	Tridex DG/Vondac DG	3	1 t/m 17
3	Agrifirm-schema Vondac DG + Sumislex Vondac DG + Folicur Vondac DG + Nautilus Tridex DG + Nautilus Tridex DG + Folicur Tridex DG + Flint Vondac DG	3 + 0,5 3 + 0,6 3 + 1,25 3 + 1,25 3 + 0,6 3 + 0,25 3	1,2 13,14,15 3,4,5 6 7,8,9 10,11,12 16,17
4	Bayer-schema Vondac DG AC 2520 + Vondac Flint + Tridex DG Rudis + Tridex DG Flint + Vondac DG	2,5 0,35 + 2,5 0,25 + 2,5 0,25 + 2,5 0,25 + 2,5	1,15,16,17 2,3,4 5,6,9,10 7,8,11,12 13,14
5	BASF-schema Dithane Newtec Nautilus Allure + Dithane Newtec	2,5 kg 1,25 kg 1,5 l + 1,5 kg	1,2,16,17 3,4,5,8,9,10,13,14,15 6,7,11,12
6	Mabeno-schema 1 Vondac DG Mirage Plus + Trimangol DG Nautilus F 2221 SC + Trimangol DG Vondac DG	2,5 1,5 + 2,5 1,25 kg 1,5 + 2,5 2,5	1,2 3,4,5,6 7,8,9 10,11,12,13 14,15,16,17
7	Mabeno-schema 2 Vondac DG F 2221 SC + Trimangol DG Nautilus Mirage Plus + Trimangol DG Vondac DG	2,5 1,5 + 2,5 1,25 kg 1,5 + 2,5 2,5	1,2 3,4,5,6 7,8,9 10,11,12,13 14,15,16,17

De behandelingen zijn in een wekelijks schema gespoten. De middelen ter beperking van de virusovergedracht (0,4 l/ha Somicidin Super + 6,25 l/ha Olie-H) en onkruidbestrijding (0,4 kg/ha Goltix + 0,4 l/ha Asulox) zijn toegevoegd aan de vuurbestrijding.

Op 23 mei zijn de behandelingen voor het eerst gespoten. De laatste bespuiting vond plaats op 11 september. Er is in totaal 17 maal tegen Botrytis gespoten.

Gedurende het groeiseizoen is de gewasbeïnvloeding van de behandelingen en het vuurpercentage beoordeeld. Na de oogst is de bolopbrengst per sortering bepaald.

4.3 PROEFRESULTATEN

4.3.1 Gewasbeoordeling

Op 10 juli hadden de onbehandelde veldjes gemiddeld 4% vuur, op 19 juli was dit al 40%. Vanaf dit moment raakten ook de behandelingen geïnfecteerd met Botrytis elliptica. Vanaf 10 juli is het gewas wekelijks beoordeeld waarbij het percentage vuur per veldje werd ingeschat. Ook is tijdens de teelt de gewasveiligheid van de diverse spuitschema's beoordeeld. Bij de gewasveiligheid staat het cijfer 10 voor geen gewasschade en 1 voor zeer veel gewasschade. De resultaten staan vermeld in tabel 2 en 3.

Tabel 2. Gewasbeoordeling 'Golden Tycoon' Agrifirm 2007.

	behandeling	gewas- veiligheid 7-8
1	onbehandeld	9,8 c
2	Mancozeb-schema	9,5 bc
3	Agrifirm-schema	9,0 a
4	Bayer-schema	9,0 a
5	BASF-schema	9,0 a
6	Mabeno-schema 1	9,3 ab
7	Mabeno-schema 2	9,0 a
	P-waarde	< 0,001
	Lsd	0,2

Het mancozeb schema was het meest veilig voor het gewas. Bij alle andere behandelingen was een lichte gewasreactie zichtbaar. Deze gewasreactie openbaarde zich als een paars/bruine verkleuring van het bladweefsel in de top van de plant.

Tabel 3. Gewasbeoordeling 'Golden Tycoon' Agrifirm 2007.

	behandeling	% vuur 25-7	% vuur 1-8	% vuur 7-8	% vuur 17-8	% vuur 24-8	% vuur 31-8	% vuur 11-9
1	onbehandeld	67,5 b	92,5 b	98,8 b	100 c	100 c	100 d	100 b
2	Mancozeb-schema	1,6 a	7,0 a	15,5 a	38,8 b	88 c	98 d	100 b
3	Agrifirm-schema	1,3 a	2,8 a	6,8 a	9,3 a	16 ab	38 ab	81 ab
4	Bayer-schema	0,1 a	0,2 a	0,5 a	1,5 a	4 a	18 a	67 a
5	BASF-schema	0,4 a	3,3 a	15,5 a	21,5 ab	36 b	63 c	90 ab
6	Mabeno-schema 1	0,5 a	2,0 a	6,5 a	11,5 a	23 ab	53 bc	92 b
7	Mabeno-schema 2	0,3 a	1,7 a	7,9 a	14,0 a	29 ab	64 c	91 b
	P-waarde	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
	Lsd	5,6	7,0	16,8	22,7	28	23	23

Onbehandeld had op 25 juli, 1 en 7 augustus meer vuur dan de overige behandelingen. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet significant.

Vanaf 17 augustus werden de verschillen tussen de behandelingen zichtbaar. Zo hadden de schema's van Agrifirm, Bayer en Mabeno op 17 augustus minder vuur dan het mancozeb schema. Onbehandeld had het meeste vuur en was voor 100% aangetast.

Op 24 augustus had het Bayer schema minder vuur dan onbehandeld, het mancozeb en het BASF schema. Onbehandeld en het mancozeb schema hadden het meeste vuur.

Het Bayer schema had op 31 augustus minder vuur dan onbehandeld, het mancozeb en BASF schema en de beide schema's van Mabeno. Het Agrifirm schema was minder door vuur aangetast dan onbehandeld en de schema's van mancozeb, BASF en Mabeno 2. Onbehandeld en het mancozeb schema hadden de zwaarste vuuraantasting.

Bij de beoordeling van 11 september had het Bayer schema minder vuur dan onbehandeld, het mancozeb schema en de beide schema's van Mabeno. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen tussen de behandelingen niet significant.

4.3.2 Bolopbrengst

De bollen zijn op 6 december gerooid en vervolgens verwerkt. Hierbij is het aantal 18/op, 16-18, 14-16, 12-14, 10-12, het totaal gewicht en het gemiddeld bolgewicht bepaald. In tabel 4 zijn de resultaten van het leverbaar uitgedrukt in procenten, het totaal gewicht in kg en het gemiddeld bolgewicht in gram.

Tabel 4. Bolopbrengst 'Golden Tycoon' Agrifirm 2007.

	behandeling	gemiddeld bolgewicht	% 18/op	% 16-18	% 14-16	totaal gewicht
1	onbehandeld	24,5 a	0,3 a	2,7 a	12,2 a	4,59 a
2	Mancozeb-schema	40,9 b	5,0 b	13,7 b	28,3 b	8,58 b
3	Agrifirm-schema	47,3 de	8,9 cd	23,0 d	31,2 b	10,10 de
4	Bayer-schema	49,4 e	10,6 d	24,7 d	27,6 b	10,64 e
5	BASF-schema	42,6 bc	6,7 bc	17,4 bc	30,8 b	9,08 bc
6	Mabeno-schema 1	46,1 d	8,7 cd	20,3 cd	28,9 b	9,70 cd
7	Mabeno-schema 2	44,6 cd	6,0 bc	20,6 cd	32,0 b	9,56 cd
	P-waarde	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
	Lsd	3,2	3,3	4,9	5,7	0,80

Met uitzondering van het Agrifirm-schema was het gemiddeld bolgewicht van het Bayer-schema het hoogst. Het Agrifirm schema had een hoger bolgewicht dan onbehandeld en het mancozeb, BASF en beide Mabeno schema's. Het Mabeno schema 1 had een hoger gemiddeld bolgewicht dan onbehandeld en het mancozeb en BASF schema. Het Mabeno schema 2 had een hoger gemiddeld bolgewicht dan onbehandeld en het mancozeb schema. Onbehandeld had het laagste bolgewicht. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet significant.

Het Bayer-schema had een hoger percentage 18/op dan onbehandeld en het mancozeb, BASF en Mabeno 2 schema. Het mancozeb schema had een lager percentage 18/op dan het Agrifirm en Mabeno 1 schema. Onbehandeld had het laagste percentage 18/op. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet significant.

Het percentage 16-18 was van het Agrifirm en Bayer schema hoger dan onbehandeld en de schema's van BASF en mancozeb. De beide Mabeno schema's hadden een hoger percentage 16-18 dan onbehandeld en mancozeb. Onbehandeld had het laagste percentage 16-18. Met uitzondering van het Agrifirm-schema was het totaal gewicht van het Bayer-schema het hoogst. Het Agrifirm schema had een hoger totaal gewicht dan de onbehandeld, en het mancozeb en BASF schema. De beide Mabeno schema's hadden een hoger totaal gewicht dan onbehandeld en het mancozeb schema. Onbehandeld had het laagste totaal gewicht. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet significant.

Foto's 17 augustus

Onbehandeld



mancozeb



Agrifirm schema



Bayer schema



BASF schema



Mabeno schema 1



5. BESTRIJDING VAN KNOLCYPERUS



De problemen met knolcyperus in de akker- en tuinbouw nemen per jaar toe. Knolcyperus kan zich enorm snel verspreiden (één moederknol kan per seizoen **200** planten en **8000** knollen vormen). Bij een gevonden aantasting mag op het betreffende perceel tenminste 3 jaar lang geen akker- en tuinbouwgewassen geteeld worden. Het teeltverbod wordt opgeheven als in 3 aaneensluitende jaren geen knolcyperus gevonden wordt. Gaat het om een enkele plant dan wordt een stuk grond met een straal van 10 meter geregistreerd waarop ook pas weer mag worden geteeld als het drie achtereenvolgende jaren vrij is bevonden van knolcyperus. Wordt een besmetting niet tijdig gezien, dan kan na een grondbewerking de besmetting zich verspreiden over het perceel en wordt de economische schade navenant groter. Melding van de besmetting is verplicht richting de NAK, BKD, PD, loonwerkers, pachters en eventuele kopers voor het betreffende perceel.

Plant- en pootgoed moet vrij zijn van knolcyperus. Besmette partijen dienen te worden vernietigd indien het product niet 100% vrij van knolcyperus is.

Een besmetting met knolcyperus kan overgebracht worden door het verhandelen van uitgangsmateriaal, het verslepen van tarragrond en bevuilde machines.

Zowel een langdurig teeltverbod als vernietiging van uitgangsmateriaal heeft grote financiële consequenties voor de gedupeerden.

Waar het bij de bestrijding van knolcyperus om gaat is dat wordt voorkomen dat er nieuwe knolletjes worden gevormd. Dit kan door een grondontsmetting waarbij bestaande knolletjes in de grond worden gedood. Het kan ook door het afbranden van nieuw opgekomen knolcyperus plantjes voordat nieuwe knolletjes worden gevormd. In de regel heeft knolcyperus dan tenminste drie bladeren. De knolvorming geschiedt met name bij afnemende daglengte. Dit houdt in dat vanaf opkomst (juni) tot in september regelmatig bestrijdingen moeten worden uitgevoerd (om de 4-6 weken). De kans op tegengaan van nieuwe knolletjes en dus uitputting van de bodemvoorraad is nog hoger wanneer wordt voorkomen dat plantjes boven de grond komen. Dit kan worden bereikt met bepaalde bodemherbiciden of grondontsmetting.

De adviezen ter bestrijding van knolcyperus zijn ontoereikend en vandaar dat nieuw onderzoek naar een doeltreffende bestrijdingsmethode in 2006 gestart is. Het huidige pakket middelen (inclusief middelen die pas op de markt zijn of op korte termijn op de markt komen) uit de land- en tuinbouw is in staat om diverse hardnekkige onkruidsoorten effectief te bestrijden. Het effect op knolcyperus is echter onbekend. De afgelopen 2 jaar heeft Proeftuin Zwaagdijk op een braak perceel in Beilen (Drenthe) onderzoek uitgevoerd naar de bestrijding van knolcyperus. Hierbij zijn de middelen sec of in combinatie met andere middelen gespoten, waarbij ook gekeken is naar de werking van bodemherbiciden. Tevens werden in 2007 een serie grondontsmettingen met Monam uitgevoerd. Met doseringen van 450, 600 en 750 l/ha werd begin van de maanden april, juni, september en november Monam 30 cm diep geïnjecteerd. Na ieder jaar vindt er een evaluatie plaats en worden eventuele aanpassingen doorgevoerd. In 2009 vindt de eindbeoordeling plaats van de 3 proeven. Pas dan zal pas blijken of een middel of combinatie van middelen aan de verwachtingen heeft voldaan. De voorlopige resultaten van het testen van diverse middelen en van de toepassing met Monam staan in de onderstaande tabellen.

Tabel 1. Samenvatting resultaten bestrijding knolcyperus met Monam ontsmetting 1 juni 2007.

behandeling	bestrijding*	% veldbedekking door knolcyperus
	22-jun	2-okt
onbehandeld	6,5	100
spitmachine	5,0	100
Monan 450 l/ha	8,3	20
Monan 600 l/ha	9,0	5
Monan 750 l/ha	9,0	0,5

* bestrijding: 1= zeer slecht, 9 = zeer goed

Het effect van 450 l/ha Monam was onvoldoende. Alleen bij het gebruik van 750 l/ha Monam is de bestrijding in een zwaar besmet perceel bijna 100%. In het jaar 2006 was de toepassing met 750 l/ha Monam gedurende het seizoen 100% vrij van knolcyperus. In 2007 groeiden in totaal 5 knolletjes uit op dit behandelde blok van ongeveer 100 m².

Tabel 2. Effectiviteit herbiciden op knolcyperus.

middel	werking	middel	werking
Amitrol	-	Maister + Actirob	(+)-
Atlantis	-	Titus	+(-)
Betanal Expert	-	Samson	+
Clio	-	Basagran	+
Emblem	-	Calaris	+
Merlin	-	Callisto	+
Mikado	-	Dual Gold	+
Safari	-	Frontier Optima	+
Stomp	-	Laddok N	+
glyfosaat	+	Monam	++

- = slecht, +- = redelijk, + = goed, ++ zeer goed

Foto: Zeer zwaar aangetast perceel in Beilen





6. Onderzoek naar effect Tagetes op groei leliebollen

Uit onderzoeksresultaten is gebleken dat de praktijkteelt van Tagetes in Drenthe een afdoende aaltjesdodende werking heeft op zowel *Pratylenchus* spp. als het trichodoride aaltje *Paratrichodorus pachydermus*. Daarmee vormt de biologische maatregel een goed alternatief voor de grondontsmetting met Monam. Vanwege de extra kosten die een Tagetes teelt met zich meebrengt ten opzichte van een chemische grondontsmetting, is van belang om te weten of dit financiële nadeel wordt gecompenseerd door een beter teeltresultaat.

In het kader van het stimuleringsproject duurzame bollenteelt van de Provincie Drenthe heeft HLB in 2007 onderzoek uitgevoerd naar het effect van een Tagetes voorteelt op de groei van leliebollen. Doelstelling van het HLB onderzoek in 2007 was beantwoording van de vraag of een Tagetes teelt bedrijfseconomisch kan wedijveren met een chemische grondontsmetting, in de vorm van een betere bolopbrengst en/of wortelkwaliteit.

In het voorjaar van 2007 zijn op het ROL proefveld in Vledder twee proefblokken met lelies aangelegd. Het ene blok lag in het voormalige Tagetesveld van 2006 en het andere blok op een strook waar vorig jaar geen gewas stond. Op dit laatstgenoemde blok is op 06/04/07 een spitbehandeling met 300 liter Monam/ha uitgevoerd. Het Tagetes blok is op dezelfde dag gespuit zonder Monam. De periode na de spitbehandeling was warm en droog, waardoor de Monam zich goed door de grond kon verdelen en de Monam na het lostrekken van de grond verdwenen was. Op beide blokken zijn in mei vier lelieveldjes geplant (Oriëntaal Muskadet).

Parallel aan deze veldproef is door HLB een tweetal praktijkproeven bij twee lelietelers uitgevoerd, één op een perceel in Vledder en één op een perceel in Dieverbrug.

In Vledder is het onderzoek uitgevoerd in lelieschub van de OT cultivar Manissa, geplant in de eerste week van juni 2007. Na de Tagetes teelt in 2006 (op het hele perceel) is op 06/04/07 in een 12 meter brede baan dwars op de leliebedden een natte grondontsmetting uitgevoerd met 300 liter Monam/ha. In het ontsmette en niet ontsmette gedeelte is door HLB een proefoogst in vier herhalingen uitgevoerd. In Dieverbrug is onderzoek uitgevoerd met de cultivar Norah (zift 10), geplant in de eerste week van april. Dit lelieperceel is in 2006 voor de helft met Tagetes ingezaaid en voor de andere helft ontsmet met 300 liter Monam/ha.



Foto 1: Gewasstand ROL locatie augustus 2007, links het Tagetes veld, rechts het Monam veld.

Op het ROL veld zijn in mei 2007 de volgende aaltjesaantallen aangetroffen:

Tabel 1 Overzicht schadelijke en saprofage (nuttige) aaltjes per 100 ml grond.

behandeling	<i>Pratylenchus penetrans</i>	<i>Pratylenchus crenatus</i>	<i>Paratrichodorus pachydermus</i>	Saprofage aaltjes
Tagetes	0	40	3	3830
Monam	0	0	0	140

Op het Tagetes veld is een geringe *Pratylenchus crenatus* en een zeer lichte trichodoride besmetting overgebleven. Op het Monam veld bleken alle schadelijke aaltjes volledig te zijn gedood, maar was de populatie saprofage aaltjes ook sterk gereduceerd. Deze aaltjes vormen een belangrijke schakel in allerlei nuttige bodemprocessen.

De beoordelings- en opbrengstresultaten van de proef in Vledder zijn weergegeven in tabel 2. Uitkomsten met een verschillende lettercode verschillen significant van elkaar.

Tabel 2 Overzicht van de gemiddelde resultaten.

behandeling	gewasstand 18/09/07	gewasstand 01/10/07	totaal aantal bollen	totaal gewicht bollen	gram groei per bol
Tagetes	7.6 a	7.1 a	158 a	9320 a	41.4 a
Monam	7.0 a	6.9 a	150 b	8333 b	38.1 a
LSD (P=0.05)	ns	ns	7.2	934	ns

Uit de beoordelingsresultaten blijkt dat gedurende het groeiseizoen een iets betere stand bij het Tagetes veld is waargenomen, maar het verschil was niet significant. Een extra meting die bij het kappen van de lelies werd verricht kan hierbij nog worden opgemerkt: op het Tagetes veld bleek het knopgewicht van de vier veldjes 16% hoger in vergelijking met de Monam veldjes. Bij de oogst zijn op het Tagetes veld significant meer bollen per veldje geroid en was ook het totaalgewicht van de geoogste bollen significant hoger in vergelijking met Monam. De uiteindelijke groei per bol bleek bij het Tagetes veld meer dan 8 % hoger in vergelijking met Monam, al was dit groeiverschil net niet significant.

Tussen beide behandelingen was geen verschil in wortelkwaliteit (prima wortels) en aaltjesbesmetting (beide 0).

In tabel 3 zijn de opbrengstresultaten van de twee praktijklocaties weergegeven. Deze resultaten zijn niet statistisch doorgerekend, omdat het om praktijkproeven gaat. De informatie die hierbij beschikbaar komt kan wel worden gebruikt als indicatie en onderbouwing van de getoonde proefresultaten op de ROL proeflocatie.

Tabel 3 Overzicht van de gemiddelde resultaten van vier herhalingen bij de oogst van de praktijk percelen in Vledder en Dieverbrug.

perceel Vledder							
behandeling	# bollen 4-12	# bollen 12-18	# bollen > 18	# bollen totaal	oogst gewicht	gram per bol	
Tagetes	51	43	5	99	2020	20.4	
Tagetes + Monam	51	29	3	83	1770	21.3	
perceel Dieverbrug							
behandeling	# bollen 12-16	# bollen 16-18	# bollen 18-20	# bollen > 20	# bollen totaal	oogst gewicht	gram per bol
Tagetes	51	18	14	7	90	4510	50.1
Monam	60	18	10	4	92	3995	43.4

Uit de resultaten in tabel 3 blijkt dat op het schubbenveld in Vledder sprake was van een hoger oogstgewicht op het gedeelte waar alleen Tagetes heeft gestaan. De grondontsmetting

na de Tagetesteelt heeft op deze locatie een ongunstig effect gehad op de bolopbrengst. Op de locatie in Dieverbrug zijn op de veldjes waar Tagetes heeft gestaan dikkere bollen geoogst in vergelijking met de grondontsmetting. Dit resulteerde in een hoger oogsgewicht met gemiddeld zwaardere bollen.

Conclusies

De voorteelt met Tagetes gaf op de ROL proeflocatie in Vledder significant betere opbrengstresultaten in vergelijking met de grondontsmetting met Monam.

De Tagetes behandeling gaf bij de praktijkproef in Dieverbrug ook een opbrengstverbetering ten opzichte van de grondontsmetting met Monam.

De extra grondontsmetting met Monam na een Tagetesteelt op de praktijkproef in Vledder had een ongunstig effect op de bolopbrengst.

Door de hogere bolopbrengst bij een Tagetesteelt worden de extra kosten ten opzichte van een grondontsmetting ruimschoots gecompenseerd.

7. Onderzoek naar effect Tagetes op trichodoride aaltjes



In 2006 hebben acht Drentse lelietelers meegedaan aan de stimuleringsregeling van de Provincie Drenthe, waarbij op toekomstige leliepercelen het gewas Tagetes (Afrikaantje) is gezaaid. Deze biologische grondbehandeling werd toegepast als alternatief voor een natte grondontsmetting met 300 liter Monam/ha, ter bestrijding van het wortellesieaaltje *Pratylenchus* spp.

Op een van de Tagetespercelen werd in 2007 schade in de lelies geconstateerd. De schade bleek te worden veroorzaakt door een besmetting van *Paratrichodorus pachydermus* (>80 aaltjes per 100 ml grond). Naar aanleiding van dit schadegeval is besloten om op alle voormalige tagetespercelen een extra aaltjesmonitoring uit te voeren. De extra bemonstering in de zomer van 2007 kan aanvullende informatie opleveren over het vermeederingsrisico van dit type aaltje bij de teelt van Tagetes.

Het grondonderzoek is op 17/07/07 uitgevoerd op de percelen die in 2006 waren ingezaaid met Tagetes en waar in 2007 lelies zijn geplant. Op het moment van monstereen waren de weersomstandigheden gunstig (matige temperatuur) en was de grond voldoende vochtig voor een goede trefkans van de trichodoride aaltjes. In totaal zijn 25 blokken bemonsterd. Na incubatie van de grondmonsters op het aaltjeslaboratorium van HLB zijn de trichodoride aaltjes geteld en gedetermineerd. Samen met deze aaltjes zijn ook de overige plantparasitaire aaltjes meegeteld, om ook over deze aantallen extra gegevens te krijgen.

In onderstaande tabel is het overzicht van de aantallen van het trichodoride aaltje *Paratrichodorus pachydermus* weergegeven, zoals die in 2006 en 2007 binnen de monsterblokken is waargenomen.

Tabel 4. Overzicht van de aantallen van het aaltje *Paratrichodorus pachydermus* op de bemonsterde Tagetes percelen, met onderaan het gemiddelde resultaat (aantallen weergegeven in aantal aaltjes per 100 ml grond).

voorjaar 2006	najaar 2006	zomer 2007
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	5	0
0	0	5
0	0	5
0	10	5
0	0	25
0	60	35
10	10	0
10	10	5
10	50	5
10	0	15
10	20	20
10	45	20
10	20	25
20	40	5
20	30	20
35	10	5
50	0	5
50	5	10
50	0	15
85	10	0
140	0	0
280	65	0
32	16	9

Uit de gegevens in tabel 4 blijkt de aanwezigheid van het trichodoride aaltje *Paratrichodorus pachydermus* na de Tagetes teelt zeer beperkt te zijn. Het eindresultaat ligt op alle percelen ruim beneden de schadegrens, die waarschijnlijk (afgaand op praktijkervaringen van HLB) ergens rond de 80-100 aaltjes per 100 ml grond zal liggen. Dit resultaat komt overeen met eerder HLB aaltjesonderzoek dat ook in de provincie Drenthe is uitgevoerd.

Conclusies

Bij de teelt van Tagetes is de besmetting met het trichodoride aaltje *Paratrichodorus pachydermus* gemiddeld gedaald van 32 naar 9 aaltjes per 100 ml grond.

Deze trichodoride aaltjessoort vermeerdert zich dus niet op dit gewas en vormt daardoor geen groot risico bij de teelt van Tagetes.

Herbemonstering na welke aaltjesbestrijdende maatregel dan ook is altijd aan te bevelen, om verrassingen in de volgteelt te voorkomen.

8. Onderzoek naar onkruidbestrijding in zantedeschia

Onkruidbestrijding in zantedeschia wordt op de Drentse zandgronden anders aangepakt dan op de Noord-Hollandse zandgronden. De onkruiddruk en de soortsaamenstelling is anders en tegelijk zorgt het type grond (met meer organische stof) voor een afwijkende effectiviteit en fytotoxiciteit. Om te komen tot een effectieve maar vooral ook veilige onkruidbestrijding is een veldproef aangelegd waarbij verschillende middelen en doseringen zijn getest.



Bezichtiging onkruidproef zantedeschia, zomer 2007.

Tabel 5. Overzicht van de verschillende objecten.

	behandeling	dosering (kg of l/ha)	toepassing	globaal tijdstip
A	1) Glyfosaat 2) Goltix + olie	standaard 1 + 1	ruim voor opkomst wekelijks	eind mei 7 dg na Glyfosaat tot aug.
B	1) Glyfosaat 2) Pyramin + olie	standaard 1 + 1	ruim voor opkomst wekelijks	eind mei 7 dg na Glyfosaat tot aug.
C	1) Glyfosaat + ChloorIPC 2) Goltix + olie 3) Goltix + olie	3 + 4 2 + 1 0.5 + 1	ruim voor opkomst voor opkomst wekelijks	eind mei 7 dg na Glyfosaat 7 dg later tot aug.
D	1) Glyfosaat 2) Goltix + olie 3) Goltix + olie	standaard 2 + 1 0.5 + 1	ruim voor opkomst rond opkomst wekelijks	eind mei 14 dg na Glyfosaat van juni tot aug.
E	1) ChloorIPC+Stomp+Glyfosaat 2) Goltix + vuurbestrijding	3 + 2 + 3 0.5	ruim voor opkomst wekelijks	eind mei van juni tot aug.

In onderstaande tabel zijn de resultaten van de gewasgroei weergegeven.

Tabel 6. Overzicht van de gemiddelde resultaten.

code	gewasstand 01/10/07	oogstgewicht (gram)	gram per knol	gram groei per knol
A	6.3 a	4930 b	47.2 cd	38.6 cd
B	5.3 a	6584 a	63.7 a	55.2 a
C	6.0 a	4760 b	46.2 d	37.4 d
D	6.5 a	5170 b	52.5 b	43.8 b
E	7.0 a	5291 b	51.4 bc	42.8 bc
LSD (P=0.05)	ns	663	4.7	4.8

Bij de beoordeling van de gewasstand zijn geen significante verschillen gevonden. Object B was gedurende het hele voorseizoen wel het meest vitaal, maar later in het seizoen (vanaf eind augustus) ging dit object snel achteruit, terwijl de overige objecten A,C,D en E, zich herstelden. Bij de knolopbrengst zijn significante verschillen opgetreden. Object A en C hadden de meeste gewasschade als gevolg van de onkruidbespuiting en object B het minst. Object B gaf een significant hogere knolopbrengst ten opzichte van de overige behandelingen.

Conclusies

Gezien deze resultaten kan worden geconcludeerd dat het middel Goltix in de gebruikte doseringen en spuitfrequenties gewasschade kan geven in zantedeschia. Een goed alternatief is in dit geval Pyramin. Dit middel gaf ook een uitstekende onkruidbestrijding.

9. Wireless irrigatie en bemesting (in opdracht van DACOM)

In 2007 is evenals in 2006 een beregeningsproef aangelegd om het signaleringssysteem van DACOM voor het beregeningsmoment te testen. De volgende objecten zijn daarbij aangelegd:

- onbehandeld (+ gedeelde N-gift)
- praktisch beregening (+ gedeelde N-gift)
- DACOM signalering (+ eenmalige N-gift)
- DACOM signalering (+ gedeelde N-gift)



DACOM proefveld, augustus 2007

Tijdens de groeiperiode zijn geen significante groeiverschillen waargenomen en bij de oogst van de bollen zijn geen significante opbrengstverschillen gevonden. Daarnaast is gebleken dat door beregening stikstof naar de diepere lagen kan uitspoelen. Conclusie is dat door de koele natte zomer nauwelijks vochttekorten zijn opgetreden, waardoor onderlinge verschillen niet naar voren zijn gekomen.