

GEWASVERSLAGEN
LELIE

2009



Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland

VOORWOORD

Voorzichtigheid troef

Wat zou het mooi zijn voor de rest van de wereld als de lelie-economie een jaar voor de echte economie uitloopt.

Na een brede roep om samenwerking vorig jaar is er weer een boel gebeurd.

Vooraf veel meer samen doen, veel (bijna alle) uitgaven van nieuwe cultivars zijn in groepjes uitgegeven, waarbij met elkaar regels zijn afgesproken.

Hopelijk houdt de iets betere markt een poosje stand, want in goede tijden is er ruimte om samen iets moois op te bouwen, wat met veel energie vaak in stand moet blijven in slechtere tijden. Dan juist leer je elkaar kennen!!

Er valt veel te winnen SAMEN maar ook veel te verliezen, spreek elkaar aan op gedrag, kwaliteit, en afspraken. Zorg dat niet altijd de gemene het van de schappelijke winnen bij gemeenschappelijke activiteiten.

Wat we vooral moeten leren van de dip in de markt is nu niet te hard van stapel lopen en het herstel in de markt een goede kans geven. Voorzichtigheid troef dus.

In onderzoeksland is toch weer veel gebeurd wat heeft geleid tot voortschrijdend inzicht. Er is nog steeds veel belangstelling om dit op ons proefveld te laten zien; het proefveld was in 2009 nog niet eerder zo groot.

Via de enquête over onbekend wortelrot is er door tal van telers informatie aangeleverd.

Hartelijk dank voor uw medewerking! In dit verslag wordt een kort overzicht gegeven van de bevindingen.

Ook in 2010 komt er weer opplant op het proefveld, dit jaar is het niet meer mogelijk om daar een stukje vers land voor te vinden, dus automatisch doet vruchtwisseling dan mee.

Waarschijnlijk weten we pas half april wat er precies komt!!!

Dit komt mede door een rare manier van financieren en toewijzen. De kritiek die door sommige ondernemers richting Productschap Tuinbouw wordt geroepen heeft tot gevolg dat men zich daar genoodzaakt voelt alles strikt volgens strakke regels uit te voeren.

Is dit iets om een keer tegen het licht te houden??

Tot slot ook nog een keer langs deze weg de oproep naar uw vragen op het gebied van praktijkgericht onderzoek.

Problemen van allerlei aard waar de kweker mee zit, alleen financiële problemen die kunnen we binnen ROL niet oplossen, maar voor de rest !!!!!??

Voorzitter van stichting ROL

Hans van der Heijden

INHOUDSOPGAVE

1. VOORWOORD	
2. ALGEMENE GEGEVENS.....	4
2.1 Weergegevens.....	4
2.2 Statistiek.....	4
3. BOLONTSMETTING LELIE 2008	
3.1 INLEIDING.....	5
3.2 PROEFOPZET.....	5
3.3 RESULTATEN.....	6
3.3.1 Bolopbrengst.....	6
3.3.2 Bolbeoordeling.....	7
4. BOLONTSMETTING LELIE 2009	
4.1 INLEIDING.....	8
4.2 PROEFOPZET.....	8
4.3 RESULTATEN.....	9
4.3.1 Gewasbeoordeling.....	9
4.3.2 Bolbeoordeling en bolopbrengst.....	10
5. VUURBESTRIJDING LELIE	
5.1 INLEIDING.....	12
5.2 PROEFOPZET.....	12
5.3 PROEFRESULTATEN.....	13
5.3.1 Gewasbeoordeling.....	13
5.3.2 Bolopbrengst.....	14
6. VIRUSBEPERKING LELIE	
6.1 INLEIDING.....	16
6.2 PROEFOPZET.....	16
6.3 PROEFRESULTATEN.....	17
6.3.1 Bolopbrengst.....	17
6.3.2 Virustoets.....	17
7. ONBEKEND WORTELROT.....	19
8. PRAKTIJKERVARING KOKEN VAN LELIES MET VOOR- EN NAWARMTE.	23
9. VUURBESTRIJDING MINDER MIDDEL – MINDER KOSTEN.....	26
10. ONDERZOEK NAAR VRUCHTWISSELINGSEFFECTEN IN LELIES.....	28

Foto. Open dag 2009



Auteurs:

Frank Kreuk, Onderzoeker bloembollen Proeftuin Zwaagdijk

Wijnand Saathof, Onderzoeker HLB

Marjan de Boer, Onderzoeker PPO

Hans Kok, Onderzoeker PPO

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 en 16 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 4 keer beregend met 15-20 mm.

Bij alle proeven zijn een gelijk aantal bollen per veldje afgeteld en is het plantgewicht gelijk gemaakt. De afwijking die hierbij gehanteerd werd, was 1% boven of onder het totale gemiddelde plantgewicht.

2.1 Weergegevens

April 2009 was uitzonderlijk zacht, droog en zeer zonnig. De gemiddelde temperatuur was 12,2°C tegen 8,3°C normaal. Met 23 mm neerslag tegen gemiddeld 44 mm was april droog te noemen. Mei was warm, zonnig en gemiddeld vrij nat. Gemiddeld kwam de temperatuur uit op 13,9 °C, tegen normaal 12,7°C. De neerslag in Vledder was 99 mm (normaal 57 mm). Juni was aan de warme kant, vrij droog en zonnig. De gemiddelde temperatuur kwam uit op 15,6°C tegen 15,2°C normaal en de neerslag was 57 mm tegen normaal 71 mm.

Juli 2009 was warm en zonnig (18,1°C tegen 17,4°C gemiddeld) en aan de natte kant. De hoeveelheid neerslag bedroeg 84 mm tegen 70 mm gemiddeld. De maand augustus was warm, zonnig en droog (19 mm neerslag tegen normaal 60 mm). De gemiddelde temperatuur was 18,5°C tegen 17,2°C normaal. September was vrij warm, zonnig en aan de droge kant. De gemiddelde temperatuur was 15°C tegen het langjarig gemiddelde van 14,2°C. Er viel 27 mm neerslag (langjarig gemiddelde van 75 mm). Oktober was vrij zacht (10,7° tegen 10,3°C normaal) en had de normale hoeveelheid neerslag en zon. In Vledder viel 68 mm tegen 78 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.



Vanwege het feit dat de beoordeling op *Penicillium* nog niet had plaatsgevonden ten tijde van de verslaglegging volgt hier het complete verslag 'Bolontsmetting lolie' van 2008

3.1 INLEIDING

Bolontsmetting wordt in bollenteelt toegepast ter voorkoming van tal van ziekten. De voornaamste ziekten die door een bolontsmetting voorkomen of gereduceerd kunnen worden zijn o.a.: *Fusarium* (bol- en schubrot) en *Penicillium* (groene schimmel).

In deze proef, die in opdracht van Stichting ROL is uitgevoerd werd het effect van diverse middelen en combinaties van middelen getest op het voorkomen van ziekten. De doelstelling van het onderzoek is inzicht verschaffen in de werking van de verschillende bolontsmettingsmiddelen, zowel solo of in combinatie. In het bijzonder wordt gekeken naar het effect van Topsin M in het dompelbad.

Van deze proef zijn de gewasstand, de bolopbrengst en het percentage aangetaste bollen bepaald. De resultaten van de proef staan in dit verslag.

3.2 PROEFOPZET

Voor de proef is de *Fusarium*-gevoelige cultivar 'Conca d'Or' (OT-Hybride) plantmaat 7-9 gebruikt. De behandelingen staan vermeld in tabel 1.

Tabel 1. Behandelingen

	Behandelingen	Dosering
1	Onbehandeld niet geïnfecteerd	
2	Onbehandeld geïnfecteerd	-
3	Captan 546 + Mirage Elan + Topsin M (standaard)	1% + 0,4% + 1%
4	Captan 546	2%
5	Securo	1,5%
6	AC 2510	0,2%
7	Captan 546 + AC2510 + Securo	0,5% + 0,2% + 1,5%
8	Captan 546 + AC2510 + Sucuro + Topsin M	0,5%+0,2%+1,5%+1%
9	Mirage Plus + Securo + AC 2510	1,25% + 1,5% + 0,2%
10	Mirage Plus + Securo + AC 2510 + Topsin M	1,25% + 1,5% + 0,2% + 1%

Aan alle behandelingen is 0,04% Admire WG toegevoegd. Behalve behandeling 1 zijn alle baden kunstmatig geïnfecteerd met 10 fijngestampte *Penicillium*bollen en *Fusarium*bollen. In ieder bad is een gelijk volume ziek materiaal gedaan. De bollen zijn op 17 april ontsmet gedurende 15 minuten.

Tijdens het groeiseizoen is de gewasstand van de behandelingen beoordeeld. Na de oogst is de opbrengst per sortering bepaald. Op 27 januari 2009 is de beoordeling op *Fusarium oxysporum* uitgevoerd. De *Penicillium*-aantasting wordt in maart beoordeeld.

3.3 PROEFRESULTATEN

Bij de gewasbeoordeling zijn gedurende het groeiseizoen geen verschillen tussen de behandelingen waargenomen.

3.3.1 Bolopbrengst

De bollen zijn 27 november 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.

In tabel 2 zijn de resultaten van het aantal bollen, het percentage leverbaar, het totaal gewicht in kg en het gemiddeld bolgewicht in gram.

Tabel 2. Bolopbrengst 'Conca d'Or' 2008.

	Behandeling	aantal bollen	% 18/op	% 16-18	% 14-16	totaal gewicht	gemiddeld bolgewicht (g)
1	onbehandeld niet geïnfecteerd	141 A	16,4 abc	34,9	32,7	7,11 ab	50,3 ab
2	onbehandeld geïnfecteerd	143 ab	15,2 a	31,9	35,6	6,87 a	48,5 a
3	Captan/Mirage Elan/Topsin	153 bc	15,9 abc	32,4	31,4	7,40 bc	48,4 a
4	Captan	151 abc	20,2 bcd	34,5	32,1	7,83 cd	51,8 b
5	Securo	156 cd	19,6 abcd	32,7	32,9	8,09 de	52,0 b
6	AC2510	167 e	17,5 abcd	31,9	35,7	8,57 ef	51,5 ab
7	Captan/AC2510/Securo	167 e	18,8 abcd	39,3	30,2	8,71 f	52,3 b
8	Captan/AC2510/Securo/Topsin	166 e	21,9 d	32,0	30,5	8,88 f	53,4 b
9	Mir. Plus/AC2510/Securo	164 de	20,4 Cd	35,0	32,9	8,67 f	53,1 b
10	Mir. Plus/AC2510/Securo/Topsin	167 e	15,4 Ab	35,1	34,8	8,45 ef	50,5 ab
	p-waarde	< 0,001	0,072	0,214	0,536	< 0,001	0,033
	Lsd	11	4,8	n.s.	n.s.	0,49	3,2

Groen = standaard

De behandelingen AC2510, Captan/AC2510/Securo, Captan/AC2519/Securo/Topsin en Mirage Plus/AC2510/Securo/Topsin M hadden een hoger aantal gerooiden bollen dan onbehandeld, standaard, Captan en Securo. Het aantal gerooiden bollen van de behandeling Mirage Plus/AC2510/Securo was hoger dan onbehandeld, standaard en Captan. De behandeling met alleen Securo had een hoger aantal gerooiden bollen dan onbehandeld.

Het totaal gewicht was van de behandelingen Captan/AC2510/Securo, Captan/AC2519/Securo/Topsin en Mirage Plus/AC2510/Securo hoger dan onbehandeld, standaard, Captan en Securo. Het totaal gewicht van de behandelingen AC2510 en Mirage Plus/AC2510/Securo/Topsin M was hoger dan onbehandeld, standaard en Captan. De behandeling met alleen Securo had een hoger totaal gewicht dan onbehandeld en de standaard behandeling.

3.3.2 Bolbeoordeling

Op 27 januari 2009 zijn de bollen beoordeeld op *Fusarium*. De beoordeling op *Penicillium* is op 20 maart uitgevoerd. Van de bollen met *Penicillium* werd het totaal aantal licht, matig en zwaar aangetaste bollen per veldje bepaald. Hiervan werd de *Penicillium* index berekend. Hoe hoger de index des te zwaarder de infectie met *Penicillium*. De resultaten hiervan staan vermeld in tabel 6.

Tabel 6. Resultaten bolbeoordeling lelie bolontsmetting ROL 2008.

	behandeling	% Fusarium	Penicillium index
1	onbehandeld niet geïnfecteerd	10,9 c	126 c
2	onbehandeld geïnfecteerd	16,8 d	114 c
3	Captan/Mirage Elan/Topsin	10,4 c	45 a
4	Captan	9,9 c	74 b
5	Securo	8,5 bc	28 a
6	Rudis	3,3 a	134 c
7	Captan/ Rudis /Securo	3,9 a	29 a
8	Captan/ Rudis /Securo/Topsin M	5,1 ab	25 a
9	Mirage Plus/ Rudis /Securo	3,1 a	23 a
10	Mirage Plus/ Rudis /Securo/Topsin	4,4 ab	29 a
	p-waarde	< 0,001	< 0,001
	Lsd	4,5	28

Groen = standaard

Het percentage Fusarium was van de behandelingen Rudis, Captan/ Rudis /Securo en Mirage Plus/ Rudis /Securo lager dan onbehandeld, standaard, Captan en Securo. Het percentage Fusarium van de behandelingen Captan/ Rudis /Securo/Topsin en Mirage Plus/ Rudis /Securo/Topsin M was lager dan onbehandeld, standaard en Captan. De behandelingen Securo, Captan en standaard had een lager percentage Fusarium dan onbehandeld geïnfecteerd.

De Penicilliumindex was van de standaardbehandeling en alle behandelingen met Securo lager dan onbehandeld en de solo behandelingen met Rudis en Captan. Tussen de behandelingen met Securo en de standaardbehandeling waren de verschillen niet betrouwbaar maar lijken de behandelingen met Securo een lagere aantasting te hebben. De Penicilliumaantasting van Captan was lager dan onbehandeld en Rudis. Er was geen verschil tussen Rudis en onbehandeld.

Foto. Penicillium-aantasting op lelie



4. PRODUCTSCHAP TUINBOUW: BOLONTSMETTING LELIE 2009

4.1 INLEIDING

Bolontsmetting wordt in bollenteelt toegepast ter voorkoming van tal van ziekten. De voornaamste ziekten die door een bolontsmetting voorkomen of gereduceerd kunnen worden zijn o.a.: *Fusarium* (bol- en schubrot) en *Penicillium* (groene schimmel).

In deze proef, die in opdracht van Productschap Tuinbouw is uitgevoerd werd het effect van diverse middelen en combinaties van middelen getest op het voorkomen van ziekten. De doelstelling van het onderzoek is inzicht verschaffen in de werking van de verschillende bolontsmettingsmiddelen, zowel solo of in combinatie. In het bijzonder wordt gekeken naar het effect van Topsin M in het dompelbad.

Van deze proef zijn de gewasstand, de bolopbrengst en het percentage aangetaste bollen bepaald. De resultaten van de proef staan in dit verslag.

4.2 PROEFOPZET

Voor de proef is de *Fusarium*-gevoelige cultivar 'Conca d'Or' (OT-Hybride) plantmaat 7-9 gebruikt. De behandelingen staan vermeld in tabel 1.

Tabel. Behandelingen

	behandeling	dosering
1	onbehandeld niet geïnfecteerd	-
2	onbehandeld geïnfecteerd	-
3	Captan 546 + Mirage Elan + Topsin M (standaard)	1,0% + 0,4% + 1%
4	Captan 546	1%
5	Securo	1,5%
6	Rudis	0,2%
7	Spirit	1,25%
8	Mirage Plus	1,25%
9	Topsin M	1%
10	Captan 546 + Securo	1% + 1,5%
11	Captan 546 + Securo + Topsin M	1% + 1,5% + 1%
12	Captan 546 + Rudis	1% + 0,2%
13	Captan 546 + Rudis + Topsin M	1% + 0,2% + 1%
14	Captan 546 + Rudis + Securo	1% + 0,2% + 1,5%
15	Captan 546 + Rudis + Securo + Topsin M	1%+0,2%+1,5%+1,0%
16	Mirage Plus + Securo	1,25% + 1,5%
17	Mirage Plus + Securo + Topsin M	1,25% + 1,5% + 1%
18	Mirage Plus + Rudis	1,25% + 0,2%
19	Mirage Plus + Rudis + Topsin M	1,25% + 0,2% + 1%
20	Mirage Plus + Securo + Rudis	1,25% + 1,5% + 0,2%
21	Mirage Plus + Securo + Rudis + Topsin M	1,25% + 1,5% + 0,2% + 1%
22	Spirit + Securo	1,25% + 1,5%
23	Spirit + Securo + Topsin M	1,25% + 1,5% + 1%
24	Spirit + Rudis	1,25% + 0,2%
25	Spirit + Rudis + Topsin M	1,25% + 0,2% + 1%
26	Spirit + Securo + Rudis	1,25% + 1,5% + 0,2%
27	Spirit + Securo + Rudis + Topsin M	1,25% + 1,5% + 0,2% + 1%

*groen = standaard

Aan alle behandelingen is 0,04% Admire WG toegevoegd. Behalve behandeling 1 zijn alle baden kunstmatig geïnfecteerd met 10 fijngestampte *Penicillium*bollen en *Fusarium*bollen. In ieder bad is een gelijk volume ziek materiaal gedaan. De bollen zijn op 15 april ontsmet gedurende 15 minuten.

Tijdens het groeiseizoen is de gewasstand van de behandelingen beoordeeld. Na de oogst is de opbrengst per sortering bepaald. Op 20 januari 2010 is de beoordeling op *Fusarium oxysporum* uitgevoerd. De *Penicillium*-aantasting wordt in maart beoordeeld.

4.3 PROEFRESULTATEN

4.3.1 Gewasbeoordeling

Bij de gewasstand staat het cijfer 1 voor een zeer slechte gewasstand en het cijfer 10 voor een zeer goede gewasstand.

Tabel. Gewasbeoordeling 2009

	behandeling	dosering	gewasstand 29 mei		gewasstand 24 juni		gewasstand 3 augustus	
1	onbehandeld niet geïnfecteerd	-	8,0	c	8,0	f	7,6	d
2	onbehandeld geïnfecteerd	-	8,0	c	8,0	f	7,5	d
3	Captan+ Mir. Elan + Topsin M*	1,0% + 0,4% + 1%	8,0	c	7,6	e	7,4	d
4	Captan 546	1%	8,0	c	8,0	f	7,4	d
5	Securo	1,5%	8,0	c	8,0	f	7,9	d
6	Rudis	0,2%	8,0	c	8,0	f	8,0	d
7	Spirit	1,25%	4,0	b	5,3	d	6,0	bc
8	Mirage Plus	1,25%	8,0	c	8,0	f	7,8	d
9	Topsin M	1%	8,0	c	8,0	f	7,8	d
10	Captan 546 + Securo	1% + 1,5%	8,0	c	8,0	f	7,8	d
11	Captan 546 + Securo + Topsin M	1% + 1,5% + 1%	8,0	c	7,9	ef	7,9	d
12	Captan 546 + Rudis	1% + 0,2%	8,0	c	8,0	f	7,5	d
13	Captan 546 + Rudis + Topsin M	1% + 0,2% + 1%	8,0	c	8,0	f	7,8	d
14	Captan 546 + Rudis + Securo	1% + 0,2% + 1,5%	8,0	c	8,0	f	7,9	d
15	Capt + Rudis + Securo + Topsin	1%+0,2%+1,5%+1,0%	8,0	c	8,0	f	7,9	d
16	Mirage Plus + Securo	1,25% + 1,5%	8,0	c	8,0	f	8,0	d
17	Mirage Plus + Securo + Topsin M	1,25% + 1,5% + 1%	8,0	c	8,0	f	7,9	d
18	Mirage Plus + Rudis	1,25% + 0,2%	8,0	c	8,0	f	7,9	d
19	Mirage Plus + Rudis + Topsin M	1,25% + 0,2% + 1%	8,0	c	8,0	f	7,6	d
20	Mirage Plus + Securo + Rudis	1,25% + 1,5% + 0,2%	8,0	c	8,0	f	8,0	d
21	Mir. Plus+Securo+Rudis+Tops	1,25 + 1,5 + 0,2 + 1%	8,0	c	8,0	f	7,6	d
22	Spirit + Securo	1,25% + 1,5%	2,0	a	4,8	bc	5,3	a
23	Spirit + Securo + Topsin M	1,25% + 1,5% + 1%	2,0	a	4,3	a	5,0	a
24	Spirit + Rudis	1,25% + 0,2%	2,0	a	5,0	cd	6,4	c
25	Spirit + Rudis + Topsin M	1,25% + 0,2% + 1%	2,0	a	4,5	ab	5,0	a
26	Spirit + Securo + Rudis	1,25% + 1,5% + 0,2%	2,0	a	4,8	bc	5,5	ab
27	Spirit + Securo + Rudis + Topsin	1,25 + 1,5 + 0,2 + 1%	2,0	a	4,3	a	5,0	a
	p-waarde		< 0,001		< 0,001		< 0,001	
	Lsd		0,8		0,4		0,7	

*groen = standaard

Bij alle gewasbeoordelingen hadden de behandelingen met Spirit in het schema een slechtere gewasstand. De slechte gewasstand werd veroorzaakt door het niet opkomen van de bollen. De planten die bij deze behandelingen wel opkwamen vertoonden geen afwijkende gewasstand.

Tussen de overige behandelingen waren geen afwijkende verschillen waargenomen.

4.3.2 bolbeoordeling en -opbrengst

Tabel. Fusariumaantasting en bolopbrengst 2009

	behandeling	dosering	% Fusarium	totaal gewicht (kg)	aantal bollen
1	onbehandeld niet geïnfecteerd	-	11,7 ghi	8,27 efg	163 ef
2	onbehandeld geïnfecteerd	-	15,6 ij	7,74 de	153 de
3	Captan 546 + Mirage Elan + Topsin M*	1,0% + 0,4% + 1%	8,1 cdefgh	7,86 def	163 ef
4	Captan 546	1%	11,1 ghi	8,40 efg	167 fgh
5	Securo	1,5%	5,6 abcdef	9,59 i	179 hij
6	Rudis	0,2%	3,5 abc	9,75 i	182 j
7	Spirit	1,25%	6,7 abcdefg	5,78 c	108 c
8	Mirage Plus	1,25%	10,7 fghi	8,43 efg	163 efg
9	Topsin M	1%	20,6 j	6,94 d	143 d
10	Captan 546 + Securo	1% + 1,5%	9,1 defgh	9,35 hi	176 ghij
11	Captan 546 + Securo + Topsin M	1% + 1,5% + 1%	12,4 hi	8,37 efg	169 fghi
12	Captan 546 + Rudis	1% + 0,2%	5,0 abcde	9,34 hi	176 hij
13	Captan 546 + Rudis + Topsin M	1% + 0,2% + 1%	7,1 abcdefg	8,76 efg	173 fghij
14	Captan 546 + Rudis + Securo	1% + 0,2% + 1,5%	2,8 ab	9,69 i	181 ij
15	Captan 546 + Rudis + Securo + Topsin	1%+0,2%+1,5%+1,0%	7,7 bcdefgh	9,16 ghi	178 hij
16	Mirage Plus + Securo	1,25% + 1,5%	7,9 bcdefgh	8,87 fghi	178 hij
17	Mirage Plus + Securo + Topsin M	1,25% + 1,5% + 1%	9,5 efg	8,75 efg	172 fghij
18	Mirage Plus + Rudis	1,25% + 0,2%	4,6 abcde	9,68 i	183 j
19	Mirage Plus + Rudis + Topsin M	1,25% + 0,2% + 1%	3,5 abc	8,74 efg	170 fghij
20	Mirage Plus + Securo + Rudis	1,25% + 1,5% + 0,2%	3,9 abcd	8,95 ghi	175 fghij
21	Mir. Plus + Securo + Rudis + Topsin M	1,25% + 1,5% + 0,2% + 1%	4,0 abcd	8,80 fghi	175 fghij
22	Spirit + Securo	1,25% + 1,5%	6,9 abcdefg	5,16 abc	99 bc
23	Spirit + Securo + Topsin M	1,25% + 1,5% + 1%	7,6 bcdefgh	4,44 ab	84 a
24	Spirit + Rudis	1,25% + 0,2%	4,1 abcd	5,32 bc	103 c
25	Spirit + Rudis + Topsin M	1,25% + 0,2% + 1%	3,9 abcd	4,22 a	83 a
26	Spirit + Securo + Rudis	1,25% + 1,5% + 0,2%	2,2 a	4,71 ab	98 bc
27	Spirit + Securo + Rudis + Topsin M	1,25% + 1,5% + 0,2% + 1%	4,0 abcd	4,53 ab	90 ab
	p-waarde		< 0,001	< 0,001	< 0,001
	Lsd		5,2	1,05	13

*= standaard

Bij de solotoepassingen had de behandeling met Rudis een lager percentage Fusarium dan de behandelingen met Captan, Mirage Plus en Topsin M. De werking van Topsin M en Mirage Plus was niet beter dan onbehandeld. Bij de solotoepassing hadden de behandelingen Rudis en Securo de hoogste opbrengst. De opbrengst van Spirit was het laagst.

Bij de combinatietoepassingen had de combinatie Captan + Rudis + Securo een lager percentage fusarium en een hogere opbrengst dan de standaard behandeling (Captan + Mirage Elan + Topsin M).

Het percentage Fusarium bij de combinatie met Rudis + Securo lijkt bij alle basismiddelen het laagst te zijn. De toevoeging van Securo aan Rudis lijkt het percentage Fusarium te reduceren.

De behandelingen met Spirit hadden de laagste opbrengst en het laagste aantal gerooid bollen. Spirit had wel een werking tegen Fusarium.

De toevoeging van Topsin M aan het bad beïnvloedde de bolopbrengst en het percentage Fusarium niet.

In onderstaande tabel is gekeken naar het effect van het basismiddel op de bolopbrengst en de Fusariumaantasting.

Tabel. Fusariumaantasting en bolopbrengst 2009

	behandeling	% Fusarium	totaal gewicht (kg)	antal bollen
1	Captan	7,3 b	9,11 b	176 b
2	Mirage plus	5,6 a	8,96 b	175 b
3	Spirit	4,8 a	4,73 a	93 a
	p-waarde	0,008	< 0,001	< 0,001
	Lsd	1,6	0,38	13

Het percentage Fusarium was bij de behandelingen met als basismiddel Mirage Plus of Spirit lager dan Captan. Het totaal gewicht en het aantal geoogste bollen was bij het basismiddel Spirit lager dan bij Mirage Plus en Captan

Foto. Fusarium-aantasting in lelie



5. AGRIFIRM: VUURBESTRIJDING LELIE



5.1 INLEIDING

Proeftuin Zwaagdijk heeft, in opdracht van Agrifirm, in het teeltjaar 2009 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.

5.2 PROEFOPZET

Voor de proef is de vuurgevoelige cultivar 'Orange Tycoon' (LA-Hybride) gebruikt. De lelies zijn op 16 april geplant. De behandelingen staan vermeld in tabel 1.

Tabel 1. Behandelingen

	Behandeling	Kg of liter / ha	bespuiting
1	Onbehandeld	-	-
2	Tridex DG/Vondac DG	3	1 t/m 18
3	Gangbaar-schema		
	Vondac DG + Folicur SC	2,5 + 0,3	1
	Vondac DG + Mirage Plus	2,5 + 1,5	2,3,4
	Tridex DG + Flint	2,5 + 0,25	5,6,9,10,11
	Tridex DG + Folicur SC	2,5 + 0,35	7,8
	Tridex DG + Rudis	2,5 + 0,25	12,13,14
	Vondac DG	2,5	15,16,17,18
4	Bayer-schema		
	Vondac DG	2,5	1,15,16,17,18
	Vondac DG + Folicur SC	2,5 + 0,35	2,3,4
	Tridex DG + Flint	2,5 + 0,25	5,6,9,10
	Tridex DG + Rudis	2,5 + 0,25	7,8,11,12
	Vondac DG + Flint	2,5 + 0,25	13,14
5	BASF-schema		
	Vondac DG + Allure vlb	2,5 + 1,5	1,2,3,4,13
	Dithane DG Newtec + Allure vlb	2,5 + 1,5	5,11,12
	Dithane DG Newtec + Folicur SC	2,5 + 0,35	6,7,8
	Dithane DG Newtec + Rudis	2,5 + 0,25	9,10
	Vondac DG	2,5	14,15,16,17,18
6	Mabeno-schema		
	Vondac DG	2,5	1,15,16,17,18
	Trimangol + Spirit	1,5 + 1,5	2,3,6,7,8
	Trimangol + Flint	2,5 + 0,25	4,5,9,10
	Trimangol + Mirage Plus	1,5 + 1,5	11,12,13,14

De bespuitingen zijn in een 7-daags schema uitgevoerd. Op 20 mei zijn de behandelingen voor het eerst gespoten. De laatste bespuiting vond plaats op 17 september. Er is in totaal 18 maal tegen *Botrytis* 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 + 0,1 l/ha Fusilade) zijn toegevoegd aan de vuurbestrijding.

5.3 PROEFRESULTATEN

5.3.1 Gewasbeoordeling

Het jaar 2009 was een jaar met een vroege vuurdruk. Vooral in de maand juli was de vuurdruk als gevolg van de aanhoudende regen hoog. Door de relatief droge maanden augustus en september stagneerde de vuuraantasting. Rond 15 juli werden de eerste vuurspetters in de onbehandelde veldjes waargenomen. Op 22 juli hadden de onbehandelde veldjes gemiddeld 11% vuur. Vanaf dit moment raakten ook de behandelingen geïnfecteerd met *Botrytis elliptica*. Vanaf 22 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.

Tabel 4. Gewasbeoordeling 'Orange Tycoon' Agrifirm 2009.

	behandeling	gewas- veiligheid 16 juli	gewas- veiligheid 3 augustus
1	onbehandeld	10	10
2	Mancozeb-schema	10	10
3	Gangbaar-schema	10	10
4	Bayer-schema	10	10
5	BASF-schema	10	10
6	Mabeno-schema	10	10
	P-waarde	-	-
	Lsd	-	-

Gedurende het groeiseizoen is bij alle spuitschema's geen gewasreactie opgetreden.

Tabel 5. Gewasbeoordeling 'Orange Tycoon' Agrifirm 2009.

	behandeling	% vuur 29-7	% vuur 13-8	% vuur 28-8	% vuur 10-9	% vuur 21-9	% groen 29-9
1	onbehandeld	61,3 b	96,3 c	100 c	100 c	100 b	100 b
2	Mancozeb-schema	0,4 a	8,3 b	14 b	63 b	92 b	96 b
3	Gangbaar-schema	0,2 a	1,2 a	2 a	14 a	64 a	71 a
4	Bayer-schema	0,1 a	1,9 a	3 a	13 a	46 a	68 a
5	BASF-schema	0,1 a	0,8 a	1 a	13 a	55 a	73 a
6	Mabeno-schema	0,0 a	0,7 a	1 a	8 a	46 a	64 a
	P-waarde	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
	Lsd	10,2	5,9	8	15	23	19

Op 29 juli had onbehandeld meer vuur dan de overige behandelingen. Bij het mancozeb schema was de aantasting gemiddeld 0,4%. Het Mabeno-schema was als enige nog vrij van vuur.

Het blad van onbehandeld was op 13 augustus voor meer dan 95% door vuur aangetast. Op 28 augustus was onbehandeld volledig afgestorven. Onbehandeld had de gehele periode meer vuur dan de overige behandelingen. Vanaf 13 augustus tot aan de laatste beoordeling had het mancozeb-schema meer vuur dan de overige behandelingen. Tussen de overige schema's waren de verschillen bij alle gewasbeoordelingen niet significant.

5.3.2 Bolopbrengst

De bollen zijn op 25 november 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 6 zijn de resultaten van het leverbaar uitgedrukt in procenten, het totaal gewicht in kg en het gemiddeld bolgewicht in gram.

Tabel 7. Bolopbrengst 'Orange Tycoon' Agrifirm 2009.

	behandeling	gemiddeld bolgewicht (g)	% 18/op	% 16-18	% 14-16	totaal gewicht (kg)
1	onbehandeld	27,2 a	1,7 a	8,2 a	29,4	5,61 a
2	Mancozeb-schema	41,5 b	10,0 b	27,1 b	38,3	9,15 b
3	Gangbaar-schema	43,6 b	12,8 bc	28,2 b	35,6	9,43 b
4	Bayer-schema	43,4 b	10,9 bc	30,0 b	34,1	9,50 b
5	BASF-schema	43,1 b	9,6 b	32,9 b	36,3	9,28 b
6	Mabeno-schema	43,9 b	13,5 c	29,9 b	33,2	9,63 b
	P-waarde	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,104	< 0,001
	Lsd	3,3	3,3	6,9	n.s.	0,81

Het gemiddeld bolgewicht, het totaal gewicht en het percentage 16-18 was van onbehandeld het laagst. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet significant.

Het percentage 18/op was van het Mabeno-schema hoger dan onbehandeld, mancozeb en het BASF-schema. Onbehandeld had het laagste percentage 18/op. Tussen de overige schema's waren de verschillen niet significant.

Foto. *Botrytis elliptica* (vuur)



Foto's 21 september 2009

Foto 1 Onbehandeld



Foto 2. Mancozeb schema



Foto 3 Gangbaar- schema



Foto 3. Bayer schema



Foto 5. BASF schema



Foto 6. Mabeno schema



6. AGRIFIRM: VIRUSBEPERKING LELIE



6.1 INLEIDING

De twee belangrijkste virusziekten in lelie zijn Leliemozaïekvirus (LMoV) en Lelielatentvirus (LSV). In de praktijk wordt de uitbreiding van het virus beperkt door wekelijks te spuiten met minerale olie aangevuld met een synthetische pyrethroïde. Proeftuin Zwaagdijk heeft in het teeltseizoen 2009, in opdracht van Agrifirm, onderzoek gedaan naar de werking en de gewasveiligheid van diverse combinaties in lilies. De resultaten staan vermeld in dit verslag.

6.2 PROEFOPZET

Voor de proef is de cultivar 'Lollypop' (Aziatische hybride) gebruikt. Om de virusdruk te verhogen zijn tussen de veldjes 20 viruszieke bollen geplant.

De behandelingen en de voornaamste teeltgegevens staan vermeld in tabel 1.

Tabel 1. Behandelingen

	Behandeling	dosering per ha	Toepassing
1	Onbehandeld (geen olie etc)	-	-
2	Sumicidin Super + Olie-H	0,4 l + 6,25 l	Spuiten (7-daags)
3	Karate Zeon+ Olie-H	0,05 l + 6,25 l	Spuiten (7-daags)
4	experimenteel + Olie-H	6,25 l	Spuiten (7-daags)
5	experimenteel + Olie-H	6,25 l	Spuiten (7-daags)
6	experimenteel + Olie-H	6,25 l	Spuiten (7-daags)
7	experimenteel + Olie-H	6,25 l	Spuiten (7-daags)
8	experimenteel + Olie-H	6,25 l	Spuiten (7-daags)
9	experimenteel Karate Zeon + Olie-H experimenteel Pirimor Plenum	0,05 l + 6,25 l - 0,5 kg 0,20 kg	Dompelen Spuiten (7-daags) 2 maal 3 maal 3 maal
10	Kohinor Sumicidin Super + Olie-H	0,04% 0,4 l + 6,25 l	dompelen Spuiten (7-daags)
11	11E Olie + Karate Zeon	7,5 l + 0,05 l	Spuiten (7-daags)
12	experimenteel + Karate Zeon	0,05 l	Spuiten (7-daags)
13	experimenteel + Karate Zeon	0,05 l	Spuiten (7-daags)

De behandelingen zijn in een wekelijks schema gespoten. Op 20 mei zijn de behandelingen voor het eerst gespoten. De laatste bespuiting vond plaats op 1 oktober. Er is in totaal 20 maal tegen virus gespoten. De vuur- en onkruidbestrijding (0,4 kg/ha Goltix + 0,4 l/ha Asulox + 0,1 l/ha Fusilade) zijn in combinatie met de middelen ter beperking van virusoverdracht gespoten.

Na de oogst is de bolopbrengst per sortering bepaald en zijn de bollen door de BKD getoetst op de virussoorten LMoV en LSV.

6.3 PROEFRESULTATEN

6.3.1 Bolopbrengst

De bollen zijn op 25 november geroid en vervolgens verwerkt. Hierbij is het aantal 16/op, 14-16, 12-14, 10-12, het totaal gewicht en het gemiddeld bolgewicht bepaald. In tabel 7 zijn de resultaten van het leverbaar uitgedrukt in procenten, het totaal gewicht in kg en het gemiddeld bolgewicht in gram.

Tabel 6. Bolopbrengst 'Lollypop' Agrifirm 2009.

	behandeling	gemiddeld bolgewicht (g)	% 18/op	% 16-18	% 14-16	% 12-14	% 10-12	totaal gewicht (kg)
1	onbehandeld	52,5	5,6	30,2	49,1	13,2	1,8	10,20
2	Sumicidin S	52,9	4,8	33,8	45,9	13,5	2,3	10,07
3	Karate Zeon 0,05	53,1	5,1	37,4	41,9	13,0	2,6	10,25
4	experimenteel	52,2	5,1	36,2	41,9	15,0	1,7	9,93
5	experimenteel	51,6	4,1	32,9	46,0	15,2	1,9	10,08
6	experimenteel	50,7	5,5	27,3	46,5	17,8	2,6	9,99
7	experimenteel	51,1	5,2	32,7	44,2	15,0	2,9	9,79
8	experimenteel	51,7	5,7	32,8	43,4	15,9	2,3	9,82
9	Pirimor/Plenum	50,2	5,8	27,6	48,8	16,8	1,2	9,66
10	Kohinor	52,1	5,3	33,9	44,4	13,6	2,7	10,06
11	11E Olie	50,2	3,7	28,7	47,2	19,3	1,0	9,86
12	experimenteel	50,0	5,2	26,7	46,4	19,6	2,0	9,56
13	experimenteel	52,0	5,0	32,9	44,4	16,0	1,8	10,12
	P-waarde	0,554	0,997	0,184	0,626	0,425	0,720	0,592
	Lsd	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Bij de opbrengst waren er geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen.

6.3.2 Virusaantasting

De virusaantasting was dit jaar hoog. Voor de toetsing op virus is begin januari van 100 bollen één schub afgebroken en zijn getoetst door de Bloembollenkeuringsdienst (BKD). De schubben zijn getoetst op LMoV en LSV. De resultaten (in procenten) van de virustoets zijn vermeld in tabel 7.

Tabel 7. Resultaten virustoets 'Lollypop' 2009 gemiddeld over de herhalingen.

		% LMoV		% LSV	
1	onbehandeld	70,0	e	70,3	e
2	Sumicidin S	21,5	ab	28,3	abcd
3	Karate Zeon 0,05	30,5	abcd	27,3	abcd
4	experimenteel	23,0	abc	25,8	abcd
5	experimenteel	27,8	abcd	21,8	ab
6	experimenteel	25,3	abcd	18,8	a
7	experimenteel	21,0	a	23,5	abc
8	experimenteel	25,3	abcd	23,3	ab
9	Pirimor/Plenum	19,0	a	23,3	ab
10	Kohinor	26,5	abcd	30,5	bcd
11	11E Olie	37,5	d	33,8	cd
12	experimenteel	34,8	bcd	26,0	abcd
13	experimenteel	35,3	cd	35,5	d
	p-waarde	< 0,001		< 0,001	
	Lsd	13,5		10,5	

Het percentage LMoV was van onbehandeld het hoogst. De behandelingen 7 en Pirimor/Plenum hadden een lager percentage LMoV dan de behandelingen met 11E olie, 12 en 13. De behandeling met Sumicidin had een lager percentage LMoV dan de behandelingen 11E olie en 13. Het viruspercentage van behandeling 4 was lager dan van 11E Olie. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet aantoonbaar.

Het percentage LSV was van onbehandeld het hoogst. De behandeling 6 had een lager percentage LSV dan de behandelingen Kohinor, 11E olie en 13. De behandelingen 5, 8 en Pirimor/Plenum hadden een lager percentage LSV dan de behandelingen 11E olie en 13. Het LSV-percentage van behandeling 7 was lager dan van 13. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet aantoonbaar.

Foto. TMoV in lelie





Stichting ROL

7. NAAR EEN OPLOSSING VOOR ONBEKEND WORTELROT IN LELIE

Inleiding

In lelies komen verschillende vormen van wortelrot voor. De belangrijkste veroorzaker van wortelrot is het wortellesie-aaltje (*Pratylenchus penetrans*). Daarnaast komt er al jaren een vorm van wortelrot voor waarvan de veroorzaker onbekend is. Net als bij een aantasting door wortellesie-aaltjes leidt een aantasting door het onbekende wortelrot tot opbrengstderving en kwaliteitsverlies. De symptomen van onbekend wortelrot ontstaan op de bolwortels en zien eruit als insnoeringen en ingezonken bruine plekkjes. Soms lijkt het alsof er hapjes uit de wortels zijn genomen. De wortels rotten op dergelijke plaatsen geheel door waarna bruine wortelpunten ontstaan en de wortels zich sterk gaan vertakken.

Wat is er onderzocht

Van 2002 tot en met 2005 is door DLV en PPO onderzoek uitgevoerd om de veroorzaker van onbekend wortelrot te achterhalen. Uit aangetaste wortels werden de schimmels *Fusarium*, *Cylindrocarpon*, *Trichoderma* en *Rhizoctonia* geïsoleerd en de aaltjes *Pratylenchus* en *Rotylenchus*. In de grond rondom de aangetaste wortels werden 8 verschillende soorten aaltjes gevonden. Zowel in de grond als in de wortels werden bacteriën geïsoleerd uit de Erwinia- en de Pseudomonasgroep. Dit zijn algemeen voorkomende bacteriën, die niet als veroorzaker worden gezien. In een infectieproef met genoemde schimmels konden geen typische symptomen opgeroepen worden. Dit betekent niet dat genoemde schimmels niets met het probleem te maken hebben. De proefomstandigheden kunnen hierin mogelijk mede een rol gespeeld hebben.

In 2007 werd in een aantal leliepercelen onbekend wortelrot in de leliewortels waargenomen waarbij een aantal interessante aspecten naar voren kwamen. Bij twee telers bleek dat de bodem in de plekken met onbekend wortelrot lossier was dan in de plekken waarin geen onbekend wortelrot voorkwam. Door dezelfde telers werd ook gemeld dat ze geen GFT-compost hadden gebruikt voor het planten in de percelen waarin onbekend wortelrot werd geconstateerd. Op alle andere percelen waar wel GFT-compost was gebruikt waren geen problemen met onbekend wortelrot ontstaan.

In 2008 werd door BAB samen met PPO onderzocht of grondstructuur (verdichting) en het gebruik van GFT al dan niet in combinatie met grondgebonden pathogene schimmels een rol spelen in het optreden van onbekend wortelrot in lelie. Ook werd onderzocht of het vochtig of juist droog houden van de grond na planten van invloed is op de mate van onbekend wortelrot. Ten slotte werd de werking van de middelen Amistar en Monam tegen onbekend wortelrot onderzocht. Dit onderzoek werd uitgevoerd onder praktijkomstandigheden en is oplossingsgericht. In het verleden is in het onderzoek steeds gekeken naar individuele factoren. Het hier beschreven onderzoek heeft zich gericht op combinaties van factoren die mogelijk een rol spelen bij het ontstaan van onbekend wortelrot.

Resultaten in 2008

In het onderzoek van 2008 zijn diverse maatregelen onderzocht om een aantasting in lelies door onbekend wortelrot te voorkomen. Er werden diverse leliecultivars geteeld op een perceel waarin het jaar ervoor volop problemen waren met onbekend wortelrot. In de onbehandelde controle werden tijdens de teelt hoge aantallen Trichodoride-aaltjes (*Paratrichodorus pachydermus*) aangetroffen en na het rooien volop onbekend wortelrot. In de met Amistar, Monam en GFT behandelde veldjes werden aanzienlijk minder Trichodoride-aaltjes aangetroffen. Door Kuper en S Seepsma van Agrifirm was de aanwezigheid van deze alen in percelen met schade al eerder gemeld.

Uit onderzoek van het HLB was de aanwezigheid van deze alen in percelen met schade al eerder gemeld in Bloembollenvisie.

Discussie en conclusies in 2008

- Trichodoride aaltjes zijn moeilijk aantoonbaar doordat ze soms in de diepere grondlagen aanwezig zijn en pas bij de aanwezigheid van voldoende water weer naar boven komen. De aanwezigheid van deze aaltjes zou verklaren dat er soms een aantasting plaats vindt, ondanks een natte grondontsmetting. Na verloop van tijd komen de Trichodoride alen weer naar boven. Beregenen en een regenperiode kunnen dus medebepalend zijn voor het al dan niet optreden van de verschijnselen
- Na het rooien werden de minste problemen met onbekend wortelrot gevonden in de lelies die werden geteeld in grond die voor het planten met Amistar was behandeld. Door de grondbehandeling met Amistar zijn bodemschimmels klaarblijkelijk bestreden waardoor in deze behandeling de minste problemen met onbekend wortelrot werden gezien. Ook het aantal Trichodorus alen was lager in deze objecten.
- De aanwending van GFT (of andere organische producten) vlak voor het planten kan een explosieve toename van organismen tot gevolg hebben. In plaats van versterken van de bodemweerbaarheid op langere termijn is op korte termijn een versterkt optreden van onbekend wortelrot goed te verklaren.

Vervolg in 2009

In een breed overleg met diverse partijen is in 2009 in overleg met PT besloten middels een enquête onder de deelnemers van ROL meer aanvullende informatie te verzamelen. Doel is om daarmee met de voorlopige conclusies van 2008 en de waarnemingen in de praktijk zo goed mogelijk tot een sluitende analyse te komen.

Aan de ruim 100 deelnemers van Stichting Regionaal Onderzoek in de Lelieteel in Noord- en Oost Nederland is vervolgens op twee momenten een enquête gestuurd met het verzoek om nadere gegevens. In totaal 26 telers hebben een reactie gestuurd, 20 in juni en 13 in het najaar, 6 nieuwe bedrijven en 7 bedrijven voor een tweede keer.

PT heeft hiervoor een budget vastgesteld van €5.000.

Opvallende uitkomsten

- In de voorzomer worden er weinig tot geen problemen geconstateerd. Voor zover ze er wel zijn wordt vaak alenschade geconstateerd. Telers geven aan dat ze het verlies van de oude wortels als een minder groot probleem zien: nieuwe wortels worden gevormd en nemen de vochtvoorziening over.
 - Er kan, door onvoldoende waarnemingen, geen relatie met een lage pH worden vastgesteld.
 - Tijdens de open dag van Rol, 21 augustus 2009, werden twee monsters gebracht. Uit de schimmelanalyse werd de schimmel *Cylindrocarpon radicola* geïsoleerd. In beide monsters werden trichodoride aaltjes in de grond aangetoond.
 - In de herfst wordt eveneens schade gemeld. Soms is die pas zichtbaar tijdens het rooien. De specifieke plek kan dan niet in alle gevallen worden teruggevonden.
- Op alle 8 plekken waar dit najaar schade is gemeld is de voorvrucht gras, granen of maïs en voor zover er een bodemmonster is genomen, zijn in alle gevallen (6) Trichodoride-aaltjes (*Paratrichodorus pachydermus*) aangetroffen.

Problemen treden ook op in percelen waar nog nooit lelies hebben gestaan en waar vooraf natte grondontsmetting heeft plaatsgevonden. Tevens op percelen waar eerder lelies zijn geteeld zowel met als ook zonder natte grondontsmetting. Het doden van antagonisten lijkt de problemen na natte grondontsmetting eerder te verergeren.

De voorvrucht (grasachtigen) en de aanwezigheid van water is bepalend. Van de schimmels kan worden aangenomen dat ze vrijwel altijd in de bodem en/of op de bol aanwezig zijn en secundair de problemen veroorzaken.

Ervaring uit de praktijk

In een aantal gevallen geven telers aan goede ervaring te hebben met het strooien van granulaten.

In dit geval betreft dit een niet toegestane toepassing in de zomermaanden. Dat door die toepassing zowel alenschade als onbekend wortelrot minder vaak of nauwelijks optreedt is verklaarbaar.

De toepassing met Amistar, in een hogere dosering (12 liter ipv 6) dan wettelijk toegestaan geeft een vergelijkbaar resultaat: hier worden vooral de schimmels aangepakt.

In beide gevallen echter een oplossingrichting die wettelijk niet is toegestaan.

Natte grondontsmetting (Monam) als bestrijdingsmethode tegen onbekend wortelrot lijkt niet zinvol en soms zelfs contraproductief.

Conclusies

1. De herfst aantasting met onbekend wortelrot geeft de meeste economische schade en is moeilijk voorspelbaar.
2. Gras, graan en maïs als voorvrucht zijn een goede waardplant voor *Paratrichodorus pachydermus*
3. Trichodoride aaltjes spelen vermoedelijk een primaire rol bij het optreden van onbekend wortelrot.
4. Diverse bodemschimmels zijn aansluitend secundair verantwoordelijk voor de aantasting:
o.a. Rhizoctonia, Cyliodrocarpon, en Fusarium schimmels zijn aangetoond.
5. Gebruik van “vers” land is geen garantie op het uitblijven van onbekend wortelrot omdat het begrip “vers” een relatief begrip is..
6. De beperkte dieptewerking van natte grondontsmetting (Monam) geeft eveneens geen garantie voor het uitblijven van onbekend wortelrot.
7. GFT versterkt het bodemleven, mits geruime tijd voor het planten aangebracht.
8. De positieve effecten van het fungicide Amistar kan worden verklaard door de werking op schimmels.
9. Positieve effecten door het gebruik van granulaten kunnen worden toegeschreven aan het onderdrukkend effect op alen.

Effectieve maatregelen

Er zijn een aantal maatregelen te bedenken die het probleem van wortelbederf in lelies tijdens de bollenteelt kunnen beperken. Daarbij kan gedacht worden aan de volgende zaken:

- keuze van het perceel waarbij rekening moet worden gehouden met de voorvrucht die stimulerend heeft kunnen werken op de populatie trichodoriden in de grond (bijv. maïs en gras)
- inzet grondontsmettingsmiddelen
 - schimmelremmende middelen (die ook nodig zijn om Rhizoctonia te onderdrukken)
 - granulaten

Aan dit onderzoek werkten mee:

Hans Kok, Peter Vink, PPO

Hay Rouwette, DLV

Anton Dingemans en Arjan de Vries, BAB

Weijnand Saathof, HLB

Dirk Osinga, ROL

Monique Compier, PT

Vertegenwoordigers van KAVB, Anthos en IRS

en vele lelietelers.



8. PRAKTIJKERVARINGEN MET HET KOKEN VAN LELIES MET VOOR- EN NAWARMTE

Tekst: Hans Kok en Hans van Aanholt, PPO Bloembollen

In februari 2009 hebben 10 lelietelers de nieuwe kookbehandeling bij 41°C in combinatie met voor- en nawarmte getest in 27 leliecultivars uit de groep van de Oriëntals en de LA-hybriden. De resultaten waren positief.

Oriëntal leliebollen worden gekookt bij 39°C voor de bestrijding van aaltjes, schimmels en bacteriën. Een hogere kooktemperatuur wordt door deze bollen niet verdragen. Aziaten verdragen een kooktemperatuur van 41°C en daardoor worden in deze groep dan ook minder problemen gesignaleerd met genoemde ziekteverwekkers. PPO heeft in onderzoek vastgesteld dat Oriëntals eveneens 41°C kunnen verdragen als de warmwaterbehandeling wordt voorafgegaan door 2 dagen 20°C en gevolgd door 2 dagen 20°C. Bollenmijten werden in de proeven volledig gedood.

Veel cultivars beproefd

In het genoemde onderzoek werden kleine hoeveelheden bollen behandeld. In de praktijk echter wordt met kuubkisten gewerkt. In een praktijkproef werd daarom onderzocht of de resultaten uit onderzoek ook onder praktijksituaties gerealiseerd kunnen worden. 10 Lelietelers hebben in 2009 in de periode van 2 t/m 18 februari in totaal 27 leliecultivars gekookt bij 41°C in combinatie met 2 dagen voor- en nawarmte. In de controlebehandeling werden de bollen door de kweker gekookt bij 39°C al dan niet in een reinigingsmiddel. 26 Cultivars waren van het type Oriëntal, 1 cultivar was een LA-hybride. 7 van de 27 cultivars waren door bollenmijten aangetast. De kwekers werd geadviseerd om de bollen die bij 2°C werden bewaard geleidelijk op te warmen naar 20°C. Het is belangrijk dat de bollen niet uitdrogen tijdens de bewaring bij 20°C. Uitdroging kan worden voorkomen door met frequentieregelaars kleine hoeveelheden warme lucht door de kisten te blazen en te zorgen voor een hoge RV tijdens de bewaring bij 20°C. Indien geen RV regeling aanwezig is kan hetzelfde bereikt worden door de vloer regelmatig nat te houden. De 10 kwekers hebben de voor- en nawarmte ieder op hun eigen manier toegepast. De bollen werden door de kweker zelf opgeplant en een deel is opgeplant bij PPO in Lisse en ROL in Vledder. Om het effect van de voor- en nawarmte op de uitdroging van de bollen te onderzoeken werd bij binnenkomst van de bollen bij PPO in Lisse het percentage drogestof bepaald en vergeleken met de controle. Bij binnenkomst van de bollen bij PPO in Lisse viel op dat de bollen van de controlebehandeling vochtiger waren dan de bollen die voor- en nawarmte hebben gehad. De uitdroging verschilde per praktijkbedrijf. Bij 5 van de 10 bedrijven waren de bollen na voor- en nawarmte 1,4 tot maximaal 4% meer vocht kwijtgeraakt dan in de controlebehandeling. Dit heeft echter niet tot kwaliteitsverlies geleid.

Bolopbrengst

Tijdens de teelt kwamen de bollen van de controlebehandeling eerder op dan de bollen die voor- en nawarmte hebben gehad en bij 41°C werden gekookt. Dit verschil was tijdens de open dag die op 21 augustus werd gehouden niet meer te zien. Tijdens de teelt was in 18

cultivars geen verschil in gewasstand te zien tussen beide behandelingen. In 4 cultivars was de stand van de controlebehandeling beter en in 5 cultivars was de stand van de bollen na voor- en nawarmte beter. Op 10 november werd de proef gerooid en werd de opbrengst bepaald. Er werd geen effect van de warmwaterbehandeling op het oogstpercentage gevonden. Er was wel een effect op het percentage dubbelneuzen; dat wordt behandeld in een volgende alinea. De bollen die bij 41°C waren gekookt in combinatie met voor- en nawarmte waren geel gekleurd bij de oogst. De bollen in de controlebehandeling waren wit. De geelverkleuring van de bollen wordt veroorzaakt door de niet ziekteverwekkende schimmel *Oidiodendron*. In de controlebehandeling is deze schimmel bestreden door het gebruik van een reinigingsmiddel tijdens de warmwaterbehandeling.

In 5 van de 27 partijen was het geogoste bolgewicht lager. In 6 van de 27 partijen was het bolgewicht vergelijkbaar en in de overige partijen was het bolgewicht hoger na een warmwaterbehandeling bij 41°C in combinatie met voor- en nawarmte. Gemiddeld over de 27 partijen had een warmwaterbehandeling bij 41°C in combinatie met 2 dagen voor- en nawarmte een positief effect op de opbrengst.

Goede mijtdoding

In 2 van de 7 mijtpartijen werden in de gerooiden bollen geen mijten meer aangetroffen. In de overige 5 partijen waren de bollen in de controlebehandeling voor 80% of hoger door mijten aangetast. Na een warmwaterbehandeling bij 41° in combinatie met 2 dagen voor- en nawarmte was de bestrijding in 2 partijen 100%. In de andere 3 partijen was 2, 4 en 27% van de bollen aangetast. Deze 3 partijen en 1 partij waarin de bestrijding van bollenmijt volledig was werden door 1 kweker gekookt. Een verklaring voor de verschillen in mijtbestrijding zou kunnen zijn dat de benodigde 41°C niet op alle plekken in het kookbad werd behaald. Dat een warmwaterbehandeling bij 41°C noodzakelijk is voor volledige doding van bollenmijten werd in 2009 in onderzoek van PPO bevestigd.

In onderzoek werd een mijtpartij gedurende 2½ uur gekookt bij 39, 40 of 41°C in combinatie met 2 dagen voor- en nawarmte. De doding van mijten na een warmwaterbehandeling bij 41°C was 100%. Na een warmwaterbehandeling bij 40°C waren 40% van de bollen door mijten aangetast en na een warmwaterbehandeling bij 39°C was meer dan 80% van de bollen door mijten aangetast.



Bollenmijten werden in proeven volledig gedood.

Dubbelneuzen

In 23 van de 27 cultivars verschilde het percentage dubbelneuzen tussen beide kookbehandelingen niet of nauwelijks. Echter in 4 cultivars die zeer gevoelig zijn voor dubbelneuzen werden meer dubbelneuzen gevonden na een warmwaterbehandeling bij 41°C in combinatie met voor en nawarmte. In cultivars die gevoelig zijn voor dubbelneuzen kan de nieuwe warmwaterbehandeling dus leiden tot meer dubbelneuzen.

Kookadvies voor de komende periode

De praktijkproef heeft goede resultaten opgeleverd waarmee de teler zijn voordeel kan doen. Het is raadzaam niet gelijk het hele sortiment op 41°C te koken in combinatie met 2 dagen voor- en nawarmte maar om deze winter op beperkte schaal ervaring op te doen met deze nieuwe kookbehandeling. Mochten partijen zijn aangetast door wortellesieaaltjes, bladaaltjes of bollenmijten dan is het verstandig om deze gedurende 2 uur te koken bij 41°C in combinatie met 2 dagen voor- en nawarmte bij 20°C. De warmwaterbehandeling begint pas indien op alle plekken in het kookbad de 41°C wordt gehaald. Om fusariumsporen en woekerziek bacteriën in het kookbad te doden kan 0,5% captan aan het kookbad worden toegevoegd. De bollen zijn dan gelijk beschermd tegen *Penicillium* tijdens de bewaring tot het planten.

Dit onderzoek werd gefinancierd door het Productschap Tuinbouw





9. VUURBESTRIJDING: MINDER MIDDEL- MINDER KOSTEN

Efficiënt vuur bestrijden

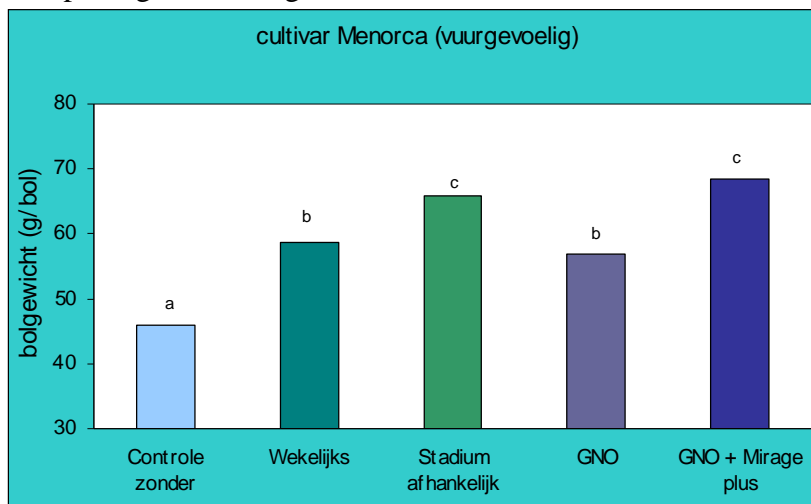
Vuur (*Botrytis elliptica*) veroorzaakt tijdens de teelt van lelie problemen. Er worden relatief veel middelen ingezet om vuur te bestrijden. In deze veldproef wordt onderzocht welke maatregelen resulteren in goede vuurbestrijding én een efficiënt middelengebruik met minder milieubelasting.

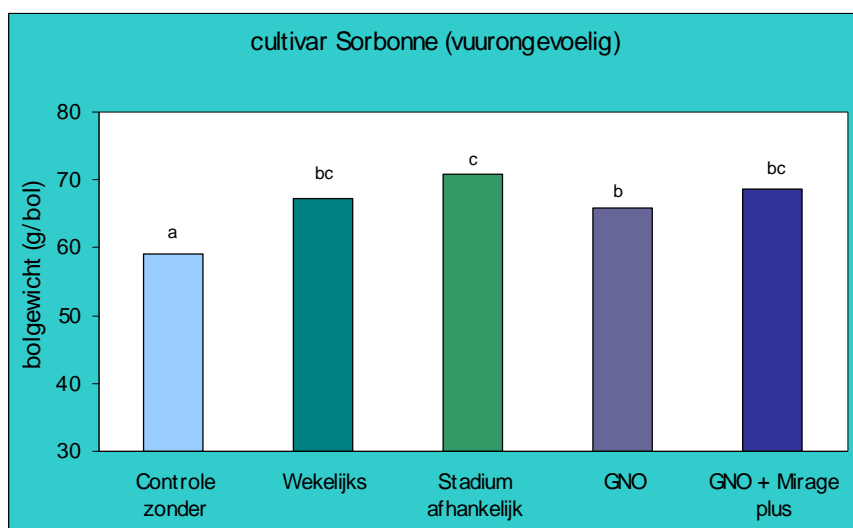
We vergelijken:

- Een behandeling waarin niet wordt gespoten
- een wekelijkse bespuiting met Mirage Plus (1.5l/ha)
- een stadium afhankelijke dosering van Mirage Plus voor de bloei:
Voor de bloei zijn lelies minder gevoelig voor vuur
Voor de bloei zijn in het begin van de teelt de planten nog klein.
Voor de bloei kan worden gestart met 1/8 van de dosering oplopend tot de volle dosering na ± 6 bespuitingen vlak voor de bloei
- het effect van een Gewasbeschermingsmiddel van Natuurlijke Oorsprong (GNO) gespoten op basis van een vuur waarschuwingssysteem (VWS):
Dit GNO blijkt een redelijk werkend alternatief voor chemische middelen en kent geen milieubelasting
- het effect van het spuiten op basis van een vuurwaarschuwingssysteem van een GNO bij lage infectiekans en Mirage Plus bij een hoge infectiekans

Resultaten 2009

Bolopbrengsten in bolgewichten





Aantal bespuitingen met fungicide of GNO:

	Menorca	Sorbonne
controle	0	0
Wekelijks Mirage Plus (1.5l/ha)	15	15
Stadium-afhankelijk Mirage Plus*	15	15
GNO (VWS)	8	7
GNO of Mirage Plus (VWS)	2 (GNO) 6 (MP)	4 (GNO) 3 (MP)

* Bij stadium afhankelijk is 1^e en 2^e bespuiting met 12.5 %, 3^e bespuiting met 25%, 4^e bespuiting met 50% en 5^e bespuiting en verder met 100 % dosering)

Minder kosten; goede vuurbestrijding!!

- Stadium afhankelijk spuiten voor de bloei resulteert in goede vuurbestrijding en goede bolopbrengst met **21 % minder middel**

Minder milieubelasting; goede vuurbestrijding!!

- Het afwisselen van GNO en fungicide op basis van infectiekansen resulteert in goede vuurbestrijding en goede bolopbrengst met **60 of 80 % minder middel**
- Het toepassen van alleen het GNO op basis van het VWS (8 of 7 x gespoten) is even effectief als het wekelijks spuiten van Mirage Plus (15 x gespoten) **ook** in de gevoelige cultivar Menorca

En nu de praktijk – Welke teler wil met minder kosten efficiënt vuur bestrijden??

Doe mee aan een praktijkproef in **2010**:

Goed overleg over opzet en uitvoering –

Goede begeleiding door onderzoekers

Neem contact op : marjan.deboer@wur.nl/0252-462153
