
GEWASVERSLAGEN
LELIE

2010



Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland

1. VOORWOORD

Geachte leden van stichting ROL

10 jaar Stichting ROL en een begrip in lelieland.

Er valt nog steeds veel te verbeteren, vooral ook in de schuur en daar is st. ROL nou net voor bedoelt, ofschoon we al diverse onderzoeken hebben afgerond die betrekking hebben op de bewaring en plantgoedverwerking.

In dit verslag wordt duidelijk weergegeven waar we afgelopen jaar zoal mee bezig zijn geweest, veelal onderzoek over onderwerpen die door u zijn aangedragen als een lastig probleem.

Het doel van ROL is om vooral oplossingsgericht en doelmatig onderzoek te laten uitvoeren wat bij de telers draagvlak vindt.

Steeds meer is er in de samenleving een roep naar duurzaam ondernemen, je kunt daar twee kanten mee op, enerzijds zou je kunnen zeggen steeds minder mineralen en hulpstoffen anderzijds een balans tussen de 3 p's van People, Planet en Profit.

Maatschappelijk verantwoord dus. Wat volgens mij niet inhoudt dat de hele maatschappij over allerlei zaken mag meebeslissen, waar over het algemeen geen deskundigheid over aanwezig is. Een doorgeslagen democratie dus, waarbij veel onderwerpen een politieke lading krijgen en de besluitvorming dus in handen van ondeskundige mensen komt en vaak besluiten worden genomen op basis van emotie en niet van feiten.

De hetze veroorzaakt door Zembla is daar een dergelijk voorbeeld van, de laatste tijd zie je dat de linkse politiek terrein verliest, en wij zijn dan een gewillig slachtoffer.

Ik heb daar zelf aan meegewerkt, uiteraard niet wetende wat de gevolgen zouden kunnen zijn. De intentie van mij was om vooral niet iemand in dit mooie land het idee te geven dat we iets te verbergen hebben, want daar zijn al een paar branches over gestruikeld, nog steeds zeg ik vol overtuiging, kom maar op wij zijn hardwerkende mensen die nog wat risico durven nemen en waar de economie groot van is geworden en wij hebben een eerlijk verhaal te vertellen wat iedereen mag horen.

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 2009	
3.1 INLEIDING.....	5
3.2 PROEFOPZET.....	5
3.3 RESULTATEN.....	6
3.3.1 Bolbeoordeling en -opbrengst.....	6
4. BOLONTSMETTING LELIE 2010	
4.1 PROEFOPZET.....	9
4.3 RESULTATEN.....	9
4.3.1 Bolbeoordeling en bolopbrengst.....	10
5. VUURBESTRIJDING LELIE	
5.1 INLEIDING.....	11
5.2 PROEFOPZET.....	11
5.3 RESULTATEN.....	12
5.3.1 Gewasbeoordeling.....	12
5.3.2 Bolopbrengst.....	13
6. VIRUSBEPERKING LELIE	
6.1 INLEIDING.....	15
6.2 PROEFOPZET.....	15
6.3 RESULTATEN.....	16
6.3.1 Gewasbeoordeling.....	16
6.3.2 Bolopbrengst.....	17
6.3.3 Virustoets.....	18
7. BESTRIJDING KNOLCYPHERUS.....	19
7.1 INLEIDING.....	19
7.2 PROEFOPZET GRONDONTSMETTING MET MONAM 2009.....	20
7.1.1 Veldbeoordeling.....	21
7.1.2 Laagbemonstering.....	22
7.3 PROEFOPZET GRONDONTSMETTING MET MONAM 2010.....	24
7.4 RESULTATEN 2010.....	24
7.5 CONCLUSIES GRONDONTSMETTING MET MONAM.....	26
7.6 GEWASBESPUTINGEN.....	27
7.7 CONCLUSIES GEWASBESPUTINGEN.....	28
8. ONDERZOEK NAAR VRUCHTWISSELINGEFFECTEN IN LELIES.....	30
9. ONDERZOEK NAAR MIDDELENTOEDIENING ONDER DE WORTELZONE	33

Foto. Open dag 2010



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 5,3 % en een pH van 4,4. 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 6 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 2010 was zacht met een gemiddelde temperatuur van 8,8 °C tegen 8,3 °C normaal. Met gemiddeld over het land 246 zonuren tegen een langjarig gemiddelde van 162 was april een zeer zonnige maand. April was een droge maand met 32 mm tegen 42 mm neerslag normaal. Met in Vledder een gemiddelde temperatuur van 8,8 °C tegen een langjarig gemiddelde van 12,7 °C, eindigde mei op de negende plaats in de rij van koelste meimaanden sinds 1901. Met 41 mm neerslag was mei iets te droog. Het aantal zonuren in mei kwam overeen met het langjarig gemiddelde. Juni was een zonnige zomermaand met in Vledder een gemiddelde temperatuur van 15,3 °C tegen 15,2 °C normaal. De maand juni was zeer droog met 26 mm neerslag tegen 71 mm normaal. Juli 2010 was zeer warm met in Vledder een gemiddelde temperatuur van 19,1 °C tegen 17,4 °C. Juli was aan de natte kant met 113 mm regen tegen een langjarig gemiddelde van 70 mm. Gemiddeld over het land was juli zeer zonnig met 258 zonuren tegen 201 normaal. Augustus was wisselvallig en zeer nat. Er viel 158 mm neerslag, tegen 62 mm normaal. Daarmee was het de op één na natste oogstmaand sinds 1906. Augustus was aan de koele kant met een gemiddelde temperatuur van 16,2 °C tegen 17,2 °C normaal. De gemiddelde maandtemperatuur van september lag met 12,8°C duidelijk onder het langjarig gemiddelde van 14,2 °C. Met 97 mm neerslag tegen 74 mm normaal was september aan de natte kant. De gemiddelde temperatuur in oktober is uitgekomen op 10,0 °C, vrijwel gelijk aan het langjarig gemiddelde van 10,3 °C. De neerslagsom bedroeg 66 mm tegen 82 mm normaal.

2.2 Statistiek

Met behulp van statistische technieken is bepaald of de behandelingen significant (betrouwbaar) van elkaar verschillen. De lsd geeft het kleinste betrouwbare verschil aan. Indien het verschil tussen twee getallen groter is dan de lsd, dan is het verschil betrouwbaar. Voor de duidelijkheid is dit in de tabel weergegeven met letters. Wordt een behandeling gekwalificeerd met a en de andere met b dan is er sprake van een 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. PRODUCTSCHAP TUINBOUW: BOLONTSMETTING LELIE 2009

Vanwege het feit dat de beoordeling op *Penicillium* nog niet had plaatsgevonden ten tijde van de verslaglegging in 2010 volgt hier het complete verslag 'Bolontsmetting lelie' van 2009

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 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 is 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

	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%
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%

*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.

Na de oogst is de opbrengst per sortering bepaald. Op 20 januari 2010 is de beoordeling op *Fusarium oxysporum* uitgevoerd. De *Penicillium*-aantasting is eind maart beoordeeld.

3.3 RESULTATEN

3.3.1 bolbeoordeling en -opbrengst

Tabel 2. Bolopbrengst 2009

	behandeling	dosering	totaal gewicht (kg)	
1	onbehandeld niet geïnfecteerd	-	8,27	efg
2	onbehandeld geïnfecteerd	-	7,74	de
3	Captan 546 + Mirage Elan + Topsin M*	1,0% + 0,4% + 1%	7,86	def
4	Captan 546	1%	8,40	efgh
5	Securo	1,5%	9,59	i
6	Rudis	0,2%	9,75	i
7	Mirage Plus	1,25%	8,43	efgh
8	Topsin M	1%	6,94	d
9	Captan 546 + Securo	1% + 1,5%	9,35	hi
10	Captan 546 + Securo + Topsin M	1% + 1,5% + 1%	8,37	efgh
11	Captan 546 + Rudis	1% + 0,2%	9,34	hi
12	Captan 546 + Rudis + Topsin M	1% + 0,2% + 1%	8,76	efghi
13	Captan 546 + Rudis + Securo	1% + 0,2% + 1,5%	9,69	i
14	Captan 546 + Rudis + Securo + Topsin	1%+0,2%+1,5%+1,0%	9,16	ghi
15	Mirage Plus + Securo	1,25% + 1,5%	8,87	fghi
16	Mirage Plus + Securo + Topsin M	1,25% + 1,5% + 1%	8,75	efghi
17	Mirage Plus + Rudis	1,25% + 0,2%	9,68	i
18	Mirage Plus + Rudis + Topsin M	1,25% + 0,2% + 1%	8,74	efghi
19	Mirage Plus + Securo + Rudis	1,25% + 1,5% + 0,2%	8,95	ghi
20	Mir. Plus + Securo + Rudis + Topsin M	1,25% + 1,5% + 0,2% + 1%	8,80	fghi
	p-waarde		< 0,001	
	Lsd		1,05	

*= standaard

Bij de solotoepassing hadden de behandelingen Rudis en Securo de hoogste opbrengst.

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

Ook de combinaties Captan + Securo, Captan + Rudis, Captan + Rudis + Securo, Captan + Rudis + Securo + Topsin M, Mirage Plus + Rudis en Mirage Plus + Securo + Rudis hadden een hogere opbrengst dan de standaard behandeling.

De mate van *Penicillium* aantasting is weergegeven in een schaal van 0 – 100 (0 = geen aantasting, 100 is alle bollen zwaar aangetast).

Tabel 3. Bolbeoordeling 2009

	behandeling	dosering	% Fusarium	Penicillium index
1	onbehandeld niet geïnfecteerd	-	11,7 ghi	13 ef
2	onbehandeld geïnfecteerd	-	15,6 ij	22 g
3	Captan 546 + Mirage Elan + Topsin M*	1,0% + 0,4% + 1%	8,1 cdefgh	4 a
4	Captan 546	1%	11,1 ghi	11 bcde
5	Securo	1,5%	5,6 abcdef	4 a
6	Rudis	0,2%	3,5 abc	19 fg
7	Mirage Plus	1,25%	10,7 fghi	7 abcd
8	Topsin M	1%	20,6 j	20 g
9	Captan 546 + Securo	1% + 1,5%	9,1 defgh	7 abcd
10	Captan 546 + Securo + Topsin M	1% + 1,5% + 1%	12,4 hi	5 a
11	Captan 546 + Rudis	1% + 0,2%	5,0 abcde	7 abcd
12	Captan 546 + Rudis + Topsin M	1% + 0,2% + 1%	7,1 abcdefg	11 bcde
13	Captan 546 + Rudis + Securo	1% + 0,2% + 1,5%	2,8 ab	3 a
14	Captan 546 + Rudis + Securo + Topsin	1%+0,2%+1,5%+1,0%	7,7 bcdefgh	4 a
15	Mirage Plus + Securo	1,25% + 1,5%	7,9 bcdefgh	3 a
16	Mirage Plus + Securo + Topsin M	1,25% + 1,5% + 1%	9,5 efgh	7 abc
17	Mirage Plus + Rudis	1,25% + 0,2%	4,6 abcde	13 cde
18	Mirage Plus + Rudis + Topsin M	1,25% + 0,2% + 1%	3,5 abc	11 bcde
19	Mirage Plus + Securo + Rudis	1,25% + 1,5% + 0,2%	3,9 abcd	6 ab
20	Mir. Plus + Securo + Rudis + Topsin M	1,25% + 1,5% + 0,2% + 1%	4,0 abcd	5 a
	p-waarde		< 0,001	< 0,001
	Lsd		5,2	6

*= 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 Captan, Mirage Plus en Topsin M was niet beter dan onbehandeld.

Alle behandelingen, behalve de solo behandelingen met Rudis en Topsin M hadden minder *Penicillium*aantasting dan de onbehandeld geïnfecteerde behandeling.

De solobehandeling met Securo had de laagste *Penicillium* aantasting. De verschillen met de overige solobehandelingen waren niet significant.

Bij de combinatietoepassingen had de combinatie Captan + Rudis + Securo een lager percentage Fusarium dan de standaard behandeling (Captan + Mirage Elan + Topsin M). Alle combinatiebehandelingen waren minder aangetast door *Penicillium* dan onbehandeld geïnfecteerd. Vergeleken met de standaard leken de combinatiebehandelingen met Securo minder aangetast door *Penicillium* dan de behandelingen zonder Securo.

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

De toevoeging van Topsin M aan het bad beïnvloedde het percentage Fusarium en *Penicillium* niet.

Alle combinatiebehandelingen waren minder door *Penicillium* aangetast dan onbehandeld geïnfecteerd. Vergeleken met de standaard leken de combinatiebehandelingen met Securo minder aangetast door *Penicillium* dan de behandelingen zonder Securo.

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

Tabel 4. Fusariumaantasting en bolopbrengst 2009

	behandeling	% Fusarium	totaal gewicht (kg)
1	Captan	7,3 b	9,11 b
2	Mirage plus	5,6 a	8,96 b
	p-waarde	0,008	< 0,001
	Lsd	1,6	0,38

Het percentage Fusarium was bij de behandelingen met als basismiddel Mirage Plus lager dan Captan. Bij het totaal gewicht en het aantal geogste bollen waren de verschillen niet betrouwbaar.

Foto. Fusarium-aantasting in lelie



4. PRODUCTSCHAP TUINBOUW: BOLONTSMETTING LELIE 2010

4.1 PROEFOPZET

De proef van 2010 is vrijwel een kopie van vorig jaar. Wel is het basismiddel Allure Vloeibaar aan de proef toegevoegd.

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 2010

	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	Allure Vlb.	1,5%
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 + Rudis + Securo	1,25% + 0,2% + 1,5%
21	Mirage Plus + Rudis + Securo + Topsin M	1,25% + 0,2% + 1,5% + 1%
22	Allure Vlb. + Securo	1,5% + 1,5%
23	Allure Vlb. + Securo + Topsin M	1,5% + 1,5% + 1%
24	Allure Vlb. + Rudis	1,5% + 0,2%
25	Allure Vlb. + Rudis + Topsin M	1,5% + 0,2% + 1%
26	Allure Vlb. + Rudis + Securo	1,5% + 0,2% + 1,5%
27	Allure Vlb. + Rudis + Securo + Topsin M	1,5% + 0,2% + 1,5% + 1%



4.2 RESULTATEN

4,2,1 Bolbeoordeling en –opbrengst

Tabel 2. Fusariumaantasting en bolopbrengst 2010

	behandeling	dosering	% Fusarium	totaal gewicht (kg)
1	onbehandeld niet geïnfecteerd	-	11,1	10,23
2	onbehandeld geïnfecteerd	-	12,0	9,90
3	Captan 546 + Mirage Elan + Topsin M*	1,0% + 0,4% + 1%	6,2	10,93
4	Captan 546	1%	11,7	9,85
5	Securo	1,5%	8,1	10,67
6	Rudis	0,2%	9,5	10,21
7	Allure Vlb.	1,5%	15,0	9,42
8	Mirage Plus	1,25%	14,4	9,36
9	Topsin M	1%	7,9	10,48
10	Captan 546 + Securo	1% + 1,5%	16,6	9,18
11	Captan 546 + Securo + Topsin M	1% + 1,5% + 1%	9,7	10,61
12	Captan 546 + Rudis	1% + 0,2%	10,2	10,26
13	Captan 546 + Rudis + Topsin M	1% + 0,2% + 1%	7,3	10,65
14	Captan 546 + Rudis + Securo	1% + 0,2% + 1,5%	10,5	9,73
15	Captan 546 + Rudis + Securo + Topsin	1%+0,2%+1,5%+1,0%	13,5	10,39
16	Mirage Plus + Securo	1,25% + 1,5%	12,1	10,11
17	Mirage Plus + Securo + Topsin M	1,25% + 1,5% + 1%	7,6	10,85
18	Mirage Plus + Rudis	1,25% + 0,2%	14,2	9,84
19	Mirage Plus + Rudis + Topsin M	1,25% + 0,2% + 1%	4,8	10,62
20	Mirage Plus + Securo + Rudis	1,25% + 1,5% + 0,2%	13,2	9,84
21	Mir. Plus + Securo + Rudis + Topsin M	1,25% + 1,5% + 0,2% + 1%	10,2	10,39
22	Allure Vlb. + Securo	1,5% + 1,5%	7,2	10,65
23	Allure Vlb. + Securo + Topsin M	1,5% + 1,5% + 1%	6,5	11,15
24	Allure Vlb. + Rudis	1,5% + 0,2%	12,0	10,34
25	Allure Vlb. + Rudis + Topsin M	1,5% + 0,2% + 1%	10,7	9,72
26	Allure Vlb. + Rudis + Securo	1,5% + 0,2% + 1,5%	8,9	10,47
27	Allure + Rudis + Securo + Topsin M	1,5% + 0,2% + 1,5% + 1%	6,7	10,87
	p-waarde		0,350	0,254
	Lsd		n.s.	n.s.

Zowel bij het percentage Fusarium als bij de bolopbrengst waren er geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen. Wel lijkt het Fusariumpercentage van de solotoepassing met Rudis, Topsin M of Securo lager dan die van Captan, Allure Vlb. en Mirage Plus.

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

Tabel 3. Fusariumaantasting en bolopbrengst 2010

	behandeling	% Fusarium	totaal gewicht (kg)
1	Captan	11,3	10,14
2	Allure Vlb.	8,6	10,53
3	Mirage plus	10,3	10,27
	p-waarde	0,008	< 0,001
	Lsd	1,6	0,38

Het percentage Fusarium lijkt bij de behandelingen met als basismiddel Allure Vlb. lager dan Captan en Mirage Plus. Bij het totaal gewicht waren de verschillen niet betrouwbaar.

5. AGRIFIRM: VUURBESTRIJDING LELIE



5.1 INLEIDING

Proeftuin Zwaagdijk heeft, in opdracht van Agrifirm, in het teeltjaar 2010 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 'Golden Tycoon' (LA-Hybride) gebruikt. De lilies zijn op 16 april geplant. De behandelingen staan vermeld in tabel 1.

Tabel 1. Behandelingen

	Behandeling	Kg of liter / ha	bespuiting	sputdata
1	Onbehandeld	-	-	
2	Praktijkschema Vondac DG + Folicur SC Vondac DG + Mirage Plus Tridex DG + Flint Tridex DG + Folicur SC	2,5 kg + 0,35 l 2,5 kg + 1,5 l 2,5 kg + 0,25kg 2,5 kg + 0,35l	1 2,3,4 5,6,9,10 7,8	26/5 2/6,10/6,16/6 23/6,30/6,20/7,27/7 7/7,13/7
3	Bayer-schema Vondac DG Vondac DG + Folicur SC Tridex DG + Flint Tridex DG + Rudis	2,5 kg 2,5 kg + 0,35 l 2,5 kg + 0,25 kg 2,5 kg + 0,25 l	1 2,3 4,5,6,9,10 7,8	26/5 2/6,10/6 16/6,23/6,30/6,20/7,27/7 7/7,13/7
4	BASF-schema Vondac DG + Allure vlb Dithane DG Newtec + Allure vlb Dithane DG Newtec + Folicur SC	2,5 kg + 1,5 l 2,5 kg + 1,5 l 2,5 kg + 0,35 l	1,2,3 4,5,9,10 6,7,8	26/5,2/6,10/6 16/6,23/6,20/7,27/7 30/6,7/7,13/7
5	Mabeno-schema Dthane DG Newtec Dithane DG Newtec + Spirit Dithane DG Newtec + Kenbyo Vondac DG + Flint	2,5 kg 2,5 kg + 1,5 l 2,5 kg + 0,4 kg 2,5 kg + 0,25 kg	1 2,3,4,7,8,9 5,6 10	26/5 2/6,10/6,16/6, 7/7,13/7,20/7 23/6,30/6 27/7

De bespuitingen zijn in een 7-daags schema uitgevoerd. Op 26 mei zijn de behandelingen voor het eerst gespoten. De wisselschema's zijn op verzoek van Agrifirm 10 maal gespoten. De laatste bespuiting vond plaats op 27 juli 2010.

De middelen ter beperking van de virusovergedracht (0,4 l/ha Sumicidin 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 RESULTATEN

5.3.1 Gewasbeoordeling

Het jaar 2010 was een jaar met een zware vuurdruk. Vooral in de maanden augustus en september was de vuurdruk hoog als gevolg van de aanhoudende regen en vochtige omstandigheden. Rond de 3^e week van juli werden de eerste vuurspetters in de onbehandelde veldjes waargenomen. Op 27 juli hadden de onbehandelde veldjes gemiddeld 5% vuur. Vanaf 5 augustus 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 -kleur staat het cijfer 10 voor geen gewasschade/zeer groen gewas en 1 voor zeer veel gewasschade/zeer geel gewas. De resultaten staan vermeld in tabel 2 en 3.

Tabel 2. Gewasbeoordeling 'Golden Tycoon' Agrifirm 2010.

	behandeling	gewas- veiligheid 15 juli	gewas- veiligheid 5 augustus	gewas kleur 5-aug
1	Onbehandeld	10	10	7,0 a
2	Praktijkschema	10	10	8,0 b
3	Bayer-schema	10	10	8,0 b
4	BASF-schema	10	10	8,0 b
5	Mabeno-schema	10	10	8,0 b
	P-waarde	-	-	< 0,001
	Lsd	-	-	0,3

Gedurende het groeiseizoen is bij alle spuitschema's geen gewasreactie of verschil in bladkleur opgetreden.

Tabel 3. Gewasbeoordeling wisselschema's 'Golden Tycoon' Agrifirm 2010.

	behandeling	% vuur 5 aug	% vuur 12 aug	% vuur 19 aug	% vuur 25 aug	% vuur 3 sept
1	Onbehandeld	37,7 b	85,0 b	99,0 b	100 c	100
2	Praktijkschema	0,1 a	0,2 a	5,0 a	65 b	100
3	Bayer-schema	0,0 a	0,2 a	3,0 a	63 ab	100
4	BASF-schema	0,0 a	0,7 a	35,3 a	73 bc	100
5	Mabeno-schema	0,0 a	0,0 a	0,4 a	35 a	96
	P-waarde	0,032	< 0,001	0,006	0,011	0,336
	Lsd	26	14	47	29	n.s.

Op 5, 12 en 19 augustus had onbehandeld meer vuur dan de overige behandelingen. Op deze data waren er geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen. Op 5 augustus waren alle schema's vrijwel schoon van vuur, na 12 augustus nam de hoeveelheid vuur in de schema's snel toe.

Het Mabeno-schema had op 25 augustus minder vuur dan het Praktijkschema en het BASF-schema. Onbehandeld had meer vuur dan het Agrifirm, Bayer en Mabeno-schema.

Op 3 september waren de behandelingen, op het Mabeno-schema na, voor 100% door vuur aangetast.

Foto. Overzicht proefveld 3 september 2010



5.3.2 Bolopbrengst

De bollen zijn op 23 november geroid en vervolgens verwerkt. In de tabel staat het totaal gewicht in kg en het gemiddeld bolgewicht in gram vermeld.

Tabel 4. Bolopbrengst wisselschema's 'Golden Tycoon' Agrifirm 2010.

	behandeling	gemiddeld bolgewicht	totaal gewicht
1	Onbehandeld	33,9 a	7,04 a
2	Praktijkschema	39,9 b	8,59 b
3	Bayer-schema	41,8 b	8,95 b
4	BASF-schema	39,8 b	8,57 b
5	Mabeno-schema	41,9 b	8,82 b
	P-waarde	< 0,001	< 0,001
	Lsd	2,5	0,55

Het gemiddeld bolgewicht en het totaal gewicht was van onbehandeld het laagst. Tussen de wisselschema's waren de verschillen niet significant.

Foto. *Botrytis elliptica* (vuur)



Foto's 25 augustus 2010

Foto 1 Onbehandeld



Foto 2. Praktijkschema



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 Lelielentivirus (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 2010, 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., wel vuurmiddelen)	-	-
2	Sumicidin Super + Olie-H	0,4 l + 6,25 l	wekelijks spuiten
3	Karate Zeon+ Olie-H	0,05 l + 6,25 l	wekelijks spuiten
4	experimenteel + Olie-H	6,25 l	wekelijks spuiten
5	experimenteel + Olie-H	6,25 l	wekelijks spuiten
6	experimenteel + Olie-H	6,25 l	wekelijks spuiten
7	experimenteel Karate Zeon wekelijks + Olie-H experimenteel Pirimor Plenum	- 0,05 l + 6,25 l - 0,5 kg 0,20 kg	dompelen wekelijks spuiten - vanaf 10 juni 2 x 3 x
8	experimenteel Karate Zeon wekelijks + Olie-H Pirimor Plenum	- 0,05 l + 6,25 l 0,5 kg 0,20 kg	dompelen wekelijks spuiten vanaf 10 juni 2 x 3 x
9	Kohinor Sumicidin Super + Olie-H	0,04% 0,4 l + 6,25 l	dompelen wekelijks spuiten
10	Admire 11E Olie + Decis EC + Calypso	0,04% 7,5 l + 0,4 l + 0,15 l	dompelen wekelijks spuiten

De behandelingen zijn in een wekelijks schema gespoten. Op 26 mei zijn de behandelingen voor het eerst gespoten. De laatste bespuiting vond plaats op 23 september. Er is in totaal 18 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 bepaald en zijn de bollen door de BKD getoetst op de virussoorten LMOV en LSV.

6.3 RESULTATEN

6.3.1 Gewasbeoordeling

Gedurende het seizoen is de gewasveiligheid van de behandelingen beoordeeld. Bij de gewasveiligheid staat het cijfer 10 voor geen gewasschade en 1 voor zeer veel gewasschade. Vanaf half augustus begon er vuur in het proefveld te komen. Op 3 en 15 september is het percentage vuur per veldje ingeschat. De resultaten staan vermeld in tabel 2.

Tabel 2. Gewasbeoordeling 'Lollypop' Agrifirm 2010.

	behandeling	gewas- veiligheid	gewas- veiligheid	gewas- veiligheid	% vuur	
		23 juni	5 aug	19 aug	3 sept	15 sept
1	onbehandeld	10	10	10	31,8 b	99 c
2	Sumicidin S	10	10	10	1,1 a	36 ab
3	Karate Zeon	10	10	10	0,9 a	50 b
4	experimenteel	10	10	10	0,9 a	40 ab
5	experimenteel	10	10	10	0,9 a	33 ab
6	experimenteel	10	10	10	1,3 a	33 ab
7	Pirimor/Plenum + exp.	10	10	10	1,9 a	46 ab
8	Pirimor/Plenum	10	10	10	1,0 a	43 ab
9	Kohinor + standaard	10	10	10	1,3 a	28 a
10	Admire + standaard /Calypso	10	10	10	0,7 a	54 b
	p-waarde	-	-	-	0,033	< 0,001
	Lsd	-	-	-	17,9	22

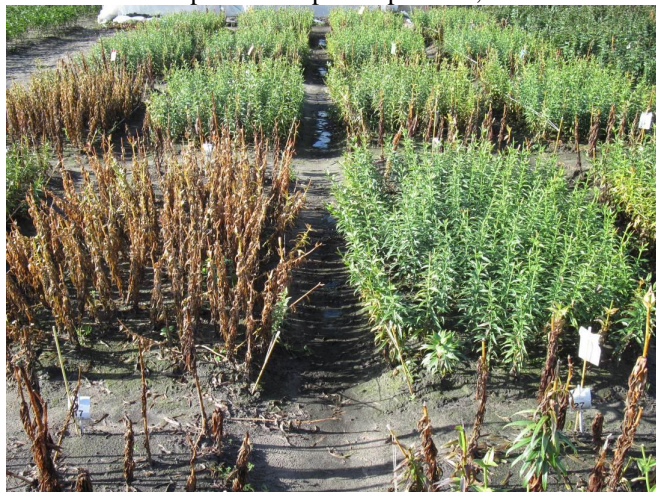
Gedurende het groeiseizoen zijn geen fytoxische verschijnselen in het gewas waargenomen. Ook bij de gewasstand zijn geen verschillen tussen de behandelingen waargenomen.

Vanaf half augustus begon er vuur in met name de onbehandelde veldjes te komen. Op 3 en 15 september zijn de behandelingen beoordeeld op het percentage vuur.

Op 3 en 15 september had onbehandeld meer vuur dan de overige behandelingen. In vergelijking met de standaard behandeling Sumicidin S waren er op beide beoordelingsdata geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen.

Doordat er geen minerale olie in de onbehandelde veldjes gespoten is, zijn deze vatbaarder voor vuur.

foto 2. Overzicht proefveld op 15 september, onbehandeld sterft eerder af



6.3.2 Bolopbrengst

De bollen zijn op 23 november gerooid 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 3 zijn de resultaten van het leverbaar uitgedrukt in procenten, het totaal gewicht in kg en het gemiddeld bolgewicht in gram.

Tabel 3. Bolopbrengst 'Lollypop' Agrifirm 2010.

	behandeling	gemiddeld bolgewicht	% 16/op	% 14-16	% 12-14	totaal gewicht
1	onbehandeld	41,5 a	21,4	48,0	28,1	8,18
2	Sumicidin S	45,1 cd	24,6	54,5	18,5	8,43
3	Karate Zeon	44,8 cd	24,7	55,2	18,4	8,55
4	experimenteel	44,0 bcd	24,4	52,5	20,8	8,51
5	experimenteel	43,4 abcd	21,8	53,6	22,1	8,42
6	experimenteel	45,2 d	24,3	54,9	19,8	8,73
7	Pirimor/Plenum + exp.	41,5 a	18,3	54,8	24,7	8,09
8	Pirimor/Plenum	42,2 ab	21,0	53,3	23,0	8,15
9	Kohinor + standaard	43,0 abc	19,5	58,5	19,8	8,19
10	Admire + standaard /Calypso	43,7 bcd	25,9	53,0	19,7	8,38
	P-waarde	0,004	0,083	0,173	0,118	0,468
	Lsd	2,1	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Het gemiddeld bolgewicht was van de behandelingen Pirimor/Plenum + experimenteel en Pirimor/Plenum lager dan de standaardbehandeling Sumicidin S. Onbehandeld had een lager gemiddeld bolgewicht dan Sumicidin S. De overige behandelingen hadden een vergelijkbaar gemiddeld bolgewicht met Sumicidin S.

Bij het totaal gewicht en de diverse sorteringen waren er geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen.

6.3.3 Virusaantasting

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 onderstaande tabel.

Tabel 4. Resultaten virustoets 'Lollypop' 2010 gemiddeld over de herhalingen.

		% LMoV		% LSV
1	onbehandeld	23,6	b	16,3
2	Sumicidin S	11,5	a	10,0
3	Karate Zeon	14,0	a	11,8
4	experimenteel	9,0	a	9,5
5	experimenteel	9,8	a	7,8
6	experimenteel	7,5	a	7,5
7	Pirimor/Plenum + exp.	8,3	a	10,0
8	Pirimor/Plenum	12,5	a	12,5
9	Kohinor + standaard	8,0	a	7,0
10	Admire + standaard /Calypso	11,5	a	7,7
	p-waarde	0,003		0.600
	Lsd	6,9		n.s.

Het percentage LMoV was van onbehandeld het hoogst. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet aantoonbaar.

Bij het percentage LSV waren de verschillen tussen de behandelingen niet betrouwbaar.

Foto. TMoV in lelie



7. PA/PT BESTRIJDING KNOLCYPERUS



PRODUCTSCHAP AKKERBOUW

7.1 INLEIDING

Eind jaren '70 vestigde zich op een aantal akker- en tuinbouwbedrijven in Nederland een nieuw en lastig onkruid. De Nederlandse naam van dit onkruid is knolcyperus (*Cyperus esculentus L.*). Knolcyperus is een zeer hardnekkig onkruid dat grote problemen kan veroorzaken.

Dit onkruid bedreigt de goede kwaliteit van de Nederlandse land- en tuinbouwproducten. Het is een gevaar voor partijen plant- en pootgoed en voor cultuurgrond. Het plant- en pootgoed moet namelijk vrij van knolcyperus zijn en op besmette cultuurgrond geldt een teeltverbod voor akker- en tuinbouwgewassen, dat op zijn vroegst na 3 jaar wordt opgeheven.

Knolcyperus kan zich enorm snel verspreiden. Om knolcyperus te bestrijden heeft Proeftuin Zwaagdijk in 2006 en 2007 goede ervaringen opgedaan met het toepassen van grondontsmetting met het middel Monam (750 l/ha) in de periode eind mei/begin juni. Na deze positieve ervaring leeft de vraag of het middel Monam ook in een andere periode van het jaar (zowel vroeger als later) effectief is. In dit onderzoek is tevens gekeken naar de effectiviteit van Monam in de diverse grondlagen, waarbij monsters uit 3 grondlagen genomen zijn.

Dit onderzoek is door Proeftuin Zwaagdijk uitgevoerd op een zeer zwaar besmet perceel in Beilen (Drenthe). Het onderzoek is gefinancierd door Productschap Akkerbouw en Productschap Tuinbouw.

Foto. Knolcyperus (*Cyperus esculentus L.*)



Productschap  Tuinbouw

7.2 PROEFOPZET GRONDONTSMETTING MET MONAM 2009

De proeven zijn aangelegd op een perceel in Beilen (Drenthe). De grondsoort is dekzand. Het perceel is zwaar besmet met knolcyperus.

In onderstaande tabel zijn de behandelingen van 2009 weergegeven.

Tabel 1. Behandelingen 2009

	Behandeling	datum toepassing
1	Onbehandeld (geen grondbewerking)	-
2	Onbehandeld grondbewerking spitmachine	22 april
3	Monam 750 l/ha	22 april
4	Monam 1000 l/ha	22 april
5	Onbehandeld (geen grondbewerking)	-
6	Onbehandeld grondbewerking spitmachine	5 juni
7	Monam 750 l/ha	5 juni
8	Monam 1000 l/ha	5 juni
9	Onbehandeld (geen grondbewerking)	-
10	Onbehandeld grondbewerking spitmachine	16 juli
11	Monam 750 l/ha	16 juli
12	Monam 1000 l/ha	16 juli
13	Onbehandeld (geen grondbewerking)	-
14	Onbehandeld grondbewerking spitmachine	8 september
15	Monam 750 l/ha	8 september
16	Monam 1000 l/ha	8 september
17	Onbehandeld (geen grondbewerking)	-
18	Onbehandeld grondbewerking spitmachine	15 oktober
19	Monam 750 l/ha	15 oktober
20	Monam 1000 l/ha	15 oktober

Naast ‘onbehandeld’ (geen grondbewerking) is de behandeling ‘onbehandeld’ (grondbewerking spitmachine) in het onderzoek meegenomen. De effectiviteit van Monam is getest met zowel 750 l/ha als 1000 l/ha. Volgens het etiket mag per toepassing maximaal 700 l/ha Monam toegepast worden met een interval van 5 jaar.

Tijdens 5 perioden in het jaar zijn de behandelingen met Monam uitgevoerd, telkens met een interval van ongeveer 6 weken.

Bij de behandeling met 750 l/ha Monam is overdwars een strook plastic folie aangebracht. De vraag hierbij was of de effectiviteit van Monam vergroot kon worden door plastic folie aan te brengen.

De Monam is toegediend met een Imants spifreesinjecteur (zie foto).

Foto. Imants Spifreesinjecteermachine



7.2.1 Veldbeoordeling

Na de toepassing in april bleken er smalle banen met knolcyperus (zie foto) in het perceel aanwezig te zijn. Tussen de banen was het werking wel goed. Blijkbaar was de afstelling/werking van de apparatuur onvoldoende voor een optimaal resultaat. Het is bekend dat het afstellen van de machine grote gevolgen voor het resultaat kan hebben evenals slijtage van vitale machineonderdelen. Vooral de ruimte tussen de scharen is de zwakke schakel van de machine. Ondanks dat de scharen voor het seizoen 2009 vervangen waren was het resultaat van de toepassingen in april, juni en juli niet bevredigend. Door extra spuitdoppen te monteren (bij de toepassing in september en oktober) is geprobeerd om de werking te verbeteren. Ook voor het randje losse grond wat ontstaat bij de aansluitbanen dient een oplossing gevonden te worden. De in dit randje losse grond aanwezige knolletjes worden niet bestreden. De werking in de maand juli viel tegen. Door te veel groene delen op het moment van toepassen werd de bovenlaag onvoldoende afgedicht.

Foto. Onbevredigend resultaat door baanvorming.



Tabel 4. Resultaten eindbeoordeling aantal planten per 2 m² (11 juni 2010)

	behandeling	tijdstip	aantal planten*
1	onbehandeld	-	1000
2	grondbewerking spitmachine	22 april	1000
3	Monam 750 l/ha	22 april	125
4	Monam 1000 l/ha	22 april	1000
5	onbehandeld	-	1000
6	grondbewerking spitmachine	5 juni	1000
7	Monam 750 l/ha	5 juni	880
8	Monam 1000 l/ha	5 juni	221
9	onbehandeld	-	1000
10	grondbewerking spitmachine	16 juli	1000
11	Monam 750 l/ha	16 juli	150
12	Monam 1000 l/ha	16 juli	100
13	onbehandeld	-	1000
14	grondbewerking spitmachine	8 september	1000
15	Monam 750 l/ha	8 september	27
16	Monam 1000 l/ha	8 september	11
17	onbehandeld	-	788
18	grondbewerking spitmachine	15 oktober	1000
19	Monam 750 l/ha	15 oktober	3
20	Monam 1000 l/ha	15 oktober	1

*1000 = 1000 of meer planten

Vooraf in de maanden september en oktober was de werking van de Monamtoepassing uitstekend. Weliswaar werd de aanwezige knolcyperus niet voor 100% bestreden, maar gezien de aard van de besmetting was de werking bevredigend. Het verschil tussen 750 l/ha en 1000 l/ha Monam was niet groot en soms wisselend. Uitzonderd de toepassing in april had 1000 l/ha een betere werking dan 750 l/ha.

Bij iedere toepassing is telkens een kleine strook afgedekt met plastic folie. Vlak voor het lostrekken van de grond (na 3-4 weken) werd ook het plastic verwijderd. De werking van Monam was onder plastic folie beter dan zonder afdekking. De waarneming is visueel vastgesteld en dus niet cijfermatig onderbouwd.

Opmerking

Bij de toepassingen in april, juni en juli hebben de overgebleven planten in 2009 al weer voor vele nakomelingen gezorgd. Uiteraard heeft dit invloed gehad op de telling in 2010. In de maanden september en oktober was dit niet aan de orde omdat de eventuele aanwezige knolcyperus toen niet meer kiemden vanwege het einde van het groeiseizoen. Ook is de apparatuur in de maanden september en oktober aangepast (extra spuitdoppen aangebracht) om de werking van de machine te verbeteren en zo de baanvorming tegen te gaan.

7.2.2 Laagbemonstering

Laagbemonstering

Om te kunnen bepalen of tot het moment van lostrekken de knolletjes in alle lagen gedood zijn, zijn op dat moment bij 2 ontsmettingstijdstippen (juni en september) uit 3 grondlagen (0-10; 10-20; 20-30 cm) monsters genomen. Drie weken na de toepassing is per grondlaag van de behandelingen onbehandeld en 750 l/ha Monam een oppervlakte van 50 x 50 cm verzameld. De monsters zijn meegenomen naar het laboratorium waar de knolletjes uitgezeefd en geteld zijn. Per laag zijn de knolletjes weer uitgeplant op veensubstraat om in juni 2010 de kiemkracht van de knolletjes te beoordelen.

Tabel 5. Laagbemonstering

behandeling	laag 0-10 cm			laag 10-20 cm			laag 20-30 cm		
	aantal geplant	aantal opkomst	% werking	aantal geplant	aantal opkomst	% werking	aantal geplant	aantal opkomst	% werking
juni									
onbehandeld	181	>100	0	202	>100	0	39	>100	0
Monam 750 l/ha	294	0	100	305	0	100	108	2	97
september									
onbehandeld	208	67	36	81	62	27	34	24	32
Monam 750 l/ha	105	3	97	56	3	95	4	1	75

Juni

Het aantal geogste knolletjes in de laag 0-10 en 10-20 cm was vergelijkbaar. In de laag 20-30 cm werden beduidend minder knolletjes aangetroffen.

De behandeling van de maand juni laat zien dat de werking van Monam 750 l/ha in de laag 0-10 cm en 10-20 cm 100% is. De knolletjes in de laag 20-30 cm zijn voor bijna 100% bestreden.

September

Het aantal geogste knolletjes in de laag 0-10 was het hoogst en in de laag 20-30 cm het laagst.

De effectiviteit van 750 l/ha Monam in de maand september in de laag 0-10 cm en 10-20 cm was hoger dan 90%. In de laag 20-30 cm was de bestrijding van de knolletjes lager en kwam uit op 77%.

Foto. Onbehandeld 0-10 cm juni



Foto. 750 l/ha Monam 0-10 cm juni



TOEPASSING MONAM 2010

Met de ervaringen van 2009 is in 2010 een demoproefveld aangelegd. Gezien de nog steeds niet optimale werking van de spitinjecteur is besloten om het perceel zowel 1 keer met de volle dosering (750 l/ha) te behandelen als heen en terug (2 maal de halve dosering) met verschillende doseringen. Door de grond 2 maal met de halve dosering te behandelen is de verwachting dat de verdeling en de uiteindelijke werking beter zal worden.

7.3 PROEFOPZET GRONDONTSMETTING MET MONAM 2010

De behandelingen zoals die zijn uitgevoerd in 2010 staan vermeld in tabel 6.

Tabel 6. Behandelingen 2010

	behandeling	datum toepassing
1	onbehandeld	-
2	grondbewerking spitmachine	11 juni 2010
3	Monam 750 l/ha	11 juni 2010
4	Monam 2 x 500 l/ha (heen en terug)	11 juni 2010
5	Monam 2 x 375 l/ha (heen en terug)	11 juni 2010
6	Monam 2 x 625 l/ha (heen en terug)	11 juni 2010

Zowel bij behandeling 4, 5 en 6 is de grond 2 maal behandeld (heen en terug met de halve dosering over dezelfde grond).

7.4 RESULTATEN 2010

Op 5 augustus 2010 zijn de behandelingen beoordeeld op de aanwezigheid van knolcyperus. Vanwege de soms uitstekende werking zijn van het hele blok (9 x 60 m = 540 m²) de aanwezige knolcyperus geteld.

Tabel 7. Resultaten telling 5 augustus 2010

	behandeling	aantal planten
1	onbehandeld	>100.000
2	grondbewerking spitmachine	>100.000
3	Monam 750 l/ha	>100
4	Monam 2 x 500 l/ha (heen en terug)	20
5	Monam 2 x 375 l/ha (heen en terug)	10
6	Monam 2 x 625 l/ha (heen en terug)	0

De werking van de heen en terug toepassing met de halve dosering (375 l/ha) was beter dan in een keer de volle dosering aan te wenden. Een duidelijk doseringseffect werd niet waargenomen. De geadviseerde dosering van 750 l/ha (in tweeën toegepast) bestreed de knolcyperus voor bijna 100%.

Foto. 750 l/ha Monam (enkele toepassing)



Foto. 2 x 375 l/ha Monam (heen en terug toegepast)



7.5 CONCLUSIES GRONDONTSMETTING MET MONAM

- Een volledige bestrijding van knolcyperus blijkt op een zwaar besmet perceel niet mogelijk te zijn. Wel kan met een goede toepassing van het middel Monam meer dan 99 % van de aanwezige knolcyperus bestreden worden. De overgebleven planten kunnen bij kleine aantallen handmatig verwijderd worden. Bij grotere aantallen kunnen gewasbespuitingen met herbiciden ook uitkomst bieden.
- Bestrijding van knolcyperus kan zowel vroeg (april) tot laat (oktober) in het seizoen plaatsvinden, mits de omstandigheden geschikt zijn.
- Een dosering van 750 l/ha (heen en terug toepast) is voldoende voor een goede bestrijding van knolcyperus. Het gebruik van 1000 l/ha Monam lijkt gemiddeld genomen iets beter dan 750 l/ha.
- Door het perceel 2 maal met de halve (375 l/ha) dosering Monam (heen en terug) te behandelen neemt de effectiviteit toe ten opzichte van de traditionele toepassing (1 bewerking met de volle dosering van 750 l/ha).
- De gebruikte apparatuur blijkt ondanks alle aanpassingen (extra gemonteerde spuitdoppen) niet in staat om het middel goed in de grond te verdelen/of te mengen om knolcyperus volledig te bestrijden. Ook het randje losse grond wat ontstaat bij het aansluiten van de banen is een probleem dat technisch opgelost dient te worden.
- Voor kleine besmette oppervlakten is het afdekken met plastic folie ook nog een mogelijkheid. Voor grotere percelen is het geen optie omdat het plastic folie na de Monam-behandeling ingespit moet worden en komen de knolletjes die in de afdekgrond aanwezig zijn om het plastic folie vast te leggen onvoldoende in aanraking met het middel wat voor een nieuwe besmettingsbron zorgt.
- De meeste knolletjes zijn aanwezig in de laag 0-10 cm. Ook in de laag 10-20 cm was het aantal knolletjes hoog. In de laag 20-30 cm zijn de aantallen een stuk lager.
- In alle grondlagen werd knolcyperus bestreden. Wel was de effectiviteit van Monam in de grondlaag 20-30 cm lager dan in de bovenliggende grondlagen.

7.6 BESTRIJDING KNOLCYPERUS GEWASBESPUITINGEN

Om een oplossing te zoeken voor de problemen met knolcyperus heeft Proeftuin Zwaagdijk in opdracht van Productschap Akkerbouw en Productschap Tuinbouw vanaf 2006 vier jaar lang onderzoek gedaan naar de bestrijding van knolcyperus middels gewasbespuitingen op een zwaar besmet perceel in Beilen (Drenthe). Jaarlijks is een nieuwe proef aangelegd. De proeven zijn ieder jaar aangepast, aangevuld en voortgezet met de meest perspectiefvolle behandelingen, met als doel knolcyperus uit te roeien.

Aangezien knolcyperus een grasachtig onkruid is hebben de gekozen middelen (veelal contactherbiciden) allen een goede werking op grasachtigen. Er is veel gebruik gemaakt van combinaties van middelen om zodoende de werking te versterken. Ook is bij bepaalde behandelingen gespoten met een bodemherbicide in combinatie met contactherbiciden.

Per seizoen hebben meestal 3 gewasbespuitingen plaatsgevonden, waarbij of voor opkomst of op een gewas van 5-10 cm lengte gespoten is. Bij de meest perspectiefvolle behandelingen zijn ook in het 2^e en het 3^e jaar bespuitingen uitgevoerd omdat het bijna onmogelijk is om het onkruid in één jaar tijd te bestrijden. In ieder jaar is de grond voor de maand mei gespuit of losgewoeld. In onderstaande tabellen staan de voornaamste gegevens en de getoetste middelen inclusief de werkzame stof vermeld.

Tabel . Algemene gegevens

Aantal herhalingen	4
Veldlengte	6,5 m + 1,5 m pad
Veldbreedte	4 m + 1,5 m pad
netto veldgrootte	6,5 x 4 m = 26 m ²

Tabel. Middelenoverzicht

productnaam	werkzame stof	actieve stof
Glyfosaat	glyfosaat	360 g/l
Titus	rimsulfuron	25%
Callisto	mesotrione	100 g/l
Calaris	mesotrione/terbuthylazine	70 g/l, 360 g/l
Samson	nicosulfuron	40 g/l
Maister	foramsulfuron/iodosulfuron-methyl-natrium	300 g/l, 10g/l
Clio	topramezone	30%
Atlantis	idosulfuron-methyl-natrium	0,6%
Laddok N	bentazon/terbuthylazine	200 g/l, 200 g/l
Frontier Optima	dimetenamide-P	64%
Dual Gold	s-metolachloor	960 g/l
Betanal Expert	desmedifam/ethofumesaat/fenmedifam	25 g/l, 151 g/l, 75 g/l
Safari	trifusulfuron-methyl	50%
Amitrol	amitrol	250 g/l
Sencor	metribuzin	70%
Basagran	bentazon	480 g/l
BAS 91552H	-	-
Monam CleanStart	metam-natrium	510 g/l
Actirob	uitvloeier/hechter	-
Zipper	uitvloeier	-
Buster	opnameversneller -verhoger	-

Foto. Zware knolcyperus-aantasting proefveld Beilen



7.7 CONCLUSIES GEWASBESPUITINGEN

- De doelstelling van het onderzoek was dat het zwaar besmette perceel aan het eind 100% vrij van knolcyperus zou zijn. Om met gewasbespuitingen een zwaar besmet perceel vrij van knolcyperus te maken is niet mogelijk. Geen enkele middel of combinatie van middelen heeft dat kunnen bereiken.
- De toevoeging van Dual Gold (telkens meespuiten) aan de combinaties Samson + Callisto of Samson + Calaris werkt positief en had bij de gewasbespuitingen het beste resultaat.
- De voor opkomst toepassing met Dual Gold of Frontier Optima versterkt de bestrijding van knolcyperus. De verschillen tussen Dual Gold en Frontier Optima waren niet significant, wel leek de werking van Dual Gold iets beter te zijn dan die van Frontier Optima. In een droog voorjaar (april, mei) is de werking van bodemherbiciden minder goed.
- De middelen Callisto en Calaris lijken veel op elkaar. De verschillen tussen deze middelen zijn klein maar de resultaten van Calaris lijken iets beter dan van Callisto. De toevoeging van Samson aan de producten Callisto en Calaris leidde niet tot een betere bestrijding van knolcyperus. De opnameversterker - verhoger Buster had een positieve invloed op de werking van Samson en Calaris.
- Sencor had een goede werking tegen knolcyperus.
- De combinaties Titus + Luxan uitvloeier, Maister + Actirob, Atlantis + Actirob, Laddok N + Actirob, Betanal + Actirob + Safari, Clio + Laddok N + Zipper en Clio + Frontier Optima + Samson evenals de solotoepassing met Amitrol, Basagran en Laddok N hadden een onvoldoende werking tegen knolcyperus.
- Bij de eindbeoordeling lijkt de werking van de dubbele dosering met Samson + Calaris beter te zijn dan de enkele dosering.
- De standaardbehandeling met glyfosaat (8 l/ha) heeft in de proeven redelijk tot goed voldaan.

Foto. 1,5 l/ha Calaris + 0,5 l/ha Buster (10-9-2009)



Foto. 1,5 l/ha Calaris (10-9-2009)

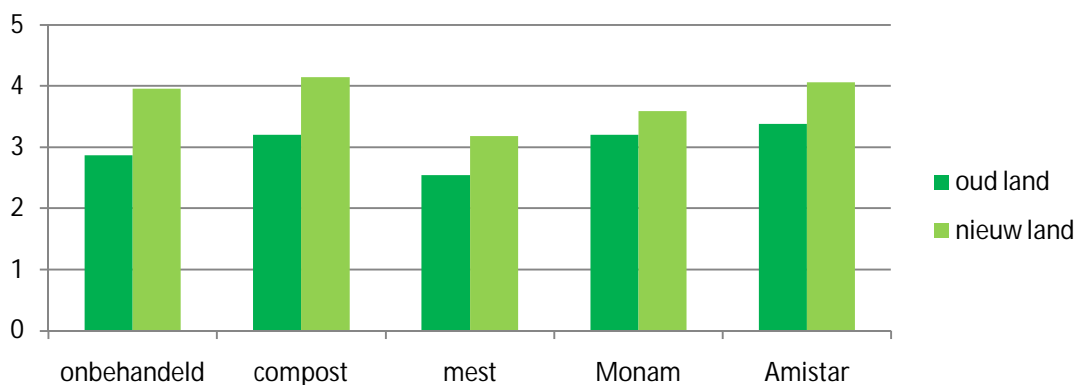




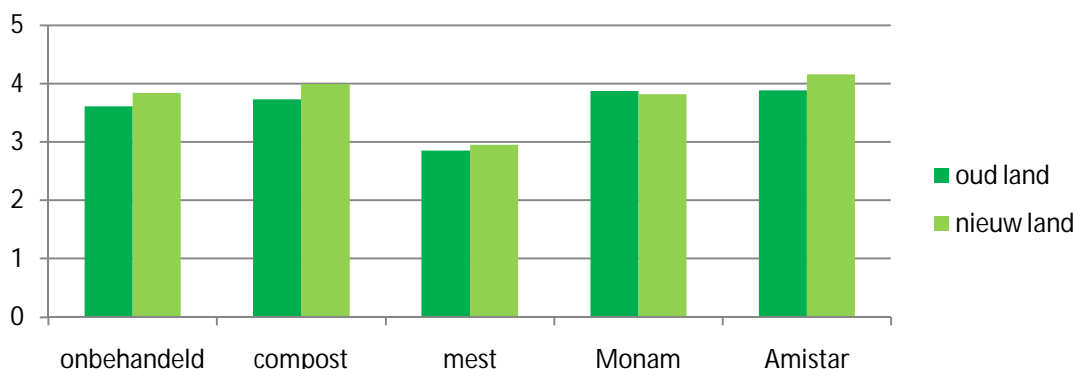
8. ONDERZOEK NAAR VRUCHTWISSELINGEFFECTEN IN LELIES

In opdracht van de stichting ROL en gefinancierd door het Productschap Tuinbouw heeft HLB in 2009 en 2010 onderzoek verricht naar de gevolgen van lilieteelt op voormalig lelieland en vers lelieland. Doel van het onderzoek was het vaststellen van verschil in ziektedruk, bolopbrengst en broeikwaliteit en het zoeken naar maatregelen om problemen te voorkomen. In de ROL publicatie van 2009 werd al melding gemaakt van de voorlopige resultaten van het vruchtwisselingsonderzoek. Inmiddels is ook de broeiproef uitgevoerd en kunnen er (voorzichtige) conclusies worden getrokken.

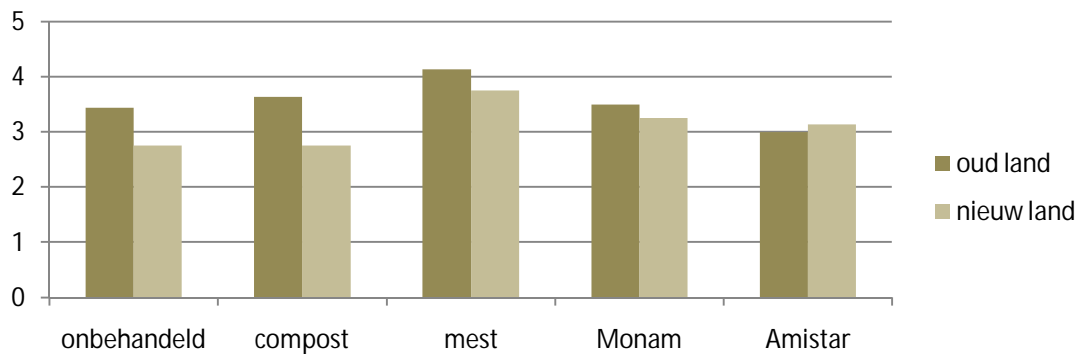
Het onderzoek is in 2009 op twee percelen in Drenthe uitgevoerd. Op beide locaties zijn bollen uit één en dezelfde plantgoedpartij geplant op vers land en oud lelieland. De tijd tussen oude en nieuwe lilieteelt was 4-5 jaar. In de proef zijn de volgende teeltmaatregelen getest: compost (50 ton/ha), organische mest (50 ton/ha), Monam (700 l/ha) en Amistar (6 l/ha). Ter illustratie is in onderstaande grafieken het resultaat van de totale bolopbrengst en de wortelkwaliteit afgebeeld.



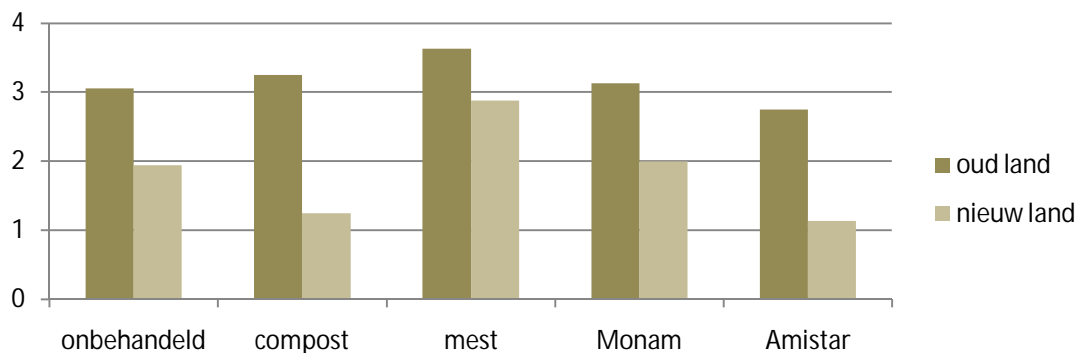
Grafiek 1: Gemiddelde bolopbrengst (kg per veldje) op locatie Laaghalerveen.



Grafiek 2: Gemiddelde bolopbrengst (kg per veldje) op locatie Drijber.



Grafiek 3: Gemiddeld wortelrot (schaal 0-5=goed-rot) op locatie Laaghalen.



Grafiek 4: Gemiddeld wortelrot (schaal 0-5=goed-rot) op locatie Drijber.

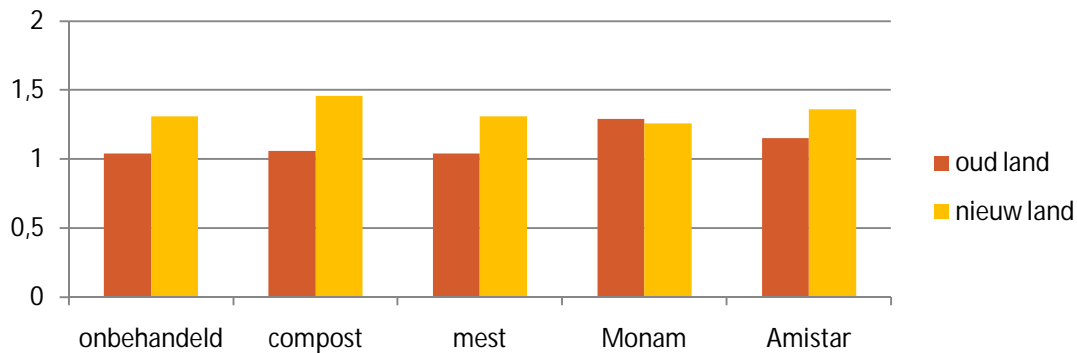
Het verschil in schimmelbezetting op de leliewortels tussen oud en nieuw land werd bij het uitplaten van kleine wortelstukjes opgemerkt in de uitgroei van de schimmel *Pythium ultimum*. Bij het oude land kwam bij 30% van de uitgelegde wortelstukjes deze schimmel tevoorschijn en bij het nieuwe land was dit bij 4% van de wortelmonsters het geval. Door het grillige verloop van de uitgroei kon niet worden aangetoond of de behandelingen ook van invloed zijn geweest, maar het verschil tussen oud en nieuw land was opvallend.

De broeiproef is in het voorjaar van 2010 in de kas van HLB uitgevoerd en ook daar kwamen opvallende verschillen naar voren.

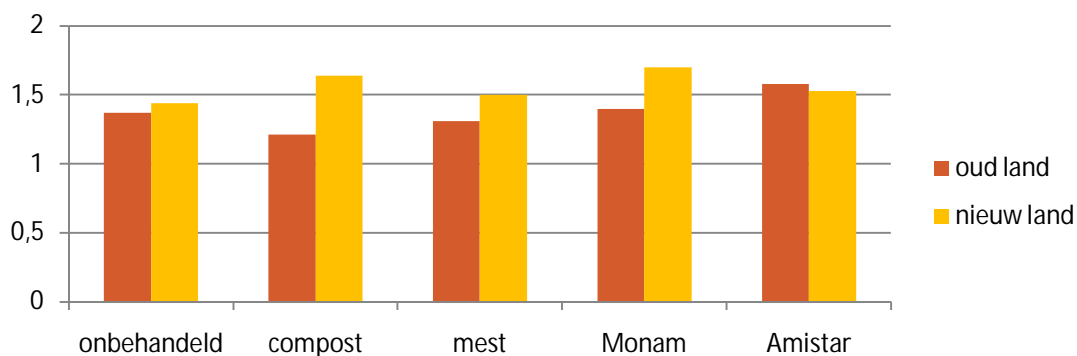


Foto 1: Overzicht kasproef met lelies van het oude en nieuwe land.

Ter illustratie is in onderstaande grafieken het resultaat van het aantal knoppen per stengel afgebeeld.



Grafiek 5: Gemiddeld aantal knoppen per stengel bij de bollen van locatie Laaghalen.

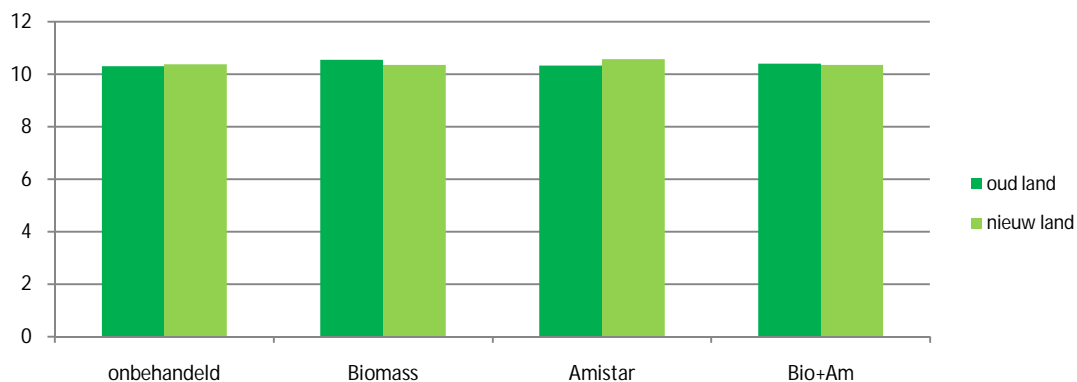


Grafiek 6: Gemiddeld aantal knoppen per stengel bij de bollen van locatie Drijber.

De belangrijkste conclusies die uit dit onderzoek kunnen worden getrokken zijn:

- Met dit onderzoek is vast komen te staan dat lelieteelt op oud land kan resulteren in opbrengstderving, verminderde wortelkwaliteit en verminderde broeikwaliteit.
- Het lijkt erop dat bodemschimmels als Pythium daarbij een belangrijke rol spelen.
- Een toepassing met Amistar kan het risico op opbrengstderving en kwaliteitsverlies sterk verminderen.

Omdat één proefjaar een wankelende basis vormt voor vergaande conclusies, heeft HLB in samenwerking met ROL in 2010 een proef aangelegd op een perceel waar in 2003 lelies hebben gestaan. Onderstaande figuur geeft aan dat op dit perceel (waar de tijd tussen oude en nieuwe lelieteelt dus 7 jaar bedroeg) geen negatieve effecten werden gemeten. Mogelijk dat de ruimere periode tussen beide teelten daarin een positieve rol heeft gespeeld.



Grafiek 7: Gemiddelde bolopbrengst (kg per veldje) op locatie Leggeloo.

9. ONDERZOEK NAAR MIDDELENTOEDIENING ONDER DE WORTELZONE

In opdracht van de stichting ROL heeft HLB in 2010 onderzoek gedaan naar de effecten van middelentoeiding onder de wortelzone in lelies. Al lange tijd wordt nagedacht over een verantwoorde wijze van middelentoeiding in de zomer tegen wortelbelagers in lelies. De middelen die bescherming kunnen bieden tegen aaltjes en schimmels (zoals Mocap, Vydate en Amistar) mogen in het groeiseizoen niet bovengronds worden toegepast. Als dergelijke middelen onder de wortelzone gebracht konden worden, zou dit mogelijkheden bieden om de middelen later in het seizoen toe te passen. Om een dergelijke toepassing te testen, heeft HLB een aardbeienlichter omgebouwd tot een beddenlichter met een aantal spuitdoppen. Met dit apparaat werden in het groeiseizoen vloeibare middelen onder de wortelzone gebracht en werd uiteindelijk de bolopbrengst bepaald. Het ging om een oriënterende banenproef, die bedoeld was om vast te stellen of lelies een dergelijke toepassing ooit wel overleven. Onderstaande foto's geven het beeld van de gewasstand in oktober.

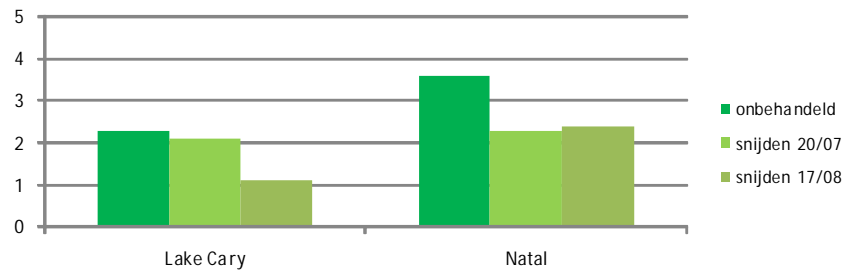


Foto 2: Lake Cary (08/10/10), resp. gesneden (20/07/10), onbehandeld en gesneden (17/08/10).



Foto 3: Natal (08/10/10), resp. gesneden (20/07/10), onbehandeld en gesneden (17/08/10).

Vanwege de enorme spreiding in plantdichtheid bij deze banenproef kan uit de opbrengstcijfers alleen worden geconcludeerd dat de wortelbehandeling bij Lake Cary (met een sterk wortelstelsel) geen duidelijk nadelige gevolgen heeft gehad. Bij Natal (met een zwak wortelstelsel) gaf het verschil in plantdichtheid een wisselend beeld bij de bolgroei, maar ook hier kan worden geconcludeerd dat het wortelsnijden geen sterke groeistilstand gaf. Wel bleek bij deze cultivar dat de late behandeling waarschijnlijk het minst gunstig was. Onderstaande figuur laat zien wat de invloed van het wortelsnijden op de wortelkwaliteit is geweest.



Grafiek 8: Wortelkwaliteit per behandeling (schaal 0-5, resp. vitaal-rot).

Uit de resultaten in deze figuur blijkt dat de behandelingen een eenduidig positief effect hebben gehad op de wortelkwaliteit.

Uit de resultaten van dit oriënterende onderzoek naar de mogelijkheden van middelentoeëpassing in en onder de wortelzone kan in elk geval worden geconcludeerd dat vervolgonderzoek zinvol is. Bij dit onderzoek zal moeten worden gekozen voor een statistisch verantwoorde proefopzet, op locaties waar ook sprake is van wortelbelagers (aaltjes en schimmels), zodat betrouwbare conclusies over deze behandeling kunnen worden getrokken.