



RAPPORT

Vruchtwisselingsproblemen lelieteelt op 'oud' lelieland



ing. Weijnand Saathof



rapport 765
project 3161/10019
februari 2011



RAPPORT

titel	Vruchtwisselingsproblemen lelieteelt op 'oud' lelieland. <i>Onderzoek naar het effect van herhaalde lelieteelt</i>
opdrachtgever	Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteeelt (ROL) Secretaris Dirk Osinga De Zwaan 37 9101 XC Dokkum
auteur	ing. Weijnand Saathof
HLB-project	3161/10019
HLB-rapport	765
afgedrukt op	14 februari 2011
kwaliteit en statistiek paraaf	ing. Winda Veldman

Op al onze dienstverlening zijn de algemene voorwaarden van HLB van



RAPPORT

toepassing. Een exemplaar wordt u op aanvraag kosteloos toegezonden.

Inhoudsopgave

1.	Inleiding.....	5
2.	Uitvoering veldproef 2009 en broeiproef 2010.....	6
2.1.	Uitvoering veldproef 2009	6
2.2.	Uitvoering broeiproef in 2010.....	7
2.3.	Statistische verwerking	7
3.	Resultaten veldproef 2009.....	8
3.1.	Gewaswaarnemingen.....	8
3.2.	Bolopbrengst en wortelkwaliteit	10
3.3.	Schimmelbeoordeling in de wortels.....	12
4.	Resultaten broeiproef 2010.....	13
5.	Discussie resultaten veld- en kasproef	15
5.1.	Verschil in gewasstand oud en nieuw land en effect behandelingen.....	15
5.2.	Verschil tussen oud en nieuw land in bolopbrengst en wortelkwaliteit.....	15
5.3.	Effect van de behandelingen op bolopbrengst en wortelkwaliteit.....	16
5.4.	Verschil tussen oud en nieuw land in broeikwaliteit.....	16
5.5.	Effect van de behandelingen op de broeikwaliteit	17
6.	Conclusies	18
Bijlage 1.	Proefschemas bij locatie Laaghalerveen en Drijber.....	19
Bijlage 2.	Resultaten veldproef 2009, Laaghalerveen	20
Bijlage 3.	Resultaten veldproef 2009, Drijber	21
Bijlage 4.	Resultaten broeiproef 2010, Laaghalerveen	22
Bijlage 5.	Resultaten broeiproef 2010, Drijber	23
Bijlage 6.	Gewasbeeld veldproef Laaghalerveen (oud land, 22/07/09).....	24
Bijlage 6.	Gewasbeeld veldproef Laaghalerveen (nieuw land, 22/07/09).....	25
Bijlage 6.	Gewasbeeld veldproef Laaghalerveen (oud land, 26/08/09).....	26
Bijlage 6.	Gewasbeeld veldproef Laaghalerveen (nieuw land, 26/08/09).....	27
Bijlage 6.	Gewasbeeld veldproef Laaghalerveen (oud land, 15/09/09).....	28
Bijlage 6.	Gewasbeeld veldproef Laaghalerveen (nieuw land, 15/09/09).....	29
Bijlage 7.	Gewasbeeld veldproef Drijber (oud land, 21/07/09).....	30
Bijlage 7.	Gewasbeeld veldproef Drijber (nieuw land, 21/07/09).....	31
Bijlage 7.	Gewasbeeld veldproef Drijber (oud land, 26/08/09).....	32
Bijlage 7.	Gewasbeeld veldproef Drijber (nieuw land, 26/08/09).....	33

1. Inleiding

In geval van schaarste aan vers land zal een bollenteler vroeg of laat zijn bollen moeten telen op een perceel waar al eerder bollen hebben gestaan. De praktijkervaring van veel lelietelers bij herhaald gebruik van een perceel is dat de opbrengst zowel kwantitatief als kwalitatief achteruit gaat. Het negatieve effect zou vooral aan pathogene bodemschimmels (zoals *Rhizoctonia*, *Fusarium*, *Pythium*) worden toegeschreven, maar de oorzaak van de vermeende opbrengst- en kwaliteitsvermindering is tot dusver nog niet achterhaald.

De opmerkingen komen vaker uit gebieden met zandgrond dan uit gebieden waar op zavel of lichte klei wordt geteeld. De druk om voormalig lelieland opnieuw te gebruiken neemt toe, omdat in veel gebieden vers land schaars is. Door de nieuwe AM regelgeving zal de teeltintensiteit nog verder toenemen en zou de kans op negatieve vruchtwisselingseffecten ook groter kunnen worden. De praktijk wil graag helderheid over dit onderwerp en wil tevens op zoek naar bruikbare oplossingen.

In opdracht van de stichting ROL en gefinancierd door het Productschap Tuinbouw heeft HLB in 2009 en 2010 onderzoek verricht naar de gevolgen van lelieteelt op eerder gebruikt en vers lelieland. Doel van het onderzoek is allereerst het vaststellen van eventuele verschillen in ziektedruk en bolopbrengst en daarnaast het zoeken naar maatregelen om problemen te voorkomen. Hopelijk dragen de resultaten van dit onderzoek bij aan een duurzaam grondgebruik voor de lelieteelt.

In dit rapport wordt in hoofdstuk 2 de uitvoering van zowel de veldproef in 2009 als de broeiproef in 2010 beschreven. In hoofdstuk 3 wordt verslag gedaan van de resultaten van het veldonderzoek in 2009 en in hoofdstuk 4 komen de resultaten van de broeiproef in 2010 aan de orde. Aan de hand van de resultaten van beide experimenten wordt in hoofdstuk 5 een eindconclusie getrokken.

2. Uitvoering veldproef 2009 en broeiproef 2010

2.1. Uitvoering veldproef 2009

Het vruchtwisselingonderzoek in lelies is in 2009 op twee praktijklocaties in de provincie Drenthe uitgevoerd, in de omgeving van Laaghalerveen en Drijber. Op beide locaties was een perceelgedeelte beschikbaar waar al eerder lelies hadden gestaan (verder aangeduid met 'oud land'), met daar direct aan grenzend een perceelgedeelte waar nog niet eerder lelies hadden gestaan (verder aangeduid met 'nieuw land'), en waarbij de teelthistorie verder gelijk was. Op het oude en nieuwe land werden bollen uit één en dezelfde plantgoedpartij geplant en werden exact dezelfde teelthandelingen uitgevoerd. Tabel 1 geeft een overzicht van de belangrijkste bodemparameters op beide proeflocaties.

Tabel 1. Overzicht bodemparameters oud en nieuw land op beide proeflocaties.

Laaghalerveen			
bodemanalyse	eenheid	oud land	nieuw land
vorige lelieteelt		2003	--
pH		5.5	5.2
org. stof	%	4.8	5.0
N-leverend vermogen	kg N/ha	20	28
P beschikbaar	mg P per kg	7.7	8.0
K-getal	mg K ₂ O per 100 g	28	29
S-aanvoer	kg S/ha	5	8
Mg	mg Mg/kg	98	82
bodemleven	mg N/kg	9	23
<i>Pratylenchus crenatus</i>	per 100 ml grond	95	150
<i>Pratylenchus penetrans</i>	per 100 ml grond	95	150
<i>Trichodorus spp.</i>	per 100 ml grond	10	0
Drijber			
bodemanalyse	eenheid	oud land	nieuw land
vorige lelieteelt		2004	--
pH		5.6	5.1
org. stof	%	5.0	5.0
N-leverend vermogen	kg N/ha	42	21
P beschikbaar	mg P per kg	3.6	8.4
K-getal	mg K ₂ O per 100 g	17	16
S-aanvoer	kg S/ha	6	7
Mg	mg Mg/kg	67	73
bodemleven	mg N/kg	40	46
<i>Pratylenchus crenatus</i>	per 100 ml grond	110	145
<i>Pratylenchus penetrans</i>	per 100 ml grond	0	0
<i>Trichodorus spp.</i>	per 100 ml grond	40	5

Uit de analyseresultaten in tabel 1 blijkt dat op beide proeflocaties geen sprake was van belangrijke verschillen in bodemvruchtbaarheid, die van storende invloed zouden kunnen zijn op het proefresultaat. Met betrekking tot de plantparasitaire aaltjes werd in Laaghalerveen op het nieuwe land wat meer *Pratylenchus penetrans* aangetroffen en in Drijber op het oude land wat meer *Trichodorus spp.*

Op beide proeflocaties werden zowel op het oude als op het nieuwe land de maatregelen getest zoals weergegeven in tabel 2. In bijlage 1 staan de proefschema's van beide locaties weergegeven.

Tabel 2. Overzicht van de verschillende behandelingen op oud en nieuw land.

object	perceel	middel	dosering/ha	toediening	datum
A	oud	onbehandeld	-	-	
B	oud	compost	50 ton	beddenfrees	26/05/09
C	oud	vaste mest	20 ton	beddenfrees	26/05/09
D	oud	Monam	300 liter	spitmachine	26/05/09
E	oud	Amistar	6 liter	beddenfrees	17/04/09
F	oud	antagonist*			
K	nieuw	onbehandeld	-	-	
L	nieuw	compost	50 ton	beddenfrees	26/05/09
M	nieuw	vaste mest	20 ton	beddenfrees	26/05/09
N	nieuw	Monam	300 liter	spitmachine	26/05/09
O	nieuw	Amistar	6 liter	beddenfrees	17/04/09
P	nieuw	antagonist*			

* Op het toedieningstijdstip was er onvoldoende *Verticillium biguttatum* beschikbaar.

Bij de proef is gebruik gemaakt van een leliecultivar met een geringe stresstolerantie (Oriëntal, cultivar Starfighter), in een kleine plantgoedmaat (zift 4-5), zodat de proef was ingericht op maximaal resultaat. Afmeting van de veldjes was 2.0 x 1.2 meter, waarin op 28/05/09 de bollen (300 per veldje) zijn geplant. Bolontsmetting, bemesting, onkruid-, vuur-, virusbestrijding en beregening zijn volgens de gangbare praktijk uitgevoerd. Bij de veldjes met compost en vaste mest is de minerale nalevering van beide organische producten in mindering gebracht op de kunstmestgift.

Tijdens de groei zijn regelmatig gewaswaarnemingen verricht en na de oogst op 30/11/09 zijn de bollen gesorteerd, gewogen en beoordeeld, waarbij ook de wortelkwaliteit en de schimmelbezetting op de wortels is bepaald. De schimmelbezetting is beoordeeld door een aantal wortels per plot op dezelfde hoogte en van dezelfde lengte af te knippen en op voedingsbodem uit te platen en na een paar weken de platen microscopisch te beoordelen.

2.2. Uitvoering broeiproef in 2010

Om het effect van de teelt op oud en nieuw land en de verschillende behandelingen op de broeikwaliteit te kunnen beoordelen is in 2010 een broeiproef uitgevoerd met de geoogste lelies van 2009. Daarvoor zijn de bollen met maatsortering 8-10 gedurende de winterperiode bij 1 °C bewaard en op 30/03/10 in fust met potgrond geplant. Per fust zijn 12 (vooraf ontsmette) bollen geplant. Gerangschikt per proeflocatie stonden de behandelingen volledig gewaard in de kas van HLB opgesteld. Per behandeling stonden de lelies van oud en nieuw land wel naast elkaar, om op deze manier zo weinig mogelijk ruis te krijgen in het mogelijke groeiverschil tussen oud en nieuw. Tijdens de groei zijn regelmatig gewaswaarnemingen gedaan. Op 24/06/10 zijn de volgroeide stengels geoogst en beoordeeld op aantal knoppen en stengelgewicht. In bijlage 2 staat het schema van de broeiproef.

2.3. Statistische verwerking

Om de betrouwbaarheid van de resultaten vast te kunnen stellen is gebruik gemaakt van het statistiek programma GenStat. Er is gerekend met een betrouwbaarheid van 95%. Wanneer het verschil tussen twee uitkomsten groter is dan de LSD is het verschil betrouwbaar. Voor de duidelijkheid is dit in de tabellen weergegeven met een letter. Wordt een getal gekwalificeerd met een **a** en de andere met een **b** dan is er sprake van een significant verschil, maar zodra er sprake is van een gemeenschappelijke letter is dit niet meer het geval. Indien er achter getallen helemaal geen letters staan, zijn de verschillen nergens significant en is de LSD ingevuld met n.s. (niet significant). De resultaten van de onbehandelde velden van object F en P zijn samengevoegd met de resultaten van resp. objecten A en K.

3. Resultaten veldproef 2009

3.1. Gewaswaarnemingen

Tijdens het groeiseizoen zijn regelmatig gewaswaarnemingen verricht. Het gewasbeeld van de veldjes van één herhaling is regelmatig op foto vastgelegd en weergegeven in bijlage 6 en 7. Onderstaande foto's geven een momentopname van de gewasstand eind juli op beide proeflocaties.



Foto 2: Proefveld oud (boven) en nieuw (onder), Laaghalerveen, 22/07/09.



Foto 2: Proefveld oud (boven) en nieuw (onder), Drijber, 21/07/09.

Een proefrooïing op 11/08/09 leverde het resultaat op zoals hieronder afgebeeld.



Foto 4: Gerooide bollen van oud land (links) en vers land (rechts); Laaghalerveen, 11/08/09.



Foto 5: Gerooide bollen van oud land (links) en nieuw land (rechts); Drijber, 11/08/09.

De resultaten van de gewasbeoordelingen per plot staan in bijlage 2 en 3 en in tabel 3 staan de gemiddelde resultaten weergegeven.

Tabel 3. Overzicht gemiddelde beoordelingsresultaten op beide proeflocaties.

Laaghalerveen		gewas-stand		gewas-stand		gewas-stand		gewas-stand	
toepassing	land	22/07/09		18/08/09		15/09/09		21/10/09	
geen	oud	6.49	ab	7.50	abcd	6.56	a	6.38	a
compost	oud	6.78	abc	7.88	cd	7.00	abc	6.50	ab
vaste mest	oud	6.20	a	7.13	ab	6.63	ab	6.50	ab
Monam	oud	6.85	abc	7.63	abcd	7.13	abc	6.88	abcd
Amistar	oud	6.88	bc	7.75	bcd	7.00	abc	6.88	abcd
geen	nieuw	7.03	c	7.31	abc	7.13	abc	7.16	cd
compost	nieuw	7.10	c	7.13	ab	7.23	bc	7.50	d
vaste mest	nieuw	6.40	ab	7.00	a	6.50	a	6.75	abc
Monam	nieuw	6.75	abc	7.13	ab	7.00	abc	7.13	bcd
Amistar	nieuw	7.20	c	7.13	ab	7.13	abc	7.13	bcd
<i>LSD (0.05)</i>		<i>0.65</i>		<i>0.66</i>		<i>0.67</i>		<i>0.72</i>	
Drijber		gewas-stand		gewas-stand		gewas-stand		gewas-stand	
toepassing	land	22/07/09		18/08/09		15/09/09		21/10/09	
geen	oud	6.54	bc	7.31	bcd	7.25	bc	6.50	bcd
compost	oud	6.45	bc	7.13	abc	7.25	bc	6.25	bc
vaste mest	oud	5.75	a	6.88	a	6.63	a	5.13	a
Monam	oud	6.70	c	7.75	ef	7.63	cd	7.13	d
Amistar	oud	6.68	bc	7.38	bcde	7.25	bc	6.38	bcd
geen	nieuw	6.61	bc	7.19	abc	7.56	cd	6.94	cd
compost	nieuw	6.78	c	7.13	abc	7.50	bc	6.88	cd
vaste mest	nieuw	6.00	ab	7.00	ab	7.25	bc	6.00	b
Monam	nieuw	6.70	c	7.25	abcd	7.38	bcd	6.75	bcd
Amistar	nieuw	6.95	c	7.38	bcde	7.50	bcd	7.13	d
<i>LSD (0.05)</i>		<i>0.67</i>		<i>0.45</i>		<i>0.41</i>		<i>0.79</i>	

3.2. Bolopbrengst en wortelkwaliteit

Na het rooien van de lelies zijn de bollen gesorteerd, geteld en gewogen en is de wortelkwaliteit beoordeeld. In bijlage 2 en 3 staan de opbrengstresultaten per herhaling en in tabel 4 en 5 staan de gemiddelde resultaten van de bolopbrengst en de wortelkwaliteit.

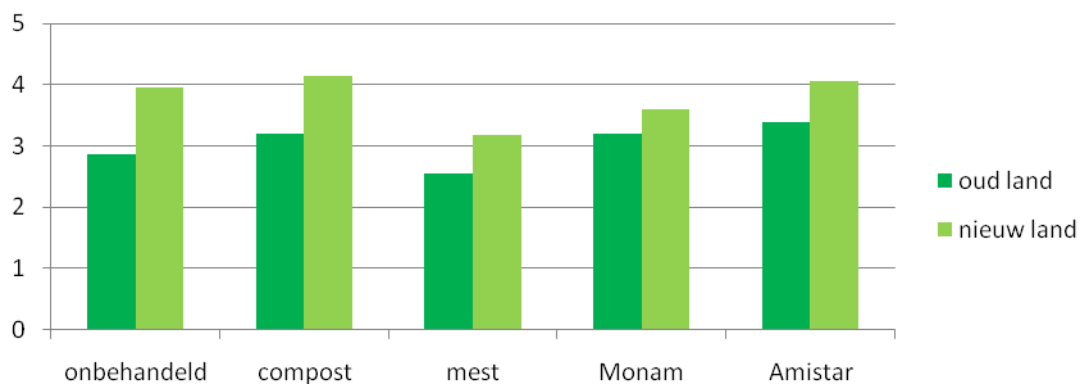
Tabel 4. Overzicht gemiddelde resultaten van de bolsortering (in aantal bollen).

Laaghalerveen												
toepassing	land	<8		8/10		10/12		12/14		14/16		dub.neus
geen	oud	14.1	abc	91.9	bcd	94.0	b	15.3	ab	0.50	a	9.5
compost	oud	8.3	a	98.3	d	110.0	bc	16.0	abc	0.75	a	20.0
vaste mest	oud	16.5	bc	103.0	d	71.5	a	7.3	a	0.50	a	10.5
Monam	oud	8.3	a	85.8	abcd	108.2	bc	22.3	abcd	0.75	a	9.5
Amistar	oud	8.5	ab	85.5	abcd	114.0	bc	30.3	cde	1.25	ab	6.8
geen	nieuw	9.4	ab	72.3	a	116.9	c	47.6	fg	3.63	bc	6.8
compost	nieuw	11.8	ab	76.5	a	124.5	c	47.3	fg	3.00	abc	7.8
vaste mest	nieuw	20.0	c	95.3	cd	93.8	ab	24.3	bcd	3.25	abc	9.3
Monam	nieuw	13.3	abc	77.5	ab	110.7	bc	36.3	def	2.25	ab	8.0
Amistar	nieuw	15.5	abc	79.0	abc	116.7	bc	44.3	efg	5.75	c	4.8
LSD (0.05)		7.9		17.2		25.1		15.2		3.04		4.8
Drijber												
toepassing	land	<8		8/10		10/12		12/14		14/16		dub.neus
geen	oud	7.3	ab	72.5	ab	106.1	bcde	38.5	bcde	2.63	ab	10.6
compost	oud	7.5	abc	75.5	ab	108.3	cdef	34.5	bc	1.75	ab	15.0
vaste mest	oud	12.5	bcd	82.8	ab	88.8	ab	20.3	a	0.75	a	11.0
Monam	oud	8.0	abc	82.0	ab	115.8	cdef	38.5	bcde	1.75	ab	7.3
Amistar	oud	7.5	abc	70.8	ab	117.5	def	37.5	bcde	4.75	bc	10.0
geen	nieuw	12.3	bcd	71.8	ab	102.6	bcd	41.6	cde	6.88	cd	2.8
compost	nieuw	8.3	abc	64.0	a	107.8	bcdef	48.0	de	6.25	cd	2.3
vaste mest	nieuw	18.0	de	89.8	b	80.5	a	25.8	ab	2.25	ab	1.3
Monam	nieuw	18.3	de	75.3	ab	99.0	abcd	42.8	cde	6.75	cd	2.5
Amistar	nieuw	14.5	cde	63.5	a	109.2	cdef	49.8	e	6.25	cd	3.3
LSD (0.05)		6.9		20.1		18.9		13.1		3.64		6.3

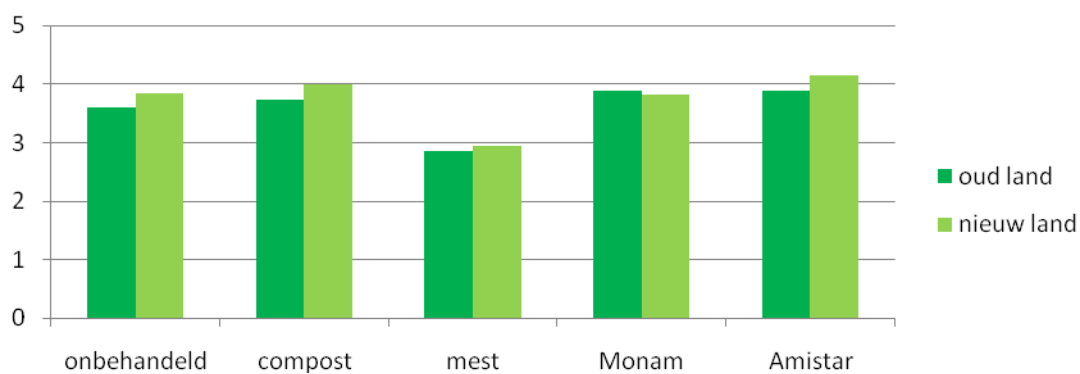
Tabel 5. Overzicht gemiddelde resultaten bolopbrengst en wortelkwaliteit.

Laaghalerveen									
toepassing	land	totaal aantal bollen		totaal kg bollen		gram per bol		wortelrot (1-5=goed-rot)	
geen	oud	217.3	ab	2.866	ab	13.04	a	3.44	cdef
compost	oud	245.0	cde	3.200	bc	13.06	a	3.63	def
vaste mest	oud	192.8	a	2.539	a	13.66	ab	4.13	f
Monam	oud	226.5	bc	3.207	bc	14.12	abc	3.50	cdef
Amistar	oud	237.8	bcd	3.377	bc	14.13	abc	3.00	abcde
geen	nieuw	256.6	de	3.958	de	15.41	bc	3.13	bcde
compost	nieuw	271.0	e	4.148	de	15.30	bc	2.75	abc
vaste mest	nieuw	246.0	cde	3.177	abc	12.96	a	3.75	ef
Monam	nieuw	248.3	cde	3.592	cd	14.48	abc	3.25	bcde
Amistar	nieuw	266.3	de	4.062	de	15.25	bc	3.13	bcde
LSD (0.05)		28.0		0.622		2.05		0.85	
Drijber									
toepassing	land	totaal aantal bollen		totaal kg bollen		gram per bol		wortelrot (1-5=goed-rot)	
geen	oud	237.9	b	3.610	b	15.17	c	3.06	de
compost	oud	242.8	bc	3.727	bc	15.32	cd	3.25	de
vaste mest	oud	216.2	a	2.857	a	13.23	a	3.63	e
Monam	oud	253.3	bc	3.877	bc	15.31	cd	3.13	de
Amistar	oud	248.0	bc	3.889	bc	15.66	cd	2.75	de
geen	nieuw	238.0	b	3.836	bc	16.14	cd	1.94	b
compost	nieuw	237.5	b	3.989	bc	16.80	d	1.25	ab
vaste mest	nieuw	217.5	a	2.952	a	13.61	ab	2.88	de
Monam	nieuw	224.8	bc	3.822	bc	15.56	cd	2.00	bc
Amistar	nieuw	247.8	bc	4.155	c	16.78	d	1.13	a
LSD (0.05)		17.5		0.466		1.52		0.84	

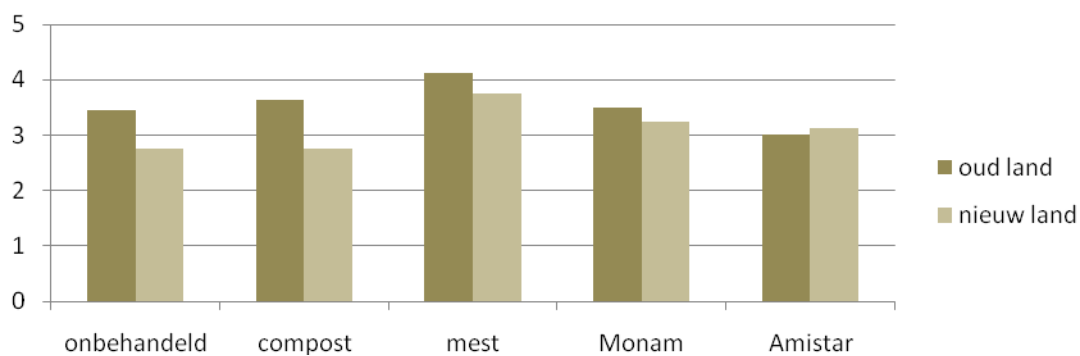
Ter illustratie is in onderstaande grafieken het resultaat van de totale bolopbrengst en de wortelkwaliteit afgebeeld.



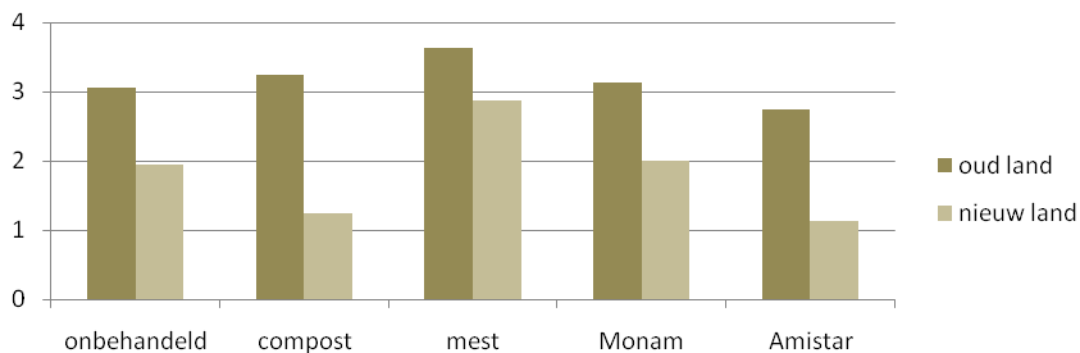
Grafiek 1: Gemiddelde bolopbrengst (kg per veldje) op locatie Laaghalerveen.



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.

3.3. Schimmelbeoordeling in de wortels

Bij de schimmelkweek vanuit de geënte wortelstukjes kwamen zoals verwacht veel verschillende schimmels tevoorschijn en was het lastig zoeken naar eventuele verschillen tussen oud en nieuw land en de uitgevoerde behandelingen. Uit de geënte wortelstukjes, evenredig verdeeld over de verschillende objecten van het oude en nieuwe land, kwam in vrijwel alle gevallen de schimmel *Cylindrocarpon* duidelijk tot ontwikkeling. Blijkbaar waren de teelthistorie en de uitgevoerde behandelingen niet van invloed op het voorkomen van deze schimmel in de wortels. Het verschil tussen oud en nieuw land werd bij verdere opkweek ontdekt in de uitgroei van de schimmel *Pythium ultimum*. Bij het oude land kwam bij 30% van de uitgelegde wortelstukje deze schimmel tevoorschijn en bij het nieuwe land was dit bij slechts 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.

4. Resultaten broeiproef 2010

De broeiproef kon onder gunstige omstandigheden qua licht, temperatuur en vocht worden uitgevoerd en het gewas ontwikkelde zich goed, zonder storende invloed van ziekten of plagen. Onderstaande foto's geven een indruk van de gewasstand op verschillende tijdstippen.



Foto 3: Overzicht broeiproef, 22/04/10.



Foto 4: Overzicht broeiproef, 18/05/10.



Foto 5: Overzicht broeiproef, 24/06/10.

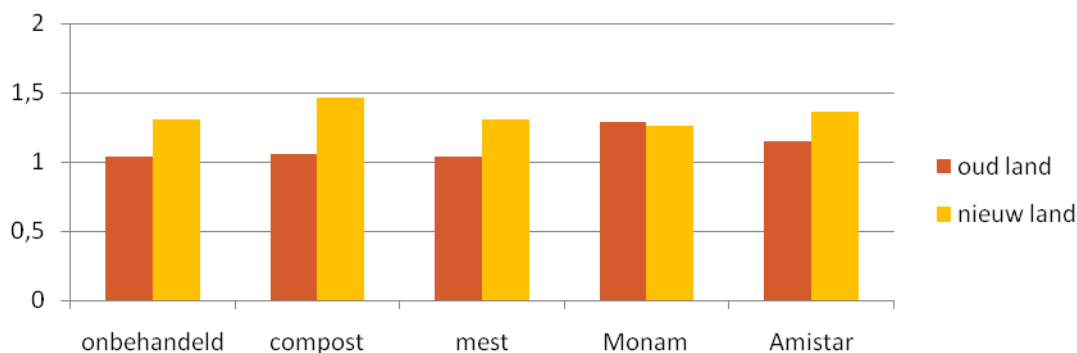
Onderzoek naar het effect van herhaalde lelieteelt.

Tijdens de groeiperiode zijn opkomst- en gewaswaarnemingen verricht. Op het moment dat de knoppen voldoende waren uitgegroeid zijn de stengels geoogst. Het resultaat van de gewasbeoordeling en de oogst staat in bijlage 4 en 5 en de gemiddelde resultaten staan in tabel 6.

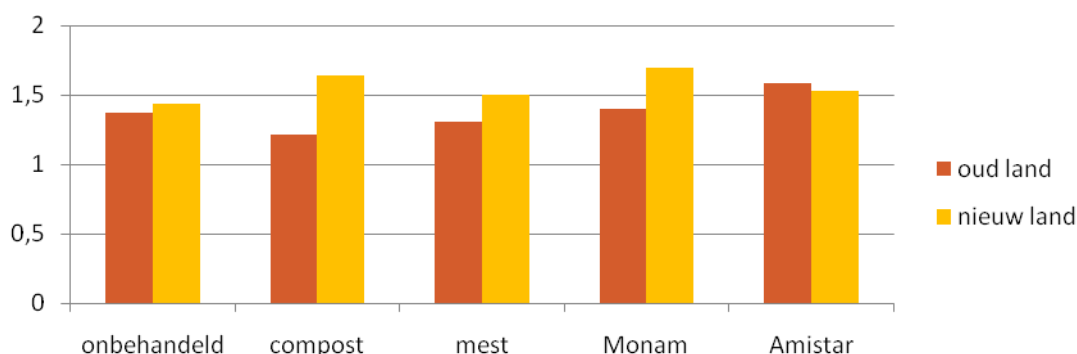
Tabel 6. Overzicht gemiddelde resultaten opkomst en broekwaliteit.

Laaghalerveen										
toepassing	land	opkomst percentage		gewasstand 12/05/10		gewasstand 25/05/10		knoppen per stengel		gram stengelgewicht
geen	oud	100	b	6.53	abc	7.19	ab	1.04	a	42.22
compost	oud	95.8	b	7.33	c	7.13	ab	1.06	abc	42.08
vaste mest	oud	97.9	b	6.88	abc	6.95	ab	1.04	ab	38.96
Monam	oud	97.9	b	7.08	bc	7.25	ab	1.29	cde	48.45
Amistar	oud	100	b	7.25	c	7.63	ab	1.15	abcd	45.62
geen	nieuw	60.4	a	5.81	ab	6.71	a	1.31	def	45.94
compost	nieuw	89.6	b	6.63	abc	7.38	ab	1.46	ef	48.96
vaste mest	nieuw	95.8	b	7.13	bc	7.50	ab	1.31	def	47.19
Monam	nieuw	77.1	ab	5.90	abc	7.00	ab	1.26	bcde	45.64
Amistar	nieuw	89.6	b	7.00	bc	7.88	b	1.36	def	48.28
LSD (0.05)		32.5		1.58		1.11		0.23		n.s.
Drijber										
toepassing	land	opkomst percentage		gewasstand 12/05/10		gewasstand 25/05/10		knoppen per stengel		gram stengelgewicht
geen	oud	77.1	cd	5.63	cde	6.34	cd	1.37	ab	46.82
compost	oud	58.4	abcd	5.32	bcde	5.88	abcd	1.21	a	39.47
vaste mest	oud	79.2	cd	5.82	cde	6.50	cd	1.31	ab	43.47
Monam	oud	95.9	d	6.32	e	6.63	cd	1.40	abc	49.25
Amistar	oud	85.5	cd	6.07	de	6.88	d	1.58	bcd	52.91
geen	nieuw	37.6	ab	4.01	ab	5.25	ab	1.44	abc	46.24
compost	nieuw	52.1	abc	4.95	abcde	6.25	bcd	1.64	bcd	48.91
vaste mest	nieuw	58.4	abcd	4.70	abcd	5.88	abcd	1.50	abcd	46.13
Monam	nieuw	52.1	abc	5.07	abcde	6.13	abcd	1.70	cd	49.30
Amistar	nieuw	23.0	a	3.57	a	5.00	a	1.53	abcd	41.97
LSD (0.05)		40.3		1.57		1.21		0.33		n.s.

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.



5. Discussie resultaten veld- en kasproef

5.1. Verschil in gewasstand oud en nieuw land en effect behandelingen

Laaghalerveen

Bij de gewasbeoordeling in juli sprake van een significant betere gewasstand op de onbehandelde veldjes van het nieuwe land ten opzichte van die op het oude land. Ook bij de gewasbeoordeling in oktober was het verschil tussen het oude en nieuwe land significant. Op het oude land toonden compost, Monam en Amistar vrijwel het hele seizoen een iets betere stand dan onbehandeld, maar het verschil was niet significant. Op het nieuwe land werd alleen bij compost een positieve trend waargenomen, maar het verschil met onbehandeld was niet significant. De behandeling met vaste mest gaf zowel op het oude als op het nieuwe land een negatief gewaseffect.

Drijber

In de eerste helft van het seizoen werden geen gewasverschillen tussen het oude en nieuwe land waargenomen. Later in het seizoen leek de gewasstand bij onbehandeld, compost, vaste mest en Amistar op het nieuwe land iets beter dan op het oude land, maar het verschil was niet betrouwbaar. Op het oude land werd bij Monam een positieve trend waargenomen, maar het effect was niet betrouwbaar. Op het nieuwe land waren de behandelingseffecten wisselend en nergens betrouwbaar.

De behandeling met vaste mest gaf zowel op het oude als op het nieuwe land een negatief gewaseffect. Op het oude land was het negatieve effect op alle momenten significant.

5.2. Verschil tussen oud en nieuw land in bolopbrengst en wortelkwaliteit

Laaghalerveen

Op het oude land werden bij onbehandeld iets meer bollen onder de 8 geteld dan op het nieuwe land, maar het verschil was niet significant. De behandelingen op het oude land gaven iets minder bollen onder de 8 dan dezelfde objecten op het nieuwe land, maar ook dit was niet significant. Op het oude land werden bij onbehandeld en compost significant meer bollen in de maat 8-10 geteld dan bij dezelfde objecten op het nieuwe land. In de grotere maten 10-12, 12-14 en 14-16 werden op het oude land bij onbehandeld significant minder bollen geteld dan bij hetzelfde object op het nieuwe land. In de maat 12-14 werden op het oude land bij compost en mest ook significant minder bollen geteld dan bij dezelfde objecten op het nieuwe land. Op het oude land werden bij alle objecten ook iets meer dubbelneuzen geteld dan op het nieuwe land. Bij compost was het verschil in dubbelneuzen tussen oud en nieuw land significant.

Het totaal aantal geoogste bollen was op het oude land bij onbehandeld en vaste mest significant lager dan bij dezelfde objecten op het nieuwe land. Het totale bolgewicht was op het oude land bij onbehandeld, compost en Amistar significant lager dan bij dezelfde objecten op het nieuwe land. Het gemiddelde gewicht per bol was op het oude land bij onbehandeld en compost significant lager dan bij dezelfde objecten op het nieuwe land. Op het oude land werd bij compost meer wortelrot geconstateerd dan bij compost op het nieuwe land.

Drijber

Op het oude land gaf Monam significant minder bollen onder de 8 dan bij hetzelfde object op het nieuwe land. In de maat 8-10 en 10-12 werden geen significante verschillen waargenomen tussen oud en nieuw land. Op het oude land werden bij compost significant minder bollen in de maat 12-14 geteld dan bij hetzelfde object op het nieuwe land. Op het oude land werden bij onbehandeld, compost en Amistar significant minder bollen in de maat 14-16 geteld dan bij dezelfde objecten op het nieuwe land. Op het oude land werden bij onbehandeld, compost, mest en Amistar significant meer dubbelneuzen geteld dan bij dezelfde objecten op het nieuwe land.

In Drijber werden geen significante verschillen waargenomen tussen het oude en het nieuwe land in totaal aantal bollen, totaalgewicht en gewicht per bol. Wel was het totale

bolgewicht en het gewicht per bol bij vrijwel alle behandelingen (met uitzondering van Monam) op het nieuwe land iets beter dan op het oude land. De wortelkwaliteit was op het nieuwe land bij alle behandelingen (m.u.v. mest) significant beter dan op het oude land.

5.3. Effect van de behandelingen op bolopbrengst en wortelkwaliteit

Laaghalerveen

Op het oude land werd in de maat 10-12 en 12-14 een gering positief effect van de behandelingen waargenomen (met uitzondering van mest), maar alleen bij Amistar was het positieve effect in de maat 12-14 significant. Op het nieuwe land gaf Amistar ook een significant positief effect in de bolmaat 14-16, maar verder waren er geen positieve behandelingseffecten richting grotere bolmaat. Op het oude land gaf compost significant meer dubbelneuzen in vergelijking met onbehandeld en de overige behandelingen. Op het oude land gaf compost significant meer bollen dan onbehandeld. Ook de overige behandelingen leken op het oude land meer voordeel op te leveren dan op het nieuwe land. Op het nieuwe land werden geen significante behandelingseffecten waargenomen. Bij wortelrot waren geen significante verschillen, maar op het oude land gaf Amistar wel een iets betere wortelkwaliteit en op het nieuwe land was compost iets beter.

Drijber

In geen van de bolmaten werd een significant behandelingseffect waargenomen, met uitzondering van de vaste mest die zowel op het oude als op het nieuwe land minder grote bollen gaf. Ook bij de dubbelneuzen werden geen significante behandelingseffecten waargenomen.

Op het oude en nieuwe land van Drijber werden geen significante positieve behandelingseffecten waargenomen in aantal bollen en bolgewicht. Op het oude land gaven compost, Monam en Amistar wel iets betere resultaten, maar het effect was niet significant. Op het nieuwe land gaf alleen Amistar een iets beter resultaat en werkte Monam eerder negatief dan positief, maar ook dit was niet significant. Op het oude en nieuwe land had Amistar een positief effect op wortelrot, op het nieuwe land was het effect significant.

5.4. Verschil tussen oud en nieuw land in broeikwaliteit

Laaghalerveen

De bollen van het nieuwe land kwamen later boven dan de bollen van het oude land. Het effect was significant bij onbehandeld. Ook de gewasstand bleef bij de bollen van het nieuwe land wat achter bij die van het oude land, maar dat trok later bij (m.u.v. de behandeling met Monam). Het uiteindelijke broeieresultaat bij de bollen van het oude land was minder dan de gewasontwikkeling in eerste instantie deed vermoeden. Het aantal knoppen per stengel was bij de bollen van het oude land bij onbehandeld, compost en mest significant lager dan bij de bollen van het nieuwe land. In het stengelgewicht werden geen significante verschillen waargenomen.

Drijber

Ook in de proef van Drijber kwamen de bollen van het nieuwe land trager boven dan die van het oude land. Het effect was significant bij onbehandeld, Monam en Amistar. De stand bleef bij de bollen van het nieuwe land iets achter bij die van het oude land en het verschil tussen oud en nieuw was significant bij onbehandeld en Amistar. Het uiteindelijke broeieresultaat bij de bollen van het oude land was ook hier minder dan verwacht. Het aantal knoppen was bij de bollen van het oude land bij de meeste behandelingen iets lager en het verschil was significant bij compost. In het stengelgewicht werden geen significante verschillen waargenomen.

5.5. Effect van de behandelingen op de broeikwaliteit

Laaghalerveen

Bij de bollen van het oude land was sprake van een gering (maar niet betrouwbaar) positief effect in gewasstand bij Monam en Amistar. Bij de bollen van het nieuwe land gaven compost, mest en Amistar een significant positief effect bij de opkomst. Bij de bollen van het oude land had Monam een significant positief effect op het aantal knoppen en ook Amistar was iets (maar niet significant) beter. Bij de bollen van het nieuwe land stonden alle behandelingen iets beter, bij Amistar was het effect in mei significant. In stengelgewicht werden geen significante effecten waargenomen.

Drijber

Bij de bollen van het oude land gaven Monam en Amistar een gering positief effect in de opkomst, maar het effect was niet significant. Bij de bollen van het nieuwe land werkten compost, mest en Monam gering positief in de opkomst, maar ook hier geen significante effecten. Bij de bollen van het oude land hadden alle behandelingen een gering (maar niet significant) positief effect op de gewasstand, met uitzondering van compost. Bij het nieuwe land werkten de behandelingen ook gering positief op de gewasstand, maar daar bleef Amistar achter bij de rest. Bij het oude land gaf Amistar iets meer knoppen en bij het nieuwe land waren alle behandelingen iets beter dan onbehandeld, maar ook hier geen betrouwbare effecten.

6. Conclusies

De conclusies die uit het veldonderzoeksresultaat kunnen worden getrokken zijn:

verschil tussen oud en nieuw land

- Op beide locaties vormde de overeenkomst in bodemgesteldheid tussen het oude en nieuwe land voldoende houvast om een betrouwbare veldproef uit te kunnen voeren.
- Op beide locaties werd een betere gewasstand op de onbehandelde velden van het nieuwe land waargenomen in vergelijking met die van het oude land, in Laaghalerveen was het verschil betrouwbaar.
- Op beide locaties was op het nieuwe land het aantal geoogste bollen en de bol-groei bij onbehandeld en bij de meeste behandelingen (met uitzondering van de vaste mest) significant beter dan bij dezelfde objecten op het oude land.
- Op beide locaties werden op het nieuwe land minder dubbelneuzen geoogst dan op het oude land, in Drijber was het verschil significant.
- Op beide locaties werd op het nieuwe land minder wortelrot waargenomen dan op het oude land, in Drijber was het verschil bij alle behandelingen significant.
- Uit de leliewortels van het oude land groeide meer *Pythium ultimum* dan bij het nieuwe land.

behandelingseffecten op oud en nieuw land

- Op de locatie in Laaghalerveen gaven compost, Monam en Amistar op het oude land een positief effect in de bolopbrengst, maar alleen bij Amistar was het effect significant.
- Op de locatie in Laaghalerveen gaf compost op het oude land significant meer dubbelneuzen.
- Op de locatie in Laaghalerveen gaf Amistar op het oude land een betere wortelkwaliteit en op het nieuwe land gaf compost enige verbetering, maar de effecten waren niet significant.
- Op het nieuwe land van Laaghalerveen werden geen significante positieve behandelingseffecten waargenomen.
- In Drijber werden op het oude en nieuwe land geen significante positieve behandelingseffecten waargenomen.

De conclusies die uit de nabroei kunnen worden getrokken zijn:

- De bollen van beide locaties van het nieuwe land kwamen later boven dan van het oude land.
- Uiteindelijk veranderde bij beide locaties de gewasstand in het voordeel van het nieuwe land.
- Van de locatie in Laaghalerveen werden bij de bollen van het nieuwe land significant meer knoppen geteld bij onbehandeld, compost en mest dan bij de bollen van dezelfde objecten van het oude land.
- Van de locatie in Drijber werden dezelfde verschillen geconstateerd, maar daar was het positieve resultaat van het nieuwe land alleen bij compost significant.
- Bij de locatie in Laaghalerveen gaf op het oude land de behandeling met Monam en Amistar meer knoppen per stengel, maar alleen bij Monam was het effect significant.
- Bij de locatie van Drijber gaf Amistar op het oude land iets meer knoppen per stengel en op het nieuwe land waren alle behandelingen wat beter, maar het verschil was niet significant.

Eindconclusies uit het veldonderzoek en de broeierij:

- Lelieteeelt op oud land geeft risico op opbrengstderving, achteruitgang in wortelkwaliteit en een verminderde broeikwaliteit.
- Waarschijnlijk spelen bodemschimmels als *Pythium* hierin een belangrijke rol.
- Een toepassing met Amistar kan het risico op opbrengstderving en kwaliteitsverlies sterk verminderen.

Bijlage 1. Proefschema's bij locatie Laaghalerveen en Drijber.

a (locatie Laaghalen)				b (locatie Drijber)			
H 8	A 16	E 24	D 32	A 8	A 16	F 24	C 32
G 7	B 15	H 23	B 31	G 7	C 15	E 23	B 31
F 6	C 14	B 22	F 30	F 6	G 14	C 22	H 30
E 5	G 13	A 21	C 29	E 5	H 13	A 21	G 29
D 4	E 12	F 20	G 28	D 4	B 12	D 20	A 28
C 3	D 11	G 19	A 27	C 3	D 11	G 19	F 27
B 2	H 10	C 18	E 26	B 2	E 10	H 18	D 26
A 1	F 9	D 17	H 25	A 1	F 9	B 17	E 25
S 8	K 16	O 24	N 32	S 8	K 16	P 24	M 32
R 7	L 15	S 23	L 31	R 7	M 15	O 23	L 31
P 6	M 14	L 22	P 30	P 6	R 14	M 22	S 30
O 5	R 13	K 21	M 29	O 5	S 13	K 21	R 29
N 4	O 12	P 20	R 28	N 4	L 12	N 20	K 28
M 3	N 11	R 19	K 27	M 3	N 11	R 19	P 27
L 2	S 10	M 18	O 26	L 2	O 10	S 18	N 26
K 1	P 9	D 17	S 25	K 1	P 9	L 17	O 25

oud land

A	onbehandeld	-
B	compost	50 ton/ha
C	vaste mest	20 ton/ha
D	Monam	300 ltr/ha
E	Amistar	6 ltr/ha
F	onbehandeld	

Nieuw land

K	onbehandeld	-
L	compost	50 ton/ha
M	vaste mest	20 ton/ha
N	Monam	300 ltr/ha
O	Amistar	6 ltr/ha
P	onbehandeld	

Bijlage 2. Resultaten veldproef 2009, Laaghalerveen

Laaghalerveen			gewasstand 0-10 (slecht-goed)						aantal geoogste bollen									aantal	kg	gram	
plot	object	land	2-7-2009	22-7-2009	18-8-2009	26-8-2009	15-9-2009	21-10-2009	<8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	d.neus	totaal	totaal	per bol	wortelrot		
1	A	oud	5,5	5,5	8	5,5	6	6	24	92	62	5	0	0	13	196	2.170	11,07	4,0		
16	A	oud	7	6,8	8	7	7	6	19	95	99	12	0	0	11	236	2.815	11,93	4,0		
21	A	oud	6,5	7	7,5	7	7	6,5	5	86	113	17	1	0	14	236	3.320	14,07	3,0		
27	A	oud	7,3	7,5	7	7,5	7,5	7,5	5	88	121	17	0	0	4	230	3.250	14,13	3,0		
2	B	oud	6,5	7	8,5	7	7,5	7,5	2	72	110	27	3	0	26	238	3.530	14,83	2,5		
15	B	oud	6,5	6,8	8,5	7	7	5,5	12	97	101	12	0	0	18	228	2.715	11,91	4,5		
22	B	oud	7	7	7,5	7	7	6,5	6	109	111	11	0	0	14	245	3.060	12,49	4,0		
31	B	oud	6	6,3	7	6,5	6,5	6,5	13	115	118	14	0	0	22	269	3.495	12,99	3,5		
3	C	oud	4,5	5	7	5	6	6	15	73	52	4	0	0	15	144	2.800	19,44	4,0		
14	C	oud	6,5	6,8	7,5	7	7	6	8	117	86	12	1	0	12	228	2.650	11,62	4,5		
18	C	oud	6	6,5	7,5	6,5	6,5	6,5	28	116	72	8	1	0	4	201	2.345	11,67	4,0		
29	C	oud	6,5	6,5	6,5	7	7	7,5	15	106	76	5	0	0	11	198	2.360	11,92	4,0		
4	D	oud	6,5	6,8	7,5	7	7	7,5	13	77	120	28	0	0	12	237	3.465	14,62	3,0		
11	D	oud	6,5	7	7,5	7	7,5	7	5	85	119	26	2	0	9	241	3.505	14,54	3,5		
17	D	oud	7	7,3	8,5	7	7	6,5	8	98	104	22	1	0	9	234	3.300	14,10	3,5		
32	D	oud	6	6,3	7	6,5	7	6,5	7	83	90	13	0	0	8	194	2.560	13,20	4,0		
5	E	oud	6,5	6,5	8	6,5	6,5	7,5	4	70	127	45	1	0	6	249	3.805	15,28	2,5		
12	E	oud	6,5	7	8,5	7,5	7,5	7,5	6	93	118	45	2	0	5	263	3.955	15,04	2,5		
24	E	oud	7	7	7,5	7	7	6	6	87	116	13	0	0	8	224	2.905	12,97	3,5		
26	E	oud	6,5	7	7	7	7	6,5	18	92	95	18	2	0	8	215	2.845	13,23	3,5		
6	F	oud	6,5	7	7,5	7	7	7	3	75	135	37	2	1	2	252	3.985	15,81	3,0		
9	F	oud	5,5	5	8	5	5	5	29	113	36	3	0	0	13	165	1.785	10,82	4,0		
20	F	oud	6	6,3	7,5	6	6,5	6	14	75	93	24	0	0	12	204	2.845	13,95	3,0		
30	F	oud	6,5	6,8	6,5	7	6,5	7	14	111	93	7	1	0	7	219	2.755	12,58	3,5		
1	K	nieuw	6,5	7	7,5	7	7	7,5	14	61	129	53	1	0	10	268	4.080	15,22	3,0		
16	K	nieuw	6,5	7	7,5	7	7	7,5	13	86	106	42	1	0	9	257	3.685	14,34	2,5		
21	K	nieuw	7	7,3	7,5	7,5	8	7,5	8	67	139	51	2	0	4	271	4.180	15,42	4,0		
27	K	nieuw	7,5	7	7,5	7	7	7	8	60	114	56	10	1	4	253	4.410	17,43	4,0		
2	L	nieuw	7	7,3	7	7,5	7,5	8	5	83	124	55	4	0	10	281	4.550	16,19	3,5		
15	L	nieuw	7	7,3	6,5	7,5	7,5	7,5	12	86	135	42	0	0	7	282	4.105	14,56	4,5		
22	L	nieuw	7	7	8	7,5	7,5	7,5	10	70	135	42	3	0	9	269	4.135	15,37	3,0		
31	L	nieuw	7	6,8	7	6,5	6,5	7	20	67	104	50	5	1	5	252	3.804	15,09	3,5		
3	M	nieuw	6	6	7	6	6,5	6,5	22	99	101	20	1	0	4	247	2.950	11,94	2,5		
14	M	nieuw	6,5	6,8	7	6,5	6,5	7	24	107	99	18	1	0	13	262	3.065	11,70	3,0		
18	M	nieuw	6,3	6,8	7	7	7	7	18	95	92	27	2	0	14	248	3.440	13,87	3,0		
29	M	nieuw	6,8	6	7	6	6	6,5	16	80	83	32	9	1	6	227	3.255	14,34	3,5		
4	N	nieuw	6	6,5	7,5	7	7	7	14	90	112	28	1	0	6	251	3.395	13,53	2,0		
11	N	nieuw	6	6,5	7,5	6,5	6,5	7	8	68	112	33	4	0	16	241	3.610	14,98	4,5		
17	N	nieuw	6,5	7,5	7,5	7,5	8	7,5	13	80	130	31	0	0	7	261	3.775	14,46	3,5		
32	N	nieuw	7,5	6,5	6	6,5	6,5	7	18	72	89	53	4	1	3	240	3.590	14,96	4,0		
5	O	nieuw	6,5	7,3	8	7	7	7	19	81	102	46	1	0	6	255	3.675	14,41	3,5		
12	O	nieuw	7,3	7,5	7	8	7,5	7,5	9	77	140	46	6	0	4	282	4.440	15,74	4,0		
24	O	nieuw	7	7	6	7	7,5	7	19	87	121	31	2	0	8	268	3.835	14,31	2,5		
26	O	nieuw	7	7	7,5	7	6,5	7	15	71	104	54	14	1	1	260	4.300	16,54	3,0		
6	P	nieuw	6	6,5	8	6,5	7	7	12	99	103	20	1	0	6	241	3.175	13,17	3,0		
9	P	nieuw	6,5	7,3	7,5	7	7	7	3	65	118	60	5	0	14	265	4.395	16,58	3,0		
20	P	nieuw	6,5	7,3	7	7	7,5	7	9	83	118	41	2	0	4	257	3.760	14,63	3,5		
30	P	nieuw	7	6,8	6	6,5	6,5	6,8	8	57	108	58	7	0	3	241	3.975	16,49	3,5		

Bijlage 3. Resultaten veldproef 2009, Drijber

Drijber			gewasstand 0-10 (slecht-goed)				aantal geoogste bollen								aantal		kg	gram	
plot	object	land	22-7-2009	17-8-2009	8-9-2009	15-10-2009	<8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	d.neus	totaal	totaal	per bol	wortelrot		
1	A	oud	6,5	7	7	6	5	62	94	39	0	0	23	223	3,530	15,83	4,0		
16	A	oud	7	8	7,5	7	7	71	127	45	1	0	5	256	3,965	15,49	3,0		
21	A	oud	6	7	7	6,5	15	71	84	35	6	1	10	222	3,250	14,64	2,5		
28	A	oud	6,5	7,5	7,5	7	4	82	100	33	1	0	15	235	3,500	14,89	2,5		
2	B	oud	6	6,5	7	5,5	6	66	88	20	0	0	36	216	3,195	14,79	3,5		
12	B	oud	7	7,5	7,5	7	3	82	129	30	1	0	11	256	3,795	14,82	4,0		
17	B	oud	6,8	7,5	7,5	7,5	6	76	114	57	1	1	6	261	4,335	16,61	3,5		
31	B	oud	6	7	7	5	15	78	102	31	5	0	7	238	3,585	15,06	2,0		
3	C	oud	6	6,5	6,5	5	13	73	83	16	1	0	21	207	2,780	13,43	4,0		
15	C	oud	6	7,5	7	6	11	90	93	17	0	0	15	226	2,790	12,35	4,5		
22	C	oud	5	6,5	6	4,5	13	74	69	27	1	0	7	191	2,595	13,59	3,0		
32	C	oud	6	7	7	5	13	94	110	21	1	1	1	241	3,265	13,55	3,0		
4	D	oud	6,5	7,5	7	7	5	78	119	31	0	0	9	242	3,610	14,92	3,5		
11	D	oud	7	8	8	7	9	80	122	32	3	0	10	256	3,840	15,00	3,0		
20	D	oud	6,5	8	7,5	7,5	5	87	123	37	2	0	6	260	3,970	15,27	3,5		
26	D	oud	6,8	7,5	8	7	13	83	99	54	2	0	4	255	4,090	16,04	2,5		
5	E	oud	6,5	7,5	7,5	6,5	7	83	113	33	1	0	12	249	3,735	15,00	3,0		
10	E	oud	7	7,5	7	7	3	77	128	43	2	0	8	261	4,180	16,02	3,5		
23	E	oud	5,7	7	6,5	5	8	71	105	27	5	0	13	229	3,430	14,98	2,5		
25	E	oud	7,5	7,5	8	7	12	52	124	47	11	0	7	253	4,210	16,64	2,0		
6	F	oud	7	7,5	7,5	7	2	77	120	39	1	0	11	250	3,625	14,50	4,0		
9	F	oud	7,3	7,5	7,5	7	3	44	130	55	4	0	6	242	4,200	17,36	3,0		
24	F	oud	5,5	7	7	5,5	12	98	84	31	2	0	9	236	3,160	13,39	3,0		
27	F	oud	6,5	7	7	6	10	75	110	31	6	1	6	239	3,650	15,27	2,5		
1	K	nieuw	6,3	6,5	7,5	6,5	15	91	88	43	7	1	3	248	3,735	15,06	2,0		
16	K	nieuw	6,8	7	7,5	7	22	75	102	39	6	0	5	249	3,875	15,56	3,0		
21	K	nieuw	6,5	7,5	7,5	7	9	79	88	40	11	0	2	229	3,830	16,72	2,0		
28	K	nieuw	5,5	7,5	7,5	7	16	74	104	38	3	0	6	241	3,600	14,94	1,5		
2	L	nieuw	6,5	7	7,5	6,5	2	57	116	44	1	2	1	223	3,855	17,29	1,0		
12	L	nieuw	6,8	7,5	7,5	7	5	69	109	43	5	1	1	233	3,820	16,39	1,5		
17	L	nieuw	7	7	7,5	7	6	57	104	63	12	1	4	247	4,565	18,48	1,0		
31	L	nieuw	6,8	7	7,5	7	20	73	102	42	7	0	3	247	3,715	15,04	1,5		
3	M	nieuw	5,5	7	7	6	11	63	93	28	4	0	1	200	3,105	15,53	2,0		
15	M	nieuw	6	7	7	6	12	113	82	22	2	0	1	232	3,010	12,97	3,5		
22	M	nieuw	6,5	7	7,5	6	16	84	86	34	3	0	1	224	3,210	14,33	2,5		
32	M	nieuw	6	7	7,5	6	33	99	61	19	0	0	2	214	2,485	11,61	3,5		
4	N	nieuw	7,5	7,5	7,5	7	15	64	120	46	7	0	4	256	4,065	15,88	2,5		
11	N	nieuw	7	7,5	7,5	7	10	76	98	56	11	0	1	252	4,420	17,54	2,0		
20	N	nieuw	5,5	6,5	7	5,5	26	107	64	26	3	0	2	228	3,020	13,25	2,5		
26	N	nieuw	6,8	7,5	7,5	7,5	22	54	114	43	6	1	3	243	3,784	15,57	1,0		
5	O	nieuw	7	7	7,5	7	14	76	110	40	5	0	4	249	4,035	16,20	1,5		
10	O	nieuw	6,5	7,5	7,5	7	15	55	113	55	6	0	3	247	4,410	17,85	1,0		
23	O	nieuw	7	7,5	7,5	7	21	69	103	42	9	3	3	250	3,900	15,60	1,0		
25	O	nieuw	7,3	7,5	7,5	7,5	8	54	111	62	5	2	3	245	4,275	17,45	1,0		
6	P	nieuw	6,5	7	7,5	7	13	73	113	51	7	0	2	259	4,205	16,24	1,0		
9	P	nieuw	7,5	7,5	7,5	7	1	46	112	60	10	0	1	230	4,405	19,15	1,0		
24	P	nieuw	7,3	7,5	8	7	13	69	112	32	5	0	1	232	3,600	15,52	3,5		
27	P	nieuw	6,5	7	7,5	7	9	67	102	30	6	0	2	216	3,440	15,93	1,5		

Bijlage 4. Resultaten broeiproef 2010, Laaghalerveen

Laaghalerveen object	land	plot	perc opkomst	stand 12-5-2010	stand 25-5-2010	knop per stengel	gram per stengel
A	oud	1	100	6,50	7,00	1,000	42,73
A	oud	6	100	3,50	7,50	1,083	50,42
A	oud	9	100	6,00	6,50	0,917	32,08
A	oud	16	100	7,00	7,50	1,083	40,83
B	oud	2	92	8,00	7,50	1,000	44,17
B	oud	15	100	6,50	7,00	1,000	40,00
B	oud	22	92	7,00	7,00	1,000	41,25
B	oud	31	100	7,80	7,00	1,250	42,92
C	oud	3	100	6,00	7,00	1,000	36,25
C	oud	14	92	7,00	7,00	1,083	41,25
C	oud	18	100	7,00	7,00	1,000	40,00
C	oud	29	100	7,50	6,80	1,083	38,33
D	oud	4	100	6,80	7,00	1,250	45,00
D	oud	11	100	7,00	6,50	1,417	50,00
D	oud	17	100	7,50	8,00	1,308	54,23
D	oud	32	92	7,00	7,50	1,167	44,58
E	oud	5	100	7,00	7,50	1,250	46,25
E	oud	12	100	7,00	7,00	1,167	44,58
E	oud	24	100	7,50	8,00	1,083	45,00
E	oud	26	100	7,50	8,00	1,083	46,67
F	oud	20	100	7,00	7,50	1,000	42,92
F	oud	21	100	7,20	7,00	1,083	42,50
F	oud	27	100	7,50	7,50	1,167	45,00
F	oud	30	100	7,50	7,00	1,000	41,25
K	nieuw	1	17	3,50	4,50	1,083	30,00
K	nieuw	6	17	7,00	6,20	1,000	35,42
K	nieuw	9	100	6,50	7,50	1,333	54,58
K	nieuw	16	92	6,50	7,00	1,583	48,33
L	nieuw	2	100	7,00	8,00	1,583	50,42
L	nieuw	15	100	7,00	7,50	1,333	52,50
L	nieuw	22	67	5,00	6,50	1,333	42,92
L	nieuw	31	92	7,50	7,50	1,583	50,00
M	nieuw	3	92	8,00	7,50	1,417	50,83
M	nieuw	14	92	6,80	7,50	1,083	41,25
M	nieuw	18	100	6,50	7,50	1,333	42,08
M	nieuw	29	100	7,20	7,50	1,417	54,58
N	nieuw	4	100	6,50	7,50	1,417	45,83
N	nieuw	11	100	6,80	7,00	1,333	50,83
N	nieuw	17	100	6,80	7,50	1,273	47,73
N	nieuw	32	8	3,50	6,00	1,000	38,18
O	nieuw	5	75	6,50	8,00	1,250	44,58
O	nieuw	12	100	7,00	7,50	1,333	51,25
O	nieuw	24	92	7,50	8,00	1,455	47,27
O	nieuw	26	92	7,00	8,00	1,417	50,00
P	nieuw	20	100	6,50	8,00	1,500	55,00
P	nieuw	21	100	7,00	8,00	1,333	46,67
P	nieuw	27	58	6,50	8,50	1,583	60,83
P	nieuw	30	0	3,00	4,00	1,083	36,67

Bijlage 5. Resultaten broeiproef 2010, Drijber

Drijber			perc	stand	stand	knop per	gram per
object	land	plot	opkomst	12-5-2010	25-5-2010	stengel	stengel
A	oud	1	100	6,0	6,5	1,333	50,00
A	oud	6	100	6,5	7,0	1,333	45,00
A	oud	9	83	6,5	7,0	1,583	51,25
A	oud	16	83	6,0	6,2	1,167	39,58
B	oud	2	0	3,0	4,5	0,917	30,83
B	oud	12	42	4,5	5,0	0,917	30,83
B	oud	17	92	7,0	7,0	1,500	49,58
B	oud	31	100	7,0	7,0	1,500	46,67
C	oud	3	83	5,5	6,5	1,250	40,83
C	oud	15	83	6,0	6,0	1,167	35,42
C	oud	22	83	6,0	7,0	1,583	54,17
C	oud	32	67	6,0	6,5	1,250	44,58
D	oud	4	83	5,0	6,0	1,273	44,55
D	oud	11	100	7,0	7,0	1,500	50,00
D	oud	20	100	6,5	6,5	1,250	48,75
D	oud	26	100	7,0	7,0	1,583	53,75
E	oud	5	75	5,5	6,5	1,417	49,17
E	oud	10	92	6,5	7,0	1,583	50,42
E	oud	23	83	6,5	7,5	1,500	52,08
E	oud	25	92	6,0	6,5	1,833	60,00
F	oud	21	67	4,5	5,5	1,250	42,50
F	oud	24	92	6,5	7,0	1,667	55,42
F	oud	27	50	4,5	5,5	1,250	42,92
F	oud	28	42	4,5	6,0	1,333	47,92
K	nieuw	1	17	3,0	5,0	1,583	49,17
K	nieuw	6	42	5,0	6,0	1,667	51,25
K	nieuw	9	67	5,5	6,0	1,417	49,17
K	nieuw	16	75	5,0	6,0	1,333	45,83
L	nieuw	2	0	3,0	5,0	1,385	41,92
L	nieuw	12	83	6,5	7,0	1,750	51,67
L	nieuw	17	33	4,0	5,5	1,750	47,92
L	nieuw	31	92	6,5	7,5	1,667	54,17
M	nieuw	3	50	4,5	6,0	1,583	49,58
M	nieuw	15	83	6,0	6,5	1,667	48,33
M	nieuw	22	17	3,0	4,5	1,333	41,67
M	nieuw	32	83	5,5	6,5	1,417	45,00
N	nieuw	4	25	4,0	5,5	1,250	41,67
N	nieuw	11	67	6,0	6,5	2,083	54,17
N	nieuw	20	83	6,0	6,5	1,700	56,00
N	nieuw	26	33	4,5	6,0	1,750	45,42
O	nieuw	5	17	4,0	6,0	1,818	50,00
O	nieuw	10	17	3,5	5,0	1,500	37,50
O	nieuw	23	58	4,5	5,0	1,500	43,50
O	nieuw	25	0	2,5	4,0	1,308	36,92
P	nieuw	21	0	3,0	4,0	1,500	44,17
P	nieuw	24	67	5,0	7,0	1,583	56,67
P	nieuw	27	0	2,0	3,0	1,000	28,75
P	nieuw	28	33	4,0	5,0	1,417	45,00

Bijlage 6. Gewasbeeld veldproef Laaghalerveen (oud land, 22/07/09)



onbehandeld



compost



vaste mest



Monam



Amistar



onbehandeld

Bijlage 6. Gewasbeeld veldproef Laaghalerveen (nieuw land, 22/07/09)



onbehandeld



compost



vaste mest



Monam



Amistar



onbehandeld

Bijlage 6. Gewasbeeld veldproef Laaghalerveen (oud land, 26/08/09)



onbehandeld



compost



vaste mest



Monam



Amistar



onbehandeld

Bijlage 6. Gewasbeeld veldproef Laaghalerveen (nieuw land, 26/08/09)



onbehandeld



compost



vaste mest



Monam



Amistar



onbehandeld

Bijlage 6. Gewasbeeld veldproef Laaghalerveen (oud land, 15/09/09)



onbehandeld



compost



vaste mest



Monam



Amistar



onbehandeld

Bijlage 6. Gewasbeeld veldproef Laaghalerveen (nieuw land, 15/09/09)



onbehandeld



compost



vaste mest



Monam



Amistar



onbehandeld

Bijlage 7. Gewasbeeld veldproef Drijber (oud land, 21/07/09)



onbehandeld



compost



vaste mest



Monam



Amistar



onbehandeld

Bijlage 7. Gewasbeeld veldproef Drijber (nieuw land, 21/07/09)



onbehandeld



compost



vaste mest



Monam



Amistar



onbehandeld

Bijlage 7. Gewasbeeld veldproef Drijber (oud land, 26/08/09)



onbehandeld



compost



vaste mest



Monam



Amistar



onbehandeld

Bijlage 7. Gewasbeeld veldproef Drijber (nieuw land, 26/08/09)



onbehandeld



compost



vaste mest



Monam



Amistar



onbehandeld