

ALTIC



**Het effect van de hoogte van
N-gift en *ORGApus* Hi-Cal
voor het planten op de opbrengst,
maatsortering en bolinhoud van lelies
geteeld op zavelgrond in 2008**

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een automatisch gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van ALTIC bv.

ALTIC bv stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Auteurs: Ir. H.J. Russchen
Ing. J. Schra

Datum: mei 2009

Plaats: Dronten

Opdrachtgever: OGRA*plus*

ALTIC bv
Postbus 135
8250 AC Dronten

telefoon: 0321-387980
fax: 0321-387988

e-mail: info@altic.nl
internet: www.altic.nl

Inhoud

Inleiding	4
Proefopzet	5
Resultaten	7
Conclusies	11
Bijlagen:	
1. Proefveldschema	12
2. Algemene teeltgegevens	13
3. Neerslagoverzicht (mm per 24h)	14
4. Minerale samenstelling geplante bollen	15
5. Meststoffenanalyse ORGAplus Hi-Cal	16
6. Spurway-analyses in het seizoen (2 juli)	17
7. N-mineraal analyses in het seizoen (12 augustus)	18
8. Opbrengstgegevens (ton/ha)	19
9. Opbrengstgegevens (aantallen)	20
10. Minerale samenstelling geoogste bollen	21
11. N-, P ₂ O ₅ - en K ₂ O -afvoer met de bollen bij de oogst	22

Inleiding

In 2009 wordt voor lelies met een stikstofgebruiksnorm van 145 kg N/ha op zand en 155 kg N/ha op klei gerekend. Twijfels vanuit de coöperaties of deze gebruiksnorm voldoende hoog is voor een optimaal teeltresultaat in lelies, is in 2008 de aanleiding geweest om het bemestingsonderzoek in lelies opnieuw op te starten. Op zowel zand- als zavelgrond is een N-trap aangelegd waaruit blijkt bij welke N-gift de optimale opbrengst en kwaliteit in lelies wordt bereikt. In dit rapport worden de resultaten van de proef op zavelgrond weergegeven.

ORG*Aplus*-meststoffen zijn meststoffen op basis van gecomposteerde dierlijke mest. Stikstof zal pas vrijkomen uit de organische fractie van deze meststof nadat deze is gemineraliseerd (omgezet in minerale, voor het gewas opneembare, vorm). Dit proces verloopt geleidelijk en is afhankelijk van bodemtemperatuur, vochtvoorziening en de activiteit van het bodemleven.

Uit het tulpenbemestingsonderzoek uit de voorgaande jaren is duidelijk gebleken dat het toepassen van ORG*Aplus*-meststoffen voor het planten meerwaarde biedt. Om vast te stellen of dit tevens voor lelies geldt, is een behandeling met ORG*Aplus* voor het planten meegenomen.

Proefopzet

Proefveldgegevens

De bemestingsproef is uitgevoerd op een zavelgrond in de Noordoostpolder, die representatief is voor de bollenteelt in Flevoland. Voor aanvang van de proef (7 april 2008) is op het proefveld een bodemmonster gestoken in de laag 0-30 cm.

In tabel 1 zijn de resultaten van de Spurway-bodemanalyse weergegeven voor aanvang van de proef. De Spurway-bodemanalyse is een analysemethode die in het laboratorium het wortelmilieu nabootst. Hierdoor kan met deze methode nauwkeurig de actuele beschikbaarheid van nutriënten worden vastgesteld.

De Spurway-Plus bodemanalyse is een Spurway-bodemanalyse uitgebreid met organische stofgehalte en Pw-getal.

Tabel 1. Spurway-Plus bodemanalyse proefperceel

analyse	pH-KCl	EC	organische stof %	fosfaat		lutum (berekend) %	afslibbaar %	koolzure kalk (CaCO ₃) %
	-	(mS/cm)		(Pw) (mg P ₂ O ₅ /l)	P-AL (mg P ₂ O ₅ /100g)			
resultaat:	7.4	0.7	1.7	51	69	8	13	4
waardering:	vrij hoog	normaal		vrij hoog				
analyse	resultaat (in kg/ha per 10 cm diepte)	waardering (gewas onafhankelijk)	streeftraject (in kg/ha per 10 cm diepte)	voorraad (per ha bij opgegeven monsterdiepte)	advies (in kg per ha)			
stikstof (NO ₃ -N)	3.6	-	-	11 kg NO ₃ -N	b			
stikstof (NH ₄ -N)	< 5.0	normaal	-	< 15 kg NH ₄ -N				
fosfor (P)	5.5	voldoende	3 - 6	38 kg P ₂ O ₅	0 kg P ₂ O ₅ /ha			
kalium (K)	101.2	ruim voldoende	75 - 100	366 kg K ₂ O	0 kg K ₂ O/ha			
magnesium (Mg)	30.2	vrij laag	50 - 75	150 kg MgO	100 kg MgO/ha			
zwavel (S)	2.4	laag	10 - 15	7 kg S	j			
calcium (Ca)	2364.0	voldoende	300 - 2700	7092 kg Ca				
mangaan (Mn)	0.5	laag	1 - 3	1.5 kg Mn	l			
zink (Zn)	7.6	voldoende	3 - 30	22.7 kg Zn				
ijzer (Fe)	109.8	voldoende	100 - 500	329.3 kg Fe				
borium (B)	0.2	vrij laag	0.3 - 0.5	0.5 kg B	r			
koper (Cu)	2.8	vrij laag	3 - 6	8.5 kg Cu	t			
molybdeen (Mo)	0.4	-	-					
silicium (Si)	9.4	-	-					
natrium (Na)	39.8	normaal	-					
chloor (Cl)	16.0	normaal	-					

Behandelingen

In tabel 2 is een overzicht van de uitgevoerde werkzaamheden weergegeven. Het proefveldschema is weergegeven in bijlage 1. De proef is uitgevoerd in 4 herhalingen.

De cultivar, waarin de proef is uitgevoerd, is Menorca. Op 21 april is de proef geplant. Voor het planten is de minerale samenstelling van de drogestof van het plantmateriaal bepaald, deze is weergegeven in bijlage 4.

Bij ieder object, behalve het object H, is 77 kg P₂O₅/ha in de vorm van DAP (18-46-0) voor het planten toegediend. Op het hele proefveld is voor het planten 100 kg MgO/ha in de vorm van Kieseriet toegepast.

Door toepassing van 2000 kg/ha ORGAplus Hi-Cal is 63 kg N/ha, 66 kg P₂O₅/ha en 58 kg K₂O/ha aangevoerd.

Tabel 2. Behandelingenoverzicht

code	kg N/ha					
	totaal N-gift	voor planten	half mei	half juni	half juli	half aug
A	0 N	0 N	0 N	0 N	0 N	0 N
C	70 N	30 N DAP	10 N	10 N	10 N	10 N
D	110 N	30 N DAP	20 N	20 N	20 N	20 N
E	150 N	30 N DAP	30 N	30 N	30 N	30 N
F	190 N	30 N DAP	40 N	40 N	40 N	40 N
H	110 N	2000 kg Hi-Cal	0 N	20 N	20 N	20 N

Tabel 3. Samenstelling gebruikte meststoffen

meststof	% N	% N-NH ₄	% N-NO ₃	% P ₂ O ₅	% K ₂ O	% MgO
KAS	27	13.5	13.5	-	-	4
TSP	-	-	-	46	-	-
DAP	18	18	-	46	-	-
Kieseriet	-	-	-	-	-	25
ORGApus Hi-Cal	3.1	0.13	< 0.1	3.3	2.9	0.9

Waarnemingen/ monsternamen/ uitvoering

In bijlage 2 zijn enkele algemene gegevens omtrent de uitvoering van de lelieproef weergegeven.

Voor aanleg van de proef is de minerale samenstelling bepaald van de geplante bollen. Na de oogst zijn de bollen gesorteerd en is per veldje de minerale samenstelling van de bollen bepaald. De opbrengst is vastgesteld door het aantal bollen in de gesorteerde zifmaten te tellen en te wegen.

Data-analyse

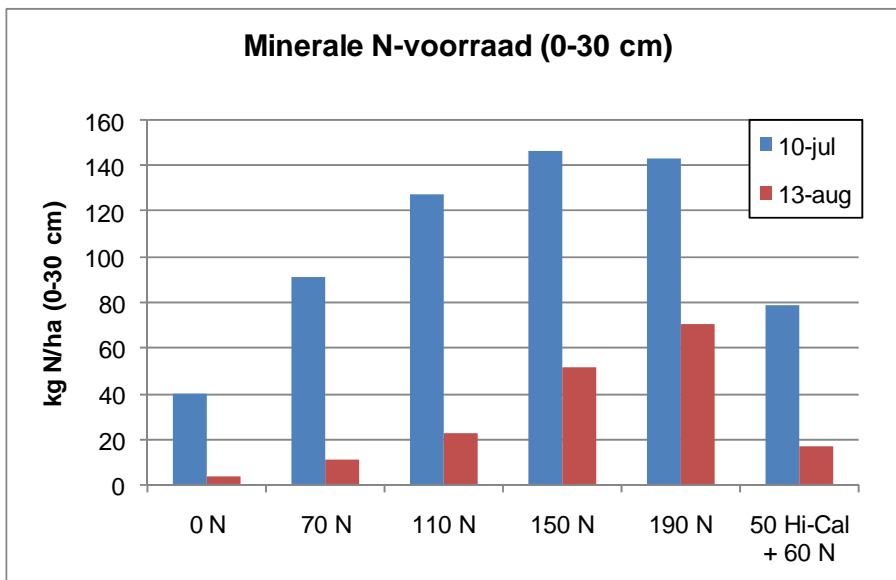
Met behulp van de variantie-analyse (Anova) is bepaald of behandelingen significant van elkaar verschillen. Er is gewerkt met een betrouwbaarheid van 95% ($p = 0.05$). De Lsd (Least significant difference) geeft het kleinste betrouwbare verschil aan. Indien het verschil tussen twee getallen groter is dan de Lsd, is het verschil betrouwbaar. Voor de duidelijkheid is dit in de tabel weergegeven met letters. Wordt een behandeling gekwalificeerd met **a** en de andere met **b** dan is er sprake van een significant verschil, echter verschillen tussen **a** en **ab** zijn niet significant. De p-waarde die onder de tabel vermeld is geeft de significantie aan, hoe kleiner dit getal is hoe groter de significantie. De afkorting "n.s." die soms in de tabel gebruikt wordt betekent "niet significant".

Resultaten

In dit verslag zijn de gemiddelden per behandeling gepresenteerd. De volledige dataset is weergegeven in de diverse bijlagen. De bodemanalyses (Spurway en N-mineraal) zijn weergegeven in de bijlagen 6 en 7. De opbrengstgegevens, weergegeven in tonnen/ha en aantallen, zijn weergegeven in respectievelijk bijlage 8 en 9. In bijlagen 10 en 11 zijn de minerale samenstelling en de NPK-afvoer met de bollen bij de oogst weergegeven.

In bijlage 3 is een neerslagoverzicht op de proeflocatie weergegeven. Uit deze bijlage blijkt dat in de maand april weinig neerslag is gevallen. De bodem was dan ook droog bij het planten. In de maanden na het planten, m.n. mei en juni was de hoeveelheid neerslag laag en daarom is er meerdere keren beregend.

In figuur 1 is de bodemvoorraad minerale N in de laag 0-30 cm weergegeven.



Figuur 1. De minerale bodemvoorraad (N) in de laag 0-30 cm

Op het bemonsteringsmoment van 10 juli waren 2 van de 4 bijbemestingen uitgevoerd. Op het tweede bemonsteringsmoment (13 augustus) waren 3 van de 4 bijbemestingen uitgevoerd. Dit betekent dat op beide meetmomenten nog niet de volledige N-gift was uitgevoerd, zoals op de as onder de grafiek is weergegeven.

Uit figuur 1 blijkt dat zonder N-gift 40 kg N/ha in de bodem is gemeten op 10 juli. Naarmate meer stikstof was toegediend, was de minerale N-voorraad in de laag 0-30 cm ook hoger tot een maximum van 140 kg N/ha.

Op 13 augustus was bij ieder object de minerale N-voorraad duidelijk lager dan op 10 juli. Dit is mogelijk het gevolg van het feit dat een lelie in het beginstadium van de teelt niet veel N gebruikt.

Een verhoging van de totale N-gift in de trap 0, 70, 110, 150, 190 kg N/ha resulteerde nog steeds in een hogere minerale N-voorraad. Het vervangen van een deel van de minerale N-gift door ORGAplus Hi-Cal resulteerde in een lagere minerale N-voorraad op 10 juli.

In de tabellen 4 en 5 is de opbrengst en maatsortering weergegeven in tonnen per ha (tabel 4) en aantallen per m² (tabel 5). Het bolgewicht van de geplante bollen was 5.6 g/bol (4.8 ton/ha).

Tabel 4. Opbrengst en maatsortering (ton/ha)

code	gift	kg N/ha	opbrengst (ton/ha)					g/bol		
		verdeling	<12	12/14	14/16	16/18	18-op	totaal	bolgewicht	
A	0 N	0 N	0.8	3.5	9.7	11.3	11.0	a	36.3 a	47.1
C	70 N	30/10/10/10/10N	0.8	4.0	8.2	12.5	12.0	ab	37.4 b	48.9
D	110 N	30/20/20/20/20N	0.7	3.4	9.0	12.5	11.7	a	37.4 b	48.4
E	150 N	30/30/30/30/30N	1.1	3.6	8.8	11.8	12.0	ab	37.4 b	48.1
F	190 N	30/40/40/40/40N	0.7	2.8	8.4	13.0	15.1	c	40.0 c	50.8
H	110 N	50 Hi-Cal/0/20/20/20N	1.0	3.3	8.9	12.8	12.3	abc	38.3 bc	49.4
		p	ns	ns	ns	ns	0.033		<0.001	ns
		Lsd					3.08		1.94	

Uit tabel 4 blijkt dat het toepassen van een totale N-gift van 70, 110 of 150 kg N/ha opgedeeld in 5 giften resulteerde in een niet significante meeropbrengst van 1.1 ton/ha ten opzichte van het object zonder stikstof. Een verhoging van de N-gift van 150 naar 190 kg N/ha resulteerde in een significante meeropbrengst van 2.6 ton/ha en tevens significant hogere opbrengst in de grofste maatsortering 18-op. Een gift van 2000 kg ORGAplus per hectare gevolgd door 3 bijbemestingen (110 kg N/ha) verschilde in opbrengst niet van het object met 110 kg N/ha.

Tabel 5. Aantal geoogste bollen en maatsortering (aantal/m²)

code	gift	kg N/ha	aantal bollen/m ²					aantal/m ²
		Verdeling	<12	12/14	14/16	16/18	18/op	bollen
A	0 N	0 N	5.1	13.6	25.4	20.5	12.3	77.3
C	70 N	30/10/10/10/10N	4.6	14.8	21.5	22.4	13.4	76.8
D	110 N	30/20/20/20/20N	4.1	13.0	24.0	22.8	13.2	77.3
E	150 N	30/30/30/30/30N	6.8	13.7	22.6	21.2	13.6	77.8
F	190 N	30/40/40/40/40N	4.7	10.6	22.3	24.0	17.2	78.8
H	110 N	50 Hi-Cal/0/20/20/20N	5.8	12.8	22.3	22.7	13.7	77.5
		p	ns	ns	ns	ns	0.054	ns
		Lsd					3.65	

Uit tabel 5 blijkt dat er tussen de behandelingen geen significant effect was op het aantal geoogste bollen per m². Het aantal gerooide bollen in de grofste maat 18-op neigde naar een significant opbrengsteffect. Het objecten F resulteerde naast significant meer tonnen in de maat 18-op in meer bollen in deze maat, echter niet significant.

In de tabellen 6 en 7 is de minerale samenstelling van de bollen bij de oogst weergegeven.

Tabel 6. Minerale samenstelling van de geoogste bollen (hoofdelementen)

code	kg N/ha		%	g/kg ds						
	gift	verdeling		Ds	Tot-N	P	K	Mg	Ca	Na
A	0 N	0 N	35.5	8.9 a	1.9 bc	18.6	0.48	0.33	0.32	
C	70 N	30/10/10/10/10N	34.6	10.6 b	1.9 bc	18.5	0.47	0.35	0.33	
D	110 N	30/20/20/20/20N	35.0	11.6 bc	1.8 abc	17.6	0.44	0.33	0.33	
E	150 N	30/30/30/30/30N	34.9	12.0 c	1.7 ab	17.7	0.45	0.36	0.33	
F	190 N	30/40/40/40/40N	35.1	12.4 c	1.6 a	17.3	0.45	0.37	0.33	
H	110 N	50 Hi-Cal/0/20/20/20N	34.7	11.3 bc	2.0 c	18.6	0.49	0.36	0.32	
p		p	ns	<0.001	0.030	ns	ns	ns	ns	
Lsd		Lsd		1.18	0.27					

Uit tabel 6 blijkt dat een verhoging van de N-gift van 0 naar 70 en van 70 naar 150 kg N/ha resulteerde in een significant hoger N-gehalte in de bol bij de oogst. Iedere verhoging van de N-gift in de trap 0, 70, 110, 150, 190 kg N/ha resulteerde in een hoger N-gehalte in de bol, maar dit was niet bij iedere stap significant. Uit tabel 6 blijkt dat het positieve effect van de hoogte van de totale N-gift op het N-gehalte in de bol bij toenemende N-gift duidelijk afnam. Een verhoging van de N-gift van 70 naar 110 kg N/ha resulteerde nog in een hoger N-gehalte van in 1.0 g N/kg ds, terwijl een stijging van 110 naar 150 kg N/ha resulteerde in een hoger N-gehalte van in 0.4 g N/kg ds.

Uit tabel 6 blijkt dat een verhoging van de N-gift resulteerde in een afname van het P-gehalte in de geoogste bol. Er zijn geen significante behandelingseffecten in K-, Mg-, Ca-, en Na-gehalte in de geoogste bol geconstateerd.

Tabel 7. Minerale samenstelling van de geoogste bollen (sporenelementen)

code	Kg N/ha		%	mg/kg ds				
	Gift	Verdeling		Ds	Mn	B	Cu	Zn
A	0 N	0 N	35.5	2.8	5.7	2.2	10.8	49.1
C	70 N	30/10/10/10/10N	34.6	2.9	5.6	1.9	11.5	48.6
D	110 N	30/20/20/20/20N	35.0	2.7	5.2	1.8	11.3	43.9
E	150 N	30/30/30/30/30N	34.9	3.0	5.2	2.0	11.6	48.6
F	190 N	30/40/40/40/40N	35.1	3.0	5.5	1.8	11.8	54.9
H	110 N	50 Hi-Cal/0/20/20/20N	34.7	3.1	5.9	2.3	12.5	53.1
p		p	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Lsd		Lsd						

Uit tabel 7 blijkt dat de uitgevoerde behandelingen niet hebben geresulteerd in significante effecten op de gehalten aan sporenelementen in de bol bij de oogst.

Met de gerealiseerde opbrengst en de minerale samenstelling van de geoogste bollen kan de nutriëntenafvoer met de bollen bij de oogst worden berekend. De N-, P₂O₅ en K₂O-afvoer is weergegeven in tabel 8. In bijlage 4 is de minerale samenstelling van de geplante bollen weergegeven. Per hectare is 4.82 ton/ha aan bollen geplant en daarmee de volgende aanvoer aan elementen: 26 kg N/ha, 9 kg P₂O₅/ha en 35 kg K₂O/ha.

Tabel 8. De N-, P₂O₅ en K₂O-afvoer met de bollen bij de oogst

code	kg N/ha		afvoer (kg/ha)		
	gift	verdeling	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
A	0 N	0 N	114 a	57	289
C	70 N	30/10/10/10/10N	137 b	57	289
D	110 N	30/20/20/20/20N	152 bc	53	278
E	150 N	30/30/30/30/30N	156 c	50	278
F	190 N	30/40/40/40/40N	174 d	51	293
H	110 N	50 Hi-Cal/0/20/20/20N	149 bc	60	297
		p	<0.001	0.092	ns
		Lsd	16.0	7.80	

Uit tabel 8 blijkt dat naarmate de totale N-gift hoger was, meer N met de geoogste bollen wordt afgevoerd. Bij een totale N-gift van 110 kg N/ha was er geen verschil in afvoer tussen de behandelingen ORGAplus Hi-Cal en de referentie.

Conclusies

De hoogte van de N-gift

In deze bemestingsproef is vastgesteld bij welke totale N-gift de optimale opbrengst in de teelt van lelies is bereikt. Hiertoe is een N-trap aangelegd van 0, 70, 110, 150 en 190 kg N/ha aangelegd. De totale N-gift was opgedeeld in 4 giften.

Naarmate meer stikstof was toegediend, werd in het seizoen in de bodem een hogere N-mineraal gemeten.

Een totale N-gift van 70, 110 of 150 kg N/ha opgedeeld in 4 giften resulteerde in een niet significante meeropbrengst van 1.1 ton/ha. Een verhoging van de N-gift van 150 naar 190 kg N/ha resulteerde in een significante meeropbrengst van 2.6 ton/ha en significant meer tonnen in de grofste maatsortering 18-op.

Iedere verhoging van de N-gift in de trappen 0, 70, 110, 150, 190 kg N/ha resulteerde in een hoger N-gehalte in de bol, maar dit was niet bij iedere stap significant.

Het positieve effect van de hoogte van de totale N-gift op het N-gehalte in de bol nam bij toenemende N-gift duidelijk af.

Het effect van ORGAplus Hi-Cal voor het planten gevolgd door 3 late bijbemestingen

In deze proef is het effect van 2000 kg ORGAplus Hi-Cal/ha (50 kg N/ha) voor het planten vastgesteld. Bij dit object is een bijbemesting minder uitgevoerd dan bij het referentieobject (voor het planten 30 kg N/ha) om tot een totale N-gift van 110 kg N/ha te komen.

Een gift van 2000 kg ORGAplus per hectare gevolgd door 3 bijbemestingen (110 kg N/ha) verschilde in opbrengst niet van het object met 110 kg N/ha.

Tussen de objecten met een totale N-gift van 110 kg N/ha was geen significant verschil in N-gehalte in de bol.

Bijlage 1: Proefveldschema

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

Bijlage 2: Algemene teeltgegevens

Cultivar	: 'Menorca' (LA-hybride)
Ziftmaat	: 6-8
Aantal behandelingen	: 9
Aantal herhalingen	: 4
Totaal aantal veldjes	: $9 \times 4 = 36$
Aantal bollen per veldje	: 260 stuks
Totaal aantal bollen	: 10.000 stuks
Plantgewicht	: 1446 gram
Veldlengte	: 2 m + 1 m pad
Veldbreedte	: 1,5 m (beddenteelt)
Plantmethode	: beddenteelt
Netto oppervlakte per veld	: $2 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} = 3 \text{ m}^2$ per veldje
Plantdatum	: 21 april
Ontsmetting plantgoed	: 1% Captan + 1 % Topsin M + 0,4% Mirage Elan 0,25 % Shirlan + 0,08 % Admire O-TEQ
Ontsmettingsmoment	: vlak voor planten
Ontsmettingsduur	: 15 minuten
Onkruidbestrijding	: volgens advies
Vuur- en virusbestrijding	: volgens advies
Tijdstip bijbemesting	: 15 mei 16 juni 22 juli 19 augustus
Tijdstip koppen	: 4 juli
Tijdstip oogsten	: 30 november

Bijlage 3: Neerslagoverzicht (mm per 24h)

dag	maart	april	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november
1	13,6	2,2	0,8	5,6	0,0	18,8	0,0	19,1	0,0
2	0,4	0,8	0,0	1,8	4,0	2,2	5,1	8,3	3,2
3	0,2	0,2	0,0	7,6	4,0	7,6	0,0	8,2	0,1
4	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,4	1,0	7,2	0,0
5	0,2	3,2	0,0	0,4	0,8	0,0	4,4	3,2	0,0
6	1,6	0,8	0,0	0,0	0,8	0,2	0,0	12,6	0,4
7	0,4	0,6	0,0	0,0	7,0	0,2	2,9	0,2	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	28,0	0,2	0,0	1,4	0,1
9	11,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,9	0,0	1,7
10	0,6	0,0	0,0	0,0	18,0	0,2	0,0	0,0	5,1
11	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	36,9
12	5,2	0,0	0,0	2,4	13,2	0,2	12,8	0,0	2,0
13	0,0	0,0	0,0	6,2	0,0	0,2	0,5	0,0	7,3
14	0,6	0,0	7,4	0,0	0,0	15,0	0,0	0,2	1,8
15	0,0	4,2	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	1,4	0,3
16	8,2	0,0	0,2	3,4	1,2	0,0	0,0	4,3	0,2
17	0,8	0,2	8,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,7	0,0
18	3,0	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	2,3	0,4
19	3,4	0,0	0,0	2,2	44,2	0,2	0,0	0,2	0,8
20	11,0	0,0	0,0	0,0	5,6	0,2	0,0	0,0	1,9
21	6,6	0,0	0,0	0,0	13,2	4,0	0,0	8,0	8,7
22	0,2	0,0	0,0	0,0	0,6	5,2	0,0	0,3	9,3
23	1,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	12,9
24	3,4	1,6	0,0	0,0	0,0	0,4	0,9	2,5	2,3
25	2,8	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	2,3
26	0,0	0,0	1,0	0,0	26,8	0,0	0,0	0,2	0,1
27	0,0	0,0	0,6	6,2	7,6	0,0	0,0	6,7	0,1
28	3,4	1,8	1,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,1
29	4,4	5,8	6,2	0,0	4,4	0,0	0,8	3,5	2,1
30	1,4	0,4	5,4	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,5
31	2,0		0,4		0,0	0,0		0,0	
totaal	94,4	22,0	35,8	41,0	184,4	72,6	32,0	95,7	100,6

Bijlage 4: Minerale samenstelling geplante bollen

ANALYSECERTIFICAAT

DROGE STOF ANALYSE

Interne rapportage

ALTIC



Altic Projecten

MONSTER EN ONDERZOEK			
Labnummer	: 8019		ALTIC projecten
Datum binnenkomst	: 17 april 2008	Monstername door	: Opdrachtgever
Datum rapportage	: 22 april 2008	Datum monstername	: Niet bekend
Aangeboden als	: Menorca		

TEELTGEGEVENS	
Gewas	: Lelie (buitenteelt)

ANALYSERESULTATEN			
Parameter		Resultaat	Eenheid
Q Droge stof	DS	35.22	%
Q Stikstof	N	15.16	g/kg ds
Q Fosfaat	P	2.30	g/kg ds
Q Kalium	K	16.95	g/kg ds
Q Calcium	Ca	0.43	g/kg ds
Q Magnesium	Mg	0.62	g/kg ds
Q Natrium	Na	0.23	g/kg ds
Q IJzer	Fe	51.60	mg/kg ds
Q Mangaan	Mn	8.50	mg/kg ds
Q Borium	B	7.93	mg/kg ds
Q Zink	Zn	34.03	mg/kg ds
Q Koper	Cu	5.14	mg/kg ds
Q Molybdeen	Mo	< 0.10	mg/kg ds

Zie pagina 2 van dit analysecertificaat voor de weergave van analyseresultaten in andere eenheden

Dit certificaat mag niet zonder de schriftelijke toestemming van ALTIC gedeeltelijk gereproduceerd worden. Resultaten hebben enkel betrekking op de beproefde objecten. Onderzoek wordt verricht en adviezen worden alleen uitgebracht op voorwaarde dat de opdrachtgever afstand doet van ieder recht op aansprakelijkheid. De genoemde accreditatie is toegekend voor de met een 'Q' gemarkeerde analysemethoden. De waardering en adviezen vermeld op dit analysecertificaat vallen buiten de scope van accreditatie. Nadere informatie over de toegepaste methoden en prestatiekenmerken of algemene voorwaarden kan op aanvraag worden verkregen. De analyseresultaten zijn geproduceerd onder verantwoordelijkheid van ing. A.H.M. v.d. Berg, bedrijfsleider.



ALTIC BV, De Drieslag 30, 8251 JZ Dronten, Postbus 135, 8250 AC Dronten, Telefoon (0321) 38 79 80,
Fax (0321) 38 79 88, K.v.K. Lelystad reg. nr. 39051603, lev. voorw. ged. 92/145, BTW-nr. 8005.92.797.B01,
Banknr. 33.81.49.554, BIC-Swift: RABONL2U, IBAN: NL63 RABO 0338149554, www.altic.nl



Pagina 1 van 2

Bijlage 5: Meststoffenanalyse ORGAplus Hi-Cal

ANALYSECERTIFICAAT
ORGANISCHE MESTSTOFFEN COMPLEET
Interne rapportage

ALTIC



Altic Projecten

MONSTER EN ONDERZOEK		ALTIC PROJECTEN
Labnummer	: 6019	
Datum binnenkomst	: 28 oktober 2008	Monstername door : Opdrachtgever
Datum rapportage	: 13 november 2008	Datum monstername : Niet bekend
Aangeboden als	: Orgaplus Hi-Cal	
Batchnummer	: -	

ANALYSERESULTATEN			
Parameter		Eenheid ^a	Resultaat
			in vers produkt
			Resultaat
			in droge stof
Q Droge stof	DS	%	91.1
Totaal stikstof	N	g/kg	31.3
Organisch stikstof ^b	N-org	g/kg	29.8
Ammoniumstikstof	NH ₄ -N	g/kg	1.3
Nitraatstikstof	NO ₃ -N	g/kg	< 1.0
Ureumstikstof	NH ₂ -N	g/kg	< 1.0
Fosfaat	P ₂ O ₅	g/kg	32.9
Kali	K ₂ O	g/kg	29.1
Magnesium	MgO	g/kg	9.4
Calcium	CaO	g/kg	95.0
Natrium	Na ₂ O	g/kg	3.6
Zwavel	SO ₃	g/kg	29.3
Boor	B	mg/kg	26
Koper	Cu	mg/kg	44
IJzer	Fe	mg/kg	118
Mangaan	Mn	mg/kg	297
Molybdeen	Mo	mg/kg	< 1
Zink	Zn	mg/kg	239
Organische stof	OS	%	50.2
Asrest (anorganisch stof)	AS	%	49.8

Dit certificaat mag niet zonder de schriftelijke toestemming van ALTIC gedeeltelijk gereproduceerd worden. Resultaten hebben enkel betrekking op de beproefde objecten. Onderzoek wordt verricht en adviezen worden alleen uitgebracht op voorwaarde dat de opdrachtgever afstand doet van ieder recht op aansprakelijkheid. De genoemde accreditatie is toegekend voor de met een 'Q' gemarkeerde analysemethoden. De waardering en adviezen vermeld op dit analysecertificaat vallen buiten de scope van accreditatie. Nadere informatie over de toegepaste methoden en prestatiekenmerken of algemene voorwaarden kan op aanvraag worden verkregen. De analysesresultaten zijn geproduceerd onder verantwoording van ing. A.H.M. v.d. Salm - v.d. Berg, bedrijfsleider.



ALTIC BV, De Drieslag 30, 8251 JZ Dronten, Postbus 135, 8250 AC Dronten, Telefoon (0321) 38 79 80,
Fax (0321) 38 79 88, K.v.K. Lelystad reg. nr. 39051603, lev. voorw. ged. 92/145, BTW-nr. 8005.92.797.B01,
Banknr. 33.81.49.554, BIC-Swift: RABONL2U, IBAN: NL63 RABO 0338149554, www.altic.nl


Pagina 1 van 2

Bijlage 6: Spurway-analyses in het seizoen (9 juli)

monsterdiepte 30 cm			mS/cm	kg/ha per 10 cm steekdiepte													
code	pH-water	pH-KCl	EC	NH ₄ -N	NO ₃ -N	P	K	Mg	Ca	S	Na	Cl	Mn	B	Cu	Zn	Fe
A	8.2	7.6	1.6	< 1.0	13.2	8.7	93.9	57.6	2231	85.8	80.0	113.5	0.64	0.17	3.6	7.9	171.2
C	8.1	7.7	1.6	< 1.0	30.4	8.5	78.0	56.6	2225	81.0	74.0	128.8	0.56	0.17	3.3	8.0	151.1
D	8.2	7.7	1.8	< 1.0	42.5	6.5	77.6	56.6	2217	82.1	80.4	127.8	0.47	0.18	3.5	7.5	186.1
E	8.1	7.7	1.9	< 1.0	48.8	5.6	70.6	55.7	2264	91.0	80.9	127.9	0.55	0.19	3.5	7.6	168.1
F	7.9	7.7	1.9	< 1.0	47.7	6.1	92.5	62.6	2247	81.5	70.7	102.6	0.58	0.18	3.3	6.7	157.9
H	8.2	7.7	1.7	< 1.0	26.2	5.7	98.0	66.5	2240	102.3	96.6	114.5	0.44	0.17	3.4	8.1	147.3

Bijlage 7: N-mineraal analyses in het seizoen (12 augustus)

code	kg N per ha		
	NH ₄	NO ₃	N-totaal
A	< 1.0	3.1	3.1
C	< 1.0	11.0	11.0
D	< 1.0	22.4	22.4
E	< 1.0	51.6	51.6
F	< 1.0	70.6	70.6
H	< 1.0	16.4	16.4

Bijlage 8: Opbrengstgegevens (ton/ha)

veld	code	blok	opbrengst (ton/ha)						g/bol	
			<10	10/12	12/14	14/16	16/18	18/op	totaal	bolgewicht
3	A	1	0.2	1.3	3.8	11.0	11.5	6.5	34.3	42.0
15	A	2	0.0	0.5	3.8	10.3	8.7	15.5	38.8	49.1
27	A	3	0.1	0.5	2.7	7.5	11.7	12.7	35.3	50.3
29	A	4	0.1	0.6	3.9	10.1	13.1	9.2	36.9	47.1
6	C	1	0.3	0.8	5.0	9.0	13.9	8.7	37.6	45.0
18	C	2	0.1	0.5	4.1	9.9	13.2	11.7	39.5	48.8
22	C	3	0.2	0.6	3.8	7.9	10.5	12.3	35.3	49.5
33	C	4	0.0	0.6	3.1	6.2	12.3	15.1	37.3	52.3
4	D	1	0.0	0.5	4.2	9.5	12.8	9.5	36.6	46.0
16	D	2	0.1	0.5	3.2	10.0	12.4	13.9	40.1	49.5
20	D	3	0.1	0.6	4.1	9.5	9.4	11.8	35.5	47.8
32	D	4	0.0	0.8	2.2	7.1	15.5	11.6	37.2	50.3
5	E	1	0.0	1.5	3.6	7.5	14.0	12.3	39.0	47.2
11	E	2	0.1	1.0	3.8	12.8	11.8	10.3	39.8	47.1
25	E	3	0.2	1.1	2.8	6.6	10.3	12.5	33.6	48.5
30	E	4	0.1	0.5	4.1	8.4	11.1	13.0	37.1	49.7
7	F	1	0.4	0.7	3.0	10.3	12.7	14.7	41.7	50.1
12	F	2	0.1	0.7	3.7	9.8	12.4	13.7	40.4	48.9
19	F	3	0.1	0.5	2.3	6.3	13.3	15.5	38.0	51.6
31	F	4	0.1	0.4	2.0	7.1	13.8	16.5	39.9	52.7
9	H	1	0.1	0.9	3.2	8.2	14.0	14.7	41.1	50.7
13	H	2	0.0	1.3	3.0	10.1	13.2	9.9	37.6	47.8
26	H	3	0.0	0.6	2.3	9.3	12.9	12.5	37.6	51.5
28	H	4	0.2	0.8	4.8	8.1	11.0	11.9	36.8	47.6

Bijlage 9: Opbrengstgegevens (aantallen)

veld	code	blok	aantal per m ²						totaal	dubbelneuzen
			<10	10/12	12/14	14/16	16/18	18/op		
3	A	1	1.3	7.7	15.0	28.7	21.3	7.0	81.7	0.7
15	A	2	0.0	2.7	14.7	27.3	16.3	18.0	79.0	0.0
27	A	3	1.7	3.3	10.3	19.7	20.7	14.0	70.3	0.7
29	A	4	1.0	2.7	14.3	26.0	23.7	10.3	78.3	0.3
6	C	1	2.3	4.0	18.3	23.7	24.7	10.7	83.7	0.0
18	C	2	1.0	2.7	15.3	25.3	23.3	13.3	81.0	0.0
22	C	3	1.3	3.3	14.3	20.3	19.3	12.7	71.3	0.0
33	C	4	0.0	3.7	11.3	16.7	22.3	17.0	71.3	0.3
4	D	1	0.3	3.0	16.3	25.3	23.3	11.3	79.7	0.0
16	D	2	1.0	3.0	12.3	26.0	23.0	15.7	81.0	0.0
20	D	3	1.3	3.0	15.0	25.7	16.7	12.7	74.3	0.0
32	D	4	0.0	4.7	8.3	19.0	28.3	13.0	74.0	0.7
5	E	1	0.0	9.0	13.3	20.3	26.0	14.0	82.7	0.0
11	E	2	1.0	5.3	14.3	32.0	20.7	11.0	84.3	0.0
25	E	3	2.0	6.3	10.7	17.3	18.3	14.7	69.3	0.0
30	E	4	0.7	2.7	16.3	20.7	19.7	14.7	74.7	0.0
7	F	1	2.7	4.0	11.0	26.7	22.7	16.3	83.3	0.0
12	F	2	0.7	4.0	14.3	25.7	22.3	15.7	82.7	0.0
19	F	3	0.7	3.3	9.3	17.3	25.3	17.3	73.7	0.3
31	F	4	1.0	2.3	7.7	19.7	25.7	19.3	75.7	0.0
9	H	1	1.0	4.7	12.3	21.0	25.0	16.7	81.0	0.3
13	H	2	0.0	7.3	11.7	24.7	23.0	11.3	78.7	0.7
26	H	3	0.3	3.7	9.0	23.3	23.0	13.7	73.0	0.0
28	H	4	1.7	4.3	18.3	20.3	19.7	13.0	77.3	0.0

Bijlage 10: Minerale samenstelling geoogste bollen

veld	code	blok	%	g/kg ds						mg/kg ds				
			ds	Tot-N	P	K	Mg	Ca	Na	Mn	B	Cu	Zn	Fe
3	A	1	34.6	9.2	2.2	19.5	0.52	0.34	0.33	2.6	6.4	3.1	12.1	32.0
15	A	2	36.7	7.8	1.8	17.4	0.44	0.31	0.33	2.6	5.5	1.7	9.7	50.7
27	A	3	35.4	9.0	2.0	18.8	0.48	0.34	0.33	3.0	5.5	2.2	11.4	60.8
29	A	4	35.6	9.5	1.8	18.6	0.47	0.34	0.28	3.0	5.5	1.7	10.0	52.8
6	C	1	34.5	10.9	1.9	19.6	0.50	0.38	0.37	3.0	6.1	2.9	12.7	44.7
18	C	2	35.0	11.0	2.0	19.0	0.50	0.37	0.34	3.1	6.1	2.3	12.5	58.0
22	C	3	34.2	10.3	1.7	17.0	0.41	0.31	0.29	2.5	4.5	0.0	9.9	46.1
33	C	4	34.8	10.0	2.0	18.2	0.48	0.35	0.33	2.9	5.8	2.4	11.0	45.7
4	D	1	35.8	10.9	1.9	17.8	0.48	0.30	0.36	2.6	5.9	2.8	12.1	33.3
16	D	2	34.8	11.2	1.9	18.4	0.48	0.36	0.36	3.1	5.8	2.2	12.7	44.0
20	D	3	35.3	12.4	1.4	16.1	0.33	0.27	0.27	1.8	3.1	0.0	8.2	40.3
32	D	4	34.2	12.1	2.0	18.1	0.48	0.37	0.34	3.2	5.9	2.2	12.2	58.1
5	E	1	34.8	12.1	1.9	18.2	0.51	0.43	0.37	3.7	6.6	3.4	14.3	71.0
11	E	2	34.0	13.1	1.7	18.5	0.46	0.34	0.28	2.9	5.3	1.1	10.6	37.9
25	E	3	35.2	11.2	1.3	16.0	0.36	0.26	0.34	1.9	3.2	0.9	8.7	25.6
30	E	4	35.5	11.5	1.7	17.9	0.46	0.39	0.34	3.4	5.8	2.6	12.8	60.0
7	F	1	35.5	11.2	1.6	16.6	0.46	0.36	0.40	2.7	6.1	2.4	12.0	37.6
12	F	2	35.8	11.9	1.7	17.6	0.48	0.42	0.33	3.5	6.1	2.4	13.0	71.0
19	F	3	34.8	13.8	1.3	17.2	0.36	0.30	0.26	2.3	3.7	0.0	8.9	52.4
31	F	4	34.5	12.8	1.8	17.8	0.48	0.38	0.34	3.4	6.2	2.6	13.2	58.4
9	H	1	35.4	10.8	2.0	18.2	0.49	0.36	0.35	3.1	5.8	2.4	12.8	58.9
13	H	2	34.5	10.2	2.0	18.8	0.50	0.39	0.31	3.3	6.0	2.4	12.7	54.4
26	H	3	33.2	12.9	2.2	19.2	0.50	0.35	0.33	3.0	6.3	2.6	13.6	41.4
28	H	4	35.6	11.3	1.7	18.1	0.46	0.34	0.30	3.1	5.2	1.7	11.1	57.7

Bijlage 11: N-, P₂O₅- en K₂O -afvoer met de bollen bij de oogst

veld	code	blok	afvoer (kg/ha)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
3	A	1	109	59	278
15	A	2	111	59	299
27	A	3	112	56	283
29	A	4	125	53	294
6	C	1	141	57	306
18	C	2	152	65	316
22	C	3	124	47	248
33	C	4	130	58	284
4	D	1	143	57	282
16	D	2	156	60	310
20	D	3	156	39	244
32	D	4	154	57	278
5	E	1	164	60	298
11	E	2	177	53	302
25	E	3	132	36	229
30	E	4	151	50	285
7	F	1	166	55	296
12	F	2	172	56	306
19	F	3	182	38	274
31	F	4	176	55	296
9	H	1	156	66	318
13	H	2	133	60	294
26	H	3	161	62	289
28	H	4	147	51	285