

Bemesting van oriental lelie in de broeierij

Auteur(s)

H.P. Pasterkamp, S. Marinova, N.S. van Wees e.a.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Sector bloembollen
december 2003
PPO 330627 30

© 2003 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.



Dit onderzoek is gefinancierd door het Productschap Tuinbouw

Projectnummer 330627 30

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector Bloembollen

Adres : Prof. Van Slogterenweg 2, Lisse

: Postbus 85, 2160 AB Lisse

Tel. : 0252 – 462 121

Fax : 0252 – 462100

E-mail : infobollen@ppo.wur.nl

Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	5
1 Inleiding.....	7
2 Materiaal en methoden	9
2.1 Proefschema.....	9
2.2 Behandelingen.....	10
2.3 Metingen	11
3 Resultaten	13
3.1 Eerste en tweede trek 2001.....	13
3.2 Eerste en tweede trek 2002.....	15
4 Conclusies en discussie	19
5 Bijlagen	21

Samenvatting

In de broeierij van lelies komen nogal eens verschillen in houdbaarheid en bladvergelting voor. PPO sector bloembollen heeft deze kwaliteitsproblemen onderzocht. De kwaliteit van Oriëntal-bloemen is met het bestaande bemestingsadvies niet altijd optimaal. Vooral de houdbaarheid en bladvergelting kunnen per teelt erg verschillen. Er zijn aanwijzingen dat het gehalte aan de verschillende voedingselementen daarbij een rol kan spelen. PPO Bloembollen in Lisse onderzocht bij 4 partijen Star Gazer hoe de bloemkwaliteit reageert op verschillende samenstellingen en concentraties van bemesting.

In het onderzoek is de oogstkwaliteit onderzocht bij lelies op potgrond, bij een voorjaarsstrek en bij een belichte najaarsstrek. De oogstkwaliteit werd bepaald aan de hand van plantlengte en steellengte, het aantal knoppen, takken met bladverbranding in de kas, en plantgewicht. De bloemen zijn onderzocht op houdbaarheid en bladvergelting door takken direct na het trekken op de vaas te zetten..

Er werden verschillende variaties in bemesting toegepast. In het eerste jaar werd toediening van PG-mix (NPK 14-16-18) vergeleken met toepassing van een standaardvoedingsoplossing conform de 'Bemestingsadviesbasis Glastuinbouw'. Deze voedingsoplossing werd al of niet aangevuld met N, K en/of P. In het tweede jaar werden verschillende doseringen PG-mix aangevuld met verschillende hoeveelheden voedingsoplossing. Ook werd eenmaal KS gebruikt. K en N kunnen van belang zijn bij bladvergelting. Alle behandelingen hebben bij aanvang een ijzerbehandeling gekregen.

Zonder bemesting waren de takken lichter en minder stevig dan na bemesting, bij uitbloei minder houdbaar met eerder bladvergelting. Daarentegen hadden ze minder last van bladverbranding. Behandeling met een hogere dosering van PG-mix of een hogere dosering van PG-mix plus voedingsoplossing gaf iets steviger, kortere takken, maar de bladverbranding nam iets toe. Er was geen effect van de dosering op de houdbaarheid van de bloem en de snelheid van bladvergelting. Toevoeging van sporenelementen aan de voedingsoplossing had geen aantoonbaar gunstig effect. Tussen de partijen kwamen verschillen in houdbaarheid en bladvergelting voor die voor een deel door het geplante bolgewicht werden veroorzaakt. Het aankopen van kwalitatief goede bollen is dus van groot belang, want bemesten van kwalitatief slechte bollen levert waarschijnlijk geen goed resultaat op. Er was bijvoorbeeld geen verbetering in de houdbaarheid en bladvergelting bij meer aanbod van één van de elementen. Partijverschillen worden vaak toegeschreven aan verschillen in minerale samenstelling van het uitgangsmateriaal. In het onderzoek leek er een trend te zijn dat meer stikstof in de bol meer aangelegde knoppen gaf. De voedingsoplossingen hadden een grote invloed op de hoeveelheden stikstof, kalium en fosfaat in de plant. Toediening van voedingsoplossing aan de behandelingen met PG-mix gaf een grotere opname van de toegevoegde elementen, maar vooral van kalium. Bij meer opname van kalium wordt minder Ca opgenomen, wat mogelijk bijdraagt aan het meer optreden van bladverbranding. Overmaat kan dus schaden.

Het opnameniveau van nutriënten was bij toediening van voedingsoplossing vergelijkbaar met dat van de behandeling met PG-mix en kalksalpeter zonder voedingsoplossing. Er werd alleen iets minder stikstof, zwavel, koper en molybdeen gevonden. De toevoeging van sporenelementen werd niet in het gewas teruggevonden.

Uit dit onderzoek kunnen we concluderen dat de partijeffecten op houdbaarheid en bladvergelting groter zijn dan de bemestingseffecten. Er zijn dus andere factoren dan bemesting meer van belang voor de kwaliteit. De bemestingsstrategie beïnvloedt niet de houdbaarheid en bladvergelting. Hoe meer stikstof in het uitgangsmateriaal, hoe meer aangelegde knoppen en des te meer bloemen dat oplevert. Wanneer meer PG-mix of kalium in voedingsoplossing wordt gegeven ontwikkelt zich een steviger gewas, maar tevens bestaat er dan een grotere kans op bladverbranding. Overmaat kan dus schaden! Extra stikstof of sporenelementen toevoegen heeft geen effect. De standaard voedingsoplossing conform bemestingsadvies Glastuinbouw, of PG-mix met kalksalpeter voldoen goed voor de bemesting.

1 Inleiding

Voor de bloemteelt met Oriëntale lelies is met de bestaande bemestingsadviesbasis de kwaliteit niet altijd optimaal. Met name in de houdbaarheid van de tak, bladkleur en vaasleven komen grote verschillen per teelt voor. Er zijn aanwijzingen dat het gehalte aan de verschillende voedingselementen daarbij een rol kan spelen. Daarom is onderzoek uitgevoerd, in 2001 en 2002, met een voorjaarse trek en een belichte najaarse trek met vier partijen oriëntale lelies, Stargazer.

In dit onderzoek heeft PPO sector Bloembollen in opdracht van het Productschap Tuinbouw en op aangeven van Landelijk Commissie lelie van LTO Groeiservice gekeken naar de oogstkwaliteit en de kwaliteit van de houdbaarheid van de tak, bladkleur en vaasleven bij de groei van lelies in potgrond. Met behulp van twee trekken per jaar is tijdens een tweejarig onderzoek met verschillende voedingsoplossingen en potgrondmixen getracht de optimale bemesting en potgrondmix te vinden waarbij de kwaliteit gewaarborgd bleef.

2 Materiaal en methoden

Met welke aangepaste bemesting, anders dan de bestaande bemestingsadviesbasis, kunnen de grote verschillen per teelt in de kwaliteit voor de bloemeteelt met Oriëntal lelies in de houdbaarheid van de tak, bladkleur en vaasleven worden voorkomen? Om de kwaliteit van de houdbaarheid van de tak, bladkleur en vaasleven te optimaliseren is met behulp van twee trekken per jaar met verschillende voedingsoplossingen en potgrondmixen getracht de optimale bemesting en potgrondmix te vinden waarbij de kwaliteit gewaarborgd bleef.

2.1 Proefschema

Het onderzoek is uitgevoerd in de kassen van PPO sector Bloembollen in Lisse. De proef is in twee jaren uitgevoerd, 2001 en 2002. Onderstaand schema geeft overzicht van de plantdata per jaar voor de 1^e en 2^e trek.

Tabel 3. Overzicht van de plantdata per jaar voor de 1^e en 2^e trek.

	Plantdatum	
	2001	2002
1 ^e trek	26 april	17 juni
2 ^e trek	23 augustus	26 september

De lelies zijn geplant in bakken van 37 bij 47 cm met potgrond. Per bak zijn er 9 bollen geplant. De potgrond is ontsmet met een pythium bestrijdingsmiddel. Er is geen bemesting toegevoegd aan de potgrond. In de kas, bij een kastemperatuur 16 °C in bakken met potgrond, zijn 50 stuks Stargazer ziftmaat 16/18 per m² geplant. Van de Stargazer waren vier verschillende partijen. De partijen waren tevens de herhalingen. De voedingsoplossingen werden toegediend op basis van het vochtgehalte. Het vochtgehalte werd gemeten met een FD-meter. Er is een vochtgehalte aangehouden van 30%. De gebruikte PG-mix was een N-P-K mengmest 14-16-18. Alle behandelingen hebben 5cc Fe DTPA/m² gekregen. De gemiddelde kasperiode voor de eerste trek was 85 dagen en voor de tweede trek 112. De proef van de tweede trek werd belicht van 1:00 tot 17:00.



Foto van de proefopstelling in de kas.

2.2 Behandelingen

In 2001 en 2002 is onderzoek uitgevoerd aan een voor- en naajaarstrek, ieder met 8 behandelingen. In de praktijk worden de eerste planten in het najaar geplant en de laatste in het voorjaar om bloemen van te trekken en de hele broeiperiode mee te nemen in dit onderzoek. In dit onderzoek is gekozen voor een voor- en jaarjaarstrek om zo een goede praktijk situatie te simuleren. Respectievelijk in tabel 1 en 2 staan de verschillende grondbehandelingen en voedingsoplossingen per behandeling. De proef is uitgevoerd met 4 verschillende partijen. Voor de acht behandelingen zijn vier partijen als herhaling gebruikt en die herhalingen zijn verdeeld in twee veldjes, a en b. Zo ontstonden er in een blok 8 veldjes van a en in een ander blok 8 veldjes van b met in elk veldje de vier herhalingen van een behandeling (Bijlage 1).

Proef 2001

Bij de behandelingen van de eerste trek werd 270 liter per m² toegediend en bij de tweede trek 225 liter per m². Wanneer het vochtgehalte onder de 30% zakte werd water of een voedingsoplossing gegeven. De verschillende behandelingen zijn (tabel 1):

- A. bemest met standaard voedingsoplossing volgens de 'Bemestingsadviesbasis Glastuinbouw';
- B. bemest met voedingsoplossing + verlaagd K-gehalte;
- C. als B, maar met verhoogd K-gehalte;
- D. als B, maar met verhoogd N-gehalte;
- E. als B, maar met verlaagd N-gehalte;
- F. bemest met voedingsoplossing met fosfaat;
- G. zonder voedingsoplossing, maar met PG mix en Kalksalpeter (KS) tijdens de teelt;
- H. Onbehandeld.

Tabel 1. Overzicht van de verschillende grondbehandelingen en voedingsoplossing per behandeling van de eerste en tweede trek 2001.

Nr	Behandeling	Grondbehandeling		Voedingsoplossing							EC	PH
		PG mix in kg/m ³	Kalksalpeter in g/m ²	NH ₄	K	Ca	Mg	NO ₃	SO ₄	P		
A	Standaard			0,7	3,1	1,8	1,1	6,8	1,2	0,01	1,0	6,6
B	-K			0,8	1,1	2,4	2,2	6,8	1,9	0,01	1,1	6,5
C	+K			0,8	5,1	1,3	0,7	7,2	1,3	0,01	1,1	6,4
D	+N			0,8	3,1	1,9	1,1	8,9	0,2	0,01	1,1	6,2
E	-N			0,8	3,1	1,8	2,2	4,5	3,7	0,01	1,1	6,2
F	+P			0,8	3,1	1,9	1,1	7,0	0,2	2,0	1,1	5,2
G	PG Mix	0,5	50									
H	Onbehandeld											

Proef 2002

De behandelingen van 2002 wijken af van de behandelingen van 2001, omdat er bij de behandelingen van 2001 weinig effect waargenomen is. Bij de behandelingen van de eerste trek werd 210 liter per m² toegediend en bij de tweede trek 170 liter per m². De standaardbehandeling, Voed.opl. (F), is behandeld volgens de bemestingsadviesbasis; De verschillende behandelingen zijn (tabel 2):

- A. 0,5 kg PG-mix per m³ en 50 g KS per m²;
- B. 0,75 kg PG-mix per m³ en 50 g KS per m²;
- C. 1,0 kg PG-mix per m³ en 50 g KS per m²;
- D. 0,5 kg PG-mix per m³ + een voedingsoplossing conform de bemestingsadviesbasis;
- E. 0,7 kg PG-mix per m³ + een voedingsoplossing conform de bemestingsadviesbasis;
- F. standaard voedingsoplossing conform de bemestingsadviesbasis;
- G. standaard voedingsoplossing conform de bemestingsadviesbasis + sporenelementen;
- H. Onbehandeld;

Tabel 2. Overzicht van de verschillende grondbehandelingen en voedingsoplossing per behandeling van de eerste en tweede trek 2002

Nr.	Behandeling	Grondbehandeling		Voedingsoplossing							EC	pH	
		PG mix in kg/m ³	Kalksalpeter in g/m ²	NH ₄	K	Ca	Mg	NO ₃	SO ₄	PO ₄			in mmol/l
A	0,5Pg-mix 50KS	0,5	50										
B	0,75Pg-mix 50KS	0,75	50										
C	1Pg-mix 50KS	1	50										
D	0,5Pg-mix voed.opl.	0,5		0,7	2,8	1,8	1,0	7,2	0,7	1,1	1,1	5,3	
E	0,75Pg-mix voed.opl.	0,75		0,7	2,8	1,8	1,0	7,2	0,7	1,1	1,1	5,3	
F	Voed.opl.			0,7	2,8	1,8	1,0	7,2	0,7	1,1	1,1	5,3	
G	Voed.opl+Sporen			0,7	2,9	1,9	1,1	7,2	0,7	1,1	1,1	5,1	
H	Onbehandeld												

2.3 Metingen

Na de oogst werden de plantlengten gemeten en planten gewogen. Per veldje zijn 5 takken direct na het trekken op de vaas gezet. Het vaasleven van de bloemen werd onderzocht bij 20°C. De bloemen werden 12 uur per dag belicht. Het gewas werd geanalyseerd aan de hand van een monster van 10 planten. Verder zijn het takgewicht, aantal knoppen, steellengte, aantal takken met bladverbranding bepaald in de kas. In de houdbaarheidsruimte is bladvergeling bepaald en het aantal dagen geteld dat de eerste en derde bloem opengingen nadat de planten op de vaas gezet waren. Tevens werd het aantal dagen tot het einde van de bloei geteld.

3 Resultaten

3.1 Eerste en tweede trek 2001

De planten in de 2^e trek hadden ten opzichte van de 1^e trek gemiddeld een 17 gram lager takgewicht, hadden 0,6 knoppen minder, waren 8 cm langer en het gewicht per cm steel was 0,30 gram minder, zie tabel 4. In de uitbloeirimte kwam vooral de bladvergeling bij de 2^e trek veel sneller tot uiting dan bij de 1^e trek. In de 2^e trek kwamen op de vaas verdroogde knoppen voor; gemiddeld 0,4 per tak. Dit was niet afhankelijk van de behandeling. In Bijlage 2 en 3 staan de relatie tussen de gewaswaarnemingen en de samenstelling van het uitgangsmateriaal.

De niet bemeste objecten (tabel 4) hadden een lager takgewicht, een grotere lengte, een lager gewicht per cm steel, een mindere houdbaarheid en een veel snellere bladvergeling dan de bemeste objecten.

De hoge kaliumgift gaf ten opzichte van de lagere kaliumgift een hoger takgewicht en een hoger gewicht per cm steel. Bij de bloemen uit de 1^e ten opzichte van de 2^e trek was ook de eindbloei beter bij een hogere kaliumgift, zie tabel 5. In de tweede trek was bij de hogere kaliumgift het aantal takken met bladverbranding hoger dan bij de verlaagde kaliumgift. Ten opzichte van de standaardbehandeling had de hogere kaliumgift echter geen duidelijk effect voor de verschillende waarnemingen. Een hoge stikstofgift gaf ten opzichte van de lagere stikstofgift geen duidelijke verbetering in gewaskwaliteit of in houdbaarheid.

Een bemesting met fosfaat gaf ten opzichte van de standaardbehandeling die geen fosfaatbemesting had gehad gaf een iets hoger gewicht per cm steel, voor de andere waarnemingen trad geen verbetering op door een fosfaatgift.

De resultaten van de PG-mix waren vergelijkbaar met die van de standaardbehandeling.

Tabel 4. Waarnemingen per behandeling voor de eerste en tweede trek in 2001 in de kas.

Behandeling	Takgewicht in gram		Aantal knoppen		Lengte in cm		Gewicht per cm		Blaadjes met bladverbranding 9 planten per bak	
	1e	2e	1e	2e	1e	2e	1e	2e	1e	2e
Standaard	117	99	5,4	4,7	83	89	1,42	1,11	7,2	24
-K	110	97	5,1	4,8	82	91	1,34	1,06	3,2	23
+K	118	100	5,3	4,6	83	90	1,42	1,11	1,5	27
+N	116	99	5,1	4,8	83	90	1,39	1,10	9,3	28
-N	117	100	5,3	4,7	84	91	1,39	1,10	5,5	25
+P	119	103	5,1	4,7	82	89	1,46	1,15	5,2	27
PG Mix	119	103	5,3	4,6	83	91	1,44	1,13	4,0	33
Onbehandeld	108	91	5,3	4,5	85	94	1,26	0,97	3,0	18
LSD	5	6	0,3	0,4	2	3	0,04	0,05	5,1	10

Tabel 5. Waarnemingen per behandeling voor de eerste en tweede trek in de houdbaarheidsruimte.

Behandeling	Aantal dagen totdat 1 ^e bloem is uitgebloeid		Aantal dagen totdat 3 ^e bloem is uitgebloeid		Aantal dagen totdat alle bloemen zijn uitgebloeid		Bladvergeling helft dagen 5 planten/vaas		Bladvergeling totaal dagen 5 planten/vaas	
	1e	2e	1e	2e	1e	2e	1e	2e	1e	2e
Standaard	7,4	6,5	11	11,7	14,6	14,3	16,1	10,5	19,6	12,8
-K	7,4	6,2	10,9	11,4	14,3	14,2	15,7	10,4	19,0	12,5
+K	7,7	6,4	11,3	10,9	15,1	13,9	15,8	10,0	19,9	12,5
+N	7,5	6,6	11,3	11,7	14,3	14,4	16,2	10,7	19,9	13,0
-N	7,7	5,9	11,7	11,1	15	14,1	15,8	10,3	20,0	12,4
+P	7,5	6,1	11,5	10,8	14,4	13,3	16,1	11,4	19,6	12,6
PG Mix	7,2	6,2	10,7	11,1	14,2	13,9	15,3	11,5	18,4	13,3
Onbehandeld	7,3	6,3	10,4	10,1	13,7	13,0	13,7	7,0	17,4	9,3
LSD	0,4	0,4	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,0	1,2	1,2

Partijen

Tussen de partijen kwamen verschillen voor die voor een deel door het geplante bolgewicht werden veroorzaakt (zie tabel 6 en 7). Partij 2 had een lager bolgewicht dan de drie andere partijen. De andere partijen verschilden in een aantal waarnemingen. Gekeken is of deze verschillen samenhangen met de beschikbaarheid van de elementen vanuit de bol (Bijlagen 2 en 3).

Het takgewicht leek toe te nemen met een hoger fosfaatgehalte, het aantal knoppen en de lengte nam in de 1^e trek toe met een hoger magnesium-, mangaan- en zinkgehalte. In al deze gevallen liep dit echter grotendeels parallel met het gewicht van de geplante bol, zodat daar waarschijnlijk de oorzaak ligt.

Bij de 2^e trek was partij 4 minder van kwaliteit doordat in de bol een *Penicillium* aantasting voorkwam. Bij de overige partijen in de tweede trek was geen verband tussen bolinhoud en het takgewicht, aantal knoppen en lengte. Voor de houdbaarheid en bladvergeling was er geen verbetering te zien bij een toename van de beschikbaarheid van een van de elementen. Partij 3 had de meeste last van bladverbranding, dit liep parallel met het geplante bolgewicht.

Tabel 6. Waarnemingen per partij voor de eerste en tweede trek in de kas.

Behandeling	Bolgewicht in gram	Takgewicht in gram		Aantal knoppen		Lengte in cm		Gewicht per cm		Blaadjes met bladverbranding 9 planten/bak	
		1e	2e	1e	2e	1e	2e	1e	2e	1e	2e
Partij 1	54	118	108	4,9	4,6	83	93	1,43	1,16	1,5	37
Partij 2	44	106	100	4,8	4,6	77	89	1,37	1,12	0,0	11
Partij 3	58	117	101	5,5	4,8	85	92	1,37	1,10	8,3	50
Partij 4	57	122	86	5,8	4,6	88	88	1,39	0,99	0,0	4
LSD		4	4	0,2	0,3	2	3	0,03	0,04	3	7

Tabel 7. Tabel 5. Waarnemingen per partij voor de eerste en tweede trek in de houdbaarheidsruimte.

Behandeling	Bolgewicht in gram	Aantal dagen totdat 1 ^e bloem is uitgebloeid		Aantal dagen totdat 3 ^e bloem is uitgebloeid		Aantal dagen totdat alle bloemen zijn uitgebloeid		Bladvergeling helft dagen 5 planten/vaas		Bladvergeling totaal dagen 5 planten/vaas	
		1e	2e	1e	2e	1e	2e	1e	2e	1e	2e
Partij 1	54	7,4	5,9	11,4	10,9	14,5	13,6	17,5	11,6	20,8	13,3
Partij 2	44	7,4	6,5	11,3	11,8	14,4	14,4	15,0	9,9	19,1	11,9
Partij 3	58	7,3	6,3	10,9	11,0	14,6	13,8	15,4	9,8	18,9	11,8
Partij 4	57	7,6	6,3	10,8	10,8	14,3	13,8	14,4	9,6	18,1	12,2
LSD		0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,8	0,7	0,9	0,8

Grond- en gewasanalyse

Van alle objecten van partij 1 (Bijlage 6) is een gewasmonster genomen aan het eind van de teelt om te zien wat het effect was van de verschillen in voeding op de inhoud van de plant. De voedingsoplossingen hadden ten opzichte van onbehandeld een grote invloed op de in de plant aanwezige hoeveelheden stikstof, kalium en bij de voedingsoplossing met fosfaat ook op het aanwezige fosfaat. De verschillen in stikstofbemesting gaven wel een verandering in het bodemanalyses maar het gehalte in de plant aanwezige stikstof verschilde niet sterk. De verschillen in kaliumbemesting hadden wel een groot verschil tot gevolg in de hoeveelheid kalium die in de plant aanwezig was.

3.2 Eerste en tweede trek 2002

De planten in de 2^e trek hadden ten opzichte van de 1^e trek gemiddeld een 18 gram lager takgewicht, hadden 1,8 knoppen minder, waren 5,6 cm langer en het gewicht per cm steel was 0,30 gram minder, zie tabel 4. In de uitbloeirimte kwam vooral de bladvergelting bij de 2^e trek veel sneller tot uiting dan bij de 1^e trek. In de 2^e trek kwamen op de vaas verdroogde knoppen voor; gemiddeld 0,4 per tak. Dit was niet afhankelijk van de behandeling. In Bijlage 4 staan de relatie tussen de gewaswaarnemingen en de samenstelling van het uitgangsmateriaal.

Geen bemesting (tabel 8 en 9) gaf een lichtere tak die minder stevig was, minder last van bladverbranding had en in de uitbloei minder houdbaar was met eerdere bladvergelting. Meting met een SPAD-Chlorofylmeter in de kas liet alleen voor het object zonder bemesting een lagere uitslag zien. Dit houdt in dat de bladeren minder groen waren.

Een hogere dosering van PG-mix gaf iets steviger takken wat gepaard ging met een tendens tot iets kortere takken. Met de hogere dosering nam ook de bladverbranding iets toe. Er was geen effect van de dosering op de houdbaarheid van de bloem en de snelheid van bladvergelting.

Een voedingsoplossing toegevoegd aan de PG-mix gaf iets steviger takken wat ook weer gepaard ging met een tendens tot iets kortere takken, de andere waarnemingen werden niet duidelijk beïnvloed door de extra voedingsoplossing. Toevoeging van PG-mix had, wanneer ook een voedingsoplossing werd gebruikt, alleen een iets steviger en kortere tak tot gevolg.

Toevoeging van sporenelementen aan de voedingsoplossing had geen aantoonbaar gunstig effect.

Tabel 8. Waarnemingen voor de eerste en tweede trek in de kas.

Behandeling	Takgewicht in gram		Aantal knoppen		Lengte in cm		Gewicht per cm		Blaadjes met bladverbranding 9 planten/bak	
	1e	2e	1e	2e	1e	2e	1e	2e	1e	2e
0,5Pg-mix 50KS	122	103	5,6	3,6	86	91	1,42	1,13	13	11
0,75Pg-mix 50KS	120	105	5,3	3,7	85	90	1,42	1,17	20	11
1Pg-mix 50KS	124	106	5,5	3,7	84	90	1,48	1,19	26	12
0,5Pg-mix voed.opl.	125	102	5,6	3,6	84	91	1,50	1,12	22	9
0,75Pg-mix voed.opl.	121	104	5,5	3,8	83	88	1,47	1,18	16	9
Voed.opl.	122	103	5,5	3,6	85	88	1,43	1,17	16	12
Voed.opl+Sporen	120	102	5,5	3,6	84	90	1,43	1,13	12	14
Onbehandeld	102	89	5,5	3,7	84	92	1,22	0,97	11	8
LSD	4	3	0,3	0,2	3	3	0,04	0,04	8	4

Tabel 9. Waarnemingen eerste en tweede trek in de houdbaarheidsruimte.

Behandeling	Aantal dagen totdat 1 ^e bloem is uitgebloeid		Aantal dagen totdat 3 ^e bloem is uitgebloeid		Aantal dagen totdat alle bloemen zijn uitgebloeid		Bladvergelijng helft dagen 5 planten/vaas		Bladvergelijng totaal dagen 5 planten/vaas	
	1e	2e	1e	2e	1e	2e	1e	2e	1e	2e
	0,5Pg-mix 50KS	6,6	4,8	10,0	6,0	14,1	7,4	15,8	9,9	18,1
0,75Pg-mix 50KS	6,4	4,3	9,9	5,5	13,9	6,7	16,1	9,5	18,6	10,4
1Pg-mix 50KS	6,8	4,6	10,1	6,0	14,3	7,2	16,3	10,2	18,6	11,1
0,5Pg-mix voed.opl.	6,7	4,6	10,2	6,0	14,3	7,0	16,6	9,1	18,8	10,2
0,75Pg-mix voed.opl.	6,6	4,2	10,4	5,8	14,6	7,1	15,7	9,1	18,2	10,3
Voed.opl.	6,7	4,3	10,1	6,0	14,3	6,9	16,5	9,0	19,3	9,7
Voed.opl+Sporen	7,0	4,2	10,4	6,0	14,3	7,0	15,8	9,1	18,9	10,1
Onbehandeld	6,5	5,0	9,4	6,3	13,0	7,7	11,2	7,1	14,2	8,4
LSD	0,4	0,6	0,5	0,7	0,5	0,9	1,2	0,6	1,0	0,9

Partijen

De partijen verschilden voor vrijwel alle waarnemingen in resultaat. De verschillen waren ook steeds groter dan de verschillen tussen de diverse bemestingsobjecten met uitzondering van de verschillen in bladverbranding, zoals te zien is in tabel 10 en 11. Er was in geen van de resultaten een interactie tussen de partijen en de behandelingen.

Gekeken is naar een mogelijke samenhang tussen verschillen in resultaat en de minerale samenstelling van de bol, zie bijlage 4. Dit leverde alleen als aanwijzing op dat een toenemend gehalte aan stikstof een groter aantal aangelegde knoppen gaf.

Tabel 10. Waarnemingen per partij voor de eerste en tweede trek in de kas.

Behandeling	Bolgewicht in gram	Takgewicht in gram		Aantal knoppen		Lengte in cm		Gewicht per cm		Blaadjes met bladverbranding	
		1e	2e	1e	2e	1e	2e	1e	2e	1e	2e
		Partij 1	55	120	98	4,6	3,4	79	82	1,52	1,20
Partij 2	54	116	98	5,5	3,4	87	94	1,33	1,04	21	19
Partij 3	49	120	119	6,1	4,0	87	102	1,39	1,17	15	10
Partij 4	61	123	91	5,8	3,8	85	83	1,44	1,11	17	10
LSD		8	17	0,6	0,8	4	17	0,08	0,25	6	3

Tabel 11. Waarnemingen per partij voor de eerste en tweede trek in de houdbaarheidsruimte.

Behandeling	Bolgewicht in gram	Aantal dagen totdat 1 ^e bloem is uitgebloeid		Aantal dagen totdat 3 ^e bloem is uitgebloeid		Aantal dagen totdat alle bloemen zijn uitgebloeid		Bladvergelijng helft dagen		Bladvergelijng totaal dagen	
		1e	2e	1e	2e	1e	2e	1e	2e	1e	2e
		Partij 1	55	6,6	4,6	10,1	6,0	13,8	7,1	17,1	8,5
Partij 2	54	6,8	4,5	10,1	6,2	13,6	7,3	14,7	8,5	17,7	9,8
Partij 3	49	6,7	3,8	10,3	4,5	14,8	6,2	13,8	12,3	16,8	9,4
Partij 4	61	6,7	5,0	9,8	7,0	14,1	7,8	16,5	7,2	18,5	11,0
LSD		0,7	3,3	1,0	3,6	1,0	4,7	2,3	3,3	2,0	5,1

Gewasanalyse

Voor de gewasanalyse is partij 4 gebruikt. De hogere dosering van PG-mix gaf, bij de eerste trek, een hogere opname van alle geanalyseerde elementen. Toevoeging van een extra voedingsoplossing gaf een grotere opname van de toegevoegde elementen, maar vooral van kalium, wat mogelijk bijdraagt aan meer bladverbranding, omdat er dan minder ruimte is om Ca op te nemen.

Alleen een voedingsoplossing was wat opnameniveau betreft vergelijkbaar met 0,5 –0,75 kg Pg-mix+

Kalksalpeter, alleen was het voor stikstof, zwavel en de sporenelementen koper en molybdeen iets lager. De toevoeging van sporenelementen werd bij deze trek niet in het gewas teruggevonden.

4 Conclusies en discussie

2001

De herfstplanting had ten opzichte van de zomerplanting lichtere, langere takken met minder knoppen. Bemesting gaf ten opzichte van geen bemesting een betere gewaskwaliteit en een betere uitbloei met minder bladvergeling op de vaas. De hier gebruikte variatie in stikstofbemesting had weinig effect op de resultaten.

De hoge kaliumbemesting gaf zwaardere planten met in een trek meer takken met bladverbranding.

Een standaardbehandeling met fosfaat voldeed goed en was vergelijkbaar met PG-mix.

Tussen de partijen kwamen grotere verschillen voor dan tussen de bemestingen onderling. Deze partijverschillen konden niet worden toegeschreven aan de mineraleninhoud van de bol.

2002

De herfstplanting in 2002 had ten opzichte van de zomerplanting ook lichtere, langere takken met minder knoppen. Bemesting gaf een sterke verbetering van de kwaliteit van het gewas en van de resultaten bij uitbloei.

Een dosering van 0,5-0,75 kg PG mix + Kalksalpeter gaf goede resultaten, vergelijkbaar met een standaard voedingsoplossing. Een hogere dosering PG mix of een combinatie van PG mix met een voedingsoplossing gaf iets steviger takken die wat korter waren, verder was het geen verbetering en gaf meer bladverbranding.

Toevoeging van sporenelementen aan de voedingsoplossing had geen effect, ook niet in de opname.

Bij de 2^e trek werd iets stikstof opgenomen door toevoeging van sporenelementen; van de andere voedingsstoffen werd niet meer opgenomen.

De verschillen tussen de partijen waren voor de meeste waarnemingen groter dan tussen de bemestingsbehandelingen.

Samenvattend kan men concluderen dat:

- De partijeffecten groter waren dan de bemestingseffecten. Er zijn dus andere factoren dan bemesting van belang voor de kwaliteit;
- Bemestingsstrategie beïnvloedt houdbaarheid en bladvergeling niet;
- Standaard voedingsoplossing conform de bemestingsadviesbasis voldoet goed;
- 0,5 kg PG-mix per m³ met kalksalpeter voldoet ook;
- hoe meer PG-mix of kalium in voedingsoplossing des te steviger het gewas maar tevens meer kans op bladverbranding;
- Extra stikstof of toevoegen van sporenelementen hebben geen effect.

Een aspect dat nog in vervolgonderzoek kan worden opgenomen is het verminderen van de voeding aan het eind van de teelt om zodoende de kans op ongewenste uitspoeling van met name nitraten te voorkomen.

5 Bijlagen

Bijlage 1 Overzicht proefvelden

1^e trek

2 blokken van 8 veldjes. E = behandeling, 18a = veldje en 17a/m 20a zijn 4 partijen (herhalingen)

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

2^e trek

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

Bijlage 2. Relatie tussen de gewaswaarnemingen en de samenstelling van het uitgangsmateriaal 1e trek 2001

	Ntot	K	Mg	Ca	P	S	Mn	Zn	Fe	Cu	B	d.s	takge- wicht
Uitgangsmateriaal g/kg d.s.							mg/kgd.s.						gram
Partij 2	14,5	18,7	0,7	0,5	1,6	0,8	5	15	15	2,8	5,6	149,5	106
Partij 3	16,0	20,1	0,8	0,5	1,6	0,8	8	22	27	3,8	5,3	194,5	117
Partij 1	11,9	15,9	0,7	0,5	1,9	0,7	7	20	28	3,6	5,0	181,7	118
Partij 4	19,5	18,7	0,9	0,5	2,1	0,9	9	30	32	2,8	5,9	186,7	122
Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen							umol						
Partij 2	154,7	71,5	4,3	1,9	7,7	3,7	13,6	34,3	40,2	6,6	77,4	149,5	106
Partij 3	222,1	100,0	6,4	2,4	10,0	4,9	28,3	65,4	94,0	11,6	95,4	194,5	117
Partij 1	154,3	73,9	5,2	2,3	11,1	4,0	23,2	55,6	91,1	10,3	84,0	181,7	118
Partij 4	259,9	89,3	6,9	2,3	12,7	5,2	30,6	85,7	107,0	8,2	101,9	186,7	122
Uitgangsmateriaal g/kg d.s.							mg/kgd.s.						aantal knoppen
Partij 2	14,5	18,7	0,7	0,5	1,6	0,8	5	15	15	2,8	5,6	149,5	4,8
Partij 1	11,9	15,9	0,7	0,5	1,9	0,7	7	20	28	3,6	5,0	181,7	4,9
Partij 3	16,0	20,1	0,8	0,5	1,6	0,8	8	22	27	3,8	5,3	194,5	5,5
Partij 4	19,5	18,7	0,9	0,5	2,1	0,9	9	30	32	2,8	5,9	186,7	5,8
Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen							umol						
Partij 2	154,7	71,5	4,3	1,9	7,7	3,7	13,6	34,3	40,2	6,6	77,4	149,5	4,8
Partij 1	154,3	73,9	5,2	2,3	11,1	4,0	23,2	55,6	91,1	10,3	84,0	181,7	4,9
Partij 3	222,1	100,0	6,4	2,4	10,0	4,9	28,3	65,4	94,0	11,6	95,4	194,5	5,5
Partij 4	259,9	89,3	6,9	2,3	12,7	5,2	30,6	85,7	107,0	8,2	101,9	186,7	5,8
Uitgangsmateriaal g/kg d.s.							mg/kgd.s.						lengte cm
Partij 2	14,5	18,7	0,7	0,5	1,6	0,8	5	15	15	2,8	5,6	149,5	77
Partij 1	11,9	15,9	0,7	0,5	1,9	0,7	7	20	28	3,6	5,0	181,7	83
Partij 3	16,0	20,1	0,8	0,5	1,6	0,8	8	22	27	3,8	5,3	194,5	85
Partij 4	19,5	18,7	0,9	0,5	2,1	0,9	9	30	32	2,8	5,9	186,7	88
Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen							umol						
Partij 2	154,7	71,5	4,3	1,9	7,7	3,7	13,6	34,3	40,2	6,6	77,4	149,5	77
Partij 1	154,3	73,9	5,2	2,3	11,1	4,0	23,2	55,6	91,1	10,3	84,0	181,7	83
Partij 3	222,1	100,0	6,4	2,4	10,0	4,9	28,3	65,4	94,0	11,6	95,4	194,5	85
Partij 4	259,9	89,3	6,9	2,3	12,7	5,2	30,6	85,7	107,0	8,2	101,9	186,7	88
Uitgangsmateriaal g/kg d.s.							mg/kgd.s.						gewicht per cm
Partij 2	14,5	18,7	0,7	0,5	1,6	0,8	5	15	15	2,8	5,6	149,5	1,37
Partij 3	16,0	20,1	0,8	0,5	1,6	0,8	8	22	27	3,8	5,3	194,5	1,37
Partij 4	19,5	18,7	0,9	0,5	2,1	0,9	9	30	32	2,8	5,9	186,7	1,39
Partij 1	11,9	15,9	0,7	0,5	1,9	0,7	7	20	28	3,6	5,0	181,7	1,43
Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen							umol						
Partij 2	154,7	71,5	4,3	1,9	7,7	3,7	13,6	34,3	40,2	6,6	77,4	149,5	1,37
Partij 3	222,1	100,0	6,4	2,4	10,0	4,9	28,3	65,4	94,0	11,6	95,4	194,5	1,37
Partij 4	259,9	89,3	6,9	2,3	12,7	5,2	30,6	85,7	107,0	8,2	101,9	186,7	1,39
Partij 1	154,3	73,9	5,2	2,3	11,1	4,0	23,2	55,6	91,1	10,3	84,0	181,7	1,43

	Uitgangsmateriaal g/kgd.s.						mg/kgd.s.						Houdb dagen
Partij 4	19,5	18,7	0,9	0,5	2,1	0,9	9	30	32	2,8	5,9	186,7	10,8
Partij 3	16,0	20,1	0,8	0,5	1,6	0,8	8	22	27	3,8	5,3	194,5	10,9
Partij 2	14,5	18,7	0,7	0,5	1,6	0,8	5	15	15	2,8	5,6	149,5	11,3
Partij 1	11,9	15,9	0,7	0,5	1,9	0,7	7	20	28	3,6	5,0	181,7	11,4
	Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen						umol						
Partij 4	259,9	89,3	6,9	2,3	12,7	5,2	30,6	85,7	107,0	8,2	101,9	186,7	10,8
Partij 3	222,1	100,0	6,4	2,4	10,0	4,9	28,3	65,4	94,0	11,6	95,4	194,5	10,9
Partij 2	154,7	71,5	4,3	1,9	7,7	3,7	13,6	34,3	40,2	6,6	77,4	149,5	11,3
Partij 1	154,3	73,9	5,2	2,3	11,1	4,0	23,2	55,6	91,1	10,3	84,0	181,7	11,4
	Uitgangsmateriaal g/kgd.s.						mg/kgd.s.						Geel Blad half
Partij 4	19,5	18,7	0,9	0,5	2,1	0,9	9	30	32	2,8	5,9	186,7	14,4
Partij 2	14,5	18,7	0,7	0,5	1,6	0,8	5	15	15	2,8	5,6	149,5	15
Partij 3	16,0	20,1	0,8	0,5	1,6	0,8	8	22	27	3,8	5,3	194,5	15,4
Partij 1	11,9	15,9	0,7	0,5	1,9	0,7	7	20	28	3,6	5,0	181,7	17,5
	Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen						umol						
Partij 4	259,9	89,3	6,9	2,3	12,7	5,2	30,6	85,7	107,0	8,2	101,9	186,7	14,4
Partij 2	154,7	71,5	4,3	1,9	7,7	3,7	13,6	34,3	40,2	6,6	77,4	149,5	15
Partij 3	222,1	100,0	6,4	2,4	10,0	4,9	28,3	65,4	94,0	11,6	95,4	194,5	15,4
Partij 1	154,3	73,9	5,2	2,3	11,1	4,0	23,2	55,6	91,1	10,3	84,0	181,7	17,5
	Uitgangsmateriaal g/kgd.s.						mg/kgd.s.						Geel Blad alles
Partij 4	19,5	18,7	0,9	0,5	2,1	0,9	9	30	32	2,8	5,9	186,7	18,1
Partij 3	16,0	20,1	0,8	0,5	1,6	0,8	8	22	27	3,8	5,3	194,5	18,9
Partij 2	14,5	18,7	0,7	0,5	1,6	0,8	5	15	15	2,8	5,6	149,5	19,1
Partij 1	11,9	15,9	0,7	0,5	1,9	0,7	7	20	28	3,6	5,0	181,7	20,8
	Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen						umol						
Partij 4	259,9	89,3	6,9	2,3	12,7	5,2	30,6	85,7	107,0	8,2	101,9	186,7	18,1
Partij 3	222,1	100,0	6,4	2,4	10,0	4,9	28,3	65,4	94,0	11,6	95,4	194,5	18,9
Partij 2	154,7	71,5	4,3	1,9	7,7	3,7	13,6	34,3	40,2	6,6	77,4	149,5	19,1
Partij 1	154,3	73,9	5,2	2,3	11,1	4,0	23,2	55,6	91,1	10,3	84,0	181,7	20,8
	Uitgangsmateriaal g/kgd.s.						mg/kgd.s.						Verbrand. blad / veld
Partij 3	16,0	20,1	0,8	0,5	1,6	0,8	8	22	27	3,8	5,3	194,5	8,3
Partij 1	11,9	15,9	0,7	0,5	1,9	0,7	7	20	28	3,6	5,0	181,7	1,5
Partij 4	19,5	18,7	0,9	0,5	2,1	0,9	9	30	32	2,8	5,9	186,7	0,0
Partij 2	14,5	18,7	0,7	0,5	1,6	0,8	5	15	15	2,8	5,6	149,5	0,0
	Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen						umol						
Partij 3	222,1	100,0	6,4	2,4	10,0	4,9	28,3	65,4	94,0	11,6	95,4	194,5	8,3
Partij 1	154,3	73,9	5,2	2,3	11,1	4,0	23,2	55,6	91,1	10,3	84,0	181,7	1,5
Partij 4	259,9	89,3	6,9	2,3	12,7	5,2	30,6	85,7	107,0	8,2	101,9	186,7	0,0
Partij 2	154,7	71,5	4,3	1,9	7,7	3,7	13,6	34,3	40,2	6,6	77,4	149,5	0,0

Bijlage 3. Relatie tussen de gewaswaarnemingen en de samenstelling van het uitgangsmateriaal 2e trek 2001

Relatie tussen de gewaswaarnemingen en de samenstelling van het uitgangsmateriaal 2e trek													takge- wicht
Ntot	K	Mg	Ca	P	S	Mn	Zn	Fe	Cu	B	d.s	gram	
Uitgangsmateriaal g/kg d.s.						mg/kgd.s.						gram	
Partij 4	19,5	18,7	0,9	0,5	2,1	0,9	9	30	32	2,8	5,9	186,7	86
Partij 2	14,5	18,7	0,7	0,5	1,6	0,8	5	15	15	2,8	5,6	149,5	100
Partij 3	16,0	20,1	0,8	0,5	1,6	0,8	8	22	27	3,8	5,3	194,5	101
Partij 1	11,9	15,9	0,7	0,5	1,9	0,7	7	20	28	3,6	5,0	181,7	108
Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen						umol							
Partij 4	259,9	89,3	6,9	2,3	12,7	5,2	30,6	85,7	107,0	8,2	101,9	186,7	86
Partij 2	154,7	71,5	4,3	1,9	7,7	3,7	13,6	34,3	40,2	6,6	77,4	149,5	100
Partij 3	222,1	100,0	6,4	2,4	10,0	4,9	28,3	65,4	94,0	11,6	95,4	194,5	101
Partij 1	154,3	73,9	5,2	2,3	11,1	4,0	23,2	55,6	91,1	10,3	84,0	181,7	108
Uitgangsmateriaal g/kg d.s.						mg/kgd.s.						aantal knoppen	
Partij 2	14,5	18,7	0,7	0,5	1,6	0,8	5	15	15	2,8	5,6	149,5	4,6
Partij 1	11,9	15,9	0,7	0,5	1,9	0,7	7	20	28	3,6	5,0	181,7	4,6
Partij 4	19,5	18,7	0,9	0,5	2,1	0,9	9	30	32	2,8	5,9	186,7	4,6
Partij 3	16,0	20,1	0,8	0,5	1,6	0,8	8	22	27	3,8	5,3	194,5	4,8
Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen						umol							
Partij 2	154,7	71,5	4,3	1,9	7,7	3,7	13,6	34,3	40,2	6,6	77,4	149,5	4,6
Partij 1	154,3	73,9	5,2	2,3	11,1	4,0	23,2	55,6	91,1	10,3	84,0	181,7	4,6
Partij 4	259,9	89,3	6,9	2,3	12,7	5,2	30,6	85,7	107,0	8,2	101,9	186,7	4,6
Partij 3	222,1	100,0	6,4	2,4	10,0	4,9	28,3	65,4	94,0	11,6	95,4	194,5	4,8
Uitgangsmateriaal g/kg d.s.						mg/kgd.s.						lengte cm	
Partij 4	19,5	18,7	0,9	0,5	2,1	0,9	9	30	32	2,8	5,9	186,7	88
Partij 2	14,5	18,7	0,7	0,5	1,6	0,8	5	15	15	2,8	5,6	149,5	89
Partij 3	16,0	20,1	0,8	0,5	1,6	0,8	8	22	27	3,8	5,3	194,5	92
Partij 1	11,9	15,9	0,7	0,5	1,9	0,7	7	20	28	3,6	5,0	181,7	93
Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen						umol							
Partij 4	259,9	89,3	6,9	2,3	12,7	5,2	30,6	85,7	107,0	8,2	101,9	186,7	88
Partij 2	154,7	71,5	4,3	1,9	7,7	3,7	13,6	34,3	40,2	6,6	77,4	149,5	89
Partij 3	222,1	100,0	6,4	2,4	10,0	4,9	28,3	65,4	94,0	11,6	95,4	194,5	92
Partij 1	154,3	73,9	5,2	2,3	11,1	4,0	23,2	55,6	91,1	10,3	84,0	181,7	93
Uitgangsmateriaal g/kg d.s.						mg/kgd.s.						gewicht per cm	
Partij 4	19,5	18,7	0,9	0,5	2,1	0,9	9	30	32	2,8	5,9	186,7	0,99
Partij 3	16,0	20,1	0,8	0,5	1,6	0,8	8	22	27	3,8	5,3	194,5	1,1
Partij 2	14,5	18,7	0,7	0,5	1,6	0,8	5	15	15	2,8	5,6	149,5	1,12
Partij 1	11,9	15,9	0,7	0,5	1,9	0,7	7	20	28	3,6	5,0	181,7	1,16
Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen						umol							
Partij 4	259,9	89,3	6,9	2,3	12,7	5,2	30,6	85,7	107,0	8,2	101,9	186,7	0,99
Partij 3	222,1	100,0	6,4	2,4	10,0	4,9	28,3	65,4	94,0	11,6	95,4	194,5	1,1
Partij 2	154,7	71,5	4,3	1,9	7,7	3,7	13,6	34,3	40,2	6,6	77,4	149,5	1,12
Partij 1	154,3	73,9	5,2	2,3	11,1	4,0	23,2	55,6	91,1	10,3	84,0	181,7	1,16

Uitgangsmateriaal g/kgd.s.							mg/kgd.s.					Houdb dagen	
Partij 4	19,5	18,7	0,9	0,5	2,1	0,9	9	30	32	2,8	5,9	186,7	10,8
Partij 1	11,9	15,9	0,7	0,5	1,9	0,7	7	20	28	3,6	5,0	181,7	10,9
Partij 3	16,0	20,1	0,8	0,5	1,6	0,8	8	22	27	3,8	5,3	194,5	11
Partij 2	14,5	18,7	0,7	0,5	1,6	0,8	5	15	15	2,8	5,6	149,5	11,8
Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen							umol						
Partij 4	259,9	89,3	6,9	2,3	12,7	5,2	30,6	85,7	107,0	8,2	101,9	186,7	10,8
Partij 1	154,3	73,9	5,2	2,3	11,1	4,0	23,2	55,6	91,1	10,3	84,0	181,7	10,9
Partij 3	222,1	100,0	6,4	2,4	10,0	4,9	28,3	65,4	94,0	11,6	95,4	194,5	11
Partij 2	154,7	71,5	4,3	1,9	7,7	3,7	13,6	34,3	40,2	6,6	77,4	149,5	11,8
Uitgangsmateriaal g/kgd.s.							mg/kgd.s.					Geel Blad half	
Partij 4	19,5	18,7	0,9	0,5	2,1	0,9	9	30	32	2,8	5,9	186,7	9,6
Partij 3	16,0	20,1	0,8	0,5	1,6	0,8	8	22	27	3,8	5,3	194,5	9,8
Partij 2	14,5	18,7	0,7	0,5	1,6	0,8	5	15	15	2,8	5,6	149,5	9,9
Partij 1	11,9	15,9	0,7	0,5	1,9	0,7	7	20	28	3,6	5,0	181,7	11,6
Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen							umol						
Partij 4	259,9	89,3	6,9	2,3	12,7	5,2	30,6	85,7	107,0	8,2	101,9	186,7	9,6
Partij 3	222,1	100,0	6,4	2,4	10,0	4,9	28,3	65,4	94,0	11,6	95,4	194,5	9,8
Partij 2	154,7	71,5	4,3	1,9	7,7	3,7	13,6	34,3	40,2	6,6	77,4	149,5	9,9
Partij 1	154,3	73,9	5,2	2,3	11,1	4,0	23,2	55,6	91,1	10,3	84,0	181,7	11,6
Uitgangsmateriaal g/kgd.s.							mg/kgd.s.					Geel Blad alles	
Partij 3	16,0	20,1	0,8	0,5	1,6	0,8	8	22	27	3,8	5,3	194,5	11,8
Partij 2	14,5	18,7	0,7	0,5	1,6	0,8	5	15	15	2,8	5,6	149,5	11,9
Partij 4	19,5	18,7	0,9	0,5	2,1	0,9	9	30	32	2,8	5,9	186,7	12,2
Partij 1	11,9	15,9	0,7	0,5	1,9	0,7	7	20	28	3,6	5,0	181,7	13,3
Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen							umol						
Partij 3	222,1	100,0	6,4	2,4	10,0	4,9	28,3	65,4	94,0	11,6	95,4	194,5	11,8
Partij 2	154,7	71,5	4,3	1,9	7,7	3,7	13,6	34,3	40,2	6,6	77,4	149,5	11,9
Partij 4	259,9	89,3	6,9	2,3	12,7	5,2	30,6	85,7	107,0	8,2	101,9	186,7	12,2
Partij 1	154,3	73,9	5,2	2,3	11,1	4,0	23,2	55,6	91,1	10,3	84,0	181,7	13,3
Uitgangsmateriaal g/kgd.s.							mg/kgd.s.					Verbrand. blad / veld	
Partij 3	16,0	20,1	0,8	0,5	1,6	0,8	8	22	27	3,8	5,3	194,5	50
Partij 1	11,9	15,9	0,7	0,5	1,9	0,7	7	20	28	3,6	5,0	181,7	37
Partij 2	14,5	18,7	0,7	0,5	1,6	0,8	5	15	15	2,8	5,6	149,5	11
Partij 4	19,5	18,7	0,9	0,5	2,1	0,9	9	30	32	2,8	5,9	186,7	4
Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen							umol						
Partij 3	222,1	100,0	6,4	2,4	10,0	4,9	28,3	65,4	94,0	11,6	95,4	194,5	50
Partij 1	154,3	73,9	5,2	2,3	11,1	4,0	23,2	55,6	91,1	10,3	84,0	181,7	37
Partij 2	154,7	71,5	4,3	1,9	7,7	3,7	13,6	34,3	40,2	6,6	77,4	149,5	11
Partij 4	259,9	89,3	6,9	2,3	12,7	5,2	30,6	85,7	107,0	8,2	101,9	186,7	4

Bijlage 4. Relatie tussen de gewaswaarnemingen en de samenstelling van het uitgangsmateriaal 1e trek 2002

	Ntot	K	Mg	Ca	P	S	Mn	Zn	Fe	Cu	B	Mo	d.s	takgewicht
Uitgangsmateriaal g/kg d.s.							mg/kgd.s.							gram
Partij 2	14,8	22,9	0,8	0,5	2,4	0,9	9	30	62	4,1	6,3	0,2	174,2	116
Partij 1	13,9	14,0	0,6	0,4	1,8	0,8	6	23	30	2,6	5,5	0,2	201,7	120
Partij 3	17,3	18,6	0,7	0,5	2,1	0,9	8	26	31	2,0	6,0	0,3	156,8	120
Partij 4	15,3	19,2	0,8	0,4	2,1	0,8	7	25	34	3,3	6,1	0,2	201,0	123
Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen							umol							
Partij 2	184,0	102,0	5,7	2,2	13,5	4,9	28,5	79,9	193,4	11,2	101,5	0,4	174,2	116
Partij 1	200,1	72,2	5,0	2,0	11,7	5,0	22,0	70,9	108,3	8,3	102,6	0,4	201,7	120
Partij 3	193,6	74,6	4,5	2,0	10,6	4,4	22,8	62,3	87,0	4,9	87,0	0,5	156,8	120
Partij 4	219,5	98,7	6,6	2,0	13,6	5,0	25,6	76,8	122,3	10,4	113,4	0,4	201,0	123
Uitgangsmateriaal g/kg d.s.							mg/kgd.s.							aantal knoppen
Partij 1	13,9	14,0	0,6	0,4	1,8	0,8	6	23	30	2,6	5,5	0,2	201,7	4,6
Partij 2	14,8	22,9	0,8	0,5	2,4	0,9	9	30	62	4,1	6,3	0,2	174,2	5,5
Partij 4	15,3	19,2	0,8	0,4	2,1	0,8	7	25	34	3,3	6,1	0,2	201,0	5,8
Partij 3	17,3	18,6	0,7	0,5	2,1	0,9	8	26	31	2,0	6,0	0,3	156,8	6,1
Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen							umol							
Partij 1	200,1	72,2	5,0	2,0	11,7	5,0	22,0	70,9	108,3	8,3	102,6	0,4	201,7	4,6
Partij 2	184,0	102,0	5,7	2,2	13,5	4,9	28,5	79,9	193,4	11,2	101,5	0,4	174,2	5,5
Partij 4	219,5	98,7	6,6	2,0	13,6	5,0	25,6	76,8	122,3	10,4	113,4	0,4	201,0	5,8
Partij 3	193,6	74,6	4,5	2,0	10,6	4,4	22,8	62,3	87,0	4,9	87,0	0,5	156,8	6,1
Uitgangsmateriaal g/kg d.s.							mg/kgd.s.							lengte cm
Partij 1	13,9	14,0	0,6	0,4	1,8	0,8	6	23	30	2,6	5,5	0,2	201,7	79
Partij 4	15,3	19,2	0,8	0,4	2,1	0,8	7	25	34	3,3	6,1	0,2	201,0	85
Partij 2	14,8	22,9	0,8	0,5	2,4	0,9	9	30	62	4,1	6,3	0,2	174,2	87
Partij 3	17,3	18,6	0,7	0,5	2,1	0,9	8	26	31	2,0	6,0	0,3	156,8	87
Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen							umol							
Partij 1	200,1	72,2	5,0	2,0	11,7	5,0	22,0	70,9	108,3	8,3	102,6	0,4	201,7	79
Partij 4	219,5	98,7	6,6	2,0	13,6	5,0	25,6	76,8	122,3	10,4	113,4	0,4	201,0	85
Partij 2	184,0	102,0	5,7	2,2	13,5	4,9	28,5	79,9	193,4	11,2	101,5	0,4	174,2	87
Partij 3	193,6	74,6	4,5	2,0	10,6	4,4	22,8	62,3	87,0	4,9	87,0	0,5	156,8	87
Uitgangsmateriaal g/kg d.s.							mg/kgd.s.							gewicht per cm
Partij 2	14,8	22,9	0,8	0,5	2,4	0,9	9	30	62	4,1	6,3	0,2	174,2	1,33
Partij 3	17,3	18,6	0,7	0,5	2,1	0,9	8	26	31	2,0	6,0	0,3	156,8	1,39
Partij 4	15,3	19,2	0,8	0,4	2,1	0,8	7	25	34	3,3	6,1	0,2	201,0	1,44
Partij 1	13,9	14,0	0,6	0,4	1,8	0,8	6	23	30	2,6	5,5	0,2	201,7	1,52
Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen							umol							
Partij 2	184,0	102,0	5,7	2,2	13,5	4,9	28,5	79,9	193,4	11,2	101,5	0,4	174,2	1,33
Partij 3	193,6	74,6	4,5	2,0	10,6	4,4	22,8	62,3	87,0	4,9	87,0	0,5	156,8	1,39
Partij 4	219,5	98,7	6,6	2,0	13,6	5,0	25,6	76,8	122,3	10,4	113,4	0,4	201,0	1,44
Partij 1	200,1	72,2	5,0	2,0	11,7	5,0	22,0	70,9	108,3	8,3	102,6	0,4	201,7	1,52

														Houdb dagen
	Uitgangsmateriaal g/kg d.s.						mg/kgd.s.							
Partij 4	15,3	19,2	0,8	0,4	2,1	0,8	7	25	34	3,3	6,1	0,2	201,0	9,8
Partij 1	13,9	14,0	0,6	0,4	1,8	0,8	6	23	30	2,6	5,5	0,2	201,7	10,1
Partij 2	14,8	22,9	0,8	0,5	2,4	0,9	9	30	62	4,1	6,3	0,2	174,2	10,1
Partij 3	17,3	18,6	0,7	0,5	2,1	0,9	8	26	31	2,0	6,0	0,3	156,8	10,3
	Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen						umol							
Partij 4	219,5	98,7	6,6	2,0	13,6	5,0	25,6	76,8	122,3	10,4	113,4	0,4	201,0	9,8
Partij 1	200,1	72,2	5,0	2,0	11,7	5,0	22,0	70,9	108,3	8,3	102,6	0,4	201,7	10,1
Partij 2	184,0	102,0	5,7	2,2	13,5	4,9	28,5	79,9	193,4	11,2	101,5	0,4	174,2	10,1
Partij 3	193,6	74,6	4,5	2,0	10,6	4,4	22,8	62,3	87,0	4,9	87,0	0,5	156,8	10,3
														Geel Blad half
	Uitgangsmateriaal g/kg d.s.						mg/kgd.s.							
Partij 3	17,3	18,6	0,7	0,5	2,1	0,9	8	26	31	2,0	6,0	0,3	156,8	13,8
Partij 2	14,8	22,9	0,8	0,5	2,4	0,9	9	30	62	4,1	6,3	0,2	174,2	14,7
Partij 4	15,3	19,2	0,8	0,4	2,1	0,8	7	25	34	3,3	6,1	0,2	201,0	16,5
Partij 1	13,9	14,0	0,6	0,4	1,8	0,8	6	23	30	2,6	5,5	0,2	201,7	17,1
	Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen						umol							
Partij 3	193,6	74,6	4,5	2,0	10,6	4,4	22,8	62,3	87,0	4,9	87,0	0,5	156,8	13,8
Partij 2	184,0	102,0	5,7	2,2	13,5	4,9	28,5	79,9	193,4	11,2	101,5	0,4	174,2	14,7
Partij 4	219,5	98,7	6,6	2,0	13,6	5,0	25,6	76,8	122,3	10,4	113,4	0,4	201,0	16,5
Partij 1	200,1	72,2	5,0	2,0	11,7	5,0	22,0	70,9	108,3	8,3	102,6	0,4	201,7	17,1
														Geel Blad alles
	Uitgangsmateriaal g/kg d.s.						mg/kgd.s.							
Partij 3	17,3	18,6	0,7	0,5	2,1	0,9	8	26	31	2,0	6,0	0,3	156,8	16,8
Partij 2	14,8	22,9	0,8	0,5	2,4	0,9	9	30	62	4,1	6,3	0,2	174,2	17,7
Partij 4	15,3	19,2	0,8	0,4	2,1	0,8	7	25	34	3,3	6,1	0,2	201,0	18,5
Partij 1	13,9	14,0	0,6	0,4	1,8	0,8	6	23	30	2,6	5,5	0,2	201,7	19,4
	Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen						umol							
Partij 3	193,6	74,6	4,5	2,0	10,6	4,4	22,8	62,3	87,0	4,9	87,0	0,5	156,8	16,8
Partij 2	184,0	102,0	5,7	2,2	13,5	4,9	28,5	79,9	193,4	11,2	101,5	0,4	174,2	17,7
Partij 4	219,5	98,7	6,6	2,0	13,6	5,0	25,6	76,8	122,3	10,4	113,4	0,4	201,0	18,5
Partij 1	200,1	72,2	5,0	2,0	11,7	5,0	22,0	70,9	108,3	8,3	102,6	0,4	201,7	19,4
														Verbrand - blad/veld
	Uitgangsmateriaal g/kg d.s.						mg/kgd.s.							
Partij 2	14,8	22,9	0,8	0,5	2,4	0,9	9	30	62	4,1	6,3	0,2	174,2	21
Partij 4	15,3	19,2	0,8	0,4	2,1	0,8	7	25	34	3,3	6,1	0,2	201,0	17
Partij 1	13,9	14,0	0,6	0,4	1,8	0,8	6	23	30	2,6	5,5	0,2	201,7	15
Partij 3	17,3	18,6	0,7	0,5	2,1	0,9	8	26	31	2,0	6,0	0,3	156,8	15
	Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen						umol							
Partij 2	184,0	102,0	5,7	2,2	13,5	4,9	28,5	79,9	193,4	11,2	101,5	0,4	174,2	21
Partij 4	219,5	98,7	6,6	2,0	13,6	5,0	25,6	76,8	122,3	10,4	113,4	0,4	201,0	17
Partij 1	200,1	72,2	5,0	2,0	11,7	5,0	22,0	70,9	108,3	8,3	102,6	0,4	201,7	15
Partij 3	193,6	74,6	4,5	2,0	10,6	4,4	22,8	62,3	87,0	4,9	87,0	0,5	156,8	15

Bijlage 5. Voedingsoplossingen 2001 en 2002

2001

	EC	pH	NH4	K	Na	Ca	Mg	NO ₃	Cl	SO4	HCO ₃	P	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
			mmol/l										umol/l					
standaard	1	6,6	0,7	3,1	0,1	1,8	1,1	6,8	0,1	1,2	0,1	0	0,2	0,3	0,1	1	0,1	0,1
-K	1,1	6,5	0,8	1,1	0,1	2,4	2,2	6,8	0,1	1,9	0,1	0	0,2	0,1	0,3	1	0,1	0,1
+K	1,1	6,4	0,8	5,1	0,1	1,3	0,7	7,2	0,1	1,3	0,1	0	0,2	0,1	0,1	1	0,1	0,1
+N	1,1	6,2	0,8	3,1	0,1	1,9	1,1	8,9	0,1	0,2	0,1	0	0,2	0,2	0,1	1	0,1	0,1
-N	1,1	6,2	0,8	3,1	0,1	1,8	2,2	4,5	0,1	3,7	0,1	0	0,2	0,2	0,1	1	0,1	0,1
+P	1	5,2	0,8	3,1	0,1	1,9	1,1	7	0,1	0,2	0,1	2,0	0,2	0,5	0,2	1	0,2	0,1

2002

	EC	pH	NH ₄	K	Na	Ca	Mg	NO ₃	Cl	SO ₄	HCO ₃	P	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
			mmol/l										umol/l					
voedingsoplossing	1,1	5,3	0,7	2,8	0,1	1,8	1	7,2	0,1	0,7	0,1	1,1	0,2	0,2	0,1	1	0,1	0,1
voedingsoplossing + sporenelementen	1,1	5,1	0,7	2,9	0,1	1,9	1,1	7,2	0,1	0,7	0,1	1,1	0,2	10	5,2	1	0,4	0,5

Bijlage 6. Analyse voor de verschillende behandelingen van het gewas bij oogst van partij 1; 1^e en 2^e trek 2001

1e trek						
Gewas	Ntot	K	Mg	Ca	P	S
	g/kg d.s.	g/kg d.s.	g/kg d.s.	g/kg d.s.	g/kg d.s.	g/kg d.s.
standaard	32,8	44,4	4,3	8,1	2,3	1,7
-K	33,6	38,4	5,4	10,0	2,7	2,2
+K	28,7	45,9	3,7	6,8	2,1	1,6
+N	33,8	44,6	4,1	7,9	2,3	1,4
-N	33,0	50,4	4,1	7,6	2,5	2,2
+P	33,2	40,9	4,2	8,1	3,6	1,5
Pg-mix	30,5	33,0	3,4	6,5	2,9	1,3
Onbeh.	19,6	28,0	4,7	7,7	2,4	1,1

2e trek						
	g/kg d.s.	g/kg d.s.	g/kg d.s.	g/kg d.s.	g/kg d.s.	g/kg d.s.
standaard	30,0	41,7	3,7	5,8	1,9	1,5
-K	27,2	31,3	4,1	6,2	1,7	1,6
+K	28,4	43,8	3,1	4,5	1,8	1,3
+N	29,3	41,4	3,7	5,6	1,9	1,4
-N	25,5	43,1	3,5	5,1	1,8	1,7
+P	29,8	43,4	3,6	5,4	3,6	1,4
Pg-mix	28,7	36,0	3,7	5,6	2,9	1,4
Onbeh.	17,9	29,2	3,8	5,2	2,1	1,3

Uitgangsmateriaal g/kg d.s.						
Partij 1	11,9	15,9	0,7	0,5	1,9	0,7

Bijlage 7. Analyse voor de verschillende behandelingen van het gewas bij oogst van partij 4; 1^e en 2^e trek 2002

1e trek										
Gewas	Ntot	K	Mg	Ca	P	S	Zn	Cu	Mo	
	g/kg d.s.			mg/kg d.s.						
0,5 kg Pg-mix	28,5	38,3	3,8	6,8	2,9	1,6	38	3,7	0,5	
0,75 kg Pg-mix	34,2	47,2	4,0	7,0	3,9	1,9	40	4,7	0,6	
1kg Pg-mix	32,8	46,2	4,0	7,6	3,6	2,0	46	4,7	0,4	
0,5 kg Pg-mix +opl	31,3	45,8	4,0	7,2	3,7	1,8	46	3,7	0,2	
0,75 kg Pg-mix +opl	34,0	50,6	4,2	8,1	4,0	1,9	40	4,1	0,4	
opl.	29,5	43,4	4,7	8,0	3,6	1,7	47	3,9	0,3	
opl.+ sporenelem.	28,2	43,0	4,1	6,9	3,2	1,5	40	3,1	0,3	
Onbeh.	21,1	30,5	4,6	7,1	2,9	1,3	43	3,7	0,3	
2e trek										
	Ntot	K	Mg	Ca	P	S	Zn	Cu	Mo	
	g/kg d.s.			mg/kg d.s.						
0,5 kg Pg-mix	28,1	29,7	3,5	7,2	2,6	1,3	35	3,2	1,7	
0,75 kg Pg-mix	28,7	31,8	3,4	7,2	2,9	1,4	39	3,2	1,2	
1kg Pg-mix	30,4	32,2	3,3	7,1	3,0	1,5	41	3,8	1,8	
0,5 kg Pg-mix +opl	28,9	33,7	3,8	7,6	3,0	1,3	39	2,5	0,4	
0,75 kg Pg-mix +opl	28,9	32,3	3,7	7,7	3,1	1,3	41	2,7	0,3	
opl.	28,1	30,2	3,5	7,2	2,8	1,3	38	2,5	0,3	
opl.+ sporenelem.	30,9	34,2	3,8	7,5	3,0	1,4	39	2,8	0,5	
Onbeh.	20,6	22,9	3,9	7,4	2,2	1,2	40	2,9	0,5	
Uitgangsmateriaal g/kg d.s.										
Partij 4	15,3	19,2	0,8	0,4	2,1	0,8	25	3,3	0,2	

Bijlage 8. Samenstelling van het 1:1,5 extract bij het begin en het eind van de proef - partij 1, 2001

1e trek	EC	pH	NH4	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	SO4	HCO3	P	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo	
	mmol/l												umol/l						
begin	0,3	6,3	0,5	0,7	0,4	0,3	0,3	1,3	0,2	0,3	0,1	0,1	12	0,8	3,9	1	0,2	0,1	
eindmonsters																			
Standaard	0,5	6,3	0,1	1,0	0,4	0,8	0,8	2,6	0,1	0,6	0,1	0,0	3,5	0,3	1,3	1,0	0,2	0,1	
-K	0,6	6,2	0,1	0,4	0,4	1,1	1,2	2,8	0,2	1,0	0,1	0,0	3,3	0,3	1,6	1,0	0,3	0,1	
+K	0,6	6,3	0,1	1,8	0,5	0,7	0,7	2,8	0,1	0,8	0,1	0,1	5,4	0,2	1,7	1,0	0,3	0,1	
+N	0,5	6,3	0,1	1,0	0,5	0,8	0,8	3,5	0,1	0,2	0,1	0,1	4,8	0,3	1,6	1,0	0,2	0,1	
-N	0,7	6,3	0,1	1,0	0,6	1,2	1,4	1,9	0,2	2,2	0,1	0,0	4,2	0,2	1,6	1,0	0,2	0,1	
+P	0,5	6,1	0,1	1,0	0,5	0,8	0,8	2,7	0,2	0,2	0,1	0,9	5,0	0,2	1,4	1,0	0,2	0,1	
Pgmix	0,3	6,4	0,1	0,2	0,4	0,5	0,4	1,1	0,2	0,3	0,1	0,1	6,9	0,1	1,5	1,0	0,3	0,1	
Onbeh.	0,1	6,7	0,1	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	5,9	0,1	1,1	1,0	0,2	0,1	
2e trek	EC	pH	NH4	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	SO4	HCO3	P	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo	
	mmol/l												umol/l						
begin	0,3	6,3	0,5	0,2	0,7	0,3	0,3	0,8	0,3	0,6	0,1	0,0	4,2	0,4	0,7	1	0,1	0,1	
eindmonsters																			
Standaard	0,4	6,8	0,1	0,9	0,2	0,5	0,5	2,0	0,2	0,5	0,1	0,0	1,2	0,3	0,5	1,0	0,1	0,1	
-K	0,4	6,8	0,1	0,3	0,2	0,7	0,8	1,9	0,2	0,7	0,1	0,0	1,0	0,1	0,5	1,0	0,1	0,1	
+K	0,4	6,9	0,1	1,6	0,3	0,4	0,4	2,1	0,1	0,5	0,5	0,0	1,5	0,1	0,5	1,0	0,1	0,1	
+N	0,4	6,9	0,1	1,0	0,3	0,4	0,5	2,5	0,2	0,2	0,1	0,0	1,2	0,1	0,4	1,0	0,1	0,1	
-N	0,4	6,9	0,1	0,9	0,3	0,6	0,8	1,3	0,1	1,3	0,1	0,0	1,2	0,2	0,6	1,0	0,1	0,1	
+P	0,3	6,6	0,1	1,0	0,3	0,5	0,5	1,9	0,2	0,1	0,1	0,6	1,5	0,1	0,3	1,0	0,1	0,1	
Pgmix	0,1	7,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,4	0,2	0,1	0,1	0,0	2,0	0,1	0,5	1,0	0,1	0,1	
Onbeh.	0,1	7,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,2	0,1	0,1	1,0	0,1	0,1	

Bijlage 9. Samenstelling van het 1:1,5 extract bij het begin en het eind van de proef - partij 4, 2002

1e trek	EC	pH	NH4 mmol/l	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	SO4	HCO3	P	Fe umol/l	Mn	Zn	B	Cu	Mo
begin	0,2	5,8	0,2	0,1	0,4	0,3	0,3	0,5	0,3	0,3	0,1	0,3	4	0,6	0,1	1	0,2	0,1
eindmonsters																		
0,5 kg Pgmix	0,2	6,4	0,1	0,1	0,3	0,5	0,4	0,5	0,1	0,6	0,1	0,2	3,6	0,6	2,1	1,0	0,2	0,1
0,75 kg Pgmix	0,3	6,3	0,1	0,2	0,3	0,5	0,5	0,6	0,1	0,6	0,1	0,3	3,8	0,1	2,1	1,0	0,3	0,1
1kg Pgmix	0,3	6,2	0,1	0,4	0,3	0,7	0,6	1,0	0,1	0,7	0,1	0,5	7,1	0,3	2,5	1,0	0,3	0,1
0,5 kg Pgmix+opl	0,5	6,0	0,1	1,0	0,3	0,9	0,8	2,1	0,1	0,8	0,1	0,6	3,6	0,2	1,7	1,0	0,3	0,1
0,75 kg Pgmix+opl	0,7	5,9	0,1	1,4	0,3	1,2	1,1	3,3	0,1	0,9	0,1	0,8	10	0,5	2,5	1,0	0,4	0,1
Voed. opl.	0,4	6,2	0,1	0,9	0,3	0,8	0,7	1,9	0,1	0,7	0,1	0,6	3,2	0,2	1,6	1,0	0,2	0,1
opl.+ sporenelem.	0,4	6,2	0,1	0,7	0,3	0,7	0,6	1,6	0,1	0,6	0,1	0,4	5,7	0,2	1,3	1,0	0,2	0,1
Onbehandeld	0,1	6,5	0,1	0,1	0,3	0,3	0,2	0,3	0,1	0,3	0,1	0,2	4,9	0,1	1,2	1,0	0,2	0,1
2e trek	EC	pH	NH4 mmol/l	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	SO4	HCO3	P	Fe umol/l	Mn	Zn	B	Cu	Mo
begin	0,2	5,6	0,1	0,1	0,4	0,3	0,2	0,5	0,2	0,4	0,1	0,2	6,7	0,5	0,3	1	0,1	0,1
eindmonsters																		
0,5 kg Pgmix	0,1	6,2	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,5	0,1	0,2	0,1	0,1	5,5	0,1	0,6	1,0	0,2	0,1
0,75 kg Pgmix	0,2	6,1	0,1	0,3	0,2	0,3	0,2	0,6	0,1	0,3	0,1	0,1	6,0	0,1	0,8	1,0	0,2	0,2
1kg Pgmix	0,2	6,0	0,1	0,3	0,2	0,4	0,3	0,7	0,1	0,3	0,1	0,2	5,3	0,2	0,8	1,2	0,2	0,1
0,5 kg Pgmix+opl	0,4	6,0	0,1	0,9	0,2	0,6	0,5	1,9	0,1	0,3	0,1	0,4	2,8	0,1	0,5	1,0	0,2	0,1
0,75 kg Pgmix+opl	0,3	6,0	0,1	0,8	0,2	0,5	0,5	1,7	0,1	0,3	0,1	0,3	3,0	0,2	0,4	1,0	0,1	0,1
opl.	0,3	6,0	0,2	0,8	0,2	0,6	0,5	1,7	0,2	0,3	0,1	0,3	3,3	0,2	0,5	1,0	0,2	0,1
opl.+ sporenelem.	0,3	6,0	0,1	0,8	0,2	0,5	0,4	1,7	0,1	0,3	0,1	0,3	2,8	0,1	0,5	1,0	0,1	0,1
Onbehandeld	0,1	6,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	6,3	0,1	0,3	1,0	0,1	0,1