

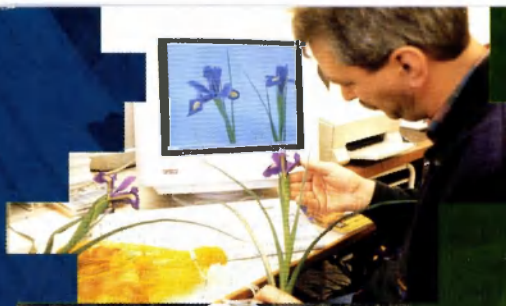
2002 15
830 706



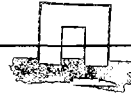
Stikstofbemesting *Fritillaria imperialis*

De opname van stikstof en overige nutriënten, de opbrengst en de kwaliteit.

Auteur: E.A.C. Vlaming-Kroon



PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING



Stikstofbemesting *Fritillaria imperialis*

De opname van stikstof en overige nutriënten, de opbrengst en de kwaliteit.

Auteur: E.A.C. Vlaming-Kroon

Medewerkers onderzoek: A.M. van Dam, P. van Leeuwen,
PPO Lisse

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Sector Bloembollen
november 2002

PPO De Noord, St. Maartensbrug

© 2002 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 B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit is een vertrouwelijk document, uitsluitend bedoeld voor intern gebruik binnen PPO dan wel met toestemming door derden. Niets uit dit document mag worden gebruikt, vermenigvuldigd of verspreid voor extern gebruik.

Projectnummer: 0604 en 330706

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector Bloembollen

Adres : Ruigeweg28
: 1752 HB St. Maartensbrug
Tel. : 0224-563294
Fax : 0224-563699
E-mail : e.a.c.vlaming@ppo.dlo.nl
Internet : www.ppo.dlo.nl

Inhoudsopgave

	pagina
1 INLEIDING.....	4
2 VERSLAGEN VAN DE UITGEVOERDE PROEVEN.....	5
2.1 INVLOED VAN DE STIKSTOFBEMESTING OP DE OPBRENGST EN DE KWALITEIT VAN FRITILLARIA IMPERIALIS 1997/1998.....	5
2.1.1 Motivering.....	5
2.1.2 Proefopzet.....	5
2.1.3 Proefresultaten.....	5
2.1.4 Conclusie.....	7
2.1.5 Nateelt van de proef van 1997/1998.....	8
2.1.6 Proefresultaten.....	8
2.1.7 Conclusie.....	8
2.2 INVLOED VAN DE STIKSTOFBEMESTING OP DE OPBRENGST EN DE KWALITEIT VAN FRITILLARIA IMPERIALIS 1998/1999.....	9
2.2.1 Motivering.....	9
2.2.2 Proefopzet.....	9
2.2.3 Proefresultaten.....	9
2.2.4 Conclusies.....	11
2.2.5 Nateelt van de proef van 1998/1999.....	11
2.2.6 Proefresultaten.....	12
2.2.7 Conclusies.....	12
2.3 INVLOED VAN DE STIKSTOFBEMESTING OP DE OPBRENGST EN DE KWALITEIT VAN FRITILLARIA IMPERIALIS 1999/2000.....	13
2.3.1 Motivering.....	13
2.3.2 Proefopzet.....	13
2.3.3 Proefresultaten.....	13
2.3.4 Conclusies.....	15
2.3.5 Nateelt van de proef van 1999/2000.....	16
2.3.6 Proefresultaten.....	16
2.3.7 Conclusie.....	16
2.3.8 Voortzetting onderzoek.....	16
3 SAMENVATTING.....	17
3.1 Inleiding.....	17
3.2 Proefopzet.....	17
3.3 Opbrengst.....	17
3.4 Opname.....	18
3.4.1 Fusarium.....	18
3.5 Conclusie.....	19
3.6 Advies.....	19
3.6.1 Vaste giften.....	19
3.6.2 NBS.....	19
BIJLAGE.....	20

1 Inleiding.

Op Praktijkonderzoek Plant & Omgeving De Noord (voorheen Proefbedrijf De Noord) is gedurende drie jaar onderzoek gedaan naar de opname van stikstof en andere nutriënten bij *Fritillaria ipmerialis*. In dit rapport wordt verslag gedaan van dit onderzoek. In de bijlage zijn alle verzamelde data van het onderzoek opgenomen. Op basis van dit onderzoek is een stikstofbijmestssyteem (NBS) opgesteld.

In het onderzoek kwam echter niet tot uiting dat meer stikstof ook een toename van de aantasting door *Fusarium* tot gevolg had. In de praktijk is dit echter wel algemeen bekend. Het vermoeden bestond dat de gebruikte stikstoftrappen te laag (maximaal 125 kg N/ha) waren en een eenjarige proef te kort om dit verband aan te kunnen tonen. Daarom is in de jaren erna onderzoek gedaan met hogere stikstofgiften (tot 200 kg N) en is het bolmateriaal twee jaar bij dezelfde stikstofgift geteeld. Dit onderzoek is echter nog niet geheel afgerond. Na afronding van dat onderzoek zal in de loop van 2003 het verslag verschijnen. Tevens wordt daarin het NBS getest.

In het verslag zijn de afzonderlijke proefverslagen van de eenjarig proeven opgenomen. Daarnaast is het artikel, dat naar aanleiding van deze proeven is geschreven opgenomen en in de bijlage zijn alle data weergegeven.

2 Verslagen van de uitgevoerde proeven.

2.1 INVLOED VAN DE STIKSTOFBEMESTING OP DE OPBRENGST EN DE KWALITEIT VAN FRITILLARIA IMPERIALIS 1997/1998.

Proefnummer: 0604.1998.06

2.1.1 Motivering

Over de stikstofbemesting van *Fritillaria imperialis* is weinig bekend. Ervaring van telers is dat als er te weinig wordt gestrooid er snel opbrengstderving is en dat als er te veel wordt gestrooid er beduidend meer kans is op *Fusarium*. In deze proef worden een vijftal stikstoftrappen aangelegd om zowel de opbrengst als de aantasting door *Fusarium* vast te stellen. Om ook de opname te bepalen worden er tijdens het groeiseizoen gewasmonsters genomen.

2.1.2 Proefopzet

Gewas	: <i>Fritillaria imperialis rubra</i> 14/16
Stikstofbemesting	: - 0 kg N/ha - 50 kg N/ha - 75 kg N/ha - 100 kg N/ha - 125 kg N/ha
Tijdstip stikstofbemesting	: 24 februari, 1 april, 29 april
Overige bemesting	: 150 kg K ₂ O/ha = 500 kg patentkali (28 januari 1998)
Bewaring	: 25°C (15/9) + 17°C
Plantdatum	: 30 september 1997
Meststof	: voor opkomst KAS 27% N na opkomst KS 15,5% N
Proefboeknummer	: 3019805
Proefplaats	: Proefbedrijf De Noord

2.1.3 Proefresultaten

Het gewas kwam vroeg op, eind februari waren de eerste planten zichtbaar. Eind maart begon het gewas te bloeien en op 8 april zijn de bloemen gekopt (de bloemen incl. kroon zijn verwijderd). Tweede helft mei begon het gewas af te sterven en half juni zijn de bollen gerooïd. Tijdens het groeiseizoen was het gewas van de veldjes zonder stikstof bleker van kleur. Over het algemeen was het gewas vrij licht van kleur.

Tabel 1.1.

De gemiddelde temperatuur (°C) en de hoeveelheid neerslag (mm) tijdens het groeiseizoen en het langjarig gemiddelde (De Kooy, Den Helder, Bron KNMI).

Maand en jaar	Temperatuur (°C)		Neerslag (mm)	
	gemiddeld/maand	langjarig gemiddelde	totaal/maand	langjarig gemiddelde
oktober 1997	10,7	11,3	75	83
november 1997	6,5	7,1	51	91
december 1997	5,2	4,2	79	76
januari 1998	5,1	2,7	104	63
februari 1998	6,3	2,6	18	42
maart 1998	7,0	4,6	78	52
april 1998	8,7	7,3	83	41
mei 1998	13,4	11,3	24	42
juni 1998	15,1	14,2	108	49

De wintermaanden december tot en met maart waren zacht. Ook de maanden april, mei en juni waren warmer dan normaal. De maanden januari, april en juni waren nat. Alleen de maand mei (tweede helft) was droog. Daarom is op 13 en 19 mei beregend.

Tijdens het groeiseizoen zijn er grondmonsters gestoken. Met de Nitrachekmethode is de hoeveelheid nitraatstikstof bepaald, zie tabel 1.2.

Tabel 1.2.

De hoeveelheid stikstof (kg N/ha) in de bodem tijdens het groeiseizoen onder invloed van de stikstofgift.

Datum	0 kg N	50 kg N	75 kg N	100 kg N	125 kg N
0-30 cm					
26-02-98	6	6	6	6	6
31-03-98	1	-	2	-	7
01-05-98	0	-	4	-	8
19-05-98	2	26	9	45	51
16-06-98	0	-	0	-	14
30-50 cm					
26-02-98	-	-	-	-	-
31-03-98	1	-	6	-	12
01-05-98	4	-	7	-	13
19-05-98	5	15	13	44	26
16-06-98	1	-	12	-	24

- = niet gemeten

Als geen stikstof was gestrooid dan bleef het stikstofniveau gedurende het gehele seizoen laag. Tot en met begin mei was bij alle stikstoftrappen het stikstofniveau bij monsternamen steeds laag. Waarschijnlijk heeft uitspoeling daarbij een grote rol gespeeld. Op 19 mei was het stikstofniveau hoger naarmate er meer stikstof was gestrooid.

Tabel 1.3.

Stikstofgift	Gewicht/bol (g)	% 18/20	%20/-
0 kg N	73	30	4
50 kg N	84	48	11
75 kg N	86	44	12
100 kg N	90	46	18
125 kg N	90	42	21
LSD (p<0,05)*	6	8	9

* Er is een quadratisch verband tussen stikstofgift en opbrengst.

De verschillen in opbrengst tussen een gift van 75 kg N/ha of 125 kg N/ha waren niet groot. De opbrengst

was het hoogste bij een stikstofgift van 100 kg N/ha.

In de proef kwam vrijwel geen Fusarium voor. Een relatie tussen stikstofgift en Fusarium kon niet worden aangetoond.

Tijdens het groeiseizoen zijn er gewasmonsters genomen om de stikstofopname te bepalen, daarbij is onderscheid gemaakt tussen onder- en bovengrondse plantendelen. Naast stikstof zijn ook de hoeveelheden van een aantal andere nutriënten bepaald.

Tabel 1.4.

De hoeveelheid stikstof in het totale gewas (kg/ha) tijdens het groeiseizoen onder invloed van de stikstofgift.

Datum	Gewasstadium	0 kg N	50 kg N	75 kg N	100 kg N	125 kg N
12-01-98	voor opkomst	46	46	46	46	46
26-02-98	rond opkomst	45	45	45	45	45
30-03-98	begin bloei	65	-	72	-	76
27-04-98	na koppen	79	-	98	-	121
19-05-98	begin afsterven	78	117	123	133	140
16-06-98	oogst	81	-	105	-	153

De stikstofopname kwam pas goed op gang in maart, de opname ging door tot half mei (begin afsterven). De stikstofopname tijdens het seizoen was 107 kg N/ha. Zonder bemesting werd nog 35 kg N/ha opgenomen..

Bij de oogst zat 90% van de stikstof in de bollen. De rest bleef met het gewas achter op het veld.

Tabel 1.5.

De hoeveelheid kalium, fosfaat, natrium, calcium en magnesium (kg/ha), mangaan en borium (g/ha) in het totale gewas tijdens het groeiseizoen bij een stikstofgift van 125 kg N/ha.

Datum	K (kg)	P (kg)	Na (kg)	Ca (kg)	Mg (kg)	Mn (g)	B (g)
12-01-98	54	6	0,3	3	2	43	9
26-02-98	53	5	0,6	5	3	59	18
30-03-98	77	9	0,8	10	3	71	33
27-04-98	140	16	2,0	15	5	117	55
19-05-98	157	16	3,9	26	6	98	74
16-06-98	178	20	3,4	25	7	175	68

Evenals bij stikstof begon ook de opname van de andere nutriënten pas in maart.

2.1.4 Conclusie

- De hoogste opbrengst werd behaald na een stikstofgift van 100 kg N/ha, meer stikstof gaf een vergelijkbare opbrengst.
- Er kwam vrijwel geen Fusarium voor in de proef.
- Tijdens het groeiseizoen was het gewas van de veldjes zonder stikstof bleker van kleur. Over het algemeen was het gewas vrij licht van kleur.
- Bij een optimale stikstofgift van 100 kg N/ha was de opname 107 kg N/ha. De opname vond vooral plaats in de maanden maart t/m mei.

2.1.5 Nateelt van de proef van 1997/1998.

Gewas	: Fritillaria imperialis Rubra
Zifmaten nateelt	: 16/18 en 18/20
Stikstofbemesting 1997/1998	: - 0 kg N/ha - 50 kg N/ha - 75 kg N/ha - 100 kg N/ha - 125 kg N/ha
Stikstofbemesting 1998/1999	: 50 kg N/ha in 3 giften
Tijdstip stikstofbemesting	: 24 februari, 25 maart, 28 april
Meststof	: voor opkomst KAS 27% N na opkomst KS 15,5% N
Bewaring	: 25°C (15/9) + 17°C
Planttijdstip	: 30 september 1998
Proefboeknummer	: 3019926
Proefplaats	: Proefbedrijf De Noord

2.1.6 Proefresultaten

In tabel 1 staat het stikstofgehalte van de bollen weergegeven bij drie van de vijf stikstoftrappen.

Tabel 1.6.

Het stikstofgehalte (g/kg ds) onder invloed van de stikstofbemesting in 1997/1998.

Stikstofbemesting	Stikstofgehalte
0 kg N	10,8
75 kg N	13,4
125 kg N	14,7

Er was geen verschil in stand van het gewas tussen de bollen van de verschillende objecten. Na de oogst is de opbrengst bepaald. Er bleek geen verschil in aantasting door Fusarium en opbrengst tussen de objecten.

2.1.7 Conclusie

De stikstofgift had geen na-effect op de gewasstand, -kleur en de opbrengst in het teeltjaar erna.

2.2 INVLOED VAN DE STIKSTOFBEMESTING OP DE OPBRENGST EN DE KWALITEIT VAN FRITILLARIA IMPERIALIS 1998/1999.

Proefnummer: 0604.1999.05

2.2.1 Motivering

Over de stikstofbemesting van *Fritillaria imperialis* is weinig bekend. Ervaring van telers is dat als er te weinig wordt gestrooid er snel opbrengstderving is en dat als er te veel wordt gestrooid er beduidend meer kans is op Fusarium.

2.2.2 Proefopzet

Gewas	:	<i>Fritillaria imperialis</i> Premier 18/20
Stikstofbemesting	:	- 0 kg N/ha - 50 kg N/ha - 75 kg N/ha - 100 kg N/ha - 125 kg N/ha
Tijdstip stikstofbemesting	:	24 februari, 25 maart, 28 april
Meststof	:	voor opkomst KAS 27% N na opkomst KS 15,5% N
Bewaring	:	25°C (15/9) + 17°C
Planttijdstip	:	30 september 1998
Proefboeknummer	:	3019902
Proefplaats	:	Proefbedrijf De Noord

2.2.3 Proefresultaten

Rond 1 maart kwam het gewas op. Eind maart begon het gewas te bloeien en op 1 april is het gewas gekopt. Half mei begon het gewas af te sterven en het is half juni gerooid.

Op het veld waren de planten van de objecten 0 en 50 kg N/ha lichter van kleur dan van de overige objecten. De planten geteeld zonder stikstof waren ook korter. De stand van het gewas was goed.

Tabel 2.1.

De gemiddelde temperatuur (°C) en de hoeveelheid neerslag (mm) tijdens het groeiseizoen en het langjarig gemiddelde (De Kooy, Den Helder, Bron KNMI).

Maand en jaar	Temperatuur (°C)		Neerslag (mm)	
	gemiddeld/maand	langjarig gemiddelde	totaal/maand	langjarig gemiddelde
oktober 1998	10,5	11,3	155	83
november 1998	4,5	7,1	97	91
december 1998	4,8	4,2	83	76
januari 1999	5,3	2,7	89	63
februari 1999	3,9	2,6	51	42
maart 1999	6,6	4,6	79	52
april 1999	9,3	7,3	44	41
mei 1999	13,0	11,3	28	42
juni 1999	14,5	14,2	104	49

De maanden oktober en december 1998 hadden een redelijk normale temperatuur, november was koud.

De maanden januari, februari, maart, april en mei waren warmer dan normaal.

In oktober viel extreem veel neerslag. Van november tot en met maart was het iets natter dan normaal. In april viel een normale hoeveelheid neerslag, mei was droog en juni was extreem nat.

Het gewas is drie keer beregend tijdens het groeiseizoen, namelijk op 28 april (na stikstof strooien), 5 mei en 18 mei. Per keer is ca. 14 mm water gegeven.

Tijdens het groeiseizoen zijn er regelmatig stikstofmonsters gestoken van de bodem. De hoeveelheid stikstof op 18 februari is bepaald door het BLGG in Oosterbeek. Op de overige data is de stikstof bepaald met de Nitracheckmethode.

Tabel 2.2.

De hoeveelheid nitraatstikstof (kg N/ha) in de bodem (0-30 cm) tijdens het groeiseizoen onder invloed van de stikstofbemesting (kg N/ha).

Datum	Stikstofbemesting				
	0 kg N	50 kg N	75 kg N	100 kg N	125 kg N
18-02-99	3	3	3	3	3
22-03-99	<1	<1	3	9	9
26-04-99	4	6	6	8	25
25-05-99	8	12	13	38	39
14-06-99	6	-	13	-	25
18-02-99	9	9	9	9	9
22-03-99	4	-	6	-	17
26-04-99	9	-	10	-	14
25-05-99	11	-	20	-	21
14-06-99	12	-	15	-	19

- = niet gemeten

Tijdens het groeiseizoen was het stikstofgehalte in de laag 0-30 cm over het algemeen laag. Alleen bij een gift van 100 of 125 kg N/ha liep het stikstofgehalte in mei op tot bijna 40 kg N/ha.

Na de oogst is de opbrengst bepaald, zie tabel 2.3. Er bleek na oogst geen verschil in percentage Fusarium tussen de objecten. Gemiddeld zat er 7% Fusarium in alle objecten.

Tabel 2.3.

De opbrengst in gemiddeld bolgewicht en percentage 24/- onder invloed van de stikstofgift.

Stikstofgift (kg N/ha)	Gewicht/bol (g)	%20/24	%24/op	%22/op
0 kg N	168	34	15	49
50 kg N	188	43	35	78
75 kg N	204	33	50	83
100 kg N	203	30	57	87
125 kg N	213	30	59	89
LSD (p<0,05)	9	8	14	11

Er was een lineair verband tussen de stikstofgift en de gewicht/bol, %24/op en 22/op.

Uit de tabel is af te leiden dat de opbrengst beduidend toeneemt tot een gift van 75 kg N/ha. Een hogere gift leidt tot iets meer opbrengst, maar de verschillen waren gering.

Tijdens het groeiseizoen zijn regelmatig gewasmonsters gestoken. In tabel 2.4 is de hoeveelheid stikstof in het gewas weergegeven.

Tabel 2.4.

De hoeveelheid stikstof (kg N/ha) in het totale gewas tijdens het groeiseizoen onder invloed van de stikstofbemesting (kg N/ha).

Datum	Gewasstadium	Stikstofbemesting				
		0 kg N	50 kg N	75 kg N	100 kg N	125 kg N
05-10-98	plantgoed	61	61	61	61	61
01-03-99	opkomst	86	86	86	86	86
29-03-99	begin bloei	95	-	99	-	104
03-05-99	na bloei	93	-	130	-	166
19-05-99	begin afsterven	111	130	147	171	197
14-06-99	oogst	93	-	163	-	187
opname		50	69	102	110	136

- = niet bepaald

Een hogere stikstofgift leidde tot een toename van de stikstofopname. Op 1 maart was er al stikstof opgenomen door het gewas. De grootste opname vond echter plaats van eind maart tot half mei. Bij de optimale opbrengst van 125 kg N/ha was de opname 136 kg N/ha. Bij de oogst zat 91% van de stikstof in de bollen. De rest (17 kg N/ha) bleef achter op het veld.

Tabel 2.5.

De hoeveelheid kalium, fosfaat, natrium, calcium en magnesium (kg/ha), mangaan en borium (g/ha) in het totale gewas tijdens het groeiseizoen bij een stikstofgift van 125 kg N/ha.

Datum	K (kg)	P (kg)	Na (kg)	Ca (kg)	Mg (kg)	Mn (g)	B (g)
05-10-98	106	15	<1	4	4	53	32
01-03-99	102	15	1	7	4	85	30
29-03-99	91	13	<1	8	3	313	30
03-05-99	216	24	5	35	9	193	69
19-05-99	243	25	8	47	12	208	86
14-06-99	219	28	7	43	10	190	90
opname	113	13	6	39	6	155	58

De opname vond vooral plaats vanaf 1 maart tot en met 19 mei. Alleen mangaan werd ook voor 1 maart al opgenomen. Het getal van de mangaan op 29 maart wijkt nogal af. Mogelijk zit er een meetfout in. Bij oogst ging van de kalium 87% mee met de bollen, van de fosfaat 95%, van de natrium minder dan 17%, van de calcium 16%, de magnesium 67%, de mangaan 77% en van de borium 58%. De rest bleef achter op het veld.

2.2.4 Conclusies

- De hoogste opbrengst werd behaald na een stikstofgift van 125 kg N/ha. Het verschil met een gift van 100 kg N/ha waren gering.
- Er kwam gemiddeld 7% Fusarium voor in de proef, er was geen verschil tussen de objecten.
- Bij een optimale gift van 125 kg N/ha was de stikstofopname 136 kg N/ha. De opname vond vooral plaats in de periode van 1 maart tot en met half mei.

2.2.5 Nateelt van de proef van 1998/1999

Gewas : *Fritillaria imperialis* Premier
 Stikstofbemesting 1998/1999 : - 0 kg N/ha
 - 50 kg N/ha
 - 75 kg N/ha
 - 100 kg N/ha
 - 125 kg N/ha
 Tijdstip stikstofbemesting : 15 februari, 27 maart, 26 april 2000

Meststof : voor opkomst KAS 27% N
na opkomst KS 15,5% N
Bewaring : 25°C (15/9) + 17°C
Planttijdspit : 29 september 1999
Proefboeknummer : 3019902
Proefplaats : Proefbedrijf De Noord

2.2.6 Proefresultaten

Er is maar een beperkte hoeveelheid materiaal nageteeld. In de onderstaande tabel staan de resultaten weergegeven. Het was dus niet mogelijk een statistische analyse op de getallen uit te voeren.

Tabel 2.6

De opbrengst in gemiddeld bolgewicht, het percentage Fusarium na nateelt.

Stikstofgift 1999	Bolgewicht (g)	Fusarium (%)
0 kg N	292	52
50 kg N	311	56
75 kg N	277	75
100 kg N	279	65
125 kg N	317	77

2.2.7 Conclusies

- Er was geen duidelijk effect op de opbrengst tussen de stikstoftrappen in de nateelt.
- Er was een tendens dat in de nateelt iets meer Fusarium optrad als het jaar ervoor meer stikstof was gegeven.

2.3 INVLOED VAN DE STIKSTOFBEMESTING OP DE OPBRENGST EN DE KWALITEIT VAN FRITILLARIA IMPERIALIS 1999/2000.

Proefnummer: 0604.2000.04

2.3.1 Motivering

Over de stikstofbemesting van *Fritillaria imperialis* is weinig bekend. Ervaring van telers is dat als er te weinig wordt gestrooid er snel opbrengstderving is en dat als er te veel wordt gestrooid er beduidend meer kans is op *Fusarium*. In deze proef wordt gekeken bij welke gift de optimale opbrengst wordt bereikt en hoeveel de stikstofopname bij die gift is.

2.3.2 Proefopzet

Gewas	: <i>Fritillaria imperialis</i> Rubra 18/20
Stikstofbemesting	: - 0 kg N/ha - 50 kg N/ha - 75 kg N/ha - 100 kg N/ha - 125 kg N/ha
Tijdstip stikstofbemesting	: 15 februari, 27 maart, 26 april 2000
Meststof	: voor opkomst KAS 27% N na opkomst KS 15,5% N
Bewaring	: 25°C (15/9) + 17°C
Planttijdstip	: 29 september 1999
Proefboeknummer	: 3010002
Proefplaats	: Proefbedrijf De Noord

2.3.3 Proefresultaten

Het gewas kwam op een vrij vroeg tijdstip op. Op 9 maart was ca. 75% van de planten opgekomen. Op 10 april was het gewas in volle bloei en is het gekopt (alleen de bloemen zijn verwijderd, de kroon is niet verwijderd). Tweede helft mei begon het gewas af te sterven en half juni is het gewas gerooid. De gewasstand was over het algemeen goed. Wel kwamen er vrij veel dubbelneuzen voor in het gewas. Bij de monsternamen zijn alleen 'normale' planten meegenomen. Tijdens het groeiseizoen was het gewas bemest met 0 of 50 kg N/ha lichter van kleur. Tussen de overige objecten waren geen verschillen in gewasstand waar te nemen.

Tabel 3.1.

De gemiddeld temperatuur (°C) en de hoeveelheid neerslag (mm) tijdens het groeiseizoen (Proefbedrijf De Noord, St. Maartensbrug) en het langjarig gemiddelde (De Kooy, Den Helder, Bron: KNMI).

Maand en jaar	Temperatuur (°C)		Neerslag (mm)	
	gemiddeld/maand	langjarig gemiddelde	totaal/maand	langjarig gemiddeld
oktober 1999	11,6	11,3	100	83
november 1999	7,9	7,1	103	91
december 1999	5,8	4,2	184	76
januari 2000	5,4	2,7	53	63
februari 2000	6,1	2,6	105	42
maart 2000	6,6	4,6	47	52
april 2000	8,7	7,3	48	41
mei 2000	14,0	11,3	99	42
juni 2000	15,3	14,2	16	49

De wintermaanden waren zacht, met name januari en februari waren beduidend warmer dan normaal. Ook in april, mei en juni lag de gemiddelde temperatuur iets boven normaal en daarmee was ook het voorjaar warm.

Voor de jaarwisseling was het nat. Ook februari was een natte maand. In mei viel er ook beduidend meer neerslag dan normaal. Alleen juni was een droge maand. De overige maanden gaven een normale hoeveelheid neerslag.

Tijdens het groeiseizoen is er weinig beregend, alleen op 26 april (na strooien bemesting) en op 10 mei 2000 is het gewas beregend. Per keer werd ca. 14 mm water gegeven.

Tijdens het groeiseizoen zijn er grondmonsters gestoken. Op de meeste data is de hoeveelheid stikstof met de Nitratecheckmethode bepaald. Alleen op 15 mei 2000 is de stikstofbepaling door het BLGG Oosterbeek uitgevoerd.

Tabel 3.2.

De hoeveelheid stikstof (kg N/ha) in de bodem tijdens het groeiseizoen onder invloed van de stikstofgift.

Datum	0 kg N	50 kg N	75 kg N	100 kg N	125 kg N
0-30 cm					
14 februari 2000	3	3	3	3	3
27 maart 2000	4	-	5	-	6
20 april 2000	1	-	7	-	16
15 mei 2000	2	3	5	7	7
19 juni 2000	8	-	4	-	15
30-50 cm					
14 februari 2000	2	2	2	2	2
27 maart 2000	1	-	2	-	5
20 april 2000	4	-	7	-	11
15 mei 2000	2	-	4	-	5
19 juni 2000	5	-	12	-	12

- = niet gemeten

Het stikstofgehalte in de bodem bleef zeer laag (<10) als geen stikstof werd gestrooid. Ook bij de stikstofgiften bleef het stikstofgehalte in de bodem laag. Waarschijnlijk heeft uitspoeling (februari en mei) naast de opname hierbij een rol gespeeld.

Nadat het gewas was afgestorven is het op 19 juni gerooid. Daarna zijn de bollen gewogen en gesorteerd, zie tabel 3.3.

Tabel 3.3.

De relatie tussen de stikstofgift en de opbrengst.

Stikstofgift	Gewicht/bol	%20/24	%24/op	totaal %20/op
0 kg N	140	40	4	44
50 kg N	156	45	13	58
75 kg N	161	40	13	53
100 kg N	167	39	25	64
125 kg N	174	34	28	62
LSD (p<0,05)	14	8	12	12

Er bleek een lineair verband tussen de stikstofgift en het gewicht/bol, %24/op en %20/op.

De opbrengst was het hoogste bij een stikstofgift van 125 kg N/ha. De verschillen tussen een gift van 100 en 125 kg N/ha waren echter gering.

Een relatie tussen de stikstofgift en de aantasting door Fusarium kon niet worden aangetoond.

Gemiddeld kwam 3% Fusarium voor in de objecten.

Tijdens het groeiseizoen zijn er gewasmonsters genomen om de stikstofopname te bepalen. Vanaf 10 april is er onderscheid gemaakt tussen onder- en bovengrondse plantendelen. Naast stikstof zijn ook de hoeveelheden van een aantal andere nutriënten bepaald.

Tabel 3.4.

De hoeveelheid stikstof in het totale gewas (kg/ha) tijdens het groeiseizoen onder invloed van de stikstofgift.

Datum	Gewasstadium	0 kg N	50 kg N	75 kg N	100 kg N	125 kg N
27-09-99	plantgoed	68	68	68	68	68
09-03-00	75% opkomst	73	73	73	73	73
10-04-00	bloei	82	-	105	-	96
15-05-00	loof maximaal	87	133	153	173	156
19-06-00	oogst	100	-	181	-	205

Pas in maart, na opkomst van het gewas, kwam de stikstofopname op gang. In tegenstelling tot vorig jaar ging de stikstofopname ook nog door na begin afsterven. De hoeveelheid stikstof in het gewas op 15 mei was het hoogste bij een gift van 100 kg N/ha. De stikstof opname bij een gift van 125 kg N/ha (maximale opbrengst) was 137 kg N/ha.

Bij de oogst zat 89% van de stikstof in de bollen. De rest (22 kg) bleef achter op het veld.

Tabel 3.5.

De hoeveelheid kalium, fosfaat, natrium, calcium en magnesium (kg/ha), mangaan en borium (g/ha) in het totale gewas tijdens het groeiseizoen bij een stikstofgift van 125 kg N/ha.

Datum	K (kg)	P (kg)	Na (kg)	Ca (kg)	Mg (kg)	Mn (g)	B (g)
27-09-99	87	12	<1	4	3	63	21
09-03-00	78	11	1	8	4	110	26
10-04-00	121	14	3	15	5	117	49
15-05-00	202	23	9	34	9	122	86
19-06-00	228	28	10	40	10	162	108
opname	141	16	10	36	7	99	88

De meeste nutriënten werden pas opgenomen vanaf maart, alleen calcium en mangaan werden al eerder opgenomen.

Bij oogst ging van de kalium 76% mee met de bollen, van de fosfaat 90%, van de natrium 11%, van de calcium 13%, de magnesium 66%, de mangaan 81% en de borium 46%. De rest bleef achter in het gewas op het veld.

2.3.4 Conclusies

- De hoogste opbrengst werd behaald na een stikstofgift van 125 kg N/ha. Het verschil met een gift van 100 kg N/ha was gering.
- Er kwam gemiddeld 3% Fusarium voor in de proef. Er was geen relatie tussen de stikstofgift en de aantasting door Fusarium.

- Bij een optimale gift van 125 kg N/ha was de stikstofopname 137 kg N/ha. De grootste opname vond plaats vanaf begin maart.

2.3.5 Nateelt van de proef van 1999/2000

Gewas	: Fritillaria imperialis Rubra
Zifmaten	: - 18/20 - 22/24
Stikstofbemesting 1999/2000	: - 0 kg N/ha - 50 kg N/ha - 75 kg N/ha - 100 kg N/ha - 125 kg N/ha
Stikstofbemesting tijdens nateelt	: 75 kg N/ha
Tijdstip stikstofbemesting	: 15 februari, 1 april, 1 mei 2001
Meststof	: voor opkomst KAS 27% N na opkomst KS 15,5% N
Bewaring	: 25°C (28/9) + 17°C
Plantdichtheid	: 28 stuks 18/20 per m bed 24 stuks 22/24 per m bed
Planttijdstip	: 18 oktober 2000
Proefplaats	: PPO De Noord

2.3.6 Proefresultaten

Bij de nateelt zijn maar een beperkte hoeveelheid bollen opgeplant in enkelvoud. Daarnaast zijn van de behandelingen 0 kg N en 50 kg N de veldjes van zift 22/24 door waterschade uitgevallen. Hierdoor kunnen geen harde conclusies worden getrokken uit deze proef.

Na de oogst is de opbrengst bepaald van de veldjes en is tijdens de bewaring beoordeeld op Fusarium. Er kwamen maar enkele bollen voor met Fusarium (1,1% van toaal). Er bleek in deze proef geen relatie tussen stikstofbemesting en aantasting door Fusarium.

2.3.7 Conclusie

In dit kleine proefje kon geen verband worden gevonden tussen stikstofbemesting en Fusariumaantasting. Er kwam gemiddeld slecht 1,1% Fusarium voor.

2.3.8 Voortzetting onderzoek

Het onderzoek zal worden voortgezet met hogere stikstofgiften om te kijken of dan de relatie stikstofgift en Fusarium wel kan worden aangetoond. Tevens zal het NBS worden getest.

3 Samenvatting.

3.1 Inleiding.

Door PPO, Sector bloembollen St. Maartensbrug (voorheen Proefbedrijf De Noord) is afgelopen drie jaar onderzoek gedaan naar de stikstofbemesting bij *Fritillaria imperialis*. Daaruit is de stikstofopname afgeleid op basis waarvan een stikstofbijmeststelsel is opgesteld.

In dit onderzoek is geen relatie met de aantasting door *Fusarium* aangetoond.

Vanaf 1997/98 tot en met 1999/00 is in St. Maartensbrug stikstofonderzoek gedaan bij *Fritillaria imperialis*. Doel van het onderzoek was enerzijds om meer inzicht te krijgen in de stikstofopname en de optimale stikstofgift. Anderzijds werd gekeken of er een relatie is tussen de stikstofgift en de *Fusarium*-aantasting. Over de stikstofbemesting van *Fritillaria imperialis* is weinig bekend. Telers constateren dat er snel opbrengstderiving is, als er te weinig wordt gestrooid en vinden dat er beduidend meer kans is op *Fusarium* als er te veel wordt gestrooid.

In het onderzoek is de cv. Rubra gebruikt (eerste en derde jaar) en de cv. Premier (tweede jaar). Er zijn 5 stikstoftrappen aangelegd om de stikstofbehoefte te bepalen. De stikstof is in 3 giften toegediend (zie kader). Met deze gegevens is een stikstofbijmeststelsel (NBS) opgesteld. Met behulp van een NBS kan de stikstofbemesting beter worden afgestemd op de behoefte van het gewas.

3.2 Proefopzet

In het eerste en het derde jaar is het onderzoek uitgevoerd met de cultivar Rubra; in het tweede jaar met de cultivar Premier.

In het eerste jaar is bolmateriaal van ziftmaat 14/16 gebruikt met een plantdichtheid van 40 stuks per m bed. De twee proefjaren erna is zift 18/20 gebruikt met een plantdichtheid van 28 stuks per m bed.

In het onderzoek is geteeld op duinzandgrond met een organische bemesting met GFT-compost.

De stikstoftrappen die zijn aangelegd waren 0, 50, 75, 100 en 125 kg N/ha. De stikstofgiften zijn verdeeld over drie tijdstippen (half februari, eind maart, eind april). Deze niveaus en tijdstippen zijn gekozen op basis van ervaring in de praktijk.

Tijdens de teelt zijn regelmatig planten geanalyseerd om de stikstofopname gedurende het seizoen vast te kunnen stellen.

3.3 Opbrengst

In alle proefjaren bleek een toename van de stikstofgift een verhoging van de opbrengst te geven, zie tabel 4.1. In bijna alle proefjaren werd de hoogste opbrengst gehaald wanneer in totaal 125 kg N/ha was gegeven. Alleen in het eerste proefjaar bleek er geen verschil in opbrengst tussen 100 en 125 kg N/ha. Of meer stikstof een nog hogere opbrengst zou geven is niet vastgesteld. De opbrengstverschillen bij een gift van 100 en 125 kg N/ha waren echter al gering.

Tabel 4.1.

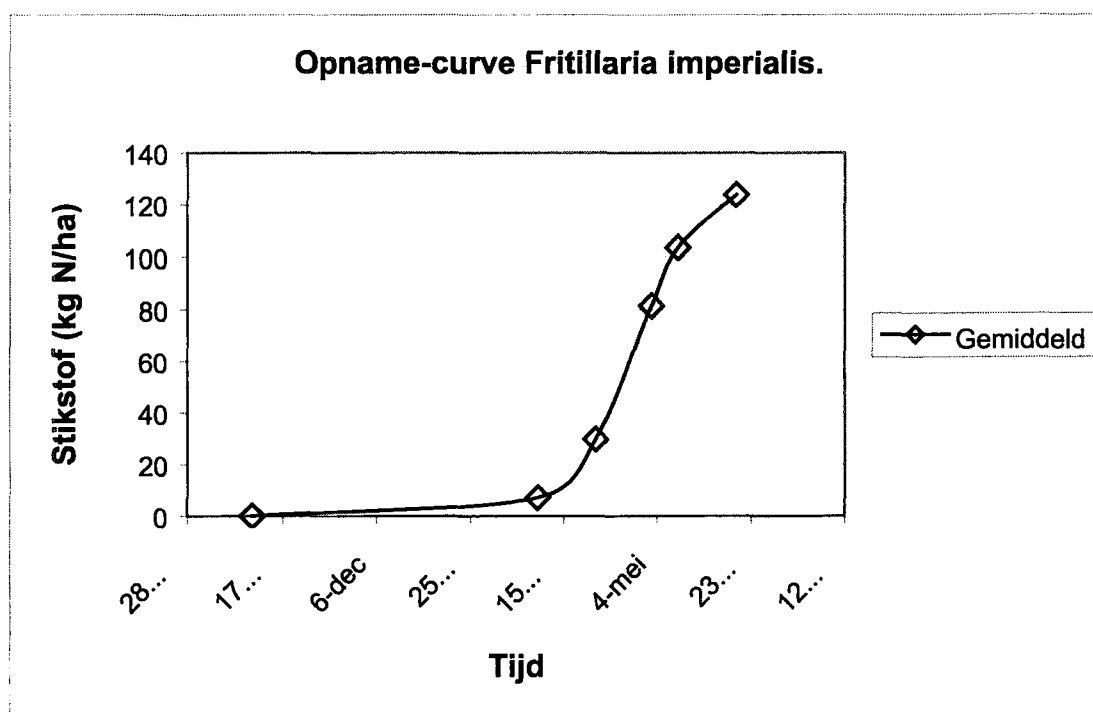
De opbrengst in gemiddeld bolgewicht (g) in de drie proefjaren bij verschillende stikstoftrappen.

Stikstofgift	1998 (zift 14/16) Rubra	1999 (zift 18/20) Premier	2000 (zift 18/20) Rubra
0 kg N	73	170	140
50 kg N	84	190	156
75 kg N	86	207	161
100 kg N	90	206	167
125 kg N	90	215	174

3.4 Opname

In de proeven is ook de opname van stikstof tijdens het groeiseizoen vastgesteld (zie grafiek). De opname van stikstof begon bij de cultivar Premier (1999) iets eerder dan bij de cultivar Rubra. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat de winter van dat jaar zeer zacht was, waardoor ook de gewasontwikkeling vroeger was dan normaal. In de grafiek is de gemiddelde opnamecurve weergegeven bij een gift van 125 kg N/ha. De opname kwam pas op gang vanaf opkomst en was tot begin bloei (eind maart) nog niet zo groot. De grootste opname vond plaats in de periode van bloei (begin april) tot half mei. Ook na half mei, begin afsterven, vond er nog opname plaats.

De opnamecurve is gebruikt om een stikstofbijmeststelsel (NBS) op te stellen.



3.4.1 Fusarium

Uit het onderzoek kon geen van de drie jaren een relatie worden gevonden tussen de stikstofbemesting en de aantasting door Fusarium, zelfs niet bij de redelijk gevoelige cultivar Premier. Mogelijk komt dit doordat de gekozen stikstoftrappen toch te laag waren om een Fusariumaantasting te veroorzaken. Daarbij komt, dat er weinig nalevering van stikstof was tijdens het seizoen door de organische bemesting met GFT. Het onderzoek wordt voortgezet om te kijken of bij nog hogere giften wel een toename van Fusarium optreedt.

3.5 Conclusie

De opbrengst was het hoogste bij een gift van 100-125 kg N/ha.

Bij een gift van 125 kg N/ha was de opname gemiddeld 124 kg N/ha. De grootste opname vond plaats in de periode vanaf eind maart (bloei) tot half mei (als het gewas zijn maximale aanvang heeft).

Bij de toegepaste stikstoftrappen kon geen relatie tussen stikstofgift en Fusariumaantasting worden aangetoond. Niet uitgesloten is dat bij hogere giften of op gronden met meer organische stof (meer mineralisatie) deze relatie er wel is. Er zal nog onderzoek worden gedaan op dezelfde grond met hogere stikstofgiften.

3.6 Advies

Voor de stikstofbemesting van *Fritillaria imperialis* wordt geadviseerd om 125 kg N/ha in 3 (vaste) giften te geven, of het stikstofbijmeststelsel (NBS) toe te passen. In de volgende paragrafen is dat nader uitgewerkt.

3.6.1 Vaste giften

Als besloten wordt om de *Fritillaria* te bemesten volgens vaste giften dan is het advies om 125 kg N/ha verdeeld over de tijdstippen half februari, eind maart en eind april te strooien. De gift half februari kan met kalkammonsalpeter worden uitgevoerd, de latere giften met kalksalpeter. Als op het perceel verwacht wordt dat er veel stikstof vrij komt uit mineralisatie (als organische bemesting is toegepast of hoog organisch stofgehalte) dan loopt de teler het risico dat er te veel stikstof wordt bemest met mogelijk een toename van de kans op *Fusarium*. In dat geval is het advies om volgens het stikstofbijmeststelsel te bemesten.

3.6.2 NBS

Als besloten wordt om volgens een stikstofbijmeststelsel te bemesten, o.a. als organische bemesting is toegepast of hoog organisch stofgehalte, dan is het advies als volgt:

Half februari (begin opkomst)	45 – N _{min} kg N/ha
Eind maart (begin bloei)	75 – N _{min} kg N/ha (na bemonstering)
Eind april	40 – N _{min} kg N/ha (na bemonstering)

De gift is opgebouwd uit de verwachte opname in de komende periode en een buffer. Bij de bemesting eind april is geen buffer meegenomen. Dit omdat om in deze tijd van het jaar de mineralisatie veelal op gang komt.

Bij de gift in half februari kan op lichte gronden de stikstofbepaling achterwege worden gelaten. Op deze gronden is de hoeveelheid stikstof in de bodem om deze tijd van het jaar veelal zeer laag.

Bijlage

In de bijlage zijn alle brongegevens opgenomen van de proeven gedurende de drie jaar.

B1. Proefopzetten

Proefopzet Onderzoek van de stikstofbemesting en de opbrengst en de kwaliteit van *Fritillaria Imperialis*.

Proefnummers: 0604.1998.06 – 0604.1999.05 – 0604.2000.04

Proeflocatie: PPO De Noord, St. Maartensbrug

Gewas: *Fritillaria imperialis*

B1.1

Proefjaar 1997/1998.

Proefnummer: 0604.1998.06

Cultivar: Fritillaria imperialis Rubra

Ziftmaat: 14/16

Stikstofbemesting: 0 kg N/ha - 50 kg N/ha - 75 kg N/ha - 100 kg N/ha -125 kg N/ha

Tijdstip stikstofbemesting: 24 februari, 1 april, 29 april 1998

Meststof: voor opkomst KAS 27% N, na opkomst KS 15,5% N

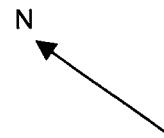
Overige bemesting: 150 kg K₂O/ha = 500 kg patentkali (28 januari 1998)

Bewaring: 25°C (15/9) + 17°C

Plantdatum: 30 september 1997

Schema proefveld Proefbedrijf De Noord 1997/1998
0604.1998.06

75	125	0	
			100
			m10
			50
m6	m7	m8	m9
0	100	125	50
17	18	19	20
75	50	0	125
13	14	15	16
125	0	75	100
9	10	11	12
50	125	100	75
5	6	7	8
100	75	50	0
1	2	3	4
100			
m2	75	125	0
50			
m1			
	m3	m4	m5



elk veldje bestaat uit:

rand 0,3 m	12 bollen
netto veld 1,5 m	60 bollen
rand 0,3 m	12 bollen

getal rechtonder = veldnummer
getal middenin = object
m-veldjes zijn voor monsternamen

B1.2

Proefjaar: 1998/1999

Proefnummer: 0604.1999.05

Cultivar: Fritillaria imperialis Premier

Ziftmaat: 18/20

Stikstofbemesting: 0 kg N/ha - 50 kg N/ha - 75 kg N/ha - 100 kg N/ha - 125 kg N/ha

Tijdstip stikstofbemesting: 24 februari, 25 maart, 28 april 1999

Meststof: voor opkomst KAS 27% N, na opkomst KS 15,5% N

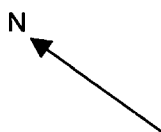
Overige bemesting: 150 kg K₂O/ha = 500 kg patentkali (18 januari 1999)

Bewaring: 25°C (15/9) + 17°C

Plantdatum: 30 september 1998

Schema proefveld Proefbedrijf De Noord 1998/1999
0604.1999.05

50 m9	100 m10	
0 m6	75 m7	125 m8
0 19	125 20	rand
100 16	50 17	75 18
75 13	125 14	75 15
0 10	100 11	125 12
50 7	0 8	100 9
125 4	50 5	0 6
100 1	75 2	50 3
125 m3	75 m4	0 m5
100 m1	50 m2	



elk veldje bestaat uit:

rand 0,4 m	12 bollen
netto veld 2,1 m	60 bollen
rand 0,4 m	12 bollen

getal rechtonder = veldnummer
getal middenin = object
m-veldjes zijn voor monsternamen

B1.3

Proefjaar: 1999/2000

Proefnummer: 0604.2000.04

Cultivar: Fritillaria imperialis Rubra

Ziftmaat: 18/20

Stikstofbemesting: 0 kg N/ha - 50 kg N/ha - 75 kg N/ha - 100 kg N/ha -125 kg N/ha

Tijdstip stikstofbemesting: 15 februari, 27 maart, 26 april 2000

Meststof: voor opkomst KAS 27% N, na opkomst KS 15,5% N

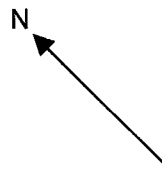
Overige bemesting: 150 kg K₂O/ha = 500 kg patentkali (27 januari 2000)

Bewaring: 25°C (15/9) + 17°C

Plantdatum: 29 september 1999

Schema proefveld Proefbedrijf De Noord 1999/2000
0604.2000.04

75 m6	0 m7	125 m8
		100 m10
75 19	0 20	50 m9
50 16	125 17	100 18
0 13	50 14	75 15
125 10	100 11	125 12
100 7	75 8	0 9
125 4	0 5	50 6
50 1	100 2	75 3
75 m3	0 m4	125 m5
rand	50 m1	100 m2



elk veldje bestaat uit:

rand 0,4 m	12 bollen
netto veld 2,1 m	60 bollen
rand 0,4 m	12 bollen

getal rechtonder = veldnummer
getal middenin = object
m-veldjes zijn voor monsternamen

B2. De stikstof in de bodem.

De hoeveelheid stikstof (nitraat) is bepaald via de Nitracheck-methode.

Alleen op de volgende data is de hoeveelheid stikstof bepaald door het BLGG Oosterbeek:

18 februari 1999

15 mei 2000

B2.1

De hoeveelheid stikstof in de bodem in het seizoen 1997/1998.

Datum	Diepte (cm)	Object	Kg N/ha
26-02-1998	0-30	alle	6
31-03-1998	0-30	0	1
31-03-1998	30-50	0	1
31-03-1998	0-30	75	2
31-03-1998	30-50	75	6
31-03-1998	0-30	125	7
31-03-1998	30-50	125	12
01-05-1998	0-30	0	0
01-05-1998	30-50	0	4
01-05-1998	0-30	75	4
01-05-1998	30-50	75	7
01-05-1998	0-30	125	8
01-05-1998	30-50	125	13
19-05-1998	0-30	0	2
19-05-1998	30-50	0	5
19-05-1998	0-30	50	26
19-05-1998	30-50	50	15
19-05-1998	0-30	75	9
19-05-1998	30-50	75	13
19-05-1998	0-30	100	45
19-05-1998	30-50	100	44
19-05-1998	0-30	125	51
19-05-1998	30-50	125	26
16-06-1998	0-30	0	0
16-06-1998	30-50	0	1
16-06-1998	0-30	75	0
16-06-1998	30-50	75	12
16-06-1998	0-30	125	14
16-06-1998	30-50	125	24

B2.2

De hoeveelheid stikstof in de bodem in het seizoen 1998/1999.

Datum	Object	N (kg/ha)	
		diepte 0-30 cm	diepte 30-50 cm
18 februari 1999	alle	3	9
22 maart 1999	0	<1	4
22 maart 1999	50	<1	*
22 maart 1999	75	3	6
22 maart 1999	100	9	*
22 maart 1999	125	9	17
26 april 1999	0	4	9
26 april 1999	50	6	*
26 april 1999	75	6	10
26 april 1999	100	8	*
26 april 1999	125	25	14
25 mei 1999	0	8	11
25 mei 1999	50	12	*
25 mei 1999	75	13	20
25 mei 1999	100	38	*
25 mei 1999	125	39	21
14 juni 1999	0	6	12
14 juni 1999	75	13	15
14 juni 1999	125	25	19

* = niet bepaald

B2.3

De hoeveelheid stikstof in de bodem in het seizoen 1999/2000.

Datum	Object	Diepte (cm)	N in kg/ha
14-02-2000	alle	0-30	2,5
14-02-2000	alle	30-50	1,5
27-03-2000	0	0-30	3,5
27-03-2000	0	30-50	0,7
27-03-2000	75	0-30	5,2
27-03-2000	75	30-50	1,9
27-03-2000	125	0-30	6,0
27-03-2000	125	30-50	4,7
20-04-2000	0	0-30	1,2
20-04-2000	0	30-50	3,7
20-04-2000	75	0-30	6,6
20-04-2000	75	30-50	6,7
20-04-2000	125	0-30	15,5
20-04-2000	125	30-50	10,7
15-05-2000	0	0-30	1,7
15-05-2000	0	30-50	2,3
15-05-2000	50	0-30	3,0
15-05-2000	75	0-30	4,9
15-05-2000	75	30-50	3,7
15-05-2000	100	0-30	7,1
15-05-2000	125	0-30	7,3
15-05-2000	125	30-50	5,0
19-06-2000	0	0-30	8,3
19-06-2000	0	30-50	5,0
19-06-2000	75	0-30	3,6
19-06-2000	75	30-50	12,0
19-06-2000	125	0-30	14,8
19-06-2000	125	30-50	11,6

B3. De opbrengst.

De opbrengst is weergegeven in gemiddeld bolgewicht (g) en het percentage in de aangegeven ziftmaten.

In de kolommen is weergegeven:

Object = object met 0 – 50 – 75 – 100 - 125 kg N/ha

Veldnummer = veldnummer (zie schema's)

Gewicht/bol = gewicht per geoogste hoofdbol in gram

Percentage per zifmaat = percentage van geoogst in de aangegeven ziftmaten

Percentage Fusarium = percentage bollen aangetast door Fusarium van geoogst (niet in 1998, er kwam vrijwel geen Fusarium voor)

B3.1

De opbrengst in gemiddeld bolgewicht (g) en percentage in het seizoen 1997/1998.

Object	Veld nummer	Gewicht/ bol (g)	Percentage per ziftmaat			
			%20/-	%18/-	%18/20	
	0	10	71,1	1,7	23,3	21,7
	0	15	77,6	6,6	45,9	39,3
	0	17	69,1	5,3	29,8	24,6
	0	4	72,9	1,7	36,7	35,0
	<i>gemiddeld</i>		72,7	3,8	33,9	30,1
	50	14	78,9	3,3	49,2	45,9
	50	20	82,1	7,9	52,4	44,4
	50	3	88,9	21,3	67,2	45,9
	50	5	84,7	10,9	67,2	56,3
	<i>gemiddeld</i>		83,7	10,9	59,0	48,1
	75	11	88,4	16,7	58,3	41,7
	75	13	85,3	6,7	56,7	50,0
	75	2	84,7	13,1	54,1	41,0
	75	8	83,7	10,0	55,0	45,0
	<i>gemiddeld</i>		85,5	11,6	56,0	44,4
	100	1	89,9	13,3	61,7	48,3
	100	18	88,5	19,4	61,3	41,9
	100	7	86,9	16,4	63,9	47,5
	100	12	94,6	24,6	72,1	47,5
	<i>gemiddeld</i>		89,9	18,4	64,8	46,3
	125	9	91,0	25,4	65,1	39,7
	125	16	94,2	23,4	71,9	48,4
	125	19	91,3	27,4	62,9	35,5
	125	6	82,1	9,1	51,5	42,4
	<i>gemiddeld</i>		89,6	21,3	62,8	41,5

B3.2

De opbrengst in gemiddeld bolgewicht (g) en percentage in het seizoen 1998/1999.

Object	Veld nr	Gewicht/ bol (g)	Fusarium %	%24/-	%20/-	%20/24	
	0	6	165,8	3,4	8,5	96,6	88,1
	0	8	158,1	3,2	9,7	79,0	69,4
	0	10	164,2	3,3	5,0	95,0	90,0
	0	19	184,0	8,3	38,3	88,3	50,0
<i>gemiddeld</i>			168,0	4,6	15,4	89,7	74,4
	50	3	188,4	0,0	35,0	98,3	63,3
	50	5	182,9	3,3	28,3	98,3	70,0
	50	7	188,8	1,7	30,0	96,7	66,7
	50	17	190,6	20,0	46,7	93,3	46,7
<i>gemiddeld</i>			187,7	6,3	35,0	96,7	61,7
	75	2	190,4	0,0	28,3	90,0	61,7
	75	13	199,8	3,2	46,8	95,2	48,4
	75	15	214,5	0,0	61,7	96,7	35,0
	75	18	210,1	25,8	62,9	90,3	27,4
<i>gemiddeld</i>			203,7	7,3	49,9	93,0	43,1
	100	1	191,9	8,3	41,7	100,0	58,3
	100	9	205,9	1,6	57,4	93,4	36,1
	100	11	207,9	6,9	60,3	96,6	36,2
	100	16	208,0	10,0	68,3	91,7	23,3
<i>gemiddeld</i>			203,4	6,7	56,9	95,4	38,5
	125	4	205,9	1,7	55,0	98,3	43,3
	125	12	210,0	1,6	58,1	98,4	40,3
	125	14	214,3	9,8	67,2	90,2	23,0
	125	20	220,1	21,0	56,5	100,0	43,5
<i>gemiddeld</i>			212,6	8,5	59,2	96,7	37,5

B3.3

De opbrengst in gemiddeld bolgewicht (g) en percentage in het seizoen 1999/2000.

Object	Veld	Gewicht bol (g)	%24/-	%20/-	%20/24	Fusarium (%)	
	0	5	143,7	4,2	34,7	30,5	1,1
	0	9	125,2	1,3	43,4	42,1	9,1
	0	13	142,7	3,3	45,6	42,2	2,2
	0	20	147,5	7,3	53,7	46,3	0,0
	<i>gemiddeld</i>		<i>139,8</i>	<i>4,0</i>	<i>44,3</i>	<i>40,3</i>	<i>3,1</i>
	50	1	156,4	23,7	67,1	43,4	1,3
	50	6	145,4	9,1	62,3	53,2	1,3
	50	14	160,2	6,6	51,6	45,1	3,3
	50	16	162,8	13,2	52,7	39,6	0,0
	<i>gemiddeld</i>		<i>156,2</i>	<i>13,1</i>	<i>58,5</i>	<i>45,3</i>	<i>1,5</i>
	75	3	154,1	13,3	54,2	41,0	9,6
	75	8	169,0	12,8	52,1	39,4	3,2
	75	15	151,1	3,1	39,6	36,5	1,0
	75	19	167,8	22,6	64,3	41,7	7,1
	<i>gemiddeld</i>		<i>160,5</i>	<i>12,9</i>	<i>52,6</i>	<i>39,6</i>	<i>5,3</i>
	100	2	168,3	12,5	58,0	45,5	1,1
	100	7	169,0	32,1	69,2	37,2	2,6
	100	11	176,5	32,9	64,6	31,6	1,3
	100	18	155,8	20,8	62,3	41,6	2,6
	<i>gemiddeld</i>		<i>167,4</i>	<i>24,6</i>	<i>63,5</i>	<i>39,0</i>	<i>1,9</i>
	125	4	168,6	34,6	65,4	30,9	6,2
	125	10	180,0	32,9	69,6	36,7	3,8
	125	12	168,5	23,8	57,1	33,3	4,8
	125	17	179,0	22,5	57,3	34,8	2,2
	<i>gemiddeld</i>		<i>174,0</i>	<i>28,4</i>	<i>62,4</i>	<i>33,9</i>	<i>4,2</i>

B4. Versgewicht, drooggewicht en percentage droge stof.

In de kolommen staan naast monsterdatum, object en plantdeel de volgende cijfers weergegeven:

- Versgewicht in gram per plant
- Drooggewicht in gram per plant
- Versgewicht in kilogram per hectare
- Drooggewicht in kilogram per hectare
- Percentage droge stof

Hieronder staat het gewasstadium op de monsterdata weergegeven in de drie proefjaren:

Stadium van het gewas.

Datum Stadium

12 januari 1998 Voor opkomst.
26 februari 1998 Rond opkomst.
30 maart 1998 Begin bloei.
08 april 1998 Koppen.
27 april 1998 Na koppen.
19 mei 1998 Begin afsterving, gele bladpunten.
16 juni 1998 Oogst.

Datum Stadium

5 oktober 1998 plantgoed
1 maart 1999 opkomst
29 maart 1999 begin bloei
1 april 1999 koppen
3 mei 1999 na bloei
19 mei 1999 begin afsterven
14 juni 1999 oogst

Datum Stadium

27 september 1999 plantgoed
09 maart 2000 75% opkomst
10 april 2000 bloei
15 mei 2000 loof maximaal
19 juni 2000 oogst

B4.1

Versgewicht en drooggewicht van de planten in het seizoen 1997/1998.

Datum	Object	Plantdeel	Gram/plant		Kilogram/ha		DS %
			vers	droog	vers	droog	
12 januari 1998	alle totaal		52,3	11,6	13956	3098	22,2
26 februari 1998	alle totaal		63,9	11,3	17048	3000	17,6
26 februari 1998	alle totaal		64,3	10,9	17149	2898	16,9
30 maart 1998	0 bol		51,7	5,7	13790	1517	11,0
30 maart 1998	0 gewas		44,7	3,8	11924	1025	8,6
30 maart 1998	75 bol		53,7	5,6	14308	1502	10,5
30 maart 1998	75 gewas		50,0	4,4	13344	1174	8,8
30 maart 1998	125 bol		55,3	5,9	14736	1577	10,7
30 maart 1998	125 gewas		50,8	4,4	13541	1178	8,7
8 april 1998	alle koppen						
27 april 1998	0 bol		72,3	19,4	19278	5186	26,9
27 april 1998	0 gewas		59,9	6,2	15978	1662	10,4
27 april 1998	75 bol		67,4	17,4	17963	4634	25,8
27 april 1998	75 gewas		62,0	6,1	16523	1636	9,9
27 april 1998	125 bol		77,4	19,3	20636	5159	25,0
27 april 1998	125 gewas		68,7	6,9	18318	1832	10,0
19 mei 1998	0 bol		92,4	27,8	24629	7413	30,1
19 mei 1998	0 gewas		42,6	4,2	11362	1113	9,8
19 mei 1998	50 bol		105,6	31,7	28162	8449	30,0
19 mei 1998	50 gewas		51,5	5,2	13733	1387	10,1
19 mei 1998	75 bol		102,2	27,5	27257	7332	26,9
19 mei 1998	75 gewas		50,9	5,4	13571	1452	10,7
19 mei 1998	100 bol		109,0	30,5	29076	8141	28,0
19 mei 1998	100 gewas		51,0	5,4	13600	1442	10,6
19 mei 1998	125 bol		98,1	25,8	26162	6881	26,3
19 mei 1998	125 gewas		46,4	4,9	12362	1298	10,5
16 juni 1998	0 bol		97,0	25,2	25878	6728	26,0
16 juni 1998	0 gewas		11,1	5,4	2953	1450	49,1
16 juni 1998	75 bol		95,8	26,5	25556	7053	27,6
16 juni 1998	75 gewas		11,3	6,0	3007	1588	52,8
16 juni 1998	125 bol		119,6	34,9	31900	9315	29,2
16 juni 1998	125 gewas		13,3	4,7	3540	1253	35,4

B4.2

Versgewicht en drooggewicht van de planten in het seizoen 1998/1999.

Datum	Object	Planten- deel	Gewicht/plant (g)		Gewicht/ha (kg)		DS %
			vers	droog	vers	droog	
5 oktober 1998	alle bol		85,5	26,8	15966	4997	31,3
5 oktober 1998	alle bol		92,5	27,3	17273	5096	29,5
1 maart 1999	alle totaal		146,8	19,8	27393	3698	13,5
1 maart 1999	alle totaal		161,8	22,6	30193	4227	14,0
29 maart 1999	0 bol		116,4	5,6	21721	1043	4,8
29 maart 1999	0 gewas		112,4	9,6	20975	1783	8,5
29 maart 1999	75 bol		109,5	5,1	20440	961	4,7
29 maart 1999	75 gewas		117,1	9,4	21857	1749	8,0
29 maart 1999	125 bol		112,3	5,2	20956	964	4,6
29 maart 1999	125 gewas		112,9	9,5	21084	1771	8,4
1 april 1999	0 knoppen		11,4	0,9	2119	163	7,7
1 april 1999	75 knoppen		10,8	0,8	2016	157	7,8
1 april 1999	125 knoppen		11,5	0,9	2137	173	8,1
3 mei 1999	0 bol		177,1	41,8	33052	7800	23,6
3 mei 1999	0 gewas		138,4	13,6	25842	2532	9,8
3 mei 1999	75 bol		197,1	47,3	36798	8832	24,0
3 mei 1999	75 gewas		146,9	15,0	27428	2798	10,2
3 mei 1999	125 bol		190,9	45,3	35641	8447	23,7
3 mei 1999	125 gewas		155,4	17,1	29008	3191	11,0
19 mei 1999	0 bol		227,4	58,2	42443	10865	25,6
19 mei 1999	0 gewas		82,2	8,9	15342	1657	10,8
19 mei 1999	50 bol		212,6	54,0	39690	10081	25,4
19 mei 1999	50 gewas		100,1	10,2	18690	1906	10,2
19 mei 1999	75 bol		229,4	59,2	42821	11048	25,8
19 mei 1999	75 gewas		99,9	10,2	18654	1903	10,2
19 mei 1999	100 bol		245,3	64,0	45792	11952	26,1
19 mei 1999	100 gewas		118,1	11,5	22038	2138	9,7
19 mei 1999	125 bol		242,9	66,5	45337	12422	27,4
19 mei 1999	125 gewas		117,8	11,9	21980	2220	10,1
14 juni 1999	0 bol		193,8	47,9	36178	8936	24,7
14 juni 1999	0 gewas		12,0	8,0	2240	1487	66,4
14 juni 1999	75 bol		259,8	66,0	48498	12319	25,4
14 juni 1999	75 gewas		17,2	8,7	3215	1621	50,4
14 juni 1999	125 bol		265,9	70,2	49642	13105	26,4
14 juni 1999	125 gewas		15,2	8,1	2842	1503	52,9

B4.3

Versgewicht en drooggewicht van de planten in het seizoen 1999/2000.

Datum	Object	Planten- deel	DS %	Per plant		Kg/ha	
				vers	droog	vers	droog
27-09-1999		alle bollen	30,2	83,2	25,1	15531	4690
27-09-1999		alle bollen	30,4	83,5	25,4	15580	4736
09-03-2000		0 hele plant	14,5	132,3	19,2	24687	3580
09-03-2000		125 hele plant	13	136,3	17,7	25433	3306
10-04-2000		0 bollen	12,2	91,6	11,2	17089	2085
10-04-2000		0 gewas	8,5	135,3	11,5	25247	2146
10-04-2000		75 bollen	10,3	87,4	9,0	16305	1679
10-04-2000		75 gewas	8,3	151,9	12,6	28345	2353
10-04-2000		125 bollen	12,1	89,2	10,8	16641	2014
10-04-2000		125 gewas	8,2	141,8	11,6	26469	2170
15-05-2000		0 bollen	25,5	152,7	38,9	28495	7266
15-05-2000		0 gewas	9,6	117,7	11,3	21978	2110
15-05-2000		50 bollen	23,9	173,2	41,4	32334	7728
15-05-2000		50 gewas	9,4	153,1	14,4	28584	2687
15-05-2000		75 bollen	25	176,4	44,1	32933	8233
15-05-2000		75 gewas	9,5	148,9	14,1	27796	2641
15-05-2000		100 bollen	25,4	174,9	44,4	32639	8290
15-05-2000		100 gewas	9,3	157,2	14,6	29344	2729
15-05-2000		125 bollen	23,4	169,8	39,7	31694	7417
15-05-2000		125 gewas	9,5	146,1	13,9	27277	2591
19-06-2000		0 bollen	25,4	175,4	44,6	32744	8317
19-06-2000		0 gewas	78,5	10,3	8,0	1913	1502
19-06-2000		75 bollen	26,7	215,7	57,6	40258	10749
19-06-2000		75 gewas	49,4	18,1	9,0	3383	1671
19-06-2000		125 bollen	25,5	226,2	57,7	42218	10766
19-06-2000		125 gewas	34,6	26,2	9,1	4892	1693

B5. Nutriënten in de droge stof.

In de kolommen staan naast monsterdatum, object en plantdeel de volgende cijfers weergegeven:

- nutriënten in g per kilogram droge stof: Ntotaal, K, Ca, Mg, Na, P
- nutriënten in mg per kilogram droge stof: Mn en B

B5.1

Nutriënten in de droge stof in het seizoen 1997/1998.

Datum	Object Plant deel	Ntot g/kg ds	K g/kg ds	Ca g/kg ds	Mg g/kg ds	Na g/kg ds	P g/kg ds	Mn mg/kg ds	B mg/kg ds
12-jan-98	alle totaal	14,9	17,4	0,8	0,6	0,1	1,8	14,0	2,9
26-feb-98	alle totaal	14,8	18,2	1,6	0,8	0,2	1,8	20,8	6,0
26-feb-98	alle totaal	15,4	18,0	1,8	0,9	0,2	1,7	19,2	6,2
30-mrt-98	0 bol	16,4	20,0	3,9	1,2	0,5	2,0	27,2	11,0
30-mrt-98	0 gewas	38,9	38,2	2,3	1,3	0,3	4,7	23,9	13,2
30-mrt-98	75 bol	15,3	20,1	4,4	1,3	0,5	2,0	25,7	11,9
30-mrt-98	75 gewas	42,1	37,8	2,4	1,3	0,3	4,8	23,4	14,3
30-mrt-98	125 bol	15,0	19,3	4,2	1,2	0,4	1,9	28,1	11,1
30-mrt-98	125 gewas	44,2	39,3	2,6	1,3	0,2	4,9	22,9	13,2
8-apr-98	alle koppen								
27-apr-98	0 bol	8,2	14,3	0,3	0,6	0,1	1,9	10,8	4,9
27-apr-98	0 gewas	22,2	36,9	6,6	1,3	1,1	3,3	36,3	19,4
27-apr-98	75 bol	11,6	13,7	0,4	0,6	0,1	1,9	10,8	4,4
27-apr-98	75 gewas	26,7	37,1	6,8	1,3	0,8	3,2	40,7	19,0
27-apr-98	125 bol	13,2	13,4	0,3	0,5	0,1	2,0	10,3	4,7
27-apr-98	125 gewas	28,9	38,6	7,2	1,3	0,8	3,1	34,7	17,0
19-mei-98	0 bol	8,6	15,2	0,4	0,5	<0,1	1,9	10,2	4,8
19-mei-98	0 gewas	13,0	46,3	13,5	1,7	3,0	2,1	31,6	38,8
19-mei-98	50 bol	11,0	14,4	0,3	0,5	<0,1	1,9	11,7	4,9
19-mei-98	50 gewas	17,1	45,7	16,0	1,9	2,5	2,0	27,3	35,3
19-mei-98	75 bol	13,4	13,8	0,4	0,5	<0,1	1,9	10,5	4,6
19-mei-98	75 gewas	17,2	42,9	15,9	2,0	2,4	2,0	36,6	31,4
19-mei-98	100 bol	12,9	13,7	0,3	0,5	<0,1	1,9	11,6	4,8
19-mei-98	100 gewas	19,4	44,2	16,2	1,9	2,6	1,9	35,9	32,2
19-mei-98	125 bol	16,3	13,8	0,3	0,5	<0,1	2,0	8,7	4,5
19-mei-98	125 gewas	21,3	47,5	18,1	1,9	2,5	2,0	29,0	33,3
16-jun-98	0 bol	10,8	17,6	0,9	0,6	<0,1	2,2	15,9	5,4
16-jun-98	0 gewas	6,0	13,3	10,0	0,9	1,6	1,1	50,3	16,8
16-jun-98	75 bol	13,4	16,2	0,7	0,6	<0,1	1,9	13,2	5,0
16-jun-98	75 gewas	6,7	11,5	10,9	0,9	1,2	0,8	49,8	15,6
16-jun-98	125 bol	14,7	16,0	0,7	0,6	<0,1	2,0	13,9	4,8
16-jun-98	125 gewas	12,7	23,0	14,5	1,0	2,0	1,0	35,9	18,9

B5.2

Nutriënten in de droge stof in het seizoen 1998/1999.

Datum	Object	Planten- deel	Ntot g/kg ds	K g/kg ds	Ca g/kg ds	Mg g/kg ds	Na g/kg ds	P g/kg ds	Mn mg/kg ds	B mg/kg ds
5-okt-98	alle bol		11,8	21,3	0,9	0,8	0,2	3,0	11,6	6,5
5-okt-98	alle bol		12,2	20,8	0,7	0,7	<0,1	3,0	9,5	6,0
1-mrt-99	alle totaal		21,9	24,5	1,8	1,0	0,3	3,9	21,5	7,2
1-mrt-99	alle totaal		21,4	26,6	1,7	1,0	0,2	3,8	21,3	7,8
29-mrt-99	0 bol		33,6	23,2	3,2	1,1	0,3	2,8	28,4	9,6
29-mrt-99	0 gewas		33,8	36,1	2,4	1,2	0,4	5,4	166,7	11,0
29-mrt-99	75 bol		30,3	24,7	3,8	1,2	0,3	2,9	35,7	10,7
29-mrt-99	75 gewas		39,9	39,2	2,5	1,3	0,3	5,6	172,0	12,7
29-mrt-99	125 bol		33,6	27,2	3,8	1,2	0,3	3,2	31,7	10,0
29-mrt-99	125 gewas		40,3	36,6	2,4	1,2	0,3	5,5	159,4	11,5
1-apr-99	0 knoppen		41,9	41,3	0,7	1,9	0,2	8,1	50,9	13,6
1-apr-99	75 knoppen		44,4	40,8	0,8	1,9	0,2	8,3	34,3	15,0
1-apr-99	125 knoppen		46,0	40,8	0,8	1,9	0,2	8,5	44,6	15,5
3-mei-99	0 bol		7,0	15,3	0,6	0,6	<0,1	2,1	14,0	4,6
3-mei-99	0 gewas		15,1	24,5	7,8	1,2	1,5	2,9	30,8	14,6
3-mei-99	75 bol		9,0	14,9	0,6	0,6	<0,1	2,0	11,7	4,2
3-mei-99	75 gewas		17,9	26,1	8,5	1,2	1,4	2,7	31,7	12,5
3-mei-99	125 bol		11,7	14,7	0,6	0,6	<0,1	1,9	12,0	4,0
3-mei-99	125 gewas		20,9	28,6	9,2	1,3	1,5	2,6	28,9	11,0
19-mei-99	0 bol		8,5	16,6	0,6	0,6	0,2	2,3	13,9	4,7
19-mei-99	0 gewas		11,4	29,5	15,4	1,8	3,6	2,4	32,1	23,8
19-mei-99	50 bol		10,3	16,4	0,9	0,6	0,2	2,1	16,1	4,8
19-mei-99	50 gewas		13,6	32,2	13,2	1,6	3,0	2,2	26,3	17,0
19-mei-99	75 bol		10,9	15,7	0,5	0,6	0,1	2,1	12,4	4,7
19-mei-99	75 gewas		14,2	30,1	15,5	1,9	2,9	2,0	31,2	18,3
19-mei-99	100 bol		11,5	15,0	0,6	0,6	0,2	1,8	11,1	4,4
19-mei-99	100 gewas		15,5	29,0	16,0	1,9	3,2	1,8	27,0	16,5
19-mei-99	125 bol		12,7	14,2	0,7	0,6	<0,1	1,7	12,0	4,1
19-mei-99	125 gewas		17,6	29,9	17,1	2,0	3,1	1,9	26,6	15,7
14-jun-99	0 bol		8,8	17,0	0,5	0,6	<0,1	2,6	16,3	4,8
14-jun-99	0 gewas		9,9	14,7	15,5	1,4	2,8	1,6	37,3	30,5
14-jun-99	75 bol		12,1	15,0	0,4	0,5	<0,1	2,1	12,2	4,3
14-jun-99	75 gewas		8,7	14,7	20,5	1,9	3,3	0,9	36,6	26,0
14-jun-99	125 bol		13,0	14,8	0,5	0,5	<0,1	2,0	11,2	4,0
14-jun-99	125 gewas		11,3	16,5	23,9	2,1	4,1	1,0	28,5	25,4

B5.3

Nutriënten in de droge stof in het seizoen 1999/2000.

Datum	Object Planten- deel	Ntot g/kg ds	K g/kg ds	Ca g/kg ds	Mg g/kg ds	Na g/kg ds	P g/kg ds	Mn mg/kg ds	B mg/kg ds
27-09-1999	alle bollen	13,8	18,4	0,8	0,7	0,1	2,7	14,4	4,4
27-09-1999	alle bollen	15,0	18,5	0,7	0,7	0,1	2,4	12,5	4,3
09-03-2000	0 hele plant	20,2	21,4	2,1	1,1	0,4	3,2	31,6	7,3
09-03-2000	125 hele plant	22,1	23,8	2,3	1,1	0,4	3,4	32,4	8,1
10-04-2000	0 bollen	10,0	18,8	3,6	1,2	0,6	2,5	36,3	10,3
10-04-2000	0 gewas	28,6	35,3	3,2	1,3	0,7	4,3	21,1	12,4
10-04-2000	75 bollen	12,2	22,3	4,7	1,4	0,7	2,6	34,9	12,5
10-04-2000	75 gewas	35,8	38,2	3,4	1,4	0,7	4,6	22,3	13,6
10-04-2000	125 bollen	10,8	19,1	3,9	1,2	0,7	2,4	34,9	10,6
10-04-2000	125 gewas	34,1	38,0	3,2	1,3	0,7	4,3	21,7	12,6
15-05-2000	0 bollen	8,4	16,5	0,6	0,6	<0,1	2,3	11,9	5,0
15-05-2000	0 gewas	12,4	32,8	11,1	1,7	3,5	2,9	14,4	28,9
15-05-2000	50 bollen	11,6	15,7	0,5	0,6	<0,1	2,2	11,7	4,7
15-05-2000	50 gewas	16,2	32,3	11,0	1,8	3,0	2,4	14,7	23,1
15-05-2000	75 bollen	13,2	15,3	0,4	0,5	<0,1	2,2	11,5	4,6
15-05-2000	75 gewas	16,6	34,2	12,0	2,0	3,0	2,6	18,8	23,9
15-05-2000	100 bollen	14,4	14,9	0,5	0,5	<0,1	2,1	11,4	4,5
15-05-2000	100 gewas	19,5	35,3	11,9	2,0	2,9	2,4	16,4	22,4
15-05-2000	125 bollen	14,4	14,5	0,5	0,5	<0,1	2,2	10,8	4,1
15-05-2000	125 gewas	18,8	36,4	11,6	1,9	3,1	2,4	16,3	21,5
19-06-2000	0 bollen	10,6	18,7	0,5	0,6	0,1	2,8	14,9	4,8
19-06-2000	0 gewas	7,7	18,8	13,5	1,3	3,8	2,2	23,7	35,5
19-06-2000	75 bollen	15,0	16,9	0,5	0,6	0,1	2,5	13,0	4,7
19-06-2000	75 gewas	11,8	32,3	19,6	2,0	5,9	2,2	20,4	42,5
19-06-2000	125 bollen	17,0	16,2	0,5	0,6	0,1	2,3	12,2	4,6
19-06-2000	125 gewas	12,8	31,5	20,5	2,0	5,4	1,6	18,2	34,8

B6. Nutriënten in kilogram per hectare.

In de kolommen staan naast monsterdatum, object en plantdeel de volgende cijfers weergegeven:

- nutriënten in kilogram per hectare: Ntotaal, K, Ca, Mg, Na, P
- nutriënten in gram per hectare: Mn, B

B6.1

Nutriënten in kilogram per hectare in het seizoen 1997/1998.

Datum	Object Plant deel	Ntot kg/ha	K kg/ha	Ca kg/ha	Mg kg/ha	Na kg/ha	P kg/ha	Mn g/ha	B g/ha
12-jan-98	alle totaal	46,2	53,9	2,5	1,9	0,3	5,6	43,4	9,0
26-feb-98	alle totaal	44,4	54,6	4,8	2,4	0,6	5,4	62,4	18,0
26-feb-98	alle totaal	44,6	52,2	5,2	2,6	0,6	4,9	55,6	18,0
30-mrt-98	0 bol	24,9	30,3	5,9	1,8	0,8	3,0	41,3	16,7
30-mrt-98	0 gewas	39,9	39,2	2,4	1,3	0,3	4,8	24,5	13,5
30-mrt-98	75 bol	23,0	30,2	6,6	2,0	0,8	3,0	38,6	17,9
30-mrt-98	75 gewas	49,4	44,4	2,8	1,5	0,4	5,6	27,5	16,8
30-mrt-98	125 bol	23,7	30,4	6,6	1,9	0,6	3,0	44,3	17,5
30-mrt-98	125 gewas	52,1	46,3	3,1	1,5	0,2	5,8	27,0	15,6
8-apr-98	alle koppen								
27-apr-98	0 bol	42,5	74,2	1,6	3,1	0,5	9,9	56,0	25,4
27-apr-98	0 gewas	36,9	61,3	11,0	2,2	1,8	5,5	60,3	32,2
27-apr-98	75 bol	53,8	63,5	1,9	2,8	0,5	8,8	50,1	20,4
27-apr-98	75 gewas	43,7	60,7	11,1	2,1	1,3	5,2	66,6	31,1
27-apr-98	125 bol	68,1	69,1	1,5	2,6	0,5	10,3	53,1	24,2
27-apr-98	125 gewas	52,9	70,7	13,2	2,4	1,5	5,7	63,6	31,1
19-mei-98	0 bol	63,8	112,7	3,0	3,7	0,7	14,1	75,6	35,6
19-mei-98	0 gewas	14,5	51,6	15,0	1,9	3,3	2,3	35,2	43,2
19-mei-98	50 bol	92,9	121,7	2,5	4,2	0,8	16,1	98,8	41,4
19-mei-98	50 gewas	23,7	63,4	22,2	2,6	3,5	2,8	37,9	49,0
19-mei-98	75 bol	98,3	101,2	2,9	3,7	0,7	13,9	77,0	33,7
19-mei-98	75 gewas	25,0	62,3	23,1	2,9	3,5	2,9	53,1	45,6
19-mei-98	100 bol	105,0	111,5	2,4	4,1	0,8	15,5	94,4	39,1
19-mei-98	100 gewas	28,0	63,7	23,4	2,7	3,7	2,7	51,8	46,4
19-mei-98	125 bol	112,2	95,0	2,1	3,4	0,7	13,8	59,9	31,0
19-mei-98	125 gewas	27,6	61,7	23,5	2,5	3,2	2,6	37,6	43,2
16-jun-98	0 bol	72,7	118,4	6,1	4,0	0,7	14,8	107,0	36,3
16-jun-98	0 gewas	8,7	19,3	14,5	1,3	2,3	1,6	72,9	24,4
16-jun-98	75 bol	94,5	114,3	4,9	4,2	0,7	13,4	93,1	35,3
16-jun-98	75 gewas	10,6	18,3	17,3	1,4	1,9	1,3	79,1	24,8
16-jun-98	125 bol	136,9	149,0	6,5	5,6	0,9	18,6	129,5	44,7
16-jun-98	125 gewas	15,9	28,8	18,2	1,3	2,5	1,3	45,0	23,7

B6.2

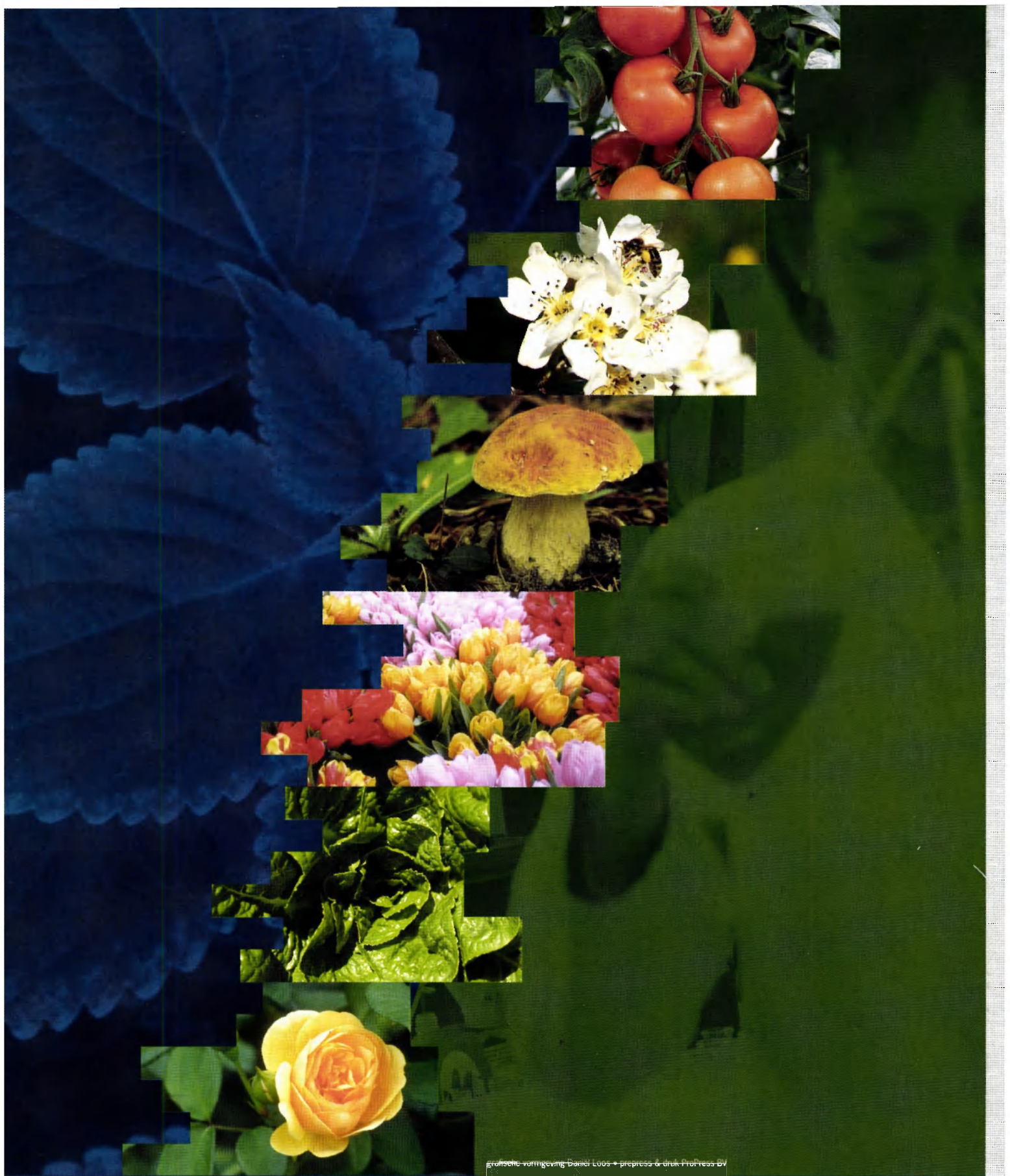
Nutriënten in kilogram per hectare in het seizoen 1998/1999.

Datum	Object	Planten- deel	Ntot kg/ha	K kg/ha	Ca kg/ha	Mg kg/ha	Na kg/ha	P kg/ha	Mn g/ha	B g/ha
5-okt-98	alle bol		59,0	106,4	4,5	4,0	1,0	15,0	58,0	32,5
5-okt-98	alle bol		62,2	106,0	3,6	3,6	<0,5	15,3	48,4	30,6
1-mrt-99	alle totaal		81,0	90,6	6,7	3,7	1,1	14,4	79,5	26,6
1-mrt-99	alle totaal		90,5	112,4	7,2	4,2	0,8	16,1	90,0	33,0
29-mrt-99	0 bol		35,0	24,2	3,3	1,1	0,3	2,9	29,6	10,0
29-mrt-99	0 gewas		60,3	64,4	4,3	2,1	0,7	9,6	297,2	19,6
29-mrt-99	75 bol		29,1	23,7	3,7	1,2	0,3	2,8	34,3	10,3
29-mrt-99	75 gewas		69,8	68,5	4,4	2,3	0,5	9,8	300,8	22,2
29-mrt-99	125 bol		32,4	26,2	3,7	1,2	0,3	3,1	30,6	9,6
29-mrt-99	125 gewas		71,4	64,8	4,3	2,1	0,5	9,7	282,3	20,4
1-apr-99	0 knoppen		6,8	6,7	0,1	0,3	0,0	1,3	8,3	2,2
1-apr-99	75 knoppen		7,0	6,4	0,1	0,3	0,0	1,3	5,4	2,4
1-apr-99	125 knoppen		8,0	7,1	0,1	0,3	0,0	1,5	7,7	2,7
3-mei-99	0 bol		54,6	119,3	4,7	4,7	<0,8	16,4	109,2	35,9
3-mei-99	0 gewas		38,2	62,0	19,8	3,0	3,8	7,3	78,0	37,0
3-mei-99	75 bol		79,5	131,6	5,3	5,3	<0,9	17,7	103,3	37,1
3-mei-99	75 gewas		50,1	73,0	23,8	3,4	3,9	7,6	88,7	35,0
3-mei-99	125 bol		98,8	124,2	5,1	5,1	<0,8	16,0	101,4	33,8
3-mei-99	125 gewas		66,7	91,3	29,4	4,1	4,8	8,3	92,2	35,1
19-mei-99	0 bol		92,4	180,4	6,5	6,5	2,2	25,0	151,0	51,1
19-mei-99	0 gewas		18,9	48,9	25,5	3,0	6,0	4,0	53,2	39,4
19-mei-99	50 bol		103,8	165,3	9,1	6,0	2,0	21,2	162,3	48,4
19-mei-99	50 gewas		25,9	61,4	25,2	3,1	5,7	4,2	50,1	32,4
19-mei-99	75 bol		120,4	173,5	5,5	6,6	1,1	23,2	137,0	51,9
19-mei-99	75 gewas		27,0	57,3	29,5	3,6	5,5	3,8	59,4	34,8
19-mei-99	100 bol		137,4	179,3	7,2	7,2	2,4	21,5	132,7	52,6
19-mei-99	100 gewas		33,1	62,0	34,2	4,1	6,8	3,8	57,7	35,3
19-mei-99	125 bol		157,8	176,4	8,7	7,5	<1,2	21,1	149,1	50,9
19-mei-99	125 gewas		39,1	66,4	38,0	4,4	6,9	4,2	59,1	34,9
14-jun-99	0 bol		78,6	151,9	4,5	5,4	<0,9	23,2	145,7	42,9
14-jun-99	0 gewas		14,7	21,9	23,1	2,1	4,2	2,4	55,5	45,4
14-jun-99	75 bol		149,1	184,8	4,9	6,2	<1,2	25,9	150,3	53,0
14-jun-99	75 gewas		14,1	23,8	33,2	3,1	5,3	1,5	59,3	42,1
14-jun-99	125 bol		170,4	194,0	6,6	6,6	<1,3	26,2	146,8	52,4
14-jun-99	125 gewas		17,0	24,8	35,9	3,2	6,2	1,5	42,8	38,2

B6.3

Nutriënten in kilogram per hectare in het seizoen 1999/2000.

Datum	Object	Planten- deel	Ntot kg/ha	K kg/ha	Ca kg/ha	Mg kg/ha	Na kg/ha	P kg/ha	Mn g/ha	B g/ha
27-09-1999	alle bollen		64,7	86,3	3,8	3,3	0,5	12,7	67,5	20,6
27-09-1999	alle bollen		71,0	87,6	3,3	3,3	0,5	11,4	59,2	20,4
09-03-2000	0 hele plant		72,3	76,6	7,5	3,9	1,4	11,5	113,1	26,1
09-03-2000	125 hele plant		73,1	78,7	7,6	3,6	1,3	11,2	107,1	26,8
10-04-2000	0 bollen		20,8	39,2	7,5	2,5	1,3	5,2	75,7	21,5
10-04-2000	0 gewas		61,4	75,8	6,9	2,8	1,5	9,2	45,3	26,6
10-04-2000	75 bollen		20,5	37,5	7,9	2,4	1,2	4,4	58,6	21,0
10-04-2000	75 gewas		84,2	89,9	8,0	3,3	1,6	10,8	52,5	32,0
10-04-2000	125 bollen		21,7	38,5	7,9	2,4	1,4	4,8	70,3	21,3
10-04-2000	125 gewas		74,0	82,5	6,9	2,8	1,5	9,3	47,1	27,3
15-05-2000	0 bollen		61,0	119,9	4,4	4,4	<0,7	16,7	86,5	36,3
15-05-2000	0 gewas		26,2	69,2	23,4	3,6	7,4	6,1	30,4	61,0
15-05-2000	50 bollen		89,6	121,3	3,9	4,6	<0,7	17,0	90,4	36,3
15-05-2000	50 gewas		43,5	86,8	29,6	4,8	8,1	6,4	39,5	62,1
15-05-2000	75 bollen		108,7	126,0	3,3	4,1	<0,7	18,1	94,7	37,9
15-05-2000	75 gewas		43,8	90,3	31,7	5,3	7,9	6,9	49,6	63,1
15-05-2000	100 bollen		119,4	123,5	4,1	4,1	<0,7	17,4	94,5	37,3
15-05-2000	100 gewas		53,2	96,3	32,5	5,5	7,9	6,5	44,8	61,1
15-05-2000	125 bollen		106,8	107,5	3,7	3,7	<0,7	16,3	80,1	30,4
15-05-2000	125 gewas		48,7	94,3	30,1	4,9	8,0	6,2	42,2	55,7
19-06-2000	0 bollen		88,2	155,5	4,2	5,0	0,8	23,3	123,9	39,9
19-06-2000	0 gewas		11,6	28,2	20,3	2,0	5,7	3,3	35,6	53,3
19-06-2000	75 bollen		161,2	181,7	5,4	6,4	1,1	26,9	139,7	50,5
19-06-2000	75 gewas		19,7	54,0	32,8	3,3	9,9	3,7	34,1	71,0
19-06-2000	125 bollen		183,0	174,4	5,4	6,5	1,1	24,8	131,3	49,5
19-06-2000	125 gewas		21,7	53,3	34,7	3,4	9,1	2,7	30,8	58,9



grafische vormgeving: Daniel Loois + prepress & druk: Progress BV