

**GEÏNTEGREERDE EN BIOLOGISCHE
BEDRIJFSSYSTEMEN
BLOEMBOLLENTEELT DE NOORD:
JAARVERSLAG 1995/'96**

Deel 1 : Resultaten bedrijfsvoering en teelt

**Intern LBO-Rapport nr: 082a
Augustus 1998**

**F.P.M. Buurman &
M.J. Wondergem
Proefbedrijf De Noord
Ruigeweg 28
1752 HB Sint Maartensbrug
Tel.: 0224-563294
Fax.: 0224-563699**

**J.E. Jansma en A.J. Snoek
Laboratorium voor Bloembollenonderzoek
Postbus 85
2160 AB Lisse
tel.: 0252-462121
fax.: 0252-417762**

@ 1997 Laboratorium voor Bloembollenonderzoek

Niets uit dit intern rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze ook zonder voorafgaande toestemming van de samensteller.

Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruik van de gegevens die in dit intern rapport zijn gepubliceerd.

INHOUDSOPGAVE

BLZ.

INHOUDSOPGAVE	1
1. INLEIDING	3
2. ORGANISATIE EN BEGELEIDING	4
3. METHODEN EN TECHNIEKEN	5
3.1. BEDRIJFSSYSTEMENONDERZOEK EN BEDRIJFSSYSTEMEN	5
3.2. VRUCHTWISSELING EN CULTIVARKEUZE	5
3.3. BEDRIJFSOPZET	6
3.4. GEWASBESCHERMING	8
3.4.1. Grondontsmetting en –behandeling	8
3.4.2. Onkruidbestrijding	8
3.4.3. Gewasbespuitingen	8
3.4.4. Bolontsmetting	8
3.5. BODEM EN BEMESTING	9
3.5.1. Bouwplanmaatregelen	9
3.5.2. Organische stof	9
3.5.3. Nutriëntenvoorziening	9
3.6. AFVALVERWERKING	10
4. WEER EN WERKZAAMHEDEN	11
5. TEELTACTIVITEITEN	13
5.1. LELIE	13
5.1.1. Schubben	13
5.1.2. Plantgoed	14
5.1.3. Planten en groeiseizoen	15
5.1.4. Onkruidbestrijding	17
5.1.5. Vuurbestrijding	18
5.1.6. Voorkoming virusoverdracht door luizen	19
5.1.7. Bemesting	20
5.1.8. Oogst en verwerking	20
5.2. TULP	22
5.2.1. Planten en groeiseizoen	22
5.2.2. Onkruidbestrijding	24
5.2.3. Vuurbestrijding	25
5.2.4. Voorkoming van virusoverdracht door luizen	25
5.2.5. Bemesting	26
5.2.6. Oogst en verwerking	26
5.3. NARCIS	28
5.3.1. Planten en groeiseizoen	28
5.3.2. Onkruidbestrijding	29
5.3.3. Vuurbestrijding	30
5.3.4. Voorkoming virusoverdracht	30
5.3.5. Bemesting	31
5.3.6. Oogst en verwerking	31
5.4. KROKUS	32
5.4.1. Planten en groeiseizoen	32
5.4.2. Onkruidbestrijding	34
5.4.3. Vuurbestrijding	34
5.4.4. Voorkoming van virusoverdracht	34
5.4.5. Bemesting	34

5.4.6. Oogst en verwerking	35
5.5. TUSSENTEELTEN	36
5.5.1. Gras	36
5.5.2. Gele mosterd	36
5.5.3. Bladrammenas	37
5.5.4. Inundatie	37
6. BODEM EN BEMESTING	38
6.1. BODEMGEZONDHEID	38
6.2. BODEMVRUCHTBAARHEID	39
6.3. BEMESTING	41
6.3.1. Stikstof	41
6.3.2. Fosfaat	42
6.3.3. Kali	42
6.3.4. Organische stof	42
6.3.5. Overige nutriënten	43
6.4. BEMESTING BIOLOGISCHE SYSTEEM	43
6.5. MINERALENBALANSEN	45
7. GEWASBESCHERMING	48
8. AFVALSTROMEN EN VERWERKING	50
9. NATUURBEHEER	52
9.1. SLOOTKANTBEHEER	52
9.2. HOUTWAL	52
9.3. DIEREN	52
10. MECHANISATIE EN GEBOUWEN	54
11. BEDRIJFSECONOMISCHE RESULTATEN	55
12. OVERIG ONDERZOEK	57
12.1. KWALITEITSONDERZOEK LEVERBAAR PRODUCT	57
12.2. FOSFAATONDERZOEK	57
12.3. BEPALING GROEICURVE HOOFDBOL VAN LELIES	57
12.4. DODING VAN FUSARIUM TIJDENS COMPOSTEREN	58
12.5. STIKSTOFONDERZOEK	58
13. PUBLICITEIT	59
LITERATUUR	61
Bijlage 1	Overzicht van toegepaste gewasbeschermingsmiddelen.
Bijlage 2	Overzicht toegepaste minerale en organische meststoffen.
Bijlage 3	Stikstofonderzoek
Bijlage 4	Bepaling van de broeikwaliteit van lelies afkomstig van GB-Bb 'De Noord

1. INLEIDING

In de Structuurnota Landbouw (1990) staat aangegeven dat de agrarische bedrijven in Nederland in het jaar 2000 nagenoeg geheel omgeschakeld moeten zijn op een geïntegreerde bedrijfsvoering. Dit houdt in dat natuur-, milieu- en sociaal-economische doelstellingen op een evenwichtige wijze worden nagestreefd.

Het landbouwkundig onderzoek heeft als taak de ontwikkeling van een geïntegreerde landbouw te stimuleren door het verrichten van bedrijfssystemenonderzoek (BSO). Daartoe is in het kader van het Meerjarenplan Gewasbescherming (1990) het onderzoekprogramma "Geïntegreerde Plantaardige Productie in de buitenteelten" gestart. In dit programma zijn drie onderzoeksprojecten opgenomen, die gericht zijn op de bloembollenteelt. Het BSO voor de specifieke bloembollenteelt op zandgronden wordt uitgevoerd op het Proefbedrijf "De Noord" in Sint Maartensbrug (Noordelijk Zandgebied) en op het Proefbedrijf "De Zuid" in Hillegom (Zuidelijke Bollenstreek). Voor de zwaardere grond ligt op ROC Zwaagdijk (West-Friesland) de combinatie vollegrondsgroenten en bloembollen in het BSO. Dit jaarverslag beperkt zich tot het BSO op Proefbedrijf "De Noord".

De doelstelling van het onderzoek op het proefbedrijf is het ontwikkelen en toetsen van geïntegreerde bedrijfssystemen ten behoeve van de specifieke bloembollenteelt in het Noordelijk Zandgebied. Deze bedrijfssystemen behoren op milieugebied onder andere te voldoen aan de wettelijke bepalingen in de Structuurnota Landbouw (1990) en het Meerjarenplan Gewasbescherming (1990). Ze dienen vanzelfsprekend ook economisch levensvatbaar te zijn.

In navolging van het onderzoek GB-Bb/Z is met ingang van het seizoen 1995/1996 bovendien een biologisch bedrijfssysteem in het onderzoek opgenomen. In dit systeem zullen in principe in het geheel geen kunstmeststoffen en chemische gewasbeschermingsmiddelen worden ingezet. Het systeem dient te voldoen aan de door Skal gestelde normen voor de biologische landbouw.

De looptijd van het project "Geïntegreerde Bedrijfssystemen Bloembollenteelt De Noord" (GB-Bb/N) bedraagt in eerste instantie ruim zes jaar, van 12 september 1990 tot en met 31 december 1996. Het project wordt gefinancierd door het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, het Produktschap voor Siergewassen en de provincie Noord-Holland.

Nadere informatie over de achtergronden en de opzet van het onderzoeksproject GB-Bb/N is te vinden in het onderzoeksplan De Noord, LBO-Rapport nr.77 (Stokkers, 1991) en het onderzoeksplan De Zuid, LBO-Rapport nr. 81 (Stokkers en Van den Berg, 1993).

Het interne jaarverslag 1995/1996 bestaat uit twee deelrapporten; deel 1: Resultaten bedrijfsvoering en teelt (nr. 082a) en deel 2: Saldoberekeningen (nr. 082b). Deel 2 kan op verzoek worden toegezonden.

2. ORGANISATIE EN BEGELEIDING

Proefbedrijf De Noord is onderdeel van de Stichting Proeftuin Breezand (SPB). In 1995/1996 waren op het proefbedrijf de volgende personen werkzaam: M.J. Wondergem als technisch onderzoeker, J.W. van der Klugt als bedrijfsleider en J. Kaarsemaker, E. den Boef en P. Schmidt (vanaf april 1996) als teelttechnisch medewerkers. De begeleiding vanuit het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek (LBO) werd verzorgd door de projectleider R. Stokkers (tot 1-9-1996) en J.E. Jansma (vanaf 1-9-1996).

De onderzoekcommissie (OC) De Noord is verantwoordelijk voor de inhoudelijke beoordeling van de onderzoekplannen en de advisering aan het onderzoekteam en het bestuur van SPB inzake de uitvoering van het onderzoek.

De commissie bestaat uit afgevaardigden van het bloembollenbedrijfsleven en de voorlichting in het Noordelijk Zandgebied en Kennemerland. De vertegenwoordiging vanuit het bloembollenbedrijfsleven is in overleg met de SPB- en LBO-besturen door de KAVB vastgesteld.

De OC De Noord is in 1995/1996 in totaal vier keer bij elkaar geweest. De nadruk lag hierbij op het bijstellen van het onderzoekplan GB-Bb/N en de praktische begeleiding van teelt en onderzoek.

De samenstelling van de OC in 1995/1996 was als volgt:

D. van den Berg (vice-voorzitter)	: voorlichter/teler, KAVB Anna Paulowna
D. van Haaster	: teler, gemeente Anna Paulowna
R. Hoogeveen	: teler, KAVB Noordelijk Zandgebied
F. Punt	: teler, KAVB Kennemerland
J.W. van der Klugt sr. (voorzitter)	: teler, KAVB Noordelijk Zandgebied
H. Wessels	: teler, KAVB Noordelijk Zandgebied
N. van Schagen	: teler, KAVB Kennemerland
E. Rijnders	: DLV bloembollen, Hoorn
A. van de Zwet	: Stichting Teeltbegeleiding West-Nederland
W.A. Slijkerman	: bedrijfsleider Proeftuin Breezand
E.A.C. Vlamming-Kroon	: onderzoeker Proeftuin Breezand
J.W. van der Klugt jr.	: bedrijfsleider Proefbedrijf De Noord
M.J. Wondergem (secretaris)	: onderzoeker Proefbedrijf De Noord
A. Krikke	: afdelingshoofd Teelt & Bedrijfskunde, LBO, opvolger van P.W.J. Raven
R. Stokkers	: projectleider, LBO (tot 1-9-1996)
J.E. Jansma	: projectleider, LBO (vanaf 1-9-1996) opvolger van R. Stokkers

Proefbedrijf De Noord is agendalid van de coöperatieve kwekersvereniging 'Biobol' van biologische bloembollentelers en in- en verkoopbureau HoBaHo. De onderzoeker en bedrijfsleider nemen tevens deel aan de KAVB-studiegroep van de biologische bloembollentelers.

Verder vindt overleg plaats met dhr. N. Jonker van de Dienst Ruimte en Groen van de provincie Noord-Holland over natuurontwikkeling en natuurbeheer op Proefbedrijf De Noord.

3. METHODEN EN TECHNIEKEN

In dit hoofdstuk wordt achtereenvolgens een korte beschrijving gegeven van de methode van bedrijfssystemenonderzoek (BSO), de diverse bedrijfssystemen, het vruchtwisselingschema en de cultivarkeuze, de bedrijfsopzet, de gewasbescherming, de bemesting en de verwerking van afvalstromen. In het onderzoeksplan De Noord (Stokkers, 1991) en het onderzoeksplan De Zuid (Stokkers en Van den Berg, 1993) wordt een uitvoerige toelichting gegeven.

3.1. BEDRIJFSSYSTEMENONDERZOEK EN BEDRIJFSSYSTEMEN

Het belangrijkste kenmerk van het BSO is dat dit type onderzoek wordt uitgevoerd op bedrijfsniveau en op praktijkschaal. Knelpunten en mogelijkheden worden in hun onderlinge samenhang bestudeerd. De synthese van alternatieven binnen een geïntegreerde of biologische bedrijfsvoering leidt tot een reëel beeld van de mogelijkheden en de praktische haalbaarheid van de alternatieven.

Om de diverse economische, milieu- en natuurdoelstellingen te realiseren worden de teelt- en bouwplanmaatregelen binnen de bedrijfsvoering zo goed mogelijk op elkaar afgestemd. Jaarlijks kunnen deze maatregelen worden bijgesteld na evaluatie van de onderzoeksresultaten.

Het inzicht in een geïntegreerde benadering van de bloembollenteelt, die bovendien toekomstverkenning is, wordt versterkt door bedrijfssystemen met elkaar te vergelijken. Dit schept mogelijkheden voor het variëren van de diverse elementen van bedrijfssystemen en biedt daarmee de ruimte om het effect van verschillende accenten per bedrijfssysteem te toetsen.

In het onderzoek GB-Bb/N worden drie bedrijfssystemen onderzocht: twee geïntegreerde systemen en één biologisch systeem. Hieronder volgt een kenschets van de drie bedrijfssystemen:

- I Een geïntegreerd bedrijfssysteem (GI);
Dit systeem is gericht op de beleidsdoelstellingen ten aanzien van de bemesting en gewasbescherming voor het jaar 2000 en een maximaal rendement bij beperkte teeltrisico's.
- II Een experimenteel geïntegreerd bedrijfssysteem (GI-Ex);
Dit systeem is gericht op een maximale beperking van de input van kunstmeststoffen en chemische gewasbeschermingsmiddelen, waarbij het economisch rendement vooralsnog van minder groot belang is.
- III Een biologisch bedrijfssysteem (BIO);
In dit systeem worden geen chemische gewasbeschermingsmiddelen en kunstmeststoffen ingezet. De teelt voldoet aan de Skal-normen voor biologische teelt.

3.2. VRUCHTWISSELING EN CULTIVARKEUZE

De gewaskeuze en vruchtwisseling zijn afgestemd op de regionale gewasarealen en streven een optimale bodemgezondheid en -vruchtbaarheid na. In de geïntegreerde bedrijfssystemen wordt een 1-op-4 vruchtwisseling aangehouden. De vruchtwisseling in het biologische systeem is 1-op-6, door twee zogenaamde 'rustjaren' met een gras/klaverteelt op te nemen. In tabel 1 staat het vruchtwisselingschema van de drie bedrijfssystemen voor het seizoen 1995/1996 vermeld, waarbij cursief de bouwplanmaatregelen zijn aangegeven.

In de gekozen vruchtwisselingschema worden de tulpen na het rooien van de lelies geplant. Het late planttijdspit voorkomt in grote mate infecties die in een vroeg stadium van het gewas bij relatief hoge bodemtemperaturen kunnen optreden, zoals bijvoorbeeld tabaksratelvirus en diverse schimmelziektes (o.a. *Pythium* spp. en *Rhizoctonia solani*). Narcissen worden niet aangetast door *Pythium* en zijn daarom geplaatst na inundatie en voor het *Pythium*gevoelige gewas krokus. Tenslotte is tussen krokus en lelie een periode van 9 maanden beschikbaar voor een gerichte tussenteelt met bijvoorbeeld afrikanen (*Tagetes patula*) tegen het wortellesieaaltje (*Pratylenchus penetrans*)

Inundatie vindt alleen plaats in GI en GI-Ex. Deze maatregel heeft enerzijds een gunstig effect op een aantal bodemziekten (kwadeground), -plagen (wortellesie aaltje) en bolopslag. Anderzijds verstoort deze maatregel het bodemleven. In BIO wordt inundatie alleen toegepast indien daar een noodzaak toe is.

Tabel 1

Vruchtwisselingschema's van de drie bedrijfssystemen in 1995/1996

GI	GI-Ex	BIO
1. lelie	1. lelie	1. lelie
2. tulp <i>inundatie</i>	2. tulp <i>inundatie</i>	2. gras/klaver
3. narcis <i>gele mosterd</i>	3. narcis <i>gele mosterd</i>	3. tulp <i>bladrammenas</i>
4. krokus <i>gras</i>	4. krokus <i>gras</i>	4. narcis <i>gele mosterd</i>
		5. krokus
		6. gras/klaver

De cultivarkeuze in de geïntegreerde bedrijfssystemen is gebaseerd op de representativiteit voor de gewasgroep, het aandeel in het gewasareaal in het Noordelijk Zandgebied, de gebruikswaarde en de ziektegevoeligheid.

De cultivarkeuze in het biologische bedrijfssysteem is nadrukkelijk gebaseerd op een minimale gevoeligheid voor de belangrijkste niet-grondgebonden ziekten en plagen, zoals vuur (*Botrytis* spp.) en virusziekten. Criteria als het aandeel in het gewasareaal en de marktwaarde zijn hier van secundair belang.

In tabel 2 staat de cultivarkeuze in de drie bedrijfssystemen in 1995/1996 vermeld.

Tabel 2

Cultivarkeuze in de drie bedrijfssystemen in 1995/1996

	GI	GI-Ex	BIO
Lelie	'Connecticut King' 'Star Gazer'	'Connecticut King' 'Star Gazer' (alleen plantgoed) 'Mero Star' (alleen schub)	'Connecticut King' (alleen plantgoed)
Tulp	'Leen van der Mark' 'Red Riding Hood'	'Leen van der Mark' 'Red Riding Hood'	'Oxford' 'Ile de France' 'Yokohama'
Narcis	'Tête à Tête' 'Sir Winston Churchill'	'Tête à Tête' 'Marieke' 'Gigantic Star'	'Tête à Tête' 'Sir Winston Churchill'
Krokus	'Jeanne d'Arc' 'Remembrance'	'Jeanne d'Arc' 'Remembrance'	'Jeanne d'Arc' 'Remembrance'

3.3. BEDRIJFSOPZET

Bij de opzet van de geïntegreerde bedrijfssystemen is achtereenvolgens een scheiding gemaakt naar gewas, bedrijfssysteem en cultivar. Deze indeling sluit het best aan op het vruchtwisselingschema van de vorige eigenaar van Proefbedrijf De Noord. Bovendien worden mogelijke historische verschillen in bodemvruchtbaarheid en bodemgezondheid zo beter opgevangen. Het biologische bedrijfssysteem ligt ruimtelijk gescheiden van de andere systemen zodat dit systeem minimaal wordt beïnvloed door beide andere systemen.

De twee geïntegreerde bedrijfssystemen zijn ieder 2,7 ha groot, onderverdeeld in elk acht onderzoeksobjecten (4 gewassen, 2 cultivars) van 3375 m². Het biologische bedrijfssysteem is 3,9 ha groot en bestaat uit 6 onderzoeksobjecten van 6525 m². In figuur 1 is de bedrijfsopzet 1995/1996 schematisch weergegeven.

sloot	sloot	sloot
BIO Lelie - 'Connecticut King'	s l o o t s l o o t t	GI-Ex Lelie - 'Connecticut King'
		GI-Ex Lelie - 'Star Gazer' - 'Mero Star'
BIO Narcis - 'Sir Winston Churchill' - 'Tête à Tête'		GI Lelie - 'Connecticut King'
		GI Lelie - 'Star Gazer'
BIO Gras/klaver		GI Narcis - 'Tête à Tête'
		GI Narcis - 'Sir Winston Churchill' - 'Tête à Tête'
BIO Krokus - 'Jeanne d'Arc' - 'Remembrance'		GI-Ex Narcis - 'Tête à Tête'
		GI-Ex Narcis - 'Gigantic Star' - 'Marieke' - 'Tête à Tête'
BIO Gras/klaver		GI-Ex Tulp - 'Red Riding Hood'
		GI-Ex Tulp - 'Leen van der Mark'
BIO Tulp - 'Ile de France' - 'Yokohama' - 'Oxford'		GI Tulp - 'Red Riding Hood'
		GI Tulp - 'Leen van der Mark'
		GI Krokus - 'Jeanne d'Arc'
		GI Krokus - 'Remembrance'
		GI-Ex Krokus - 'Jeanne d'Arc'
		GI-Ex Krokus - 'Remembrance'
Buren	Bedrijfsgebouwen & erf	Composthoop & weerhuis

Ruigeweg 28

Figuur 1

Bedrijfsindeling Proefbedrijf De Noord in het seizoen 1995/1996. GI is het geïntegreerde bedrijfssysteem, GI-Ex het experimenteel geïntegreerde bedrijfssysteem en BIO het biologische bedrijfssysteem.

3.4. GEWASBESCHERMING

3.4.1. Grondontsmetting en -behandeling

In de bloembollenteelt op zandgronden wordt grondontsmetting vaak als vaste teeltmaatregel ingezet tegen diverse soorten bodempathogenen. In het BSO wordt getracht om de structurele toepassing van grondontsmetting te vermijden door de volgende preventieve maatregelen: vruchtwisseling, cultivarkeuze, selectie van uitgangsmateriaal, planttijdstip en een goede bedrijfshygiëne (bijv. opslagbestrijding, afvoeren gewasresten van het veld, schoonmaken machines). Inundatie is als aanvullende curatieve maatregel opgenomen in het vruchtwisselingsschema van Gl.

Bij inundatie wordt het veld gedurende een periode van minimaal zes weken onder water gezet. *Trichoderma* aaltjes worden hierdoor slechts matig bestreden en *Pythium spp.* En *Rhizoctonia solani* in het geheel niet. *Pythium spp.* kunnen na inundatie zelfs versterkt optreden; na een jaar is dit effect echter uitgewerkt. De inundatie is daarom geplaatst voor de niet-*Pythium*gevoelige narcis. Wanneer de populatie van het aaltje *Pratylenchus penetrans* bedreigend wordt voor een bepaalde teelt, dan is in het vruchtwisselingschema voldoende ruimte voor gericht tussenteelten met de afrikaan *Tagetes patula*. Overigens werkt inundatie ook afdoende tegen het wortellesie aaltje

Tegen *Rhizoctonia solani* in tulp en *Pythium spp.* in krokus kunnen eventueel specifieke grondbehandelingen uitgevoerd worden. Hierbij worden de hoeveelheden grondbehandelingsmiddelen beperkt door een gerichte toediening in de veur tijdens het planten. Op het proefbedrijf De Noord vormt *Rhizoctonia solani* nauwelijks een probleem. Daarom is in 1995/1996 alleen in het geïntegreerde bedrijfssysteem bij de *Rhizoctonia*-gevoelige cultivar 'Red Riding Hood' preventief een grondbehandeling toegepast met de halve dosering werkzame stof. *Pythium* vormt op het proefbedrijf nog wel een knelpunt. Daarom is alleen in het geïntegreerde systeem bij de krokus Ridomil ingezet.

3.4.2. Onkruidbestrijding

De mogelijkheden voor - en ervaringen met mechanische onkruidbestrijding zijn in de bloembollenteelt nog te gering voor toepassing in het BSO. Voorlopig blijft de chemische onkruidbestrijding dus een noodzakelijk onderdeel van de onkruidbeheersing in beide geïntegreerde bedrijfssystemen. Uiteraard wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de minst schadelijke onkruidbestrijdingsmiddelen en van lage doseringen werkzame stof. In het biologische systeem, waar een chemische onkruidbestrijding niet toegestaan is, werd gebruik gemaakt van de onkruidonderdrukkende werking van een dik strodek. Bovendien is geëxperimenteerd met wiedegeen in de biologische lelie.

3.4.3. Gewasbespuitingen

In de bestrijding van vuur (*Botrytis spp.*) en virusziekten zijn bedrijfshygiënische maatregelen erg belangrijk. De bloemkoppen en gewasresten, infectiebronnen voor vuur, worden verwijderd en afgevoerd naar de composthoop. Door het regelmatig ziekzoeken worden door virusziekten aangetaste planten vroegtijdig uit het gewas verwijderd en eveneens afgevoerd naar de composthoop. Bij de bestrijding van vuur in lelie en tulp wordt gebruik gemaakt van geleide bestrijding, dat wil zeggen spuiten op basis van waarnemingen en kennis van de ziekte-ontwikkeling en van de toe te passen middelen.

Ter bepaling van de eerste bespuiting tegen virusoverdracht door luizen worden vanaf eind april luizenvangplaatjes in het veld geplaatst. Deze vangplaatjes worden regelmatig gecontroleerd op aanwezigheid van luizen. De weersomstandigheden vanaf eind april zijn een tweede parameter voor de bepaling van de eerste bespuiting. Gunstig voor luizenvluchten is helder weer, weinig wind en temperaturen boven 15°C.

In het biologische bedrijfssysteem zijn de gekozen cultivars niet of minder gevoelig voor virusziekten en nauwelijks voor vuur. In de biologische lilies is geëxperimenteerd met de voorkoming van virusoverdracht door wekelijkse toediening van Spruzit (natuurlijke pyrethroïde) en plantaardige olie.

3.4.4. Bolontsmetting

Een goede plantkwaliteit, een intensieve plantgoedselectie en een effectieve bolontsmetting kunnen problemen in het veld voorkomen. Bij de koude ontsmetting wordt een fustloze ontsmettingstechniek

toegepast, waardoor restanten ontsmettingsvloeistof tot een minimum teruggebracht kunnen worden en het fust niet verontreinigd raakt met ontsmettingsmiddelen. Verder wordt getracht om de ontsmettingsbaden zoveel mogelijk opnieuw te gebruiken voor de opeenvolgende gewassen binnen een seizoen. Op deze wijze kan de hoeveelheid restvloeistof tot een minimum worden beperkt. In het biologische bedrijfssysteem wordt in principe geen chemische bolontsmetting toegepast. In samenspraak met Skal wordt nagegaan of voor de warmwaterbehandeling van de narcis, lelie en krokus een ontheffing voor toevoeging van 0,5% handelsformaline wenselijk is. Voorlopig geeft SKAL een tijdelijke ontheffing voor het gebruik van maximaal 0,5% formaline tijdens de warmwaterbehandeling.

3.5. BODEM EN BEMESTING

3.5.1. Bouwplanmaatregelen

In de vruchtwisseling zijn een aantal bouwplanmaatregelen opgenomen. Deze dienen de volgende doelen: tegengaan van stuiven, onderdrukking van onkruid, bijdragen aan de organische-stofvoorziening in de bodem, beperken van de uitspoeling van nutriënten, verbetering van de structuur van de grond en eventueel bestrijding van ziekten en plagen. Geteeld worden gele mosterd, gras/klaver en bladrammenas. Afrikanen zijn alleen geschikt uit het oogpunt van bestrijding van het wortellesieaaltje (*Pratylenchus penetrans*).

Om het stuiven tegen te gaan is behalve de teelt van tussengewassen een aantal aanvullende maatregelen noodzakelijk. Na het planten van de voorjaarsbloeiërs wordt een winterdek van stro aangebracht, hetgeen tevens dient als vorstbescherming. Na het planten van de lilies wordt gebruik gemaakt van vloeibare cellulose. GFT werkt normaal gesproken onvoldoende lang stuifwerend om de grond tot na opkomst van het tussengewas stuifvrij te houden. Daarom wordt na het zaaien van het tussengewas meestal papiercellulose verspoten.

3.5.2. Organische stof

Bij de organische-stofvoorziening wordt gestreefd naar een organische-stofgehalte in de bouwvoor van circa 1,3%. Deze is vastgesteld op basis van de LECO-techniek die het BLGG in Oosterbeek sinds 1993 hanteert.

In de organische-stofbehoefte van de geïntegreerde systemen wordt naar verwachting voorzien door de op het eigen bedrijf geproduceerde compost, de bijdrage van de tussengewassen, de GFT-compost en het stro van de stuifbestrijding/winterdek, deels verwerkt in de eigen compost.

In het biologische bedrijfssysteem zijn vaste dierlijke mest, eigen compost en tussengewassen de belangrijkste bronnen van organische-stof.

3.5.3. Nutriëntenvoorziening

De milieubelasting wordt in de geïntegreerde systemen tot een minimum beperkt door de doseringen kunstmeststoffen af te stemmen op de bodemvoorraad nutriënten en op de nutriëntenbehoeften van de gewassen tijdens het groeiseizoen. Derhalve wordt de stikstofbemesting in meerdere keren toegediend. In het biologische bedrijfssysteem wordt getracht in de nutriëntenbehoefte van de bloembolgewassen te voorzien door het gebruik van dierlijke mest, de eigen compost en gras/klaver. De keuze van de dierlijke mestsoort is afgestemd op de fosfaat- en stikstofgehalten van de mest, de bijdrage aan de organische-stofvoorziening en het tijdstip van beschikbaar komen van de stikstof voor de gewassen. In het algemeen is dit vaste rundermest en runderdrijfmest. Verder bieden de hulpmeststoffen bloedmeel en vinasse-kali de mogelijkheid om het gewas van relatief snel opneembaar stikstof te voorzien. Tenslotte wordt voor de meest stikstofbehoefte gewassen tulp en lelie gras/klaver geteeld. De klaver zorgt voor een aanzienlijke stikstofbinding en deze stikstof komt na het onderwerken geleidelijk beschikbaar voor de volggewassen. Voor kali is zo nodig een aanvullende bemesting met biologisch aanvaardbare hulpmeststoffen als vinasse-kali en patent-kali mogelijk.

3.6. AFVALVERWERKING

Bij de teelt van bloembollen komt veel plantaardig afval vrij, zoals bloemkoppen, loof, stro, pelafval en maaiafval van slootkanten. Al dit afval wordt in het BSO gecomposteerd en de resulterende compost

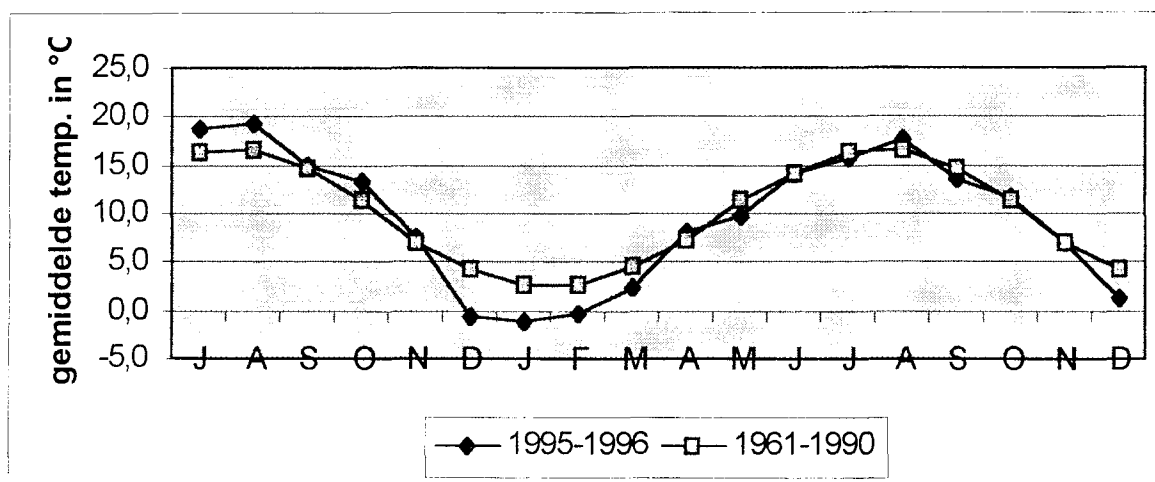
wordt op het eigen bedrijf ingezet voor de organische bemesting. Bij een goede opbouw en het regelmatig omzetten van de composthoop overleven er geen ziektekiemen en onkruidzaden en worden residuen van bestrijdingsmiddelen in het aangevoerde materiaal praktisch geheel afgebroken.

De restanten van de koude bolontsmetting worden zoveel mogelijk verwerkt met een Carbo-flo-installatie. Bij een goed verloop van het flocculatieproces vlokken de bestrijdingsmiddelen uit en is het effluent geschikt voor lozing.

4. WEER EN WERKZAAMHEDEN

In de figuren 2 en 3 is het verloop van de temperatuur en de neerslag weergegeven, zoals geregistreerd op het dichtstbijzijnde KNMI-station De Kooy in het seizoen 1995/1996. Ter vergelijking zijn de gemiddelde cijfers voor de periode 1961-1990 vermeld, geregistreerd op hetzelfde weerstation (KNMI, 1995 en 1996).

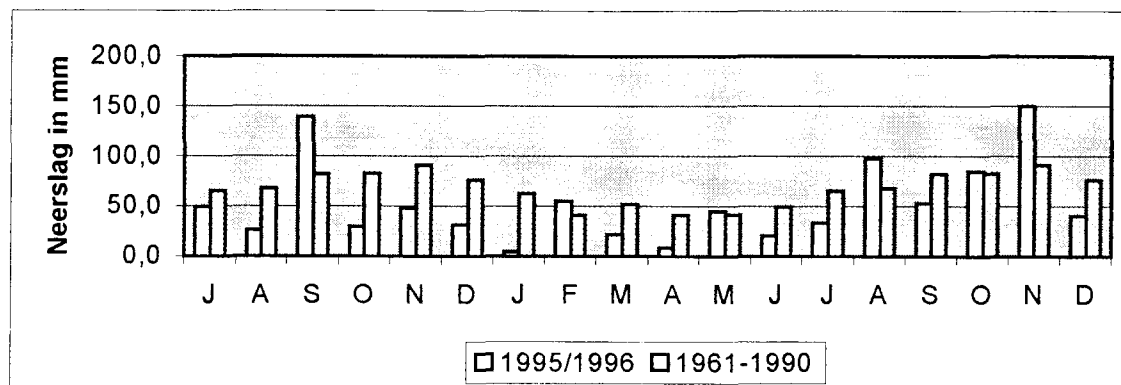
Het seizoen 1995/1996 was gemiddeld kouder (0,6°C lager) dan het langjarige gemiddelde. Alhoewel de gemiddelde maandtemperatuur in de zomer en het najaar van 1995 iets hoger lagen zorgde de lange winter van 1995/1996 voor een lager gemiddelde. Het vroege van begin december tot ver in februari. Het daaropvolgende voorjaar en de zomer waren weer zeer gemiddeld. De lage wintertemperaturen en de daarop volgende tragere opwarming van de bodem heeft voor een laat groeiseizoen gezorgd.



Figuur 2

Gemiddelde maandtemperatuur in 1995/1996 vergeleken met de maandgemiddelden voor de jaren 1961-1990, geregistreerd op KNMI-meetstation De Kooy.

Het seizoen 1995/1996 kon met een neerslagsom van 937 mm (van juli 1995 tot en met december 1996) een vrij droog seizoen worden genoemd. De totale hoeveelheid neerslag is voor het langjarige gemiddelde (1961-1990) 1218 mm. De maand augustus in 1995 was erg droog met een relatief hoge temperatuur. Hierdoor stond de gras/klaver in deze periode zeer schraal en werd zelfs op enkele plaatsen (bij het pad en op de oude sloot) bruin. Helaas viel er eind september 1995, vlak voor het planten van de krokussen, veel regen. Hierdoor liep het planten enige vertraging op en verschoof dit naar begin oktober. Het planten van de narcissen ondervond, mede door de droge oktobermaand, geen problemen. Ook in de maand november viel relatief weinig neerslag zodat ook het planten van de tulpen volgens plan kon plaatsvinden. Het planten van de lelies eind maart kon onder droge omstandigheden plaatsvinden. In de periode april-juli moest veelvuldig worden beregend voor de vocht- en stikstofvoorziening. Door het droge weer in april en juni 1996 was er in de tulpen vrijwel geen vuur. De voorjaarsbloeiers werden onder droge omstandigheden geroid. Een gedeelte van de lelies (Aziaten) werden onder redelijke omstandigheden geroid. De Oriëntals daarentegen moesten onder zeer natte omstandigheden worden geroid vanwege de natte novembermaand.



Figuur 3

Gemiddelde neerslag per maand in 1995/1996 vergeleken met de maandgemiddelden voor de jaren 1961-1990, geregistreerd op KNMI-meetstation De Kooy.

5. TEELTACTIVITEITEN

In deel 2 van dit rapport 'Saldoberekeningen' (nr 082b) zijn de saldoberekeningen en arbeidsbehoeften van de diverse teeltactiviteiten weergegeven. Daarbij is een onderscheid gemaakt naar bedrijfssysteem, gewas, cultivar en eventueel jaargang. In de volgende paragrafen wordt per gewas een uitgebreide toelichting op het teeltseizoen gegeven. Ook worden de bouwplanmaatregelen behandeld.

5.1 LELIE

In zowel het biologische als in beide geïntegreerde bedrijfssystemen wordt de Aziatische cultivar 'Connecticut King' geteeld. In beide geïntegreerde systemen wordt daarnaast nog de Oriëntal 'Star Gazer' geteeld. In het experimenteel geïntegreerde systeem wordt ook nog 'Mero Star', een minder Fusariumgevoelige Oriëntal, geteeld. 'Mero Star' gaat in het experimenteel geïntegreerde systeem 'Star Gazer' vervangen. Dit seizoen was er alleen de schubbenteelt van 'Mero Star'. In het biologische systeem worden geen schubben, maar alleen plantgoed geteeld. Het risico tijdens de bewaring van niet chemisch ontsmette schubben wordt te groot geacht.

5.1.1. Schubben

Net als in 1994/1995 is uitgegaan van zomerschub voor de vermeerdering van uitgangsmateriaal. De schubbollen hiervoor zijn in december 1994 aangekocht. Omdat er ook plantgoed van schub geteeld moest worden voor het biologische systeem, werd de oppervlakte schubbollen van 'Connecticut King' verdubbeld. Hiertoe zijn in november 1995 eigen bollen geschubd voor winterschub. De teelt hiervan kwam in het experimenteel geïntegreerde systeem.

In het volgende overzicht staan de kwaliteitsklassen en hoeveelheden schubbollen vermeld:

systeem	cultivar	klasse	schubbollen/ha	maat
GI	Connecticut King, zomerschub	EE	44.444	16/-
	Star Gazer	EE	111.111	16/18
GI-Ex	Connecticut King, winterschub	Alg	44.444	14/- ¹⁾
	Mero Star, zomerschub	EE	44.444	14/- ²⁾

¹⁾ 94% 14/16 en 6% 16/-

²⁾ 50% 14/16 en 50% 16/-

Alle schubbollen bestemd voor zomerschub kregen in december een warmwaterbehandeling in 0,5% formaline. De behandeling bestond voor 'Connecticut King' uit 2 uur 43,5°C en voor beide Oriëntals uit 2 uur 39°C. De vloeistofopname bedroeg circa 3 l vloeistof per 1000 schubbollen. Vervolgens werden de bollen ontsmet in 0,5% Captan. Daarna zijn de schubbollen na toevoeging van potgrond ingepakt en bewaard bij 0,5°C.

Half juni 1995 zijn de schubbollen voor zomerschub geschubd. Vervolgens zijn de schubben ontsmet in 0,5% Captan en 0,4% Bavistin. De vloeistofopname bedroeg ongeveer 25 l per 100 bakken voor 'Connecticut King' en circa 50 l per 100 bak voor beide Oriëntals.

Na het ontsmetten werden de schubben ingepakt in potgrond in plastic zakken met gaatjes. Bij de oriëntals werden preventief roofmijten (*Hypoaspis aculeifer*) toegediend tegen bollenmijten (*Rhizoglyphus* -soorten). De dosering was lager dan het advies omdat er te weinig mijten besteld waren.

De bewaring van zomerschub verliep volgens onderstaand schema:

'Connecticut King'	tot 12 weken voor planten:	20°C
	tot 8 weken voor planten:	17°C
	tot planten:	5°C
'Star Gazer' + 'Mero Star'	tot 17 weken voor planten:	20°C
	tot 13 weken voor planten:	17°C
	tot planten:	5°C

Voor de winterschub van 'Connecticut King' werden eigen schubbollen gebruikt omdat de kwaliteit goed was. Bovendien was er weinig handel. Ze werden van 16 tot 24 november 1995 geschubd, vervolgens ontsmet in 0,5% Captan en 0,4% Bavistin en ingepakt in potgrond in plastic zakken met gaatjes. De bewaring bestond uit 8 weken 23°C, 4 weken 17°C en 5 weken 5°C. Dit laatste had 8 weken moeten zijn. Er is echter voor gekozen om de schubben tegelijk met de andere schubben en het overige plantgoed te planten. Naast de praktische voordelen zouden de schubben in de grond de resterende 3 weken koude kunnen krijgen.

In december bleek dat 'Mero Star' aangetast was door bollenmijten. Het ging om een lichte aantasting. Begin maart, enige weken voor het planten, werden de schubben alvast uitgetrild uit de potgrond, zodat nog een chemische bestrijding mogelijk zou zijn. Het bleek dat het nog steeds om een lichte aantasting ging. Toen is besloten om geen verdere bestrijding uit te voeren.

Bij het uittrillen bleek dat alle schubben door de vele wortels zeer vast aan elkaar zaten. Bij 'Connecticut King' bleek dat de winterschub vaster aan elkaar zat dan de zomerschub. Dit komt ook tot uiting in het aantal bolletjes dat nog vast zat aan de schubben. Hieronder een overzicht:

	bol/schub totaal	bol/schub vast	% bol met schub vast
'Star Gazer'	3,1	1,3	55
'Connecticut King' zomer	3,3	1,3	34
'Connecticut King' winter	2,1	1,8	86
'Mero Star'	2,7	1,1	74

Vlak voor het planten zijn de schubben van 'Connecticut King' ontsmet in 0,5% Captan en 0,4% Bavistin. Voor de Oriëntals is hier 0,3% Sportak en 0,04% Admire aan toegevoegd. De vloeistofopname bedroeg voor 'Connecticut King' voor de zomerschub 280 liter per ton schubben en voor de winterschub 225 liter per ton schubben. 'Mero Star' nam 417 liter per ton schubben op en 'Star Gazer' 430 liter per ton schubben.

De schubben zijn gelijk met het plantgoed geplant. Hierdoor is het verloop van het groeiseizoen voor de zomerschubben en het plantgoed grotendeels gelijk. De beschrijving van het groeiseizoen etc. van de schubben is bij die van het plantgoed vermeld.

5.1.2. Plantgoed

Voor het biologische bedrijfssysteem is gedeeltelijk plantgoed gebruikt afkomstig van de geïntegreerde systemen en gedeeltelijk van aangekocht plantgoed. Van 'Star Gazer' werd in het experimenteel geïntegreerde systeem alleen plantgoed van schub geteeld. Voor het geïntegreerde systeem is plantgoed aangekocht naast het meerjarig eigen plantgoed zift 8 en groter. Er is materiaal aangekocht om na te gaan of dit 'schone' materiaal minder problemen met Fusarium zou krijgen dan het eigen (al licht besmette) plantgoed.

Het 1-jarige plantgoed van schub van 'Connecticut King' en het plantgoed van 'Star Gazer' had klasse Algemeen. Het meerjarig plantgoed van 'Connecticut King' had de klasse Standaard. Het aangekochte plantgoed was klasse Algemeen ingedeeld. Hieronder volgt een overzicht van de percentages virus van

het uitgangsmateriaal:

'Connecticut King'	% TBV	% LSV
- 1-jarig	0	9,5
- 2-jarig	0	19,4
- aankoop 1 (P)	0	3,0
- aankoop 2 (W)	0	43,8

5.1.3. Planten en groeiseizoen

Van het plantgoed kregen alleen de aangekochte partijen een warmwaterbehandeling. Van het eigen plantgoed hadden de schubbollen al een warmwaterbehandeling ondergaan. De eigen percelen zijn niet besmet met schadelijke aaltjes, zodat een herhaling van de warmwaterbehandeling niet noodzakelijk geacht wordt.

Pas in maart (vanwege een defecte kookketel) werd een warmwaterbehandeling uitgevoerd in 0,5% formaline. 'Connecticut King' (Bio) werd 2 uur bij 41°C gekookt en 'Star Gazer' en 'Mero Star' 2 uur bij 39°C. De vloeistofopname bedroeg ongeveer 150 liter per ton bollen.

Voor de hoofdgrondbewerking werd op 25 maart in alle systemen 30 ton/ha eigen compost uitgereden. Deze compost was afkomstig van het afval van de twee geïntegreerde systemen. Vlak voor het planten is het plantgoed van 'Connecticut King' ontsmet in 0,5% Captan en 0,4% Bavistin. Voor 'Star Gazer' werd hieraan 0,3% Sportak en 0,04% Admire toegevoegd. De vloeistofopname bedroeg 108 liter per ton plantgoed voor 'Connecticut King' en 134 liter per ton plantgoed voor het plantgoed van 'Star Gazer'.

De lilies werden tussen 27 maart en 2 april geplant in de volgende plantdichtheden:

			maat	kg/Rr ² gewenst	kg/Rr ² werkelijk	kg/ha
'Connecticut King'	GI		6/8	8	8,3	5.832
			8/9	11	9,6	6.703
			9/10	13	11,4	7.973
	GI-Ex		6/8	8	8,0	5.614
			8/9	11	9,2	6.410
			9/10	13	10,6	7.396
	BIO	eigen	6/8	8	3,9	2.759
			8/10	12	8,9	6.243
			10/12	1000 st	865 st	605.300
		aank. 1	6/7	7	7,2	5.019
			7/8	9	9,6	6.720
			8/9	11	14,9	10.427
		aank. 2	9/10	13	16,8	11.789
			6/8	8	15,9	11.111
			8/10	12	15,6	10.890
'Star Gazer'	GI	aankoop	10/11	15	161	11.281
			7/12	12	13,3	9.330
			8/10	12	9,8	6.860
	GI-Ex		10/12	17	14,6	10.206
			6/8	8	8,0	5.597
			8/9	10	6,7	4.674
			9/10	12	11,7	8.196

Uit bovenstaand overzicht blijkt dat de plantdichtheid tussen de partijen en systemen flink verschilt. Alleen bij de maat 6/8 van het eigen plantgoed van de biologische 'Connecticut King' is het verschil erg groot. De oorzaak hiervan is onbekend.

Op 3 april werd het land in alle systemen stuifvrij gemaakt door het verspuiten van $20 \text{ m}^3/\text{ha}$ papiercellulose (2 ton ds/ha). Dit hield het land tot opkomst stuifvrij.

In het volgende overzicht is per cultivar het moment waarop de diverse gewasstadia optraden vermeld:

‘Connecticut King’

	GI		GI-Ex		BIO
	schubben	plantgoed	schubben	plantgoed	plantgoed
planten	27-03	29-03	27-03	28-03	27-03
opkomst	20-05	02-05	24-05	02-05	20-05
koppen	n.v.t.	10-07	n.v.t.	10-07	10-07
begin afsterven	09-09	09-09	15-08	01-09	19-08
afsterven	30-09	23-09	16-09	16-09	09-09
oogst	18-11	13-10	09-12	31-10	21-10

‘Star Gazer’ / ‘Mero Star’

	GI		GI-Ex	
	schubben	plantgoed	schubben	plantgoed
	‘Star Gazer’	‘Star Gazer’	‘Mero Star’	‘Star Gazer’
planten	01-04	02-04	02-04	02-04
opkomst	13-05	06-05	13-05	06-05
begin afsterven	01-09	01-09	22-07	23-09
afsterven	09-10	15-11	16-09	30-09
oogst	15-11	15-11	17-10	18-11 tot 09-12

In het biologische systeem was de opkomst trager. Dit wordt veroorzaakt door het strodek, dat een dempende werking heeft op de bodemtemperatuur.

Het plantgoed van ‘Connecticut King’ is machinaal gekopt en de koppen zijn afgevoerd naar de composthoop. Bij ‘Star Gazer’ is machinaal koppen niet mogelijk. Deze cultivar is handmatig gekopt, waarbij de koppen in de paden werden achtergelaten. In de teelt van schubben komen geen bloemen.

In mei hadden alle cultivars in de twee geïntegreerde systemen gele bladpunten. De oorzaak hiervan was waarschijnlijk de bespuiting met Roundup die uitgevoerd werd toen er al punten van de lelies boven stonden. Roundup remt de vorming van bladgroen.

In het begin van het groeiseizoen was de stand van de zomerschub van ‘Connecticut King’ in het geïntegreerde systeem beter dan die van de winterschub in het experimenteel geïntegreerde systeem. De opkomst was ook eerder in het seizoen. Bovendien was het een hoger gewas met meer blad. In juni bleek echter dat in de schubben van ‘Connecticut King’ in het geïntegreerde systeem *Rhizoctonia* voorkwam.

In het plantgoed van ‘Connecticut King’ in het experimenteel geïntegreerde systeem kwam vanaf begin augustus een valplek voor, waar de planten kleiner waren en lichter van kleur. De veroorzaker was het wortellesie-aaltjes (*Pratylenchus penetrans*). Overigens was de kleur van het plantgoed van ‘Connecticut King’ in het experimenteel geïntegreerde systeem lichter dan in het geïntegreerde systeem. Dit hangt mogelijk samen met een andere stikstofbemesting (op basis van het NBS-systeem). Half augustus werd het gewas van zowel plantgoed en schubben van ‘Connecticut King’ in het experimenteel geïntegreerde systeem aangetast door vuur. In het geïntegreerde systeem kwam vanaf half september vuur in het gewas.

In ‘Star Gazer’ had de aankooppartij in het geïntegreerde systeem duidelijk minder last van *Fusarium* dan het eigen plantgoed. Dit kwam tot uiting in de ongeveer 6 weken latere afsterving. Overigens moet

er ook rekening mee worden gehouden dat het plantgoed grover was dan het eigen plantgoed. Verder werd het gewas in het experimenteel geïntegreerde systeem vanaf de tweede helft van augustus aangetast door vuurspetters. De vroegere afsterving in het experimenteel geïntegreerde systeem werd veroorzaakt doordat de planten verzwakt werden door de Fusarium-aantasting. Het verloop van het groeiseizoen van het eigen plantgoed in het geïntegreerde systeem was vergelijkbaar met die van het experimenteel geïntegreerde systeem.

In de schubben van 'Mero Star' vielen al vanaf 22 juli planten weg als gevolg van de aantasting door bollenmijten. Deze bleek toch erger te zijn dan gedacht.

In het biologische systeem kenmerkte het groeiseizoen zich door problemen met onkruid en vuur. De helft van het perceel was bedekt met een dik strodek om onkruidkieming te voorkomen; de ander helft van het perceel werd zolang mogelijk onkruidvrij gehouden door te wieden. Geen van beide methoden gaf een afdoende bestrijding. Als gevolg van wel of geen strodek en verschillende partijen ontstonden verschillen in kleur van het gewas. Begin september was al het gewas afgestorven als gevolg van vuur.

5.1.4. Onkruidbestrijding

In de twee geïntegreerde systemen stond vlak voor opkomst een aanzienlijke hoeveelheid onkruid. Daarom werd op 29 april een bespuiting uitgevoerd met 3 l/ha Roundup. Op 10 mei is de bespuiting rond opkomst uitgevoerd met in het geïntegreerde systeem 2 kg/ha Pyramin DF en in het experimenteel geïntegreerde systeem 6 l/ha Asulox. Na opkomst van het gewas zijn nog diverse correctiebespuitingen uitgevoerd. Tegen kiemend onkruid werd in beide systemen 5 maal 1 kg/ha Goltix WG toegevoegd aan de bespuiting tegen virusoverdracht. Het lelieperceel was besmet met hanepoot. Hiertegen werd drie maal een bespuiting uitgevoerd. Twee maal met 1,5 l/ha Gallant 2000 en één maal met 2 l/ha Focus Plus. In het volgende overzicht worden de uitgevoerde onkruidbestrijdingen schematisch weergegeven:

	GI	GI-Ex
29-04	3 l/ha Roundup	3 l/ha Roundup
10-05	2 kg/ha Pyramin DF	6 l/ha Asulox
21-05	1 kg/ha Goltix	1 kg/ha Goltix
	1,5 l/ha Gallant 2000	1,5 l/ha Gallant 2000
05-06	1 kg/ha Goltix	1 kg/ha Goltix
12-06	2 l/ha Focus Plus	2 l/ha Focus Plus
18-06	1 kg/ha Goltix	1 kg/ha Goltix
25-06	1 kg/ha Goltix	1 kg/ha Goltix
11-07	1 kg/ha Goltix	1 kg/ha Goltix
11-07	1,5 l/ha Gallant 2000	1,5 l/ha Gallant 2000

Deze bespuitingen bleken niet afdoende. Er moest diverse malen handmatig gewied worden. Er werd in beide systemen tot ruim 400 uur per hectare aan wieden besteed. Probleemonkruiden waren herderstasje, roodbeen, melganzevoet en ander meldesoorten, klein kruiskruid en muur. Daarnaast kwamen diverse plekken met kleefkruid voor. Hanepoot, waarvan in voorgaande jaren een flinke zaadvoorraad op de betreffende percelen gevormd was, kon met de eerder beschreven drie bespuitingen in de hand gehouden worden.

De percelen waar de lelies stonden waren sterk besmet met kiek. De kiek werd bestreden met de selectiespuit met een 50% oplossing van Antikiek. De hoeveelheid gebruikte Antikiek varieerde met de besmetting van het perceel. Op de percelen in het experimenteel geïntegreerde systeem was de besmetting erger dan in het geïntegreerde systeem. In het experimenteel geïntegreerde systeem werd 'Connecticut King' bijna overwoekerd. Bovendien werden bij de bestrijding met Antikiek incidenteel of door wortelcontact ook lelieplanten geraakt.

Het biologische systeem had twee verschillende strategieën voor de onkruidbestrijding. Na het planten is het perceel struifvrij gemaakt met vloeibare cellulose. Kort voor opkomst werd het aanwezige onkruid bestreden door middel van branden. Vervolgens werd de helft van het perceel gedekt met ca. 35 kg/R²

($\pm$ 25 ton/ha) oud stro. Dit vormde een goed gesloten laag. Op de andere helft werd rond opkomst begonnen met wieden. Er werd 7 keer gewiedegd tussen 20-05 en 20-06. Dit vergde 36 arbeidsuren per hectare.

Zowel het wieden als het strodek gaven geen afdoende onkruidbestrijding. Wieden werkt alleen op zeer klein onkruid (kiemstadium). Als het onkruid groter is, moet het op een andere manier bestreden worden. Na 20 juni was het gewas dusdanig groot dat het wieden teveel schade aan het gewas gaf. Daarom moest de rest van het seizoen handmatig gewied worden. Het strodek stelde de kieming van het onkruid enige tijd uit. Onkruid dat door het strodek heen kwam moest handmatig worden gewied. Op het gewiedegde stuk werd 184 uur per hectare handmatig gewied. Hier hoefde alleen op het bed gewied te worden. De paden werden machinaal gefreesd. Dit gebeurde drie keer, wat in totaal 7,5 uur per hectare kostte. Op het stuk met strodek werd 395 uur per hectare handmatig gewied.

Opvallend was dat in het biologische systeem meer soorten onkruid voorkwamen dan in de geïntegreerde systemen. Een soort die niet in de geïntegreerde systemen voorkwam, maar wel in het biologische systeem was kamille. Dit heeft mogelijk met de historie van het perceel te maken. In het gewiedegde stuk kwam vooral herderstasje, klein kruiskruid, muur, melde en roodbeen voor. Het onkruid groeide over het hele bed. In het stuk met dik strodek kwam minder muur voor. In juni stond het onkruid vooral op de rand van het bed, later in het seizoen verspreidde dit zich over het hele bed. Aan het eind van het groeiseizoen, toen het gewas al afgestorven was, stond er veel bloeiend onkruid op het perceel. Dit werd samen met de gewas- en stroresten verwijderd en afgevoerd naar de composthoop.

5.1.5. Vuurbestrijding

Bij de vuurbestrijding is in de twee geïntegreerde systemen gewerkt met de middelencombinatie 2 l/ha Allure Vloeibaar (of 1,5 kg/ha Allure), 0,25 l/ha Ronilan en 0,15 l/ha Bavistin. Aangenomen wordt dat deze combinatie minimaal twee weken werkzaam is.

De vuurbestrijding in het geïntegreerde systeem is gebaseerd op een twee-wekelijks spuitschema. De eerste bespuiting wordt uitgevoerd bij een gewashoogte van 5 à 10 cm. Zodra het gewas grotendeels is afgestorven of tegen het einde van het groeiseizoen wordt niet meer gespoten. In het experimenteel geïntegreerde systeem is gewerkt met een waarschuwingssysteem. Een computermodel berekent op basis van de regionale weersvoorspelling de verwachte bladnatduur en de gemiddelde bladtemperatuur (Botrytis Waarschuwingssysteem van het LBO). Aan de hand hiervan wordt voor de komende vijf dagen de kans op infectie geschat. Als de infectiekans boven een bepaalde waarde (in dit geval 50%) uitkomt, dan moet het gewas beschermd zijn tegen infectie. Een bespuiting is alleen nodig als de vorige bespuiting langer dan 14 dagen geleden werd uitgevoerd. Hieronder volgt een overzicht van de uitgevoerde vuurbestrijdingen in de twee geïntegreerde systemen.

GI	GI-Ex
28-05	-
18-06	-
11-07	11-07
26-07	-
08-08	08-08
02-09	02-09

In het geïntegreerde systeem zijn in totaal zes bespuitingen uitgevoerd tegen vuur. De eerste bespuiting werd pas op 28 mei uitgevoerd, toen de planten in de rij elkaar raakten. Begin juni was het lange tijd droog, waardoor het interval drie weken werd in plaats van twee. De volgende vuurbestrijding werd na het koppen van 'Connecticut King' uitgevoerd. De weersomstandigheden lieten toe dat het interval verder werd opgerekt.

Het lange interval tussen 8 augustus en 2 september werd veroorzaakt door slechte weersomstandigheden in het laatste deel van augustus. Het gewas werd niet voldoende droog om een bespuiting uit te voeren. Overigens bleef in deze periode het gewas lang nat, waardoor vuur volop de kans kreeg. In de loop van september trad er in 'Connecticut King' in het geïntegreerde systeem dan

ook een vuuraantasting op, waardoor het gewas eind september afgestorven was. In 'Star Gazer' kwam geen vuur van betekenis voor. Deze cultivar is hier overigens ook minder gevoelig voor.

In het experimenteel geïntegreerde systeem zijn slechts drie vuurbestrijdingen uitgevoerd. De eerste keer was na het koppen van 'Connecticut King'. De infectiekans was weliswaar lager dan 50%, maar omdat koppen wonden maakt, werd besloten om toch een bespuiting uit te voeren. De bespuiting op 8 augustus is uitgevoerd bij een infectiekans van 0% ter correctie van een infectieperiode eind juli toen niet kon worden gespoten. Achteraf bleek dat dit overbodig was.

Eind augustus werd een infectiekans van 100% voorspeld. Omdat het gewas niet lang genoeg droog was, kon er niet op tijd een bespuiting uitgevoerd worden. Pas op 2 september was dit mogelijk. Vanaf half augustus kwam er in het experimenteel geïntegreerde systeem in 'Connecticut King' vuur voor. Dit breidde zich vooral in de maand september vrij snel uit, zodat het gewas half september afgestorven was. In 'Star Gazer' en de schubben van 'Mero Star' kwamen vuurspetters door. De afsterving van het gewas had hier echter andere oorzaken (Fusarium, bollenmijten).

In het biologische systeem is chemische vuurbestrijding uitgesloten. Begin augustus kwam er vuur in het gewas. Dit breidde zich vrij snel uit, zodat eind augustus het meeste gewas was afgestorven.

5.1.6. Voorkoming virusoverdracht door luizen

In de eerste helft van mei was het bewolkt en vrij koud weer. Verwacht werd dat de luizen niet actief zouden zijn. Op 21 mei werd het zonnig weer met een temperatuur boven 15°C. Met dergelijk weer zijn luizenvluchten te verwachten, dus werd op deze datum in de geïntegreerde systemen de eerste bespuiting met 0,4 l/ha Decis en 6 l/ha minerale olie uitgevoerd. Vanaf deze datum tot 1 augustus is deze bespuiting wekelijks herhaald. Na 1 augustus is om de twee weken gespoten. Er zijn in totaal 10 bespuitingen uitgevoerd.

Tijdens de veldkeuring werden bijna alle partijen ingedeeld in de kwaliteitsklasse Algemeen. Alleen het meerjarige plantgoed van 'Star Gazer' in het experimenteel geïntegreerde systeem werd afgekeurd, omdat het gewas ten tijde van de keuring al grotendeels afgestorven was als gevolg van Fusarium. Bij de herkeuring na de oogst werd het alsnog ingedeeld in klasse Algemeen.

In het biologische systeem is nagegaan of met Spruzit (een natuurlijk pyrethroïde) en plantaardige olie virusoverdracht door luizen kan worden voorkomen. Het perceel biologische lelies is hiertoe in drieën opgedeeld. Op een deel van de lelies werd wekelijks (na 1 augustus 2-wekelijks) 0,4 l/ha Spruzit en 15 l/ha plantaardige olie gespoten. Op een ander deel werd wekelijks (na 1 augustus 2-wekelijks) 15 l/ha plantaardige olie gespoten. Op het laatste deel werd niks gespoten tegen virusoverdracht. De dosering plantaardige olie is hoger dan de dosering minerale olie omdat plantaardige olie minder stabiel is dan minerale olie. Aan het begin en aan het einde van het groeiseizoen werden het percentage LSV bepaald om de effectiviteit van de bespuitingen te bepalen. In het volgende overzicht zijn de resultaten weergegeven:

behandeling	% LSV voor	% LSV na
onbehandeld	15	56
(2)wekelijks 15 l/ha plantaardige olie	15	46,5 (+ 0,4% LVX)
(2)wekelijks 15 l/ha plantaardige olie	3	13,5
(2)wekelijks 15 l/ha plantaardige olie + 0,4 l/ha Spruzit	3	12,5

De resultaten laten zien dat plantaardige olie, eventueel in combinatie met Spruzit, virusoverdracht door luizen niet kan voorkomen. De beschermingsduur van plantaardige olie met Spruzit is te kort om een effectieve bescherming te geven bij 2-wekelijkse toediening.

In overleg met de virusspecialist van het LBO (C. Asjes) is besloten om het experiment niet verder voort te zetten.

5.1.7. Bemesting

In het geïntegreerde systeem is de stikstof, verdeeld over 4 gelijke porties van 30 kg/ha, verspreid over het groeiseizoen toegediend. In het experimenteel geïntegreerde systeem is gewerkt met het stikstof bijmeststelsysteem (NBS). De hoeveelheid toegediende kali is afhankelijk van de voorraad in de bodem. In

het experimenteel geïntegreerde systeem bevond het K-getal zich onder het streeftraject, waardoor de gift bestond uit de opname door het gewas. In het geïntegreerde systeem, waar het K-getal zich binnen het streeftraject bevindt, bestond de gift uit de afvoer door het gewas. De kali uit de eigen compost is van de gift met kunstmest afgetrokken. De bodemvoorraad fosfaat is dusdanig dat geen aanvullende fosfaatbemesting nodig is.

In het volgende schema staan de mestgiften in de geïntegreerde systemen vermeld:

datum	GI	GI-Ex	soort meststof
25-03	122 kg N, 43 kg P ₂ O ₅ , 105 kg K ₂ O	122 kg N, 43 kg P ₂ O ₅ , 105 kg K ₂ O	eigen compost
11-04	30 kg/ha K ₂ O	53 kg K ₂ O	patentkali
26-04	30 kg/ha N	-	kalkammonsalp.
31-05	30 kg/ha N	40 kg/ha N	kalksalpeter
17-06	30 kg/ha N	30 kg/ha N	kalksalpeter
16-07	30 kg/ha N	-	kalksalpeter

In het experimenteel geïntegreerde systeem zijn maar twee stikstofgiften toegediend. Mogelijk door de droogte van april t/m mei bleef de bodemvoorraad hoog. Er werd regelmatig beregend. Toch was de toevoer van minerale stikstof tot het gewas waarschijnlijk onvoldoende. In het geïntegreerde systeem was het gewas donkerder groen dan in het experimenteel geïntegreerde systeem.

In het biologische systeem werden de volgende bemestingen uitgevoerd:

datum	nutriënten	soort meststof
25-03	122 kg N, 43 kg P ₂ O ₅ , 105 kg K ₂ O	eigen compost (30 ton/ha)
01-05	38 kg/ha N, 100 kg/ha K ₂ O	vinasse-kali (1 ton/ha)

De voorvrucht gras/klover levert het grootste aandeel in de stikstofvoorziening van het gewas. Gedurende het groeiseizoen zijn regelmatig stikstofmonsters genomen. Het gedeelte met stro werd apart bemonsterd van het gedeelte zonder stro. Er werden wel verschillen geconstateerd maar hier kon geen logische verklaring voor worden gevonden (zie 12.4).

5.1.8. Oogst en verwerking

Het rooien van 'Star Gazer' werd door het slechte weer over een lange periode verdeeld. De eerste werden half november gerooid en de laatste begin december. Aangezien het gewas in beide systemen al afgestorven was, zal het geen invloed op de oogst gehad hebben. 'Mero Star' werd vroeg gerooid in verband met een aantasting door bollenmijt. Hierdoor konden ze snel bij een lagere temperatuur worden bewaard waardoor de aantasting niet verder ging. Na het rooien van de besmette partij is de rooimachine schoongemaakt om verdere verspreiding te voorkomen. Het volgende schema geeft een overzicht van de fysieke opbrengsten:

schubben

(in kg/ha)

maat	'Connecticut King'		'Star Gazer'		'Mero Star'
	GI zomer	GI-Ex winter	GI zomer	GI-Ex zomer	
-/10	12.200	12.900	16.400		10.052
10/-	100	200	4.607		2.889
totaal	12.300	13.100	21.007		12.941

De opbrengsten van de schubben van 'Connecticut King' ontliepen elkaar niet veel. Uiteindelijk was de groei in het experimenteel geïntegreerde systeem iets beter. Doorgaans geeft zomerschub een hogere opbrengst dan winterschub. In de zomerschub trad echter een aantasting door *Rhizoctonia solani* op waardoor de opbrengsten tegenvielen.

De groei van 'Mero Star' is geremd door de aantasting door bollenmijten. De opbrengst van 'Star Gazer' (schubbenteelt) is goed.

plantgoed (kg/ha of st/ha)**'Star Gazer'**

	GI	GI-Ex
-/10	3.920 kg/ha	8.260 kg/ha
10/12	4.130 kg/ha	4.480 kg/ha
12/14	165.200 st/ha	67.900 st/ha
14/16	87.200 st/ha	4.900 st/ha
16/-	12.600 st/ha	0 st/ha

'Connecticut King'

	GI	GI-Ex	BIO
6/8	9.940 kg/ha	8.470 kg/ha	5.950 kg/ha
8/10	10.640 kg/ha	15.400 kg/ha	6.160 kg/ha
10/12	272.300 st/ha	217.700 st/ha	233.100 st/ha
12/14	142.100 st/ha	99.400 st/ha	133.000 st/ha
14/-	35.700 st/ha	27.300 st/ha	37.100 st/ha

De opbrengst van 'Star Gazer' was slecht als gevolg van *Fusarium*. Het grote verschil in opbrengst tussen het geïntegreerde en experimenteel geïntegreerde systeem wordt veroorzaakt door het eerder afsterven in het experimenteel geïntegreerde systeem en de kleinere opgeplante maat. In het geïntegreerde systeem was schoon plantgoed aangekocht (zie 5.1.3). Waarschijnlijk is dit ook van invloed geweest op de hogere opbrengst in GI. In beide systemen was de maat 9/10 uit de eigen partij opgeplant. Hieronder een overzicht van de opbrengst per Rr^2 van de maat 9/10 en de opbrengst in het experimenteel geïntegreerde systeem ten opzichte van het geïntegreerde systeem:

opgeplante	'Star Gazer'		
	GI	GI-Ex	GI-Ex t.o.v. GI
-/10	10.2	3.6	36
10/12	12.3	10.8	88
12/14	11.9	9.3	79
14/16	1.9	1.2	65
16/+	0.0	0.0	
TOTAAL	36.2	25.0	69

Ook gelijkwaardig plantgoed was in het experimenteel geïntegreerde systeem minder goed gegroeid dan in het geïntegreerde systeem. Mogelijke oorzaken zijn de lagere stikstofbemesting in GI en perceelsinvloeden. In de maand augustus (week 33) was de voorraad stikstof in de bouwvoor in het geïntegreerde systeem 68 kg ten opzichte van 26 kg in het geïntegreerd experimentele systeem (zie 12.4). De structuur van de grond is op de percelen 15 en 16 slechter dan op 13 en 14. Daarnaast is er verder mogelijk nog effect van Antikiek dat in het experimenteel geïntegreerde systeem meer is toegepast dan in het geïntegreerde perceel vanwege een groter kiekprobleem (zie 5.1.4.). Bij het plantgoed van 'Connecticut King' is de opbrengst in het geïntegreerde systeem verreweg het hoogst. Dit is geheel in overeenstemming met de betere stand van het gewas op het veld en de latere vuuraantasting. De opbrengst in het experimenteel geïntegreerde systeem is minder groot. Het aandeel

gerooide 8/10 is wel veel groter. Een oorzaak hiervan is het verschil in plantgoedsamenstelling geweest (meer 6/8 opgeplant). Het verschil tussen het experimenteel geïntegreerde systeem en het biologische systeem is niet zeer groot als gevolg van een grovere plantgoedsamenstelling in het biologische systeem. Opmerkelijk is dat de opkomst later en het afsterven (vanaf augustus al vuur) eerder viel dan in GI-Ex.

5.2. TULP

In de twee geïntegreerde systemen werden de cultivars 'Leen van der Mark' en 'Red Riding Hood' geteeld. In het biologische systeem werden de cultivars 'Ile de France', 'Oxford' en 'Yokohama' geteeld. Het plantgoed van 'Leen van der Mark' en 'Red Riding Hood' had Klasse I. Het plantgoed voor het biologische systeem was allemaal aangekocht. Van 'Ile de France' werden vier partijen aangekocht, allen klasse I. Eén partij bevatte 0,5% TBV en de overige partijen 0%. Van 'Yokohama' werden twee partijen aangekocht, waarvan één klasse I had en één klasse II. Uit de monsterkeuring bleek dat de partij met klasse I 2% TBV bevatte en de partij klasse II bevatte 4,3% TBV. Voor beide partijen geldt dat dit teveel is om aan de eisen van de betreffende klassen te voldoen. 'Oxford' had klasse I.

5.2.1. Planten en groeiseizoen

Voor het planten werd het plantgoed van de twee geïntegreerde systemen ontsmet in 0,5% Captan, 0,4% Bavistin en 0,3% Sportak. De vloeistofopname bedroeg ongeveer 70 liter per ton plantgoed. De biologische tulpen werden geplant op 14 november en de geïntegreerde tulpen op 15 november. Op 1 december werd op de geïntegreerde tulpen circa 8 ton/ha stro gestoken. In het biologische systeem werd op 6 december het onkruid gebrand, waarna op 8 december een strodek werd aangebracht van ongeveer 20 ton/ha gebruikt stro. Het stro hoefde niet vastgelegd met papiercellulose omdat vorst werd voorspeld. Naar verwachting zou het stro wel vast vriezen. Dit was niet het geval, waardoor er in het voorjaar veel tijd besteed is om het strodek bij te werken.

In het geïntegreerde systeem is bij de cultivar 'Red Riding Hood' tijdens het planten een grondbehandeling uitgevoerd met 8 l/ha Rizolex. Na het stro dekken moest nog 4 l/ha over het land gespoten worden, maar kort na het dekken ging het echter vriezen. Na de vorst waren de weersomstandigheden niet geschikt voor een bespuiting.

De tulpen worden in principe geplant in stuks per Rr². De geplande plantdichtheden waren als volgt:

6/8	1.680.000 st/ha	= ± 7.000 kg/ha
8/10	980.000 st/ha	= ± 9.800 kg/ha
10/11	840.000 st/ha	= ± 14.000 kg/ha
12/-	490.000 st/ha	
14/-	350.000 st/ha	

De gerealiseerde plantdichtheden zijn:

		maat	kg/ha
'Leen van der Mark'	GI	6/8	7.326
		8/10	10.051
		10/11	12.256
		12/14	12.315
		14/-	17.174
	GI-Ex	6/8	5.304
		8/10	9.987
		10/11	10.037
		12/14	23.583
		14/-	13.992
'Red Riding Hood'	GI	6/8	6.848
		8/9½	8.854
		12/-	18.165
	GI-Ex	6/8	7.112
		8/9½	9.364
		12/-	16.686
'Ile de France'	BIO	5/11	9.980
		12/-	437.000 st
'Yokohama'	BIO	5/10	9.458
		ongeraapt	11.480
'Oxford'	BIO	6/8	7.100
		8/10	9.860
		10/11	11.071

Bij 'Red Riding Hood' en 'Leen van der Mark' kwamen tussen de systemen onderling verschillen in plantdichtheid voor.

In het volgende overzicht zijn de data van de diverse gewasstadia weergegeven. Voor 'Leen van der Mark' en 'Red Riding Hood' was er tussen de beide geïntegreerde systemen weinig verschil in de data waarop de verschillende stadia werden bereikt. Deze zijn dan ook niet apart weergegeven.

	'Leen van der Mark'	'Red Riding Hood'	'Ile de France'	'Yokohama'	'Oxford'
planten	15-11	15-11	14-11	14-11	14-11
opkomst (50%)	09-04	09-04	10-04	10-04	25-03
begin bloei	13-05	13-05	20-05	20-05	29-04
koppen	24-05	21-05	31-05	31-05	10-05
afsterven (50%)	04-07	04-07	08-07	08-07	25-06
oogst	23-07	18-07	15-07	22-07	27-06

Door de zeer lang aanhoudende vorst kwam het groeiseizoen laat op gang. De tijd tussen opkomst en bloei was relatief kort. Na de bloei was het weer gematigd, waardoor de periode tussen bloei en afsterven relatief lang was. Het groeiseizoen was desondanks korter dan normaal zodat opbrengstderving verwacht mag worden.

In het biologische systeem is geëxperimenteerd met mechanische onkruidbestrijding. Daarom is bij 'Oxford' en een half bed 'Yokohama' het strodek in het voorjaar verwijderd. Waarschijnlijk was dat naast cultivareigenschappen de reden dat alle gewasstadia bij 'Oxford' eerder bereikt werden. Het halve bed 'Yokohama' waarvan het strodek verwijderd was, bleef namelijk ook vroeger in ontwikkeling. Buiten dat het groeiseizoen laat op gang kwam, verliep het vrij voorspoedig. In de maand april liep het gewas in het biologische systeem wat schade op door nachtvorst. Begin mei was de nachtvorst zo zwaar dat de meeste tulpen 's ochtends slap hingen. Aan het einde van de dag stonden ze gelukkig allemaal weer rechtop. Opmerkelijk was dat door het droge voorjaar al in april berekend moest worden. In het geïntegreerde systeem kwam in het geheel geen vuur voor en in het experimenteel geïntegreerde systeem alleen vuurspetters.

5.2.2. Onkruidbestrijding

Door de lange winter schoof de onkruidgroei en daarmee de onkruid-bestrijding op. In de geïntegreerde systemen werd de winterbespuiting met Chloor IPC overgeslagen. Omdat het kort na planten ging vriezen kiemde er voor opkomst nauwelijks onkruid, zodat er ook geen bespuiting met Roundup nodig was. Hieronder staat een overzicht van de bespuitingen die wel uitgevoerd zijn.

datum	GI	GI-Ex
28-02	2,5 l/ha Chloor IPC 1,5 kg/ha Pyramin	6 l/ha Asulox
15-05	4 l/ha Asulox	4 l/ha Asulox
12-06	4 l/ha Focus Plus	4 l/ha Focus Plus

In het geïntegreerde systeem werd de bespuiting gepland rond opkomst ruim voor opkomst uitgevoerd. De uiteindelijk opkomst viel ruim later dan verwacht. In het geïntegreerde systeem had de bespuiting uitgevoerd moeten worden met 5 kg/ha Alicep N. Arbeidstechnisch werkt dit middel niet prettig omdat het stuift. Het werd vervangen door een combinatie van Chloor IPC en Pyramin. De hoeveelheid werkzame stof was hetzelfde als met Alicep N het geval geweest zou zijn.

Volgens de bestrijdingsmiddelenleverancier is deze combinatie wel scherper voor het gewas.

In het experimenteel geïntegreerde systeem werd de bespuiting rond opkomst uitgevoerd met 6 l/ha Asulox. Dit naar aanleiding van veelbelovende proefresultaten met de bodemwerking van dit middel op het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek.

Na opkomst van het gewas werd in beide geïntegreerde systemen een correctiebespuiting uitgevoerd met 4 l/ha Asulox en een bespuiting met 4 l/ha Focus Plus tegen graanopslag.

Met name in 'Leen van der Mark' in het geïntegreerde systeem traden problemen op met onkruid. Het bewuste perceel kent dan ook een grote onkruiddruk. Opvallend was dat eind april in het geïntegreerde systeem wel kiemplantjes van onkruiden stonden, maar in het experimenteel geïntegreerde systeem niet. De reden hiervan is vermoedelijk dat GI wel beregend is en GI-Ex niet. Het onkruid bestond voornamelijk uit melganzevoet, brandnetel (perceelseigenschap) en muur. In de loop van de maand mei kwam er ook in het experimenteel geïntegreerde systeem steeds meer onkruid voor. De bespuiting met Asulox, die half mei werd uitgevoerd, was in ieder geval in het geïntegreerde systeem te laat. Het onkruid was toen al te groot. Eind juni zijn alle percelen handmatig gewied. Het aantal benodigde wieden per hectare varieerde per perceel van 20 uur per hectare voor 'Red Riding Hood' in het experimenteel geïntegreerde systeem tot 111 uur per hectare voor 'Leen van der Mark' in het geïntegreerde systeem.

Voor het strodekken is in BIO het aanwezige onkruid gebrand. In BIO werd in het voorjaar, op 18 maart, van drie bedden het dikke strodek verwijderd, zodat de onkruidbestrijding hier door middel van wieden uitgevoerd kon worden. Het stro werd verwijderd van de cultivar 'Oxford' en een klein stukje van de cultivar 'Yokohama'. Er werd gewied op 22 april. Omdat het gewas al tamelijk groot was, werden in de rij pennen uit de wiedege gehaald om beschadiging zoveel mogelijk te voorkomen. Dit lukte goed. Het gewas werd nauwelijks beschadigd. Na één keer wieden werd de onkruidbestrijding niet als afdoende beschouwd. De behandeling werd herhaald vanaf de andere kant van het bed. De verwijderde pennen bevonden zich toen niet meer precies in de rij, maar gedeeltelijk ernaast. Dit gaf een geringe gewasbeschadiging. Het resultaat van het wieden was uiteindelijk niet afdoende. Ten eerste werd te laat begonnen, waardoor het aanwezige onkruid al te groot was voor een goede bestrijding. Ten tweede is één maal wieden onvoldoende omdat er tijdens de bewerking onkruidzaden geactiveerd worden, terwijl er geen bestrijding meer is uitgevoerd. Wieden is alleen succesvol als het regelmatig herhaald wordt. Aan het eind van het groeiseizoen was de onkruiddruk op dit gedeelte flink groter dan op het gedeelte met een dik strodek. Op het gewiedegde stuk begonnen vanaf half mei problemen met onkruid op te treden. Het meest voorkomende onkruid was muur (circa 95% van onkruiden). Andere voorkomende onkruiden waren klein kruiskruid, brandnetel, en kamille. Op het stuk met een dik strodek begonnen de problemen pas na half juni. Veel voorkomende onkruiden waren hier varkensgras, zwaluwtong en muur. In 'Oxford' werd niet gewied omdat deze cultivar vroeger gerooid kon worden dan de andere cultivars. In 'Yokohama' en 'Ile de France' werd wel

gewied. Aan het wieden werd circa 150 uur per hectare besteed.

5.2.3. Vuurbestrijding

De vuurbestrijding wordt in de twee geïntegreerde systemen uitgevoerd met de combinatie 0,8 l/ha Shirilan, 0,25 l/ha Ronilan en 0,15 l/ha Bavistin. In het geïntegreerde systeem wordt de eerste vuurbestrijding in principe uitgevoerd op het moment dat de planten in de rijen elkaar raken. Vervolgens wordt om de twee weken een bespuiting uitgevoerd. In geval van grote risico's (b.v. hagel- of nachtvorstschade of direct na het koppen) of wanneer het risico zeer klein is (b.v. bij een lange periode droog weer) wordt dit spuitschema aangepast. In het experimenteel geïntegreerde systeem werd de vuurbestrijding uitgevoerd op basis van een waarschuwingssysteem. Het principe hiervan is hetzelfde als bij lelie wordt gebruikt (zie 5.1.5). De infectiedrempel waarbij een bespuiting wordt uitgevoerd ligt

voor tulp op 10%.

GI 'Leen van der Mark'	GI 'Red Riding Hood'	GI-Ex 'Leen van der Mark'	GI-Ex 'Red Riding Hood'
15-04	15-04	-	-
29-04	29-04	-	-
15-05	15-05	-	-
-	21-05	-	21-05
28-05	-	28-05	-
12-06	12-06	-	-

In het geïntegreerde systeem werd vrij strak om de twee weken gespoten. Een uitzondering werd gemaakt in 'Red Riding Hood' na het koppen. De bespuiting werd toen een week vroeger uitgevoerd. In het experimenteel geïntegreerde systeem werd slechts één bespuiting uitgevoerd tegen vuur en wel direct na het koppen. Het waarschuwingssysteem gaf op 14 april een infectiekans groter dan 10% aan. Er werd niet gespoten omdat het gewas nog zeer klein was. Op 13 mei gaf het systeem opnieuw een grote kans op vuur aan. Het gewas was toen bijna aan bloei toe, zodat besloten werd het koppen af te wachten. De bespuiting na het koppen werd dus feitelijk te laat uitgevoerd. Begin juni werd voor de laatste keer een grote kans op infectie aangegeven. Omdat de bespuiting van eind mei nog bescherming bood werd besloten om geen bespuiting uit te voeren.

Gelukkig bleef ondanks het niet opvolgen van het waarschuwingssysteem de vuuraantasting beperkt tot vuurspetters. In het geïntegreerde systeem bleef het gewas zelfs vrij hiervan.

In het biologische systeem, waar geen mogelijkheden zijn voor vuurbestrijding, kwamen vanaf eind mei vuurspetters in het gewas. In 'Ile de France' en 'Yokohama', die eind mei in bloei stonden kwamen veel vuurspetters op de bloemen voor. Het gewas is toen zo snel mogelijk gekopt. Door tijdgebrek duurde het nog ongeveer een week voordat alles nagekopt was. De machinaal gekopte bloemen werden afgevoerd naar de composthoop. Bij het nakoppen werden de bloemen in het pad achtergelaten. Dit zijn mogelijke infectiebronnen geworden. Na de bloei vervuurdde de stengels dan ook. Begin juli zette de vuuraantasting door en deze veroorzaakte uiteindelijk het afsterven.

Begin juni kwamen in de cultivar 'Oxford' als gevolg van vuur enkele afgestorven plekjes voor. Dit zette echter niet door, zodat het gewas verder op natuurlijke wijze afgestorven is. In de latere cultivars 'Ile de France' en 'Yokohama' vuurdde de bloemstengels half juni in. Begin juli zette het vuur echt door, waarna het gewas binnen enkele dagen volledig afgestorven was.

5.2.4. Voorkoming van virusoverdracht door luizen

Alleen in 'Leen van der Mark' in beide geïntegreerde systemen werd een chemische bestrijding van luizen ter voorkoming van virusoverdracht uitgevoerd. 'Red Riding Hood' is weinig gevoelig, zodat geen bestrijding nodig is en in het biologische systeem is geen bestrijding mogelijk. De bespuitingen in 'Leen van der Mark' werden uitgevoerd met 0,4 l/ha Decis. In de maand mei bleef het lang koud en bewolkt weer, waardoor de eerste bespuiting pas werd uitgevoerd op 28 mei. De bespuiting werd wekelijks herhaald met de laatste op 12 juni. Door de late start werden slechts 3 bespuitingen uitgevoerd.

Bij de veldkeuring behielden alle partijen van 'Leen van der Mark', 'Red Riding Hood' en 'Ile de France' Klasse I. Beide partijen van 'Yokohama' gingen een klasse omlaag van I en II naar respectievelijk II en Standaard ondanks intensief selecteren. Bij de partij klasse II was de oorzaak hiervan dat de partij kort na afleveren 4,5% TBV bleek te bevatten (max. 3% toegestaan). 'Oxford' werd eveneens teruggezet naar klasse Standaard. Dit kwam niet door te hoge viruspercentages maar door een administratieve fout.

Aan het einde van het groeiseizoen werd, behalve van 'Leen van der Mark', opnieuw het viruspercentage bepaald. In 'Red Riding Hood' werd geen virus gevonden. De aangekochte partijen van 'Ile de France' werden samengevoegd tot één partij, die geen virus, maar wel 1% dwalingen en 0,5% dieven bevatte. De partij klasse II van 'Yokohama' bevatte 3,2% TBV en de partij klasse Standaard bevatte 3,3% TBV en 0,5% dwalingen.

5.2.5. Bemesting

In de geïntegreerde systemen werden de volgende bemestingen uitgevoerd:

datum	GI	GI-Ex	soort meststof
22-03	98 kg/ha K ₂ O	98 kg/ha K ₂ O	patentkali
11-04	60 kg/ha N	70 kg/ha N	kalksalpeter
31-05	60 kg/ha N	20 kg/ha N	kalksalpeter

Het Pw-getal bevond zich boven het streeftraject, waardoor geen fosfaatbemesting nodig was. Het K-getal bevond zich in beide geïntegreerde systemen binnen het streeftraject. Volstaan kon worden met een compensatie van de afvoer met het gewas.

Door de late start van het groeiseizoen en het droge voorjaar werd in beide systemen van de drie geplande stikstofgiften maar twee giften toegediend. De droogte had grote invloed op de hoge bodemvoorraad stikstof. Met regelmatig beregenen is getracht de stikstofvoorziening van het gewas op peil te houden. Waarschijnlijk heeft dit de stikstofvoorziening van het gewas maar ten dele verbeterd. De kans dat stikstof tijdens de droge periode verloren is gegaan via uitspoeling is klein. Mogelijk heeft dit invloed gehad op hoge stikstofpeil.

In het geïntegreerde systeem werd een waarde van boven de 200 kg N/ha aangetroffen. In het geïntegreerd experimentele systeem bleef de bodemvoorraad ruim onder de 100 kg N/ha. In het biologische systeem lag de bodemvoorraad stikstof tussen 10 en 30 kg N/ha. Verdere gegevens omtrent de N- bemonstering zijn te vinden in hoofdstuk 12 en bijlage 3.

In het biologische systeem werden de volgende bemestingen uitgevoerd:

datum	nutriënten	soort meststof
08-09-95	165 kg/ha N, 114 kg/ha P ₂ O ₅ , 105 kg/ha K ₂ O	stalmest (30 ton/ha)
22-03-96	38 kg/ha N, 100 kg/ha K ₂ O	vinasse-kali (1 ton/ha)

De organische- en fosfaat- en kalibemesting worden in het biologische systeem op bouwplanniveau uitgevoerd (zie hoofdstuk 6). Voor de stikstofvoorziening waren de tulpen aangewezen op leveranties van de voorvrucht gras/klover, mineralisatie uit in het najaar toegediende stalmest en de vrij snel beschikbare stikstof uit vinasse-kali.

5.2.6. Oogst en verwerking

De rooidata lagen in dit seizoen later dan gemiddeld. De opkomst was evenwel dermate laat dat er toch nog sprake was van een kort groeiseizoen.

In het volgende overzicht staan de fysieke opbrengsten van de tulpen uit de beide geïntegreerde bedrijfssystemen:

	'LEEN VAN DER MARK'		'RED RIDING HOOD'	
	GI	GI-Ex	GI	GI-Ex
geplant (kg/ha)	9.505	8.983	8.281	8.341
geoogst (kg/ha) ¹⁾	16.347	15.090	14.937	14.590
waarvan:				
leverbaar (kg/ha) ²⁾	8.942	7.345	5.349	6.421
plantgoed (kg/ha) ³⁾	7.405	7.745	9.588	8.169
aanwas (%)	72	68	80	75
Leverbaar stuks/ha				
12/-	104.300	29.400	14.700	11.200
11/12	134.400	99.400	39.100	35.800
10/11	59.500	88.900	137.200	138.600
9½/10	-	-	67.200	79.800
	-----	-----	-----	-----
Totaal	298.200	217.700	258.200	254.800

1) Na pellen en sorteren

2) 'Leen van der Mark' 10/-; 'Red Riding Hood' 9½/-

3) 'Leen van der Mark' -/10; 'Red Riding Hood' -/9½

De opbrengst van de tulpen in de geïntegreerde systemen was niet groot. Gezien het vrij korte groeiseizoen en de gebrekkige stikstofvoorziening was dit ook te verwachten. Ook in de praktijk waren de opbrengsten matig. Van 'Red Riding Hood' is in het experimenteel geïntegreerde systeem meer 6/8 opgeplant dan in het geïntegreerde systeem. Hierdoor is het percentage 9½/10 hier ook iets hoger.

biologisch systeem:

	'ILE DE FRANCE' ^{*)}	'YOKOHAMA'	'OXFORD'
geplant (kg/ha)	9.980	10.428	9.261
geoogst (kg/ha) ¹⁾	21.212	19.982	26.989
waarvan:			
leverbaar (kg/ha) ²⁾	-	17.048	22.264
plantgoed (kg/ha) ³⁾	-	2.934	4.725
aanwas (%)	113	92	191

1) Na pellen en sorteren

2) Leverbaar 10/-

3) Plantgoed -/10

De aanwaspercentages in het biologische systeem zijn redelijk te noemen. Met name voor 'Yokohama', waarvan de stand op het veld matig was. Het hoge aanwaspercentage van 'Oxford' is opmerkelijk. Dezelfde partij had op Proefbedrijf De Zuid een aanwaspercentage van 108% (zie LBO-rapport 75a).

Alleen van 'Yokohama' zijn alle leverbare bollen geteld en verkocht. 'Oxford' is direct na het pellen in kg teruggeleverd aan De Zuid.

'Ile de France' bestond grotendeels uit opplant 12/+. Hieruit kwamen veel platte bollen. Bij het sorteren kwamen die vaak terecht bij zift 11 of 12. In werkelijkheid hadden deze niet de juiste maat. Deze zijn weer bij het plantgoed gevoegd. Door de grove opplant (12/-) had de pelmachine weinig effect waardoor meer uren moesten worden ingezet voor het napellen.

5.3. NARCIS

In verband met extreme problemen met *Fusarium* in de cultivar 'Dutch Master', is deze vervangen door minder *Fusarium*gevoelige cultivars. In het geïntegreerde systeem werden dezelfde cultivars als vorig seizoen geteeld, namelijk 'Tête à Tête' en 'Sir Winston Churchill'. In het experimenteel geïntegreerde systeem werden naast 'Tête à Tête', de nieuwe cultivars 'Marieke', 'Gigantic Star' en 'Flower Drift' geteeld. De aangekochte partij 'Flower Drift' bleek zwaar besmet te zijn met grijsvirus. Na afloop van het groeiseizoen werden de bollen direct teruggeleverd aan de verkoper. Deze cultivar wordt verder niet opgenomen in het jaarverslag. Tenslotte werd in het biologische systeem 'Tête à Tête' en 'Sir Winston Churchill' geteeld. In het biologische systeem werd de eigen partij 'Sir Winston Churchill' geteeld. De partij in het geïntegreerde systeem was aangekocht. Al het plantgoed bevatte de kwaliteitsklasse Algemeen.

5.3.1. Planten en groeiseizoen

De warmwaterbehandeling vond plaats in september. De vloeistofopname lag rond 30-55 liter/ton plantgoed bij 'Tête à Tête', 'Gigantic Star' en de aankooppartij van 'Sir Winston Churchill'. De vloeistofopname van de eigen partij van 'Sir Winston Churchill' was ongeveer 105 liter/ton plantgoed. De eigen partij van 'Sir Winston Churchill' is in het biologische systeem geteeld. Deze is in hetzelfde bad gekookt als de geïntegreerde narcissen. Het bad werd echter aangevuld met schoon water in plaats van met formaline. De biologische 'Tête à Tête' zijn in alleen water gekookt.

De ontsmetting vlak voor het planten vond plaats in 0,25% Captan + 0,1% Bavistin + 0,1% Sportak. De vloeistofopname bij 'Tête à Tête' was 40-45 l/ton plantgoed. Bij 'Sir Winston Churchill' 45 l/ton plantgoed en bij 'Marieke' 56 l/ton plantgoed. De vloeistofopname was bij 'Gigantic Star' 30 l/ton plantgoed.

Voor het ploegen werd in alle drie systemen eigen- en GFT-compost uitgereden. In het geïntegreerde systeem werd 6 ton/ha droge stof. (18 ton vers) GFT uitgereden; in het experimenteel geïntegreerde systeem 12 ton/ha droge stof. In het biologische systeem is alleen eigen compost uitgereden. De (geïntegreerde) eigen compost werd over de drie systemen verdeeld.

De narcissen zijn geplant van 16 tot 18 oktober. Het late planttijdstip kan gunstig zijn ter voorkoming van *Fusarium*. Uitgaande van de plantgoedgewichten voor het ontsmetten waren de plantdichtheden als volgt:

'Tête à Tête'	GI	9.500 kg/ha
	GI-Ex	11.700 kg/ha
	BIO	9.200 kg/ha
'Sir Winston Churchill'	GI	22.900 kg/ha
	BIO	26.600 kg/ha
'Marieke'	GI-Ex	24.700 kg/ha
'Gigantic Star'	GI-Ex	44.000 kg/ha

Bij 'Marieke' en 'Gigantic Star' werd kort na planten een strodek aangebracht van 8 ton/ha stro. Het werd vastgelegd door middel van schuimen. 'Tête à Tête' en 'Sir Winston Churchill' zijn gevoeliger voor vorst. In de geïntegreerde systemen werd na het planten stro gestoken tegen het stuiven. Begin december werd het winterdek van 10 ton/ha aangebracht. In het biologische systeem werd het land na het planten stuifvrij gemaakt met vloeibare cellulose. Het dikke strodek van gebruikt stro werd ook begin december aangebracht.

In het volgende overzicht zijn voor diverse gewasstadia de bijbehorende data vermeld:

	Tête à Tête			Sir W. Churchill		Gig.Star	Marieke
	GI	GI-Ex	BIO	GI	BIO	GI	GI-Ex
planten	18-10	18-10	17-10	16-10	17-10	18-10	18-10
opkomst	12-04	12-04	17-04	17-04	22-04	25-03	09-04
begin bloei	19-04	19-04	22-04	06-05	15-05	19-04	22-04
volle bloei	25-04	25-04	29-04				
koppen				23-05	30-05	02-05	02-05
einde bloei	10-05	10-05	13-05				
strijken	15-07	15-07	15-07	22-07	25-07	04-07	15-07
afsterven	22-07	22-07	22-07	29-07	29-07	29-07	29-07
rooien	01-08	06-08	02-08	07-08	08-08	06-08	06-08

Door de lange winter was het een laat groeiseizoen, met opkomstdata die pas in april vielen en een zeer late bloei. De wat lagere temperaturen in mei en juni verlengden het seizoen tussen bloei en afsterven weer enigszins, waardoor de totale duur van het groeiseizoen niet veel korter was dan in andere jaren.

Voor 'Tête à Tête' en 'Sir Winston Churchill' in het biologische bedrijfssysteem kwam het groeiseizoen later op gang dan in de geïntegreerde systemen vermoedelijk door tragere opwarming van de bodem vanwege het strodek. Van 'Tête à Tête' was het plantgoed hetzelfde als in de geïntegreerde systemen; voor 'Sir Winston Churchill' betrof het een andere partij. Het gewas van 'Tête à Tête' stierf gelijktijdig met die in de geïntegreerde systemen af. 'Sir Winston Churchill' was eind juli nog groen. Op 29 juli is het afgemaaid om tijdig te kunnen rooien.

In 'Gigantic Star' (GI) kwamen in de bloemen misvormde trompetten voor als gevolg van een te late warmwaterbehandeling. Deze cultivar was als laatste 'gekookt' op 25 en 26 september. Vanaf eind mei was het gewas in het experimenteel geïntegreerde systeem lichter van kleur dan in het geïntegreerde systeem.

Eén van de aangekochte partijen 'Gigantic Star' bleek voor de helft te bestaan uit de cultivar 'Carlton'. Deze partij is aan het einde van het groeiseizoen afgevoerd en verder niet mee genomen in het onderzoek. De partij 'Flower Drift' bleek ernstig besmet te zijn met grijsvirus. Ook deze partij werd aan het einde van het seizoen afgestoten. De teelt van deze cultivar wordt niet voortgezet en zal verder niet meer besproken worden. Voor het onderzoek is gekozen voor de cultivars 'Marieke' (GI-Ex) en 'Gigantic Star' (GI).

In het biologische systeem hadden de narcissen moeite om door het dikke strodek te komen. De belangrijkste reden hiervoor was waarschijnlijk de dikke laag cellulose, waarmee het strodek vastgelegd werd tegen verstuiving. Op 25 april werd berekend om de cellulose zacht te maken. Vervolgens werd in 'Tête à Tête' - waar de planten soms onder het strodek stonden te bloeien - het strodek met de hand van het gewas verwijderd en in 'Sir Winston Churchill' werd het stro met de wiedege van het gewas verwijderd. Vanaf eind mei was de kleur van het gewas van 'Tête à Tête' lichter dan in de twee geïntegreerde systemen maar begin juli was de kleur juist donkerder dan in de geïntegreerde systemen.

Voor het rooien werd het loof en het stro verwijderd en afgevoerd naar de composthoop. Omdat het in de eerste helft van augustus vaak en soms veel regende bleven de bollen na het rooien één tot drie weken op het land liggen tot ze worteldor waren. In de tweede helft van augustus werden de bollen opgehaald en verwerkt.

5.3.2. Onkruidbestrijding

De onkruidbestrijding verschilde in de geïntegreerde systemen niet van elkaar. Alleen in 'Sir Winston Churchill' - een wat latere cultivar - werd de correctiebespuiting met Basagran later uitgevoerd. Voor het aanbrengen van het dikke strodek op 'Tête à Tête' en 'Sir Winston Churchill' werd een bespuiting uitgevoerd met Roundup. Deze bespuiting werd ook in de andere cultivars uitgevoerd. Door de lang aanhoudende vorst werd het strodek pas op 28 maart verwijderd. Op 26 april werd een

bespuiting uitgevoerd met 2 kg/ha Pyramin.

	GI en GI-Ex	'Sir Winston Churchill'
04-12	3 l/ha Roundup	3 l/ha Roundup
26-04	2 kg/ha Pyramin	2 kg/ha Pyramin
21-05	3 l/ha Basagran	-
05-06	-	3 l/ha Basagran
12-06	4 l/ha Focus Plus	4 l/ha Focus Plus

Voor het dekken van de biologische narcis werd het aanwezige onkruid eerst gebrand. Voor het strodek werd gebruikt stro toegepast.

In de geïntegreerde systemen kwamen vanaf eind april de eerste kiemplantjes van onkruiden voor.

Nadat ze verder waren uitgegroeid bleek het voornamelijk varkensgras, muur, ganzevoeten en graanopslag te zijn. Op 21 mei werd daarom een bespuiting uitgevoerd met Basagran. In 'Sir Winston Churchill' werd de bespuiting uitgesteld tot 5 juni omdat deze cultivar bijna in volle bloei stond en het onkruid daardoor niet bereikt kon worden. Eind mei stond in de niet-gespoten cultivars meer onkruid dan in de wel gespoten cultivars. Het effect van Basagran op de ganzevoeten was niet afdoende; het bleef beperkt tot gele vlekken op het blad. Het varkensgras en muur, dat in de loop van mei gekiemd was, werd niet bestreden door Basagran. Het graanopslag werd afdoende bestreden door Focus Plus. In de tweede helft van juni zijn het varkensgras en de melganzafoet in beide geïntegreerde systemen gewied. Vooral in 'Tête à Tête' (in beide systemen) en 'Gigantic Star' moest rond de 175 uur/ha worden gewied.

In het biologische systeem bleek het dikke strodek (ca. 26 ton/ha) vrij effectief tegen onkruid. Pas begin juni kwam het eerste onkruid er doorheen. Het betrof klein kruiskruid, kamille, herderstasje, varkensgras, muur, ganzevoeten en grassen. Begin juni en begin juli werd het onkruid gewied. In totaal werd 15 tot 40 uur per hectare aan wieden besteed.

5.3.3. Vuurbestrijding

In de geïntegreerde systemen wordt in de gekopte narcissen in principe na het koppen en vlak voor het strijken een vuurbestrijding toegepast. De niet-gekopte narcissen worden drie keer gespoten tegen vuur, namelijk twee keer rond de bloei en een keer vlak voor strijken. De gebruikte combinatie van middelen is in alle gevallen 0,8 l/ha Shirlan, 0,25 l/ha Ronilan en 0,15 l/ha Bavistin. In 1996 werd alleen na het koppen cq. tijdens de bloei gespoten tegen vuur. Voor 'Gigantic Star', 'Marieke' en 'Tête à Tête' was dat op 13 mei en voor de latere cultivar 'Sir Winston Churchill' op 28 mei. Voor 'Tête à Tête' was geen tweede bespuiting rond bloei nodig omdat het vast, droog weer was. De bespuiting vlak voor strijken werd niet uitgevoerd. Onduidelijk is waarom dit niet is gebeurd. Strijken en afsterven vielen kort op elkaar.

Ondanks slechts één bespuiting traden geen problemen op met (Engels) vuur.

In het biologische systeem bestaat de voorkoming van Engels vuur uit het koppen van het gewas. Bij de cultivar 'Tête à Tête' is mechanisch koppen niet mogelijk, dus werd deze cultivar in het geheel niet gekopt. Door het droge weer rond de bloei traden geen problemen op met Engels vuur.

5.3.4. Voorkoming virusoverdracht

Zolang er nauwelijks virusvrije partijen bestaan en er ook nog weinig duidelijkheid is over de virusverspreiding in narcis, lijkt bestrijding van luizen weinig zinvol.

In seizoen 1995/96 werd veel aandacht besteed aan selectie van viruszieke planten. Zo werd 'Tête à Tête' in alle drie systemen opgesplitst in twee partijen, waarvan er één (moerbollen) intensief geselecteerd werd (omgerekend tot circa 400 uur/ha) en de andere nauwelijks. Aan de weinig virus bevattende 'Sir Winston Churchill' en 'Marieke' werd respectievelijk 25 en 68 uur per hectare aan selecteren besteed.

Bij aankoop van diverse partijen werd het percentage virus en dwalingen vastgesteld. Zo bleek een partij van 'Gigantic Star' 10% dwalingen te bevatten en de partij 'Flower Drift' meer dan 3% virus. De

partij 'Gigantic Star' werd bij de veldkeuring door de BKD afgekeurd en werd teruggeleverd aan de verkoper. 'Flower Drift' werd ingedeeld in klasse Standaard. Ook deze partij werd afgestoten. De niet geselecteerde partijen van 'Tête à Tête' kregen ook de klasse Standaard. De overige cultivars in alle drie de systemen en de geselecteerde partijen van 'Tête à Tête' werden ingedeeld in de klasse Algemeen.

5.3.5. Bemesting

Vlak voor het planten van de geïntegreerde narcissen wordt zowel GFT-compost (GI: 18 ton vers/ha, GI-Ex: 9 ton vers/ha) als eigen compost uitgereden. Het K-getal bevond zich binnen het streeftraject. Met de kaligift is de te verwachten afvoer door het gewas gecompenseerd. De stikstofbemesting bestond in het geïntegreerde systeem uit drie gelijke giften verdeeld over het groeiseizoen. Er was voldoende fosfaat in de bodem aanwezig waardoor geen fosfaatbemesting nodig is. In het experimenteel geïntegreerde systeem werd gebruik gemaakt van een stikstof bijmeststelsysteem (NBS). In de geïntegreerde systemen zijn de volgende bemestingen uitgevoerd:

datum	geïntegreerd	experimenteel geïntegreerd	soort meststof
11-10	152 kg N, 76 kg P ₂ O ₅ , 126 kg K ₂ O	76 kg N, 38 kg P ₂ O ₅ , 63 kg K ₂ O	GFT-compost
11-10	eigen compost		
22-03	74 kg K ₂ O	74 kg K ₂ O	patentkali
11-04	20 kg N	70 kg N	kalksalpeter
02-05	20 kg N	-	kalksalpeter
04-06	20 kg N	-	kalksalpeter

Door het late groeiseizoen werden de stikstofgiften pas laat gegeven. In het experimenteel geïntegreerde systeem was na de eerste stikstofgift de voorraad in de bodem dermate hoog dat geen stikstofbemestingen meer noodzakelijk waren.

Het verloop van het gehalte stikstof in de bodem was voor de twee geïntegreerde systemen ongeveer gelijk. De grootste voorraad werd gemeten in week 19. In het geïntegreerde systeem was de voorraad toen 58 kg/ha N en in het experimenteel geïntegreerde systeem 72 kg/ha (zie bijlage 3)

In het biologische systeem wordt de P en K bemesting volledig op bouwplanniveau uitgevoerd. De volgende bemestingen zijn specifiek voor de narcissen uitgevoerd:

datum	nutriënten	soort meststof
11-10	eigen compost	
22-03	30 kg N	bloedmeel

De voorraad stikstof in de grond bevond zich tijdens het groeiseizoen van de narcissen tussen de 10 en 25 kg/ha N, waarbij de grootste voorraad werd gemeten in week 24 (zie bijlage 3).

5.3.6. Oogst en verwerking

Alle narcissen werden in de eerste week van augustus op zwad gerooid. Op de biologische 'Sir Winston Churchill' na was het gewas overal afgestorven. Het tijdstip van oprapen van het veld liep uiteen vanwege het natte weer tijdens de droogperiode.

Hierna volgt een overzicht van de fysieke opbrengsten, bepaald na oprapen en schudzeven. Voor 'Tête à Tête' zijn tevens de leverbaaropbrengsten in stuks vermeld.

	geplant (kg/ha)	geoogst (kg/ha)	aanwas (%)
GI			
- 'Tête à Tête'	9.500	24.800	161
- 'Sir Winston Churchill'	26.140	55.510	112
GI-Ex			
- 'Tête à Tête'	11.700	23.300	99
- 'Gigantic Star'	44.000	68.500	56
- 'Marieke'	24.700	39.000	58
Bio			
- 'Tête à Tête'	9.200	31.000	237
- 'Sir Winston Churchill'	26.600	49.000	84

'Tête à Tête' in stuks per hectare

	geïntegreerd	exp. geïntegreerd	biologisch
10/11	120.400	115.300	90.200
11/12	134.400	145.200	225.100
12/14	173.100	143.200	328.900
plantgoed (kg/ha)	10.500	10.000	5.400

Bij de opbrengst van 'Tête à Tête' dient opgemerkt dat in het biologische systeem het plantgoed alleen bestond uit spanen en kleine rondjes. Kleiner plantgoed heeft over het algemeen een hoger aanwaspercentage. Bovendien groeit dit kleine plantgoed over het algemeen uit tot leverbare maten. In de twee geïntegreerde systemen waren ook moerbollen (14/+) opgeplant. Deze leveren nauwelijks leverbare maten, maar nieuw plantgoed (spanen) voor het volgende jaar. In het biologische systeem was de plantgoedopbrengst dan ook onvoldoende om het volgende jaar een gelijke oppervlakte te telen.

De fysieke opbrengsten zijn over het algemeen matig ('Tête à Tête') tot redelijk te noemen. Het aanwaspercentage van de biologische 'Sir Winston Churchill' is reëlijk. Wellicht dat de reden hiervoor te vinden is in het late groeiseizoen en het groen afmaaien van het gewas. Van 'Gigantic Star' en 'Marieke' is geen leverbaar verkocht omdat beide cultivars volgend seizoen worden uitgebreid in areaal.

5.4. KROKUS

5.4.1. Planten en groeiseizoen

Op 3 oktober is 6 ton droge stof /ha (9,7 ton/ha vers produkt) GFT-compost uitgereden en ingekopegd in beide geïntegreerde systemen. Vervolgens is het land geploegd. (De GFT stond eigenlijk op het programma als stuifbestrijder voor gele mosterd. Dit is niet gebeurd, omdat de loonwerkers geen GFT willen verspuiten omdat er over het algemeen grote hoeveelheden zand in de tank achterblijven.

Tussen 9 en 14 augustus 1995 heeft het plantgoed een warmwaterbehandeling ondergaan van 2 uur 43°C in 0,5% formaline. De vloeistofopname bedroeg voor 'Remembrance' circa 90 l vloeistof per ton plantgoed en voor Jeanne d'Arc circa 80 l vloeistof per ton plantgoed.

In het biologische syteem kreeg een gedeelte van de krokussen geen warmwaterbehandeling. Het grootste deel van het plantgoed kreeg wel een warmwaterbehandeling, waarvan een deel in schoon water en de rest in 0,5% formaline. Voor de toepassing van formaline is een ontheffing gekregen van SKAL. Op het veld waren geen duidelijke verschillen in de stand van het gewas waarneembaar.

Kort voor het planten, op 5 oktober is het geïntegreerde plantgoed door middel van schuimen ontsmet in 0,5% Captan. Er werd gemiddeld 5,6 l/ha Captan gebruikt.

Tijdens het planten is in het geïntegreerde systeem een grondbehandeling uitgevoerd met 20 kg/ha Ridomil. Dit werd met behulp van een granulaatstrooier in de plantregel gebracht.

Hieronder volgt een overzicht van de hoeveelheid gebruikt plantgoed per maat per systeem. De hoeveelheden staan in kg per hectare. Tussen haakjes staat het aantal kg per roe.

JEANNE D'ARC

Maat	GI	GI-Ex	Bio
-/7	7.658 (10.9)	7.903 (11.3)	8.411 (12.0)
7/8	7.601 (10.9)	7.848 (11.2)	6.550 (9.4)
8/9	9.248 (13.2)	9.222 (13.2)	-
9/10	-	9.566 (13.7)	9.547 (13.6)
10/+	-	-	9.048 (12.9)
Gemiddeld	8.100 (11.6)	8.700 (12.5)	8.800 (12.5)

REMEMBRANCE

Maat	GI	GI-Ex	Bio
-/7	7.810 (11.2)	8.208 (11.7)	8.182 (11.7)
7/8	7.853 (11.2)	7.559 (10.8)	-
8/9	9.603 (13.7)	9.960 (14.2)	-
9/10	-	9.324 (13.3)	9.569 (13.7)
10/+	15.682 (22.4)	10.825 (15.5)	11.344 (16.2)
Gemiddeld	11.200 (16.0)	9.400 (13.5)	9.500 (13.6)

De verschillen in plantgoedhoeveelheden zijn tussen de systemen meestal klein. Op het veld waren geen zichtbare verschillen waar te nemen.

Wegens voortdurende regenval in september werd er zeer laat geplant (in 2e week van oktober). Het groeiseizoen kenmerkte zich door een uitzonderlijk droog en koud najaar, winter en voorjaar. Als gevolg hiervan kwam het gewas 1 tot 1,5 maand later boven. Ook de oogst viel later dan normaal, ca. 3 weken. Daarom was het een kort groeiseizoen. Het voordeel van het droge en koude weer was dat er pas zeer laat sprake was van serieuze aantasting door Pythium. Het gewas bleef tot begin juni groen. Opvallend was dat 'Jeanne d'Arc' in het geïntegreerd experimentele systeem enkele dagen langer groen bleef dan in het geïntegreerde systeem. Dit ondanks de toepassing van Ridomil in het geïntegreerde systeem.

Hieronder volgt een overzicht van data waarop diverse gewasstadia bereikt zijn.

	Jeanne d'Arc			Remembrance		
	GI	GI-Ex	Bio	GI	GI-Ex	Bio
Planten	06-10	09-10	10-10	06-10	09-10	10-10
opkomst	01-04	01-04	09-04	01-04	01-04	09-04
begin bloei	09-04	09-04	15-04	13-04	13-04	17-04
volle bloei	17-05	17-04	22-04	17-04	17-04	22-04
einde bloei	22-04	22-04	29-04	22-04	22-04	29-04
afsterven	10-06	12-06	17-06	17-06	10-06	25-06
rooien	10-07	04-07	11-07	08-07	27-06	11-07

Opvallend was dat het gewas in het biologische systeem, waar een dik strodek lag tegen onkruidgroei,

ruim een week later was in de ontwikkeling dan in de geïntegreerde systemen. Vermoedelijk komt dit omdat de temperatuur onder een dik strodek lager is, waardoor het gewas geremd wordt in ontwikkeling. Pythium was geen probleem in dit systeem.

5.4.2. Onkruidbestrijding

Overzicht onkruidbestrijding:

	GI	GI-Ex
28-02	3 l/ha roundup	3 l/ha Roundup
28-02	2 kg/ha Pyramin	2 kg/ha Pyramin+3 l/ha Chloor-IPC
15-05	3 l/ha Chloor-IPC	-

Gezien het koude weer is de geplande winterbespuiting met 3 l/ha Chloor-IPC vervallen. Deze wordt normaal gesproken in december of januari uitgevoerd. Voor opkomst werd er in het geïntegreerde systeem Roundup en Pyramin gespoten. Begin mei begon het onkruid een probleem te worden. Er stond met name herderstasje. Desondanks was wieden nog niet echt nodig. Door het koude weer was het mogelijk om in het geïntegreerde systeem nog een bespuiting uit te voeren met Chloor-IPC. Dit gaf geen duidelijk effect. Wel leek de onkruiddruk iets minder dan in het experimenteel geïntegreerde systeem.

In het biologische systeem werd voor het aanbrengen van het dikke strodek, het aanwezige onkruid gebrand met een onkruidbrander. Vervolgens werd een strodek aangebracht van gebruikt stro. Dit stro was reeds gebruikt als winterdek voor waspeen. Dit had als voordeel dat er nauwelijks graanopslag of ander onkruidzaad uit het strodek komt. Het strodek werd vlak voor een vorstperiode aangebracht. De verwachting was dat door de vorst het stro wel op zijn plaats zou blijven liggen. Dit was echter niet het geval. In de loop van de winter ontstonden een aantal grotere en kleinere kale plekken. Na de vorstperiode werd dit weer hersteld, omdat kale plekken onkruidgroei mogelijk maken. Het stro werd vervolgens vastgelegd met vloeibare cellulose. Het stro lag nu zo goed vast dat het gewas er bij opkomst niet goed doorheen kon komen. Door beregening moest nu de cellulose zacht gemaakt worden, waarna met de hooivork het stro van het gewas afgehaald kon worden. Dit was een zeer arbeidsintensieve methode. Het dikke strodek werkte vrij goed tegen onkruid. Begin mei kwamen de eerste onkruiden door het strodek heen, met name op de rand van het bed. In de loop van de maand mei werd het steeds meer. Begin juni stond er vrij groot onkruid: onder andere varkensgras, muur, ganzevoeten, zwaluwtong, herderstasje en kamille. In de eerste helft van juni werden de grootste onkruiden in 'Remembrance' handmatig gewied. In 'Jeanne d'Arc', waar het meeste onkruid stond, werd gepoogd om het onkruid te maaien. Om het loof van de krokussen niet te beschadigen hing de maaier vrij hoog achter de trekker. Het effect van het maaien was zo minimaal. In het biologische systeem was maaien niet nodig. Handmatig wieden vergde een beperkte inzet.

5.4.3. Vuurbestrijding

In geen van de systemen werd een vuurbestrijding toegepast.

5.4.4. Voorkoming van virusoverdracht

In geen van de systemen werd een luisbestrijding uitgevoerd. Wel werden er veel uren besteed aan selecteren om een achterstand in het selectiewerk weg te werken..

5.4.5. Bemesting

Het K-getal bevond zich in het geïntegreerde systeem binnen het streeftraject, dus bestond de kalibemesting uit de opname door het gewas. In het experimenteel geïntegreerde systeem lag de K-waarde onder het streefgetal. Hier is de afvoer door het gewas gecompenseerd. Er werd geen rekening gehouden met beschikbaarheid van kali uit de GFT-compost, omdat de GFT al uitgereden was voor de bemonstering voor het K-getal.

De stikstofbemesting bestond in het geïntegreerde systeem uit drie gelijke porties van 30 kg/ha N,

verdeeld over het groeiseizoen. In het experimenteel geïntegreerde systeem werd gebruik gemaakt van een NBS-systeem.

Hieronder volgt een overzicht van de in de geïntegreerde systemen uitgevoerde bemestingen:

datum	GI	GI-Ex	meststof
11-10	76 kg N, 38 kg P ₂ O ₅ , 63 kg K ₂ O	76 kg N, 38 kg P ₂ O ₅ , 63 kg K ₂ O	GFT-compost
22-03	79 kg K ₂ O	50 kg K ₂ O	patentkali
11-04	30 kg N	45 kg N	kalksalpeter
01-05	30 kg N	-	kalksalpeter

Door het droge voorjaar werd in het experimenteel geïntegreerde systeem alleen de (van te voren vastgestelde) eerste gift gegeven. Op de andere bemonsteringstijdstippen was de voorraad in de grond groot genoeg, en geen stikstofgift nodig.

De voorraad stikstof in de grond lag na de eerste stikstofkunstmestgift in beide geïntegreerde systemen boven de 50 kg/ha. Opvallend was dat de hoogste voorraad in het experimenteel geïntegreerde systeem gemeten werd; 102 kg/ha (GI-Ex) tegenover 71 kg/ha (GI) in week 19.

In het biologische systeem wordt de bemesting volledig organisch uitgevoerd. De volgende bemestingen zijn specifiek voor de krokussen uitgevoerd:

datum	nutriënten	soort meststof
11-10	76 kg/ha N, 38 kg/ha P ₂ O ₅ , 63 kg/ha K ₂ O	GFT-compost
22-03	38 kg/ha N, 100 kg/ha K ₂ O	Vinasse-Kali

In het biologische systeem bevond de voorraad stikstof in de bodem zich gedurende het groeiseizoen tussen de 15 en 20 kg/ha N.

5.4.6. Oogst en verwerking

In de geïntegreerde systemen stierf het gewas één tot twee weken eerder af dan in het biologische systeem. Het rooiseizoen viel zeer laat als gevolg van het late groeiseizoen en nauwelijks Pythiumaantasting.

In het volgende overzicht staan de fysieke opbrengsten in de drie bedrijfssystemen vermeld:

Cultivar	Systeem	Geplant (kg/ha)	Geoogst (kg/ha)	Aanwas (%)
Jeanne d'Arc	GI	8.101	16.518	104
	GI-Ex	8.745	12.692	45
	Bio	8.781	13.587	55
Remembrance	GI	11.175	18.425	65
	GI-Ex	9.424	14.349	52
	Bio	9.528	17.814	87

De opbrengsten zijn, gezien het korte seizoen, redelijk te noemen.

Opvallend is dat de opbrengst in het experimenteel geïntegreerde systeem flink lager ligt dan in de andere systemen, terwijl de stand op het veld in alle systemen ongeveer gelijk was. Het is mogelijk dat de lagere stikstofgift in het geïntegreerd experimentele systeem een deel van de mindere opbrengst in

dit systeem kan verklaren. Een volledige verklaring is moeilijk te geven.

5.5. TUSSENTEELTEN

5.5.1. Gras

Tussen krokus en lelie ligt een periode van circa 9 maanden voor de teelt van een tussengewas. Na slechte ervaringen met phacelia in het vorige seizoen is dit jaar gekozen voor de teelt van gras. Dit is een in de praktijk vaak voorkomende teelt. Het meest gebruikte gras is Italiaans raaigras, omdat dit de snelste begingroei heeft. Uit onderzoek blijkt dat op dit ras het Trichodorus-aaltje zich zeer snel kan vermeerderen. Desondanks worden hier in de praktijk weinig tot geen problemen mee ondervonden. Om risico's te vermijden is op De Noord gekozen voor Engels raaigras. Deze soort heeft naar verwachting een minder snelle begingroei dan Italiaans raaigras, maar heeft ook een minder nadelige invloed op Trichodorus-aaltjes.

Op 29 juni 1995 werd 46 kg/ha van het ras Barlatra gezaaid. Voor het zaaien was het land gekopegd. Het zaad werd met de kunstmeststrooier over het perceel verdeeld. Vervolgens werd nogmaals gekopegd om het zaad in te werken. Een dag na het zaaien werd de stuifbestrijding uitgevoerd door het verspuiten van 8 ton/ha droge stof aan GFT-compost. Door het droge weer vormde de GFT snel een korst, die een goede stuifwerende werking had. 2 dagen na het uitrijden viel er 30 mm neerslag waardoor het GFT nat en zacht werd. De stuifbestrijdende werking bleef goed.

Op 10 juli stond het gras boven. Gelijktijdig kwamen echter ook kiemplantjes van talloze 2-zaadlobbige onkruiden op. Op 17 juli is 22 kg/ha stikstof gegeven in de vorm van kunstmest. Op 26 juli bleek dat het onkruid niet alleen bestond uit relatief makkelijk te bestrijden 2-zaadlobbige onkruiden (klein kruiskruid, ganzevoetachtigen en pseudo-kiek), maar ook uit hanepoot, een grasachtige. Dit is een onkruid dat snel grote hoeveelheden zaad kan vormen. Dit moest voorkomen worden. Besloten werd om (op advies van het PAGV) te maaien, zodat de aren uit het gras en de bloemen uit het overig onkruid gemaaid zouden worden. Bovendien stoelt gras door maaien beter uit. Op 31 juli is het perceel gemaaid. Het grootste deel van de aren werd inderdaad weggemaaid. Ook de werking op het overige onkruid was goed.

Het gras kreeg een zeer droge zomer te verduren. Er is wel enkele keren beregend, maar door mechanische beperkingen kon dat niet optimaal gebeuren. Het gras groeide niet erg hard. Er ontstond geen gesloten zode. Op 22 september is het gras wederom gemaaid. De kleine wiersjes die gevormd werden, bleven liggen. Na enige weken bleek dat op de plaats van de wiersjes het gras weelderiger groeide dan op de andere plaatsen. Wellicht dat de voedselvoorziening niet optimaal was.

In de loop van de winter verdween de hanepoot. Dit is logisch, want het is een éénjarige plant. Wel stond er het hele seizoen klein kruiskruid en muur. Klein kruiskruid bleek vorstgevoelig te zijn. In de maand januari voor een groot deel van de bovengrondse massa van het gras dood, zodat een geel/bruin gewas overbleef.

Het perceel voor de biologische teelt kwam in het najaar van 1994 beschikbaar. Op 4 april 1995 werd het perceel in zijn geheel ingezaaid met gras/klaver om in het najaar van '95 de eerste bollen te planten. In dit bedrijfssysteem zijn geen tussenteelten geteeld. Alle gewassen hadden dus gras/klaver als voorvrucht.

5.5.2 Gele mosterd

Tussen narcis en krokus wordt gele mosterd geteeld. Op 4 augustus 1995 is het land gekopegd. Vervolgens is het zaad verspreid met behulp van de kunstmeststrooier en werd weer gekopegd om het zaad wat in te werken. Omdat het zeer droog was, is het land eerst beregend, waarna de stuifbestrijding uitgevoerd werd door het verspuiten van 20 m³/ha vloeibare cellulose (2 ton ds/ha). De kwaliteit van de vloeibare cellulose was matig. Desondanks trad toch geen stuifschade op.

Op 14 augustus 1995 stond het gewas boven. Een deel van het land (rand) was bij het beregenen niet goed meegenomen. Hier kwam het gewas dan ook pas een week later op. Op 24 augustus werd in het

geïntegreerde systeem 22 kg/ha stikstof toegediend; in het geïntegreerd experimentele systeem werd geen bemesting uitgevoerd. Dit resulteerde aan het eind van het seizoen in een iets hoger en grover gewas in het geïntegreerde systeem dan in het geïntegreerd experimentele systeem.

Op 19 september 1995 werd het gewas gehakseld. Het geklepelde gewas bleef enige tijd op het land liggen om af te sterven. Op 3 oktober werd gekopegd en geploegd.

5.5.3. Bladrammenas

In BIO zou na de teelt van tulp bladrammenas worden gezaaid. Dit gebeurde niet vanwege een besmetting met *Pratylenchus penetrans*. Bij dit voor narcissen schadelijke aaltje was sprake van een lichte tot matige besmetting. Het besmette perceel is geïnundeerd.

5.5.4. Inundatie

Tussen tulp en narcis werd in het geïntegreerde systeem een inundatie uitgevoerd. In de week van 10 juli werd het land klaargemaakt. Eerst werd het waterpas gemaakt door te kilveren met behulp van een laser. Vervolgens werden dijken geploegd en de de hoeken van de dijk opgezet met een kraan. Tenslotte werden overlopen gemaakt om dijkdoorbraak te voorkomen, waarna begonnen kon worden met pompen. Op 18 juli stond het land onder water.

Twee maanden later, op 18 september, is het land weer droog gevallen. Kort daarna werd de 'ringdijk' uitgefreesd. Hier ligt aan het einde van de inundatie een dikke laag slib. Een week later stond het land als gevolg van overmatige neerslag weer blank. Op 3 oktober was het land voldoende droog voor een grondbewerking.

6. BODEM EN BEMESTING

6.1. BODEMGEZONDHEID

In deze paragraaf wordt een beeld gegeven van de bodemgezondheid in de drie bedrijfssystemen. De aandacht is daarbij beperkt tot de voor bloembolgewassen schadelijke aaltjes als de *Trichodoridae* en *Pratylenchus penetrans*, en tot de overige *tylenchide* en saprofage aaltjes.

Jaarlijks worden na ieder bloembolgewas vlak voor het rooien en na inundatie aaltjesmonsters gestoken. In tabel 2 staan de hoeveelheden aangetroffen (schadelijke) aaltjes vermeld. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de toegepaste monster- en analysemethode ten aanzien van trichodoride aaltjes door het Bedrijfslaboratorium voor Grond- Gewasonderzoek (BLGG) in Oosterbeek niet betrouwbaar wordt geacht.

Tabel 2

Aanwezigheid van aaltjes in de drie bedrijfssystemen aan het begin en einde van het seizoen 1995/1996, uitgedrukt per 100 ml grond.

Systeem	Perceel	Voorvrucht	Datum	O+S	Pp	Tr	R	MI.h
Gl	3-4	Narcis	03-07-1995	690				
		Krokus	01-07-1996	1435				
	5-6	Lelie	23-10-1995	920				
		Tulp	15-07-1996	1135			3	3
	11-12	Tulp	03-07-1995	900				
		Inundatie	25-09-1995	190				
		Narcis	22-07-1996	815				
	13-14	Krokus	13-06-1995	1740				
		Lelie	08-10-1996	1415				
		Lelie	30-10-1996	1770	55			
Gl-Ex	1-2	Narcis	03-07-1995	585				
		Krokus	01-07-1996	1110				
	7-8	Lelie	23-10-1995	970				
		Tulp	15-07-1996	1475				
	9-10	Tulp	03-07-1995	565				
		Inundatie	25-09-1995	120				
		Narcis	22-07-1996	645				
	15-16	Krokus	13-06-1995	1890				
		Lelie	08-10-1996	1270				
		Lelie	30-10-1996	1770	55			
Bio	21	Tulp	15-07-1996	3168	13			
		Inundatie	30-09-1996	520				5
	23	Krokus	01-07-1996	1800				
	25	Narcis	22-07-1996	1935				
	26	Lelie	08-10-1996	2113				1

O+S = Overige tylenchide en saprofage aaltjes

Tr = Trichodoridae

Pp = *Pratylenchus penetrans*

R = *Rotylenchus*

MI.h = *Meloidogyne hapla*

In vrijwel alle percelen werden geen schadelijke aaltjes aangetroffen.

In perceel 15-16 werd een besmetting met het voor tulpen schadelijke aaltje *Pratylenchus penetrans* geconstateerd. Er was sprake van een matige besmetting. Bij de teelt van tulpen (deze volgt na de lelies) bestaat een vrij grote kans op schade van betekenis. Er is echter geen grondontsmetting uitgevoerd. Tijdens de teelt van de lelie werd een aangetaste plek in het gewas waargenomen. Bij de bemonstering op 8 oktober over het hele perceel werden desondanks geen schadelijke aaltjes aangetroffen. Bij een nadere bemonstering van de achterste helft van dit perceel werden 55 aaltjes van

Pratylenchus penetrans aangetroffen. Tussen lelie en tulp is er geen ruimte om maatregelen tegen dit aaltje te nemen. Besloten is om na de teelt van tulp te inunderen. Dit werkt afdoende tegen het wortellesie-aaltje.

Na inundatie blijkt dat de populaties van tylenchide en saprofage aaltjes sterk is gedaald. Ook dit teeltseizoen blijkt er een sterke toename van aaltjes na tijdens de teelt van krokus en tulp. In het biologische systeem lijkt een hoger aantal O+S -aaltjes voor te komen dan in de geïntegreerde systemen.

In perceel 21 van het biologische systeem werd na de teelt van tulp ook *Pratylenchus penetrans* aangetroffen. Er was hier sprake van een lichte tot een matige besmetting. Desondanks ontstaat er bij de teelt van narcis op dit perceel een vrij grote kans op schade van betekenis. Vanwege de aard van dit systeem (biologisch) is er geen chemische bestrijding mogelijk. Daarom werd inundatie toegepast. Na inundatie werden geen voor narcis schadelijke aaltjes meer aangetroffen.

De in de percelen 5-6, 21 en 26 aangetroffen *Meloidogyne hapla* kan schadelijk zijn voor dahlia's. Dit kan in de toekomst problemen geven omdat in seizoen 1997/1998 dahlia in de teeltcyclus zal worden opgenomen. De aantallen aaltjes zijn echter niet verontrustend hoog. Het is niet bekend of dit aaltje zich in het bouwplan van het proefbedrijf kan handhaven. Het vermeerdert zich niet op monocotylen. Mogelijk kan het zich in stand houden op de tussengewassen. Opmerkelijk is dat het aaltje pas na inundatie werd aangetroffen. Mogelijk werkt inundatie niet afdoende.

6.2. BODEMVRUCHTBAARHEID

In de tabellen 3 en 4 staat de bodemvruchtbaarheid vermeld aan het begin en het einde van het groeiseizoen 1995/1996. Begin december worden ieder jaar per gewas per bedrijfssysteem grondmonsters gestoken. In seizoen '95/96 kon pas halverweg februari 1997 monsters gestoken worden vanwege de vroege ingevallen winter. Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen de cultivars. Bij de interpretatie van bodemvruchtbaarheidsverschillen tussen het begin en het einde van het seizoen 1995/1996 moet rekening worden gehouden met teeltmaatregelen, zoals de inzaai van groenbemesters, (organische) bemesting en inundatie die voor het seizoen 1995/1996 hebben plaatsgevonden.

Tabel 3

Bodemvruchtbaarheid in de drie bedrijfssystemen aan het begin van seizoen 1995/1996.
Datum monsternamen: 16-01-1996.

Systeem	Perceel	% o.s.	PH-KCl	Pw-getal	K-getal	MgO-NaCl	B
GI	3-4	1,3	6,3	40	9	69	0,38
	5-6	1,4	6,7	48	11	66	
	11-12	1,0	6,9	30	15	53	
	13-14	1,1	6,7	33	13	53	
Gemiddeld		1,2	6,7	38	12	60	
GI-Ex	1-2	1,0	6,4	53	10	64	0,40
	7-8	1,2	7,0	38	13	53	
	9-10	1,0	7,0	36	13	51	
	15-16	1,0	6,7	32	10	61	
Gemiddeld		1,1	6,8	40	12	57	

Bio	21	1,1	6,4	54	15	82	0,37
	22	1,4	6,6	36	11	68	
	23	1,1	6,7	35	13	69	
	24	1,1	6,8	32	16	72	
	25	1,1	6,9	31	15	52	
	26	1,0	6,9	32	11	66	
Gemiddeld		1,1	6,7	37	14	68	
Minimale streefwaarde		1,3	6,9	25	11	30	0,32

Tabel 4

Bodemvruchtbaarheid in de drie bedrijfssystemen aan het eind van seizoen 1995/1996.

Datum monsternamen: 16-02-1997.

Systeem	Perceel	% o.s.	PH-KCl	Pw-getal	K-getal	MgO-NaCl	B
GI	3-4	1,3	6,3	43	15	64	0,4
	5-6	1,5	6,7	49	14	75	
	11-12	0,7	7,1	41	17	58	
	13-14	1,1	6,6	40	12	52	
Gemiddeld		1,2	6,7	43	15	62	
GI-Ex	1-2	1,0	6,5	48	12	66	0,4
	7-8	1,2	7,2	40	14	60	
	9-10	1,1	7,0	44	17	64	
	15-16	1,1	6,5	41	14	52	
Gemiddeld		1,1	6,8	43	14	61	
Bio	21	1,6	6,4	42	12	67	0,51
	22	1,2	6,5	42	15	64	
	23	1,4	6,6	29	15	55	
	24	1,2	6,9	44	14	63	
	25	1,1	6,8	42	15	61	
	26	0,9	7,0	32	15	68	
Gemiddeld		1,2	6,7	39	14	63	
Minimale streefwaarde		1,3	6,9	25	11	30	0,32

Als streefwaarde voor een landbouwkundig en milieukundig verantwoorde bloembollenteelt wordt een organische stofgehalte van 1,3% aangehouden. Deze 1,3% is gekoppeld aan de analysemethode (LECO), die het BLGG te Oosterbeek sinds april 1993 hanteert (van Berkum et al., 1996).

Alle kengetallen voor bodemvruchtbaarheid zijn, na daling in de seizoenen vóór 1994/1995, in seizoen 1995/1996 gelijk gebleven of licht gestegen. De fosfaatvoorraad is in het geïntegreerde systeem met 13% toegenomen t.o.v. 16 januari 1996 terwijl die in het geïntegreerd-experimentele systeem stabiel bleef. Het K-getal steeg bij beide systemen. De voorraad magnesium nam licht toe bij een gelijkblijvende magnesiumbemesting. In het biologische systeem is in dit seizoen voor het eerst bemonsterd. Een vergelijking met voorgaande jaren is derhalve niet mogelijk.

6.3. BEMESTING

In deze paragraaf worden achtereenvolgens de stikstof-, fosfaat-, kali- en overige bemestingen behandeld. Vervolgens komen de aan- en afvoerbalansen voor stikstof, fosfaat en kali in de drie systemen aan de orde.

6.3.1. Stikstof

Op basis van de resultaten van het onderzoek naar de opname en afvoer van nutriënten door bolgewassen (Landman, 1994) zijn de benodigde stikstofgiften voor de bolgewassen vastgesteld. De totale stikstofbehoefte van een gewas is berekend door de netto stikstofopname van de bolgewassen te delen door de benuttingsgraad. Voor bolgewassen ligt die tussen de 50 en 70% (de Ruyter en Jansma, 1994). Op de totale stikstofbehoefte kan de verwachte aanvoer van stikstof via mineralisatie en depositie in mindering worden gebracht. Dit levert de benodigde hoeveelheid stikstof op die aangevoerd moet worden via meststoffen.

In het volgende overzicht zijn de op deze wijze berekende stikstofgiften vermeld, uitgedrukt in kg stikstof per hectare:

- lelie	110 kg/ha
- tulp	180 kg/ha
- narcis	60 kg/ha
- krokus	90 kg/ha

In het geïntegreerde systeem is bovenstaande stikstofgift aangehouden. In het geïntegreerde systeem wordt bij de voorjaarsbloeiers de gift in drie gelijke porties verdeeld over het groeiseizoen gegeven. In dit seizoen werden slechts twee giften toegediend. Het was een kort groeiseizoen met weinig neerslag en dus weinig uitspoeling. Bovendien bleek uit de 2-wekelijkse monsternamen dat de stikstofvoorraad ruim voldoende was. Vermoedelijk bevond het merendeel van de stikstof zich boven de wortelzone. Bij de lelie is 4x 30kg N/ha gegeven, waarbij de eerste gift plaatsvond op 26 april en de laatste op 16 juli. De eerste stikstofgift (na het planten) is bijna een maand later gegeven dan gepland. De eerste gift bij de voorjaarsgewassen was op 11 april en de laatste op 1 mei (bij narcis laatste gift op 4 juni).

In het geïntegreerd-experimentele systeem werd voor lelie, tulp en narcis gebruik gemaakt van het stikstofbijmeststelsel (NBS). Dit systeem is gebaseerd op de stikstofopname van de gewassen in de tijd en houden rekening met de bodemvoorraad stikstof via periodieke N_{min}-bepalingen. Bij het NBS wordt een buffervoorraad aangehouden van 25 of 50 kg N per ha.

In het biologische systeem werd in de stikstofbehoefte voorzien met organische mest en de verwachte nalevering uit gras/klover. Voor opkomst van het gewas werd tevens 2 ton/ha Vinasse-kali of 250 kg/ha bloedmeel toegediend. Uit 2-wekelijkse bemonstering bleek dat het aanbod aan nitraat-stikstof gedurende het groeiseizoen vrij constant was; ongeveer 20 kg/ha. De kleur en stand van het gewas was goed en vergelijkbaar met de geïntegreerde systemen.

In tabel 5 wordt een overzicht gegeven van de voorraden minerale stikstof en de daarop gebaseerde stikstofgiften gedurende het groeiseizoen. Bij de voorjaarsgewassen is de stikstofbemonstering aan het begin van het seizoen komen te vervallen, omdat de ervaring heeft geleerd dat de voorraad minerale stikstof na de winter toch minimaal is.

Bij de lilies is een aantal aanpassingen doorgevoerd op het gangbare NBS. Zo is de eerste gift voor de schubben gehalveerd, omdat deze naar verwachting in het begin van het groeiseizoen een lagere stikstofbehoefte hebben dan het plantgoed. Verder is bij 'Star Gazer' de laatste gift vervallen omdat stikstof de kans op Fusariumaantasting mogelijk vergroot.

Tabel 5

Verloop van het NBS per gewas in seizoen 1995/1996. Voorraad, gewenste voorraad en gift in kg/ha N.

Gewas	Datum	Voorraad	Gewenst	Gift
Lelie	31-05	21	65	40
	17-06	26	55	30
	16-07	59	55	0
	12-08	26	35	0
Totaal				70
Tulp	11-04	8	80	70
	01-05	65	70	0
	31-05	33	45	20
Totaal				90
Narcis	11-04	5	50	70
	01-05	60	50	0
	04-06	*	20	0
Totaal				70

* = gewas volledig afgestorven

6.3.2. Fosfaat

Fosfaat wordt gegeven op basis van de afvoer door het gewas, zodra het streeftraject voor het Pw-getal (25 tot 35) is bereikt (Stokkers en Van den Berg, 1993). Wanneer het Pw-getal zich boven de streefwaarde bevindt dan wordt geen fosfaatbemesting gegeven. Bij een Pw-getal onder de streefwaarde wordt naast de afvoer ook een reparatiegift gegeven. Bij de voorjaarsgewassen is de fosfaatbemesting gebaseerd op de Pw-cijfers van het voorgaande seizoen, omdat fosfaat voor het planten ondergewerkt moet worden. De Pw-getallen van alle percelen (m.u.v. perceel 3-4) lagen op 14 december 1994 boven het streeftraject. Een aanvullende bemesting met fosfaatkunstmest was dus niet nodig. Op perceel 3-4 werd voldoende P via organische bemesting aangevoerd.

6.3.3. Kali

Indien het K-getal zich in het streeftraject (11 tot 17) bevindt, dan wordt kali toegediend op basis van de afvoer door het gewas. Onder het streeftraject wordt gecompenseerd voor de opname van het gewas, daarboven wordt geen gift toegediend. Uit tabel 2 blijkt dat op een aantal percelen de bodemvoorraad kali gedaald is tot onder het streeftraject. Op deze percelen is de opname door het gewas gecompenseerd. De meeste percelen bevinden zich binnen het streeftraject. De kali-aanvoer met GFT of compost is in mindering gebracht op de kali bemesting. De benodigde kali wordt normaal gesproken voor opkomst van het gewas gestrooid in de vorm van patentkali. Aan het einde van het seizoen '95/96 bevond het K-getal zich op alle percelen binnen het streeftraject.

6.3.4. Organische stof

Het organische stofgehalte wordt op peil gehouden door optimaal gebruik te maken van GFT-compost, eigen compost en tussengewassen. Deze drie zijn in principe voldoende om het organische stofniveau in de bodem binnen het streeftraject te houden. In seizoen '95/96 is het organische-stofgehalte in beide systemen licht gestegen.

6.3.5. Overige nutriënten

Voor de pH, magnesia en borium worden de streefwaarden van de bemestingsadviesbasis gehanteerd; een pH-KCl van 6,9, een MgO-NaCl van 30 en voor tulp een B-water van 0,32. De benodigde kalkgift bij de voorjaarsgewassen is gebaseerd op de pH-cijfers van het voorgaande seizoen, omdat de kalk voor het planten ondergewerkt moet worden. De pH lag op 14 december 1994 rond het streefgetal, zodat geen kalkbemesting nodig was.

De magnesia- en boriumcijfers waren op alle percelen ruim hoger dan de streefwaarden, zodat geen bemesting nodig was. Magnesia wordt bovendien in voldoende mate met de kali-bemesting aangevoerd.

6.4. BEMESTING BIOLOGISCHE SYSTEEM

In het biologische bedrijfssysteem moet de nutriëntenbehoefte van de bloembolgewassen hoofdzakelijk worden gedekt door de inzet van (dierlijke) organische mest en vlinderbloemigen als klaver. Daarnaast is een aantal hulpmeststoffen als vinassekali, patentkali en bloedmeel beschikbaar. De voor het biologische systeem ontwikkelde bemestingsstrategie wordt in Stokkers en Van den Berg (1993) beschreven. Bij de toediening van de diverse organische meststoffen moet rekening gehouden worden met de stabiliteit van het organische materiaal. Stabiele organische meststoffen als compost (GFT en eigen) breken langzaam af. De afgifte van nutriënten is dan ook traag en veelal laag. Op de langere termijn komen deze wel beschikbaar aan het gewas. Minder stabiele organische meststoffen als drijfmest geven hun nutriënten veel sneller af.

De stikstofbinding door (gras)/klaver is niet opgenomen in de tabel.

De stikstof leverende gras/klaver is geplaatst voor de hoogsalderende en meest stikstofbehoevende gewassen tulp en lelie. Ditzelfde geldt voor de stalmest, die uitgereden wordt voor het onderwerken van de gras/klaver. Dit gaf echter geen voldoende dekking aan de stikstofbehoefte, zodat ook nog vinasse wordt toegediend. Voor de narcissen en lelie wordt de eigen compost uitgereden. De nutriënten hieruit komen echter nauwelijks ter beschikking aan het eerstvolgende gewas; van de stikstof slechts 10%. Aan de narcissen wordt daarom ook een gift bloedmeel gegeven. Het bloedmeel wordt in de narcissen gedeeltelijk in het najaar toegedient vòòr het aanbrengen van het dikke strodek. In het voorjaar werd nogmaals een gift bloedmeel gegeven.

Voor gras/klaver zijn dit seizoen geen meststoffen ingezet.

Tabel 6 geeft de aanvoer van stikstof, fosfaat en kali via de organische meststoffen in het biologische systeem, zoals gepland voor seizoen '95/96, weer. De tabel zegt niets over de beschikbaarheid van deze mineralen voor de gewassen. De beschikbaarheid binnen één seizoen kan voor stikstof variëren tussen de 10% (compost) en 100% (bloedmeel). Ook de beschikbaarheid van fosfaat en kali verschilt per meststof. Bij composten is de beschikbare fractie van beide mineralen lager dan bij dierlijke meststoffen.

In een aantal gevallen is van dit plan afgeweken. De stikstofbemesting van narcis en krokus was minder groot dan gepland. Ook deze twee gewassen hadden dit seizoen gras/klaver als voorvrucht. Hiervan mag enige nalevering van stikstof worden verwacht.

Gemiddeld over het bouwplan dekt de aanvoer de afvoer. Er zijn zelfs overschotten. De balans voor de individuele gewassen is terug te vinden in de mineralenbalansen in paragraaf 6.5.

Bij deze tabel moet opgemerkt worden dat de stalmest eind augustus met de gras/klaver-zode is ondergewerkt.

Tabel 6

Bemestingsplan voor het biologische bedrijfssysteem in het seizoen 1995/1996. Weergegeven wordt de totale aanvoer van stikstof (N-totaal), fosfaat (P_2O_5) en kali (K_2O) via de diverse meststoffen (excl. stro), uitgedrukt in kg of ton per ha.

	Dosering kg of ton	N-totaal Kg	N-werkzaam Kg	P_2O_5 kg	K_2O kg
Gras/klover					
- depositie		35	18	2	5
- drijfmest	10	44	31	18	55
- GFT	9	76	8	38	63
Totaal		155	57	58	123
Lelie					
- depositie		35	8	2	5
- gras/klover		160	112	0	0
- eigen compost	50	200	20	75	150
- vinasse	1	38	38	0	100
Totaal		433	178	77	255
Gras/klover					
- depositie		35	18	2	5
- drijfmest	10	44	31	18	55
- GFT	9	76	8	38	63
Totaal		155	57	58	123
Tulp					
- depositie		35	18	2	5
- gras/klover		160	64	0	0
- stalmest	30	165	66	114	105
- vinasse	1	38	38	0	100
Totaal		398	186	116	210
Narcis/bladramm.					
- depositie		35	18	2	5
- eigen compost	50	200	20	75	150
- drijfmest	10	44	31	18	55
- GFT	9	76	8	38	63
- bloedmeel	250	30	30	0	0
- bloedmeel	250	30	30	0	0
Totaal		415	137	133	273
Krokus/gele mosterd					
- depositie		35	18	2	5
- drijfmest	10	44	31	18	55
- GFT	9	76	8	38	63
- vinasse	2	76	76	0	200
Totaal		231	133	58	323
Gemiddelde aanvoer via meststoffen ¹		178	89	58	168

¹⁾ Bij 1 op 6 bouwplan. Aanvoer mineralen uit eigen compost is niet meegerekend, omdat deze in evenwicht is met de afvoer met gewasresten. De aanvoer van stikstof door vastlegging door gras/klover is evenmin meegenomen.

6.5. MINERALENBALANSEN

In de tabellen zijn de mineralenbalansen voor respectievelijk stikstof, fosfaat en kali in de drie bedrijfssystemen voor het seizoen 1995/1996 weergegeven. Ook de aanvoer van mineralen bij de tussenteelten is meegenomen evenals de aanvoer via stro. Voor de afvoer met het leverbare produkt zijn de cijfers van Landman (1994) gehanteerd. De afvoer van gewasresten en stro van de percelen is niet in de balansen opgenomen, evenmin als de aanvoer van eigen compost. Verondersteld wordt dat beide voornoemde balansposten in evenwicht zijn. Bij lelie is uitgegaan van een verhouding 20% schubben- en 80% plantgoedteelt.

Tabel 7

Mineralenbalans voor stikstof (N) in de drie bedrijfssystemen voor het seizoen 1995/1996, uitgedrukt in kg/ha/jr.

GI		Aanvoer					
Perceel	Gewas	Dep.	Min.	Org.	Tot.	Afvoer	Surplus
3-4	Gele m.	-	22	-	22	-	22
	Krokus	35	60	40	135	53	82
5-6	Tulp	35	120	40	195	112	83
11-12	Narcis	35	60	212	307	81	226
13-14	Gras	-	22	76	98	-	98
	Lelie	35	120	0	155	69	86
Gemiddeld		35	101	92	228	79	149
GI-Ex		Aanvoer					
Perceel	Gewas	Dep.	Min.	Org.	Tot.	Afvoer	Surplus
1-2	Gele m.	-	-	-	-	-	-
	Krokus	35	45	40	120	53	67
7-8	Tulp	35	91	40	166	112	54
9-10	Narcis	35	70	116	221	81	140
15-16	Gras	-	22	76	98	-	98
	Lelie	35	70	-	105	69	36
Gemiddeld		35	75	68	178	79	99
BIO		Aanvoer					
Perceel	Gewas	Dep.	Min.	Org.	Tot.	Afvoer	Surplus
21	Tulp	35	-	253	288	112	176
22	Gras/kl.	35	-	-	35	-	35
23	Krokus	35	-	164	199	53	146
24	Gras/kl.	35	-	-	35	-	35
25	Narcis	35	-	80	115	81	34
26	Lelie	35	-	88	113	69	44
Gemiddeld		35	-	98	131	53	78

Dep. ' depositie, min. ' minerale aanvoer, org. ' organische aanvoer, tot. ' totale aanvoer

Uit tabel 7 blijkt dat het overschot op de stikstofbalans in het geïntegreerde systeem 149 kg N per ha bedraagt en in het geïntegreerd-experimentele systeem 99 kg N per ha. Het verschil tussen beide bedrijfssystemen wordt veroorzaakt door de extra organische bemesting met GFT-compost in het geïntegreerde systeem en het gebruik van het NBS in het geïntegreerd-experimentele systeem. In het biologische systeem is het overschot aan stikstof met 78 kg N per ha vrij laag, mede omdat op een derde van het bouwplan (gras/klaver) geen organische bemesting plaatsvindt.

Tabel 8

Mineralenbalans voor fosfaat (P_2O_5) in de twee bedrijfssystemen voor het seizoen 1995/1996, uitgedrukt in kg/ha/jr.

GI		Aanvoer					
Perceel	Gewas	Dep.	Min.	Org.	Tot.	Afvoer	Surplus
3-4	Gele m.	-	-	-	-	-	-
	Krokus	2	-	52	54	30	24
5-6	Tulp	2	-	14	16	30	-14
11-12	Narcis	2	-	100	98	30	68
13-14	Gras	-	-	38	59	-	59
	Lelie	2	-	-	40	30	10
Gemiddeld		2	-	51	67	30	37
GI-Ex		Aanvoer					
Perceel	Gewas	Dep.	Min.	Org.	Tot.	Afvoer	Surplus
1-2	Gele m.	-	-	-	-	-	-
	Krokus	2	-	52	54	30	24
7-8	Tulp	2	-	14	16	30	-14
9-10	Narcis	2	-	57	54	30	24
15-16	Gras	-	-	38	59	-	59
	Lelie	2	-	-	2	30	-28
Gemiddeld		2	-	40	46	30	16
BIO		Aanvoer					
Perceel	Gewas	Dep.	Min.	Org.	Tot.	Afvoer	Surplus
21	Tulp	2	-	131	133	30	103
22	Gras/kl.	2	-	-	2	-	2
23	Krokus	2	-	55	57	30	27
24	Gras/kl.	2	-	-	2	-	2
25	Narcis	2	-	17	19	30	-11
26	Lelie	2	-	17	19	30	-11
Gemiddeld		2	-	37	39	20	19

Dep. ' depositie, min. ' minerale aanvoer, org. ' organische aanvoer, tot. ' totale aanvoer

De fosfaatbalansen in tabel 8 laten overschotten zien van 37 kg P_2O_5 per ha in het geïntegreerde systeem en 16 kg P_2O_5 per ha in het geïntegreerd-experimentele systeem. Het grotere overschot in het geïntegreerde systeem komt door de aanvoer van extra GFT-compost. Mede door de kleine overschotten op de balansen zijn de Pw-getallen dit seizoen gemiddeld licht gestegen. In het biologische systeem is een overschot aan fosfaat van 19 kg P_2O_5 per ha.

Tabel 9

Mineralenbalans voor kali (K_2O) in de twee bedrijfssystemen voor het seizoen 1995/1996, uitgedrukt in kg/ha/jr.

GI		Aanvoer			Tot.	Afvoer	Surplus
Perceel	Gewas	Dep.	Min.	Org.			
3-4	Gele m.	-	-	-	-	-	-
	Krokus	5	79	80	164	49	115
5-6	Tulp	5	98	80	183	98	85
11-12	Narcis	5	74	266	345	74	271
13-14	Gras	-	-	63	63	-	63
	Lelie	5	30	-	35	136	-101
Gemiddeld		5	70	122	198	89	108
GI-Ex		Aanvoer			Tot.	Afvoer	Surplus
Perceel	Gewas	Dep.	Min.	Org.			
1-2	Gele m.	-	-	-	-	-	-
	Krokus	5	50	80	135	49	86
7-8	Tulp	5	98	80	183	98	85
9-10	Narcis	5	73	173	251	74	177
15-16	Gras	-	-	63	63	-	63
	Lelie	5	53	-	58	136	-78
Gemiddeld		5	69	99	173	89	84
BIO		Aanvoer			Tot.	Afvoer	Surplus
Perceel	Gewas	Dep.	Min.	Org.			
21	Tulp	5	-	215	220	74	146
22	Gras/kl.	5	-	-	5	-	5
23	Krokus	5	-	173	182	49	133
24	Gras/kl.	5	-	-	5	-	5
25	Narcis	5	-	10	15	74	-59
26	Lelie	5	-	110	115	136	-21
Gemiddeld		5	-	85	90	56	34

Dep. ' depositie, min. ' minerale aanvoer, org. ' organische aanvoer, tot. ' totale aanvoer

Uit tabel 9 blijkt dat het overschot op de kalibalans in het geïntegreerde systeem 108 kg K_2O per ha bedraagt en in het geïntegreerd-experimentele systeem 83 kg K_2O per ha. Ook hier verklaart de extra organische bemesting met GFT-compost voor narcis het grotere overschot in het geïntegreerde systeem. Door de overschotten zijn de K-getallen dit seizoen iets gestegen.

Opvallend is het ogenschijnlijk grote kalitekort bij lelie. Voor het planten van de lelie is echter eigen compost uitgereden die grote hoeveelheden kali bevat. Deze kali is voor 40% in mindering gebracht op de voor lelie benodigde kaligift. De eigen compost komt echter niet op de mineralenbalans voor.

In het biologische systeem is een overschot aan kali van 34 kg K_2O per ha.

7. GEWASBESCHERMING

In tabel 10 is per gewas en per bedrijfssysteem de inzet van gewasbeschermingsmiddelen weergegeven. Bij lelie is van de schubben een bijdrage van 20% en van het plantgoed van 80% aan de totale inzet verondersteld.

Tabel 10

Gewasbeschermingsmiddelenverbruik van de (tussen)teelten in GI, GI-Ex en BIO over het seizoen 1995/1996, uitgedrukt in kg werkzame stof per ha per jaar. Het verbruik van bolontsmettingsmiddelen is exclusief badrestanten en de gewasbespuitingen bij lelie inclusief minerale olie.

Gewas	Toepassing	GI	GI-Ex	Bio
Lelie	Onkruidbestrijding	6,48	7,56	0,00
	Gewasbespuiting	56,39	52,60	100,40
	Bolontsmetting	7,22	6,73	2,79
	Totaal	70,09	66,89	103,19
Tulp	Grondbehandeling	2,00	0,00	0,00
	Onkruidbestrijding	4,38	4,80	0,00
	Gewasbespuiting	2,72	0,63	0,00
	Bolontsmetting	3,76	3,41	0,00
	Ruimtebehandeling	0,04	0,04	0,04
	Totaal	10,90	8,88	0,04
Narcis	Onkruidbestrijding	4,37	4,69	0,00
	Gewasbespuiting	0,58	0,64	0,00
	Bolontsmetting	4,92	7,69	0,57
	Totaal	9,87	13,02	0,57
Krokus	Grondbehandeling	1,00	0,00	0,00
	Onkruidbestrijding	3,61	3,61	0,00
	Bolontsmetting	4,56	1,50	0,24
	Totaal	9,17	5,11	0,24

Uit de tabel blijkt dat bij lelie in alle bedrijfssystemen het grootste gebruik ligt bij de gewasbespuitingen. Hiervan vormt minerale olie ongeveer 75% van het totale verbruik. De lagere hoeveelheid werkzame stof voor gewasbespuiting in GI-Ex wordt veroorzaakt door het gebruik van geleide bestrijding. In GI werd 6x gespoten en in GI-Ex 3x op basis van het waarschuwingssysteem. In het biologische systeem werd gebruik gemaakt van Vegoil, een plantaardige olie, en Spruzit (een natuurlijk pyrethroïde ter voorkoming van virusoverdracht). Het verschil bij de onkruidbestrijding in lelie wordt veroorzaakt door het toepassen van 6 l Asulox in het geïntegreerd-experimentele systeem t.o.v. 2 kg Pyramin DF in het geïntegreerde systeem. Het verschil bij de bolontsmetting is klein.

Bij tulp werd alleen in het geïntegreerde systeem een grondbehandeling uitgevoerd. De lagere hoeveelheid werkzame stof voor gewasbespuiting in het experimenteel geïntegreerde systeem wordt veroorzaakt door het gebruik van geleide bestrijding.

In GI-Ex is het aandeel grofbolligen hoger dan in GI. De vloeistofopname van grofbolligen is hoger dan van de kleinbollige 'Tête à Tête' waardoor het verschil in de hoeveelheid bolontsmettingsmiddelen ontstaat.

Bij narcis werd in het biologische systeem een bolontsmetting met formaline toegepast.

Bij krokus bestond de bolontsmetting in GI-Ex alleen uit een warmwaterbehandeling, terwijl in GI nog een koude ontsmetting werd uitgevoerd. In BIO werd een bolontsmetting met formaline toegepast.

Tabel 11

Gewasbeschermingsmiddelengebruik in het geïntegreerde en geïntegreerd experimentele bedrijfssysteem in het seizoen 1995/1996, afgezet tegen het referentiebedrijf 2000 volgens het MJP-G en het experimenteel geïntegreerde bedrijfssysteem in 1994/1995. Het verbruik is uitgedrukt in kg werkzame stof per ha per jaar.

Toepassing	Referentie 2000	GI-Ex 1994/1995	GI 1995/1996	GI-Ex 1995/1996
Grondontsmetting	17,7	0,0	0,0	0,0
Grondbehandeling	4,0	0,1	0,75	0,0
Onkruidbestrijding	6,5	5,1	4,71	5,0
Gewasbespuiting	16,4	17,4	14,9	13,5
Bolontsmetting	6,9	4,8	5,1	4,8
Ruimtebehandeling	p.m.	p.m.	p.m.	p.m.
Totaal	51,5	27,4	25,5	23,3

De reductie van het totaalverbruik is groter dan de norm van 61% uit het MJP-G voor het jaar 2000. Dit wordt grotendeels veroorzaakt door het achterwege laten van de chemische grondontsmetting en de beperkingen in de grondbehandeling en de gewasbespuitingen.

Knelpunten liggen bij de gewasbespuitingen, en dan met name bij de luisbestrijding. Er zijn geen aanwijzingen dat op basis van onderzoek een reductie van het aantal bespuitingen met minerale olie mogelijk is. Eveneens valt niet te verwachten dat op het gebied van de onkruidbestrijding een substantiële vermindering van de hoeveelheid werkzame stof in het verschiet ligt. Wel worden er onderzoek gedaan naar de mogelijkheden van mechanische onkruidbestrijding en het afdekken van de grond met stro.

Bij de bolontsmetting wordt de nodige aandacht besteed aan het hergebruik van dompelbaden en de beperking van badrestanten. Zo wordt per seizoen slechts één keer een geheel nieuw ontsmettingsbad klaargemaakt. Bij de warmwaterbehandeling wordt voor krokus een nieuw bad aangemaakt. Dit ontsmettingsbad wordt ook gebruikt voor narcis en lelie, waarna de restanten over het land worden uitgereden. Het bad voor de koude ontsmetting wordt in oktober aangemaakt voor het ontsmetten van de narcissen. Vervolgens worden na kleine aanpassingen in samenstelling hierin ook de tulpen en lelies ontsmet. Na het ontsmetten van de lelies worden de restanten verwerkt met een carbo-flo installatie.

8. AFVALSTROMEN EN VERWERKING

Op proefbedrijf De Noord komt veel organisch afval vrij, onder andere potgrond, bloemkoppen, loof, stro, afval van de oogstverwerking en maaisel van slootkanten. Dit afval wordt tezamen gecomposteerd en de resulterende compost wordt op het eigen bedrijf ingezet als organische meststof.

Het afval van zomer 1995 werd wederom gecomposteerd met behulp van een compostfrees. Gedurende de eerste zes weken werd de compost wekelijks omgezet met deze frees. Vervolgens werd van de compost een grotere hoop gemaakt van 2 tot 3 meter hoogte voor de rijpingsfase.

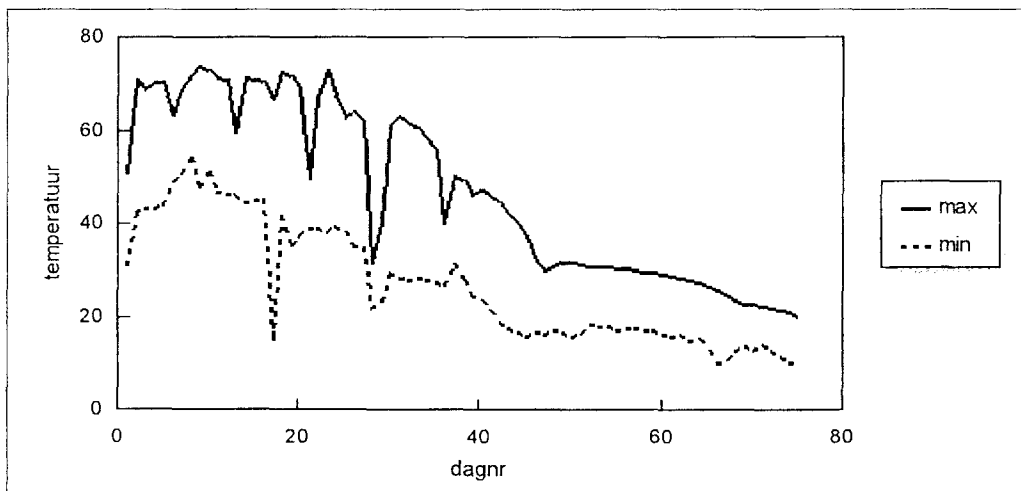
Op 17 augustus 1995 werd de composthoop van het zomerafval van seizoen 1994/1995 opgezet en voor de eerste maal gefreesd. De composthoop werd zeven keer gefreesd; de laatste keer op 2 oktober. Na het op- en omzetten van de composthoop werd de hoop steeds afgedekt met vezeldoek. In figuur 4 staat de minimum- en maximumtemperatuur gedurende zes weken na opzetten van de composthoop weergegeven. Direct na het opzetten liep de maximumtemperatuur op tot rond de 70°C. Dit bleef ongeveer 30 dagen zo. Daarna liep de maximumtemperatuur langzaam af tot rond de 40°C. De minimumtemperatuur werd ten hoogst 45°C. Door het regelmatig omzetten mag verwacht worden dat er steeds ander materiaal aanwezig was op de plaats waar de minimumtemperatuur gemeten werd.

Tijdens de rijpingsfase wordt de temperatuur van de composthoop niet gemeten. Omdat mogelijk aanwezige ziekteverwerkers tijdens de hittefase al gedood zijn.

Op 25 maart werd de compost uitgereden voor de teelt van de lilies. Er was ongeveer 70 m³ compost, die werd verdeeld over de drie systemen. Voor het uitrijden van de compost werd het materiaal bemonsterd op aanwezige nutriënten. Dit staat weergegeven in tabel 12.

In de composthoop van het zomerafval werd nader onderzoek gedaan naar de doding van *Fusarium* tijdens composteren. Dit onderzoek is nader beschreven in hoofdstuk 12.

Figuur 4 Temperatuurverloop in de composthoop van het zomerafval van het seizoen 1994/1995 tijdens de eerste weken van het composteringsproces.



De composthoop van het winterafval van seizoen 1994/1995 en het opgeraapte strodek van 'Tête à Tête' werd opgezet op 19 april 1996. Omdat het materiaal grotendeels uit stro bestond was het erg droog en was de C/N-factor erg hoog. Om dit te corrigeren werd bij de tweede keer frezen, op 25 april, 10 m³ drijfmest toegevoegd. Omdat het materiaal erg droog was, werd ook nog 5 m³ water toegevoegd. Op 10 mei (circa 20 dagen na opzetten) werd opnieuw 10 m³ water toegevoegd, aangevuld met neerslag. De compost leek nu eindelijk vochtig genoeg te zijn. Dit is te zien aan het temperatuurverloop in figuur 4. De maximumtemperatuur was steeds zeer hoog; tot tegen de 80°C. Een temperatuur boven 70-75°C is niet gewenst omdat dan pasteurisatie, en daarmee doding van

noodzakelijke micro-organismen, kan optreden. De minimumtemperatuur was daarentegen zeer laag. Pas na 20 dagen liep deze enigzins op. Verwacht mag worden dat door het regelmatig omzetten toch een voldoende doding van eventueel aanwezige ziektekiemen opgetreden is

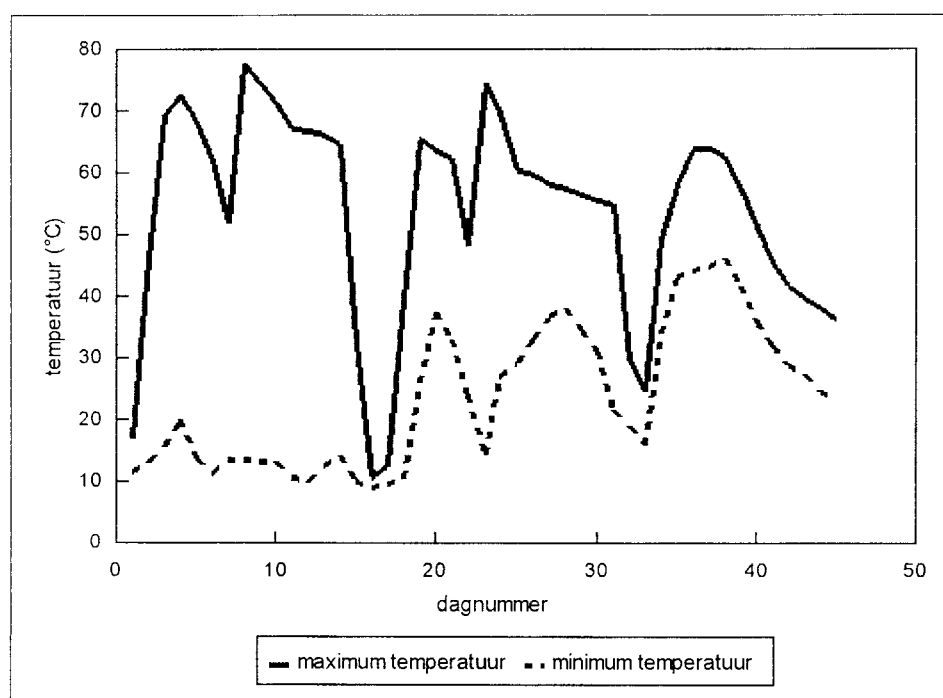
Na de hittefase werd de compost op een grotere hoop opgeslagen voor de rijpingsfase.

Op 7 oktober werd de compost uitgereden voor de teelt van narcis (seizoen '96/97). Er was ongeveer 100 m³ compost, die verdeeld werd over de drie systemen. In tabel 13 staan de resultaten van de analyse op nutriënten weergegeven.

Tabel 12. Analysegegevens van de composthoop van het zomerafval van 1995 bij het opzetten en uitrijden, uitgedrukt per kg compost.

Monsterdatum	Org.stof (g/kg)	Ruw as (g/kg)	N-totaal (g/kg)	P ₂ O ₅ (g/kg)	K ₂ O (g/kg)	C/N- faktor
18-03-96	78	593	4,5	1,6	3,9	10
07-10-96	108	646	3,1	1,6	3,9	27

Figuur 5 Temperatuurverloop in de composthoop van het winterafval van het seizoen 1994/1995 tijdens de eerste weken van het composteringsproces.



Tabel 13. Analysegegevens van de composthoop van het winterafval van 1994/1995 bij het opzetten en uitrijden, uitgedrukt per kg compost.

Monsterdatum	Org.stof (g/kg)	Ruw as (g/kg)	N-totaal (g/kg)	P ₂ O ₅ (g/kg)	K ₂ O (g/kg)	C/N- faktor
12-03-97	18	818	9,1	3,7	3,7	6
17-11-97	9	910	2,8	1,6	3,8	14

9. NATUURBEHEER

Het behoud en bevorderen van natuur is onderdeel van een geïntegreerde bedrijfsvoering. Daarom is in samenwerking met de Dienst Ruimte en Groen van de provincie Noord-Holland en de Stichting Landschapsbeheer Noord-Holland een natuurplan ontwikkeld. Bij elke beheersmaatregel staan de inpasbaarheid binnen de bedrijfsvoering en de beperking van arbeid en kosten voorop. De afdeling Onderzoek en Informatie van de Dienst Ruimte en Groen volgt de resultaten van de natuurbevorderende maatregelen.

9.1. Slootkantbeheer

De slootkant vormt een overgangsgebied tussen een nat en een droog milieu, waarin vele soorten planten en dieren voorkomen. Het slootkantenbeheer beoogt de slootkant te verschrallen en verstoring van de slootkant te voorkomen. Op deze wijze ontstaat een oevertvegetatie met een stevige zode, die weinig onderhoud vergt en waarin probleemonkruiden als kweek en akkerdistel niet kunnen gedijen.

In het jaarverslag van 1994/1995 zijn de resultaten van het alternatieve slootkantenbeheer (1992-1995) uitgebreid besproken.

Hieronder volgen de belangrijkste conclusies:

- Bedrijfstechnisch is slootkantenbeheer goed inpasbaar.

De slootkant wordt eenmaal per jaar op ca. 10 cm hoogte gemaaid met een klepelmaaier met afzuiginstallatie. Al het maaisel ($\pm 10\text{m}^3$) wordt afgevoerd naar de composthoop. Omdat de slootkant maar eenmaal per jaar en laat (begin augustus) gemaaid wordt verandert het landschapsbeeld. In plaats van een kort gemaaid, groene slootkant ontstaat een wat ruigere kant met riet, bloemen en bloeiende grassen.

- Slootkantenbeheer leidt tot een vermindering van lastige onkruiden.

De hoeveelheid van het probleemonkruid kweek is in de loop der jaren drastisch afgenomen. Andere probleemonkruiden als perzikkruid en melganzevoet komen in de slootkant voor, maar dit zijn ijle planten die een kwijnend bestaan leiden.

- Een toename van bloemrijke soorten lijkt een zaak van lange adem, maar valt te versnellen door het opbrengen van bloemrijk hooi uit de omgeving.

Op de zuidelijke slootkant groeien enkele interessante soorten als aardbeiklaver en zompvergeet-mij-niet-je. Op de noordelijke slootkant is het effect duidelijk minder.

- Door het herprofiëren, maaien en afvoeren ontstaat een stevige, onderhoudsarme slootkant.

9.2. Houtwal

In het verleden kende de polder Zijpe, waarin het proefbedrijf De Noord ligt, veel brede (hak-) houtsingels. Deze singels dienden als windkering voor de opvang van stuivend zand. Tegenwoordig hebben de houtwallen geen agrarische functie meer en zijn ze verdwenen uit grote delen van de polder. Een houtwal heeft naast een landschappelijke waarde echter ook een natuurwaarde. Er kunnen zeldzame planten onder groeien en vele dieren vinden er bescherming.

De stichting Landschapsbeheer heeft in het voorjaar van 1993 op proefbedrijf De Noord langs de Ruigeweg een houtwal aangeplant van 4 bij 50 meter. Er werden soorten gebruikt uit het verleden, zoals zwarte els, es, esdoorn, lijsterbes en zomereik. Het onderhoud van deze houtwal wordt uitgevoerd door Landschapsbeheer Noord-Holland.

De groei van de houtwal is traag. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door het nauwelijks voorradig zijn van voedingsstoffen in de bodem en de grote concurrentie die de houtwal ondervindt van het gras dat onder de aangeplante bomen groeit.

9.3. Dieren

Veel diersoorten vervullen een nuttige functie als bestrijders van landbouwkundige plagen als hazen, muizen en diverse insecten. Het voorkomen van deze dieren is vooral afhankelijk van schuilplaatsen in ruige overhoeken. De aanwezigheid van nuttige dieren op De Noord wordt gestimuleerd door het

plaatsen van een nestkast voor een torenvalk en een schuilkast voor bunzings onder de haag. Verder zijn schuilgelegenheden gecreëerd voor onder andere egels en overwinterende kikkers, padden en salamanders door de aanleg van een takkenhoop en de verruiging en verzanding van een doodlopende sloot.

In een afgezet stuk sloot zijn graskarpers uitgezet. Deze vissen zorgen voor een betere doorstroming van de sloot doordat zij grote hoeveelheden waterplanten consumeren. Hierdoor ontstaat eveneens minder algengroei in de zomer.

10. MECHANISATIE EN GEBOUWEN

Een moderne, geïntegreerde bedrijfsvoering vergt regelmatig aanpassingen van de mechanisatie en gebouwen, waarbij de wettelijke voorschriften in acht genomen dienen te worden.

In het kader van het demonstratieproject 'Drogen en bewaren van bloembollen met zonne-energie' van het ingenieursbureau 'Ecofys' is in de zomer van 1995 in de schuur een heteluchtcollector van 200 m² geïnstalleerd. De collector is gemaakt door onder het bestaande golfplaten dak een spouw aan te brengen waardoor ventilatielucht wordt aangezogen. De zon warmt de lucht in de spouw op. De aldus (voor)verwarmde lucht gaat via kanalen en bestaande klimaatkasten naar de diverse droog- en bewaarcellen. Indien nodig vindt naverwarming plaats met de bestaande verwarmingsinstallatie. Gedurende twee jaar (juni 1995 tot juli 1997) worden door 'Ecofys' metingen verricht om het rendement en de economische haalbaarheid van het systeem te onderzoeken.

In het eerste seizoen (1995/1996) dat de collector functioneerde dekte deze installatie 37% van de totale warmtevraag. Hiermee werd ruim 4.000m³ gas bespaard. De collector-opbrengst was 565 MJ per m² oppervlak. In Voskens et al. (1997) wordt uitgebreid verslag gedaan van het functioneren van de warmtecollector op Proefbedrijf "De Noord" gedurende het seizoen 1995/1996 en 1996/1997.

Verder werden nog de volgende investeringen gedaan:

- grondbak
- stappenzeef met verstelbaar spijlenbed
- voorsortering met snelverstelling
- 30 kuubs kisten
- bollenkneuzer
- compostdoek
- padenfrees
- wiedeg
- weidebloter
- handpallettruck
- PC
- divers plantgoed (voornamelijk voor het biologische systeem)

11. BEDRIJFSECONOMISCHE RESULTATEN

In deel 2 van dit intern rapport (nr. 082b) zijn de saldoberekeningen en arbeidsbehoeften van de diverse teeltactiviteiten weergegeven, onderscheiden naar bedrijfssysteem, gewas, cultivar en eventueel jaargang. In tabel 14 worden de bedrijfseconomische resultaten samengevat. Bij lelie is uitgegaan van een verhouding van 20% schub- en 80% plantgoedteelt.

Tabel 14

Bedrijfseconomische kengetallen voor de drie bedrijfssystemen voor het seizoen 1995/1996, uitgedrukt in guldens of uren per ha.

GI	Opbrengst	Toegerekende Kosten	Saldo EM ¹⁾	Saldo LW ²⁾	Vaste Arbeid
Lelie	58.610	26.364	32.246	8.741	649
Tulp	60.810	44.745	16.065	8.202	345
Narcis	103.849	47.534	56.315	49.441	452
Krokus	117.267	90.596	26.672	16.630	278
Gele mosterd	-	474	-474	-849	12
Engels raaigras	-	436	-436	-615	18
Inundatie	-	-	-	-533	8
Gemiddeld ³⁾	85.149	52.537	32.597	20.254	441
GI-Ex	Opbrengst	Toegerekende Kosten	Saldo EM ¹⁾	Saldo LW ²⁾	Vaste Arbeid
Lelie	48.446	23.898	24.549	7.352	583
Tulp	56.541	39.542	16.999	9.425	229
Narcis	101.549	66.984	34.566	31.319	375
Krokus	101.366	83.774	17.593	10.541	317
Gele mosterd	-	474	-474	-849	12
Engels raaigras	-	436	-436	-615	18
Inundatie	-	-	-	-533	8
Gemiddeld ³⁾	76.976	53.777	23.199	14.160	386
BIOLOGISCH	Opbrengst	Toegerekende Kosten	Saldo EM ¹⁾	Saldo LW ²⁾	Vaste Arbeid
Lelie	109.584	11.850	97.735	78.339	193
Tulp	128.468	99.373	29.095	18.201	431
Narcis	112.678	47.906	64.772	59.360	430
Krokus	119.496	87.657	31.839	22.524	300
Gras/klaver ⁴⁾	-	893	-893	-1.063	15
Gras/klaver ⁵⁾	-	1.035	-1.035	-1.092	4
Gemiddeld ³⁾	78.371	41.452	36.919	29.378	229

¹⁾ EM is saldo exclusief loonwerk en losse arbeid

²⁾ LW is saldo inclusief loonwerk en losse arbeid

³⁾ Gemiddeld over de vruchtwisseling van 4 jaar bij de geïntegreerde systemen en 6 jaar bij het biologische systeem

⁴⁾ Gras/klaver gevolgd door lelieteelt

⁵⁾ Gras/klaver gevolgd door teelt van tulp, narcis en krokus

Een uitgebreide bedrijfseconomische evaluatie op basis van eenjarige resultaten is weinig zinvol. Wel kunnen bij de kengetallen enkele kanttekeningen geplaatst worden.

De financiële opbrengsten van de lelies zijn in de geïntegreerde systemen slecht. De fysieke opbrengsten van 'Connecticut King' zijn weliswaar goed, maar de teelt van deze cultivar is bij het huidige, zeer lage prijsniveau niet meer rendabel. De zeer slechte opbrengsten van 'Star Gazer' zijn het gevolg van een zware Fusariumaantasting. In alle lelies moest bovendien veel gewied worden. In het biologische systeem is het saldo goed door de hogere prijs voor biologische bollen.

De financiële opbrengsten van de tulp in de geïntegreerde systemen is erg slecht. Dit wordt veroorzaakt door een laag aanwaspercentage door het korte groeiseizoen en matige prijzen. In het biologische systeem wordt een goed saldo gerealiseerd ondanks de matige opbrengsten. 'Oxford' zorgt voor een enigszins vertekent beeld. Zonder deze cultivar zou het saldo LW ± f.6.000,- zijn.

De financiële opbrengsten van narcis in de geïntegreerde systemen zijn redelijk tot goed. Het saldo van 'Tête à Tête' is aanmerkelijk lager dan voorgaand jaar. Dit wordt ten dele veroorzaakt door lagere prijzen. In het biologische systeem is het saldo goed door de hogere prijs voor biologische bollen.

De financiële opbrengst van krokus is in alle systemen matig ten gevolge van de lagere opbrengsten door het korte groeiseizoen en matige prijzen.

Over het algemeen zijn de saldi in GI beter dan in GI-Ex. Dit komt overeen met de betere opbrengsten die in GI gerealiseerd zijn, conform de betere stand op het veld. In GI-Ex is de arbeidsinzet wel aanmerkelijk lager geweest (minder wiewerk).

In Bio zijn de saldi van de 4 hoofdgewassen gemiddeld hoger dan in de beide geïntegreerde systemen. Echter, in het biologische systeem zitten 2 jaargangen zonder opbrengst (gras/klaver). De arbeidsbehoefte in Bio lijkt laag maar wordt laag gehouden door de 2 jaargangen gras/klaver.

12. OVERIG ONDERZOEK

12.1. Kwaliteitsonderzoek leverbaar product

In seizoen 1994/1995 is aan de voorjaarsbloeiers geen kwaliteitsonderzoek uitgevoerd. Van tulp, krokus en narcis 'Tête à Tête' was al enkele jaren aangetoond dat de kwaliteit gelijkwaardig was aan 'praktijkpartijen'.

Bij lelie werden 'Star Gazer' en 'Connecticut King' uit de twee geïntegreerde systemen vergeleken met respectievelijk 4 en 5 'praktijk'partijen. De praktijkpartijen kwamen voornamelijk uit het Noordelijk Zandgebied. De kwaliteit van 'Connecticut King' uit de geïntegreerde systemen was vergelijkbaar met die van de 'praktijk'partijen. Bij 'Star Gazer' was de kwaliteit van de bollen uit het geïntegreerde systeem duidelijk slechter dan die van de praktijk. De broeikwaliteit was door de lichte en slappe takken laag. Een uitgebreider verslag van het kwaliteitsonderzoek voor lelies is te vinden in Bijlage 4. Hierbij staat inpasbaar voor het geïntegreerde systeem en geavanceerd voor het experimenteel geïntegreerde systeem.

In het jaarverslag van seizoen 1996/1997 wordt verslag gedaan van de afbroei van 1995/1996.

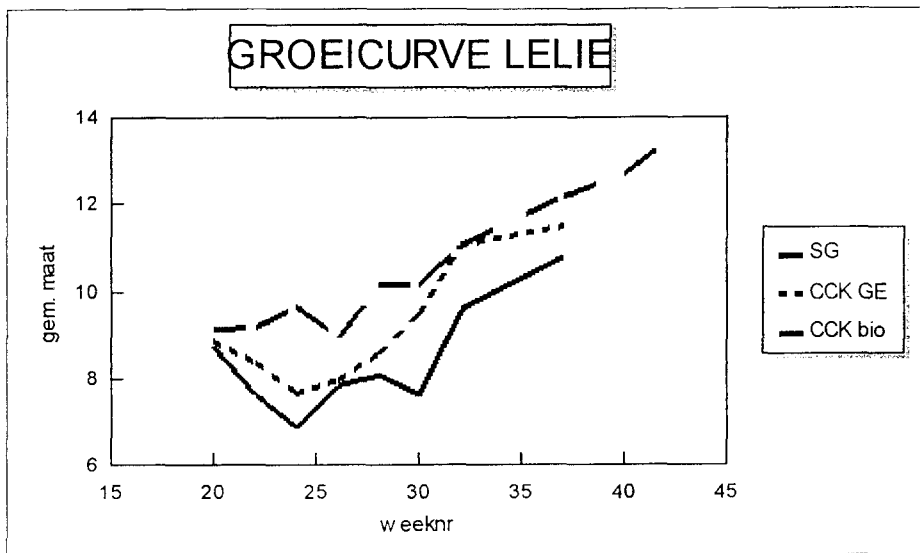
12.2. Fosfaatonderzoek

Als onderdeel van onderzoek naar fosfaatbemesting in en fosfaatopname door bolgewassen (2.0-298: Kwantificering van de fosfaatsdynamiek in de bloembollenteelt) werd in 1996 op proefbedrijf De Noord in de lelies oriënterend onderzoek gedaan naar de wortelgroei van lelie. Het onderzoek werd uitgevoerd door AB-DLO. Hiervoor werd op drie tijdstippen in het groeiseizoen in 'Connecticut King' een bewortelingsprofiel gemaakt.

Bovendien werden wekelijks grondmonsters genomen om het vochtgehalte van de grond in de verschillende lagen te bepalen. De resultaten zijn gebruikt in het vervolgonderzoek. Van het oriënterende onderzoek is nog geen verslaglegging beschikbaar.

12.3 Bepaling groeicurve hoofdbol van lelies

Als onderdeel van het projectnummer 292, Ontwikkeling gewasgroeimodellen, werden in 1996 in 'Star Gazer' in het geïntegreerde systeem en in 'Connecticut King' in het experimenteel geïntegreerde en in het biologische systeem om de twee weken 20 planten gerooid uit de twee middelste rijen van het bed. Van de hoofdbollen van deze planten werd vervolgens het versgewicht en de maat bepaald. Figuur geeft een overzicht van de gemiddelde maat in de loop van het groeiseizoen weer.



Figuur 6

Overzicht van de gemiddelde maat van de hoofdbol van 20 tussentijds geoogste lelieplanten gedurende het groeiseizoen 1996. SG is 'Star Gazer' geïntegreerd systeem, CCK GE is 'Connecticut King' experimenteel geïntegreerd systeem en CCK bio is 'Connecticut King' biologisch systeem.

Uit figuur 6 valt op te maken dat er bij 'Connecticut King' direct na planten een gewichtsafname plaatsvindt. Pas na de bloei (rond week 25) vindt er een gewichtstoename van de bollen plaats. De gewichtsafname is bij de oriëntal 'Star Gazer' minder sterk.

12.4. Doding van *Fusarium* tijdens composteren

Bij het opzetten van de composthoop van het zomerafval van 1994/1995 werden een aantal monsters van krokusknollen, besmet met een bekende vorm van *Fusarium oxysporum*, op verschillende plaatsen ingegraven in de composthoop. Het besmette materiaal werd geplaatst in: de kern van de composthoop, de schil (rand) van de composthoop, afwisselend in de schil en de kern van de composthoop en op de bodem van de composthoop. Na 2 weken, 4 weken en 6 weken na het opzetten en na de complete composteringsperiode werd op alle locaties een gedeelte van de monsters uitgegraven en beoordeeld op de aanwezigheid van de van te voren aangebrachte *Fusarium*.

Na de eerste monsternamen bleek dat de *Fusarium* op alle locaties gedood was. Dit was in overeenstemming met de verwachting gezien de bereikte temperatuur tijdens het composteringsproces (zie ook hoofdstuk 8).

12.5. Stikstofonderzoek

In het kader van het project 'Beheer van organische stof en mineralisatie van stikstof in geïntegreerde en biologische open teelten' (projectnummer 2.293) is onderzoek gedaan naar het beschikbaar komen van stikstof gedurende het groeiseizoen. Dit project wordt uitgevoerd in samenwerking met het AB-DLO en het 'Louis Bolk Instituut (LBI)'. Op proefbedrijf De Noord werd in alle drie systemen om de twee weken de voorraad nitraatstikstof in de bodem in de laag 0-30 bepaald. Bovendien werd tevens om de vier weken de voorraad in de laag 30-50 bepaald. In de Bijlage 3 staan de resultaten weergegeven. In 1999 verschijnt een verslag van dit project.

13. PUBLICITEIT

Het uitdragen en bediscussiëren van het onderzoek en de resultaten is een belangrijk onderdeel van het BSO. In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de publiciteit in het jaar 1996. Publicaties in dagbladen en internationale vakbladen worden niet in dit hoofdstuk vermeld. Ook worden rondleidingen aan kleine groepen bezoekers niet vermeld.

Excursies en rondleidingen:

Januari/februari/maart/april

- Ambtenaren die meewerken aan doelgroepoverleg
- Leerlingen van de Middelbare Tuinbouw School uit Hoorn
- Deelnemers bemestingscursus (POOC)
- Presentatie luchtcollector aan financiers door Ecofys

Mei

- Leerlingen Middelbare Tuinbouw School uit Hoorn
- Doelgroepen overleg met betrekking tot natuurbeheer
- Open Dag proefbedrijf De Noord

Juni/juli

- WLTO, afdeling Obdam

Augustus/september

- Nationale Bloembollendag
- Open Middag proefbedrijf De Noord

Lezingen:

November/december

- Bedrijfssystemenonderzoek voor studieclub in Julianadorp
- Geïntegreerde en biologische bloembollenteelt voor workshop meststoffen en bestrijdingsmiddelen, georganiseerd door Stichting Duinbehoud
- Bedrijfssystemenonderzoek voor werkgroep GBP (Geïntegreerde en Biologische Productie van de open teelten, PAV in Lelystad)

Posterpresentaties:

Maart/april

- Gewasbeschermingsmanifestatie 'Tussen markt en milieu: verkenning van opties voor milieuvriendelijke bloembollenteelt', IAC, Wageningen
- Second European symposium on rural and farming systems research (AFSRE), Granada, Spanje

Publicaties:

Jansma, J.E. en M.J. Wondergem, 1996.

Biologische bollenteeltsystemen op de proefbedrijven (I) B Proefbedrijven spelen in op vraag naar 'bio'. Bloembollencultuur 107-2: 38-39, Vakwerk 3 (70): 8-9 en Ekoland 2 (16): 12-13

Jansma, J.E. en M.J. Wondergem, 1996.

Biologische bollenteeltsystemen op de proefbedrijven (II) B Praktische oplossingen ziektebestrijding. Bloembollencultuur 107-3: 28-29, Vakwerk 5 (70): 12-13 en Ekoland 3 (16): 16-17

Jansma, J.E. en M.J. Wondergem, 1996.

Biologische bollenteeltsystemen op de proefbedrijven (III) B Organisch bemesten met aanpassing mogelijk. Bloembollencultuur 107-4: 32-33, Vakwerk 7 (70): 8-9 en Ekoland 4 (16): 16-17

Wondergem, M.J. en J.E. Jansma, 1996.

Teeltvrije zone biedt natuur mogelijkheden. Bloembollencultuur 107-14: 16-17

Wongergem, M.J., R. Stokkers en B. Snoek, 1996.

Geïntegreerde bedrijfssystemen bloembollenteelt De Noord B Jaarverslag 1994/'95;
deel 1: Resultaten bedrijfsvoering en teelt en deel 2: Saldoberekeningen. Intern LBO-
rapport nr.69a:50 pp en 69b:48 pp.

Zilveren Wesp:

Op 19 november 1996 werd aan de proefbedrijven De Noord en De Zuid het certificaat van verdienste in het kader van de uitreiking van de 'Zilveren Wesp' uitgereikt. De 'Zilveren Wesp' wordt jaarlijks uitgereikt aan personen of organisaties die op een bijzondere wijze bijdragen aan een schonere tuinbouw.

Publiciteit in het kader van de uitreiking:

Anoniem, 1996

Wesp-certificaat voor proefbedrijven. Bloembollencultuur 107-25: 6

Overige publiciteit

Anoniem, 1996.

Demonstratie driftarme spuitdoppen. Agrarisch dagblad, 31 mei 1996: 5

Arkesteyn, M., 1996.

Onkruidbeheer belangrijkste knelpunt bloembollenteelt. Agrarisch Dagblad,
6 juni 1996: 8

LITERATUUR

- Anoniem, 1990.
Meerjarenplan Gewasbescherming. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag.
- Anoniem, 1990.
Structuurnota Landbouw. Tweede Kamer der Staten Generaal. Vergaderjaar 1989-1990, 21.148. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag.
- Anoniem, 1994.
Adviesbasis voor de bemesting van bloembolgewassen. Informatie en Kennis Centrum Akker- en Tuinbouw, Afdeling Bloembollen. 23 pp.
- Berkum, van, J., G. Braam en L. Slootweg, 1996.
Bepaling percentage organische stof: minder organische stof door verbeterde meettechniek. Bloembollencultuur 9 (107): 39.
- Breimer, T., 1988.
Adviesbasis voor de bemesting van bloembollen. Consulentenschap voor Bodem-, water- en bemestingszaken in de Akker- en Tuinbouw, Wageningen.
- Edens, T.H., en T.L.J. Janssen, 1992.
Kwantitatieve informatie bloembollen en bolbloementeelt. Informatie en Kennis Centrum Akker- en Tuinbouw, Afdeling Bloembollen. 179 pp.
- KNMI, 1995.
Maandoverzichten en jaaroverzicht van het weer in Nederland-1995. KNMI, De Bilt, jaargang 92: nrs. 1-13
- KNMI, 1996.
Maandoverzichten en jaaroverzicht van het weer in Nederland-1996. KNMI, De Bilt, jaargang 93: nrs. 1-13
- Landman, A., 1994.
Opname en afvoer van nutriënten door bolgewassen. Rapport bloembollenonderzoek nr. 94, Laboratorium voor Bloembollenonderzoek, Lisse. 32 pp.
- Landman, A. en P.J.M. Vreeburg, 1994.
Een stikstofbijmeststelsel voor tulp, hyacint en narcis. Intern LBO-rapport nr. 37, Lisse. 13 pp.
- Ruijter, de, F.J. en J.E. Jansma, 1994.
De bol in getal; Modelmatige beschrijving van productie- en milieuvariabelen van bloembolgewassen met behulp van het rekenmodel TCG_CROP. Rapport 17, AB-DLO, Wageningen. 38 pp.
- Stokkers, R., 1991.
Onderzoekplan geïntegreerde bedrijfssystemen bloembollenteelt De Noord 1991-1996. Rapport nr. 77, Laboratorium voor Bloembollenonderzoek, Lisse. 54 pp.
- Stokkers, R., en H. van den Berg, 1993.
Onderzoekplan geïntegreerde bedrijfssystemen bloembollenteelt De Zuid 1992-1997. Rapport nr. 81, Laboratorium voor Bloembollenonderzoek, Lisse. 72 pp.
- Voskens, R.G.J.H., P.G. Out en C.J. van der Leur, 1997.
Demonstratieproject De Noord: Zonne-energie van drogen en bewaren van bloembollen, seizoenen '95/96 en '96/97. Ecofys, Rapport E1049, Utrecht. 32 pp.

Bijlage 1

OVERZICHT VAN TOEGEPASTE GEWASBESCHERMINGSMIDDELEN

<u>Merknaam</u>	<u>Werkzame stof(fen)</u>
Actellic	pirimifos-methyl
Admire	imidacloprid
AliceP-N	chloorprofam/chloridazon
Allure	chloorthalonil/prochloraz
Antikiek	2,4-D/MCPA
Asulox	asulam
Bavistin	carbendazim
Betanal	fenmedifam
Basagran	bentazon
Luxan captan	captan
Chloor-IPC	chloorprofam
Decis	deltamethrin
Expirol	schuimmiddel
Focus Plus	cycloxdim
Formaline	formaline
Frap	muizendoder
Gallant	haloxyfop-ethoxyethyl
Goltix	metamitron
Luxan olie-H	minerale olie
Pyramin DF	chloridazon
Ridomil 5G	metalaxyl
Rizolex	toclofos-methyl
Ronilan	vinchlozolin
Roundup	glyfosaat
Shirlan	fluazinam
Sportak	prochloraz
Spruzit	piperonylbutoxide/pyrethrinen
Tabasco	geen werkzame stof
Undeen	propoxur
Vegoil	plantaardige olie

Bijlage 2

OVERZICHT TOEGPASTE MINERALE EN ORGANISCHE MESTSTOFFEN

<u>MESTSTOF</u>	<u>SAMENSTELLING (%)</u>			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
<u>Organisch:</u>				
Bloedmeel	12,00	-	-	-
Eigen compost	0,31	0,25	0,47	-
GFT-compost	0,84	0,42	0,70	0,30
Rundvee drijfmest	0,44	0,18	0,55	0,1 - 0,15
Rundvee stalmest	0,55	0,38	0,35	0,15
Stro	0,50	0,17	1,00	-
Vinasse	3,80	-	10,00	-
 <u>Mineraal:</u>				
kalkammonsalpeter	27,00	-	-	-
kalksalpeter	15,50	-	-	-
patentkali	-	-	30,00	10,00

Bijlage 3 Stikstofonderzoek

Overzicht van de voorraad nitraatstikstof in de grond bij krokus, tulp, narcis en lelie in GI in de laag 0-30 en 30-50 cm. De voorraad wordt uitgedrukt in kg N per ha.

Week	krokus perceel 3/4		tulp perceel 5/6		narcis perceel 11/12		lelie perceel 13/14	
	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50
15	6	7	8	14	6	18	15	0
17	53		78		31		16	
19	102	1	207	0	58	19	63	0
21	66		102		34		44	
24	28	27	56	32	21	34	46	40
26	16		21		15		59	
27	28						57	
28			25		10			
29			19				51	
30					8			
31							68	50
33							46	
35							12	
37							14	
39							12	34
40			0	0				
41							4	
42			30					

In GI worden de hoogste gehalten gemeten. Het record is 207 kg N/ha in week 19 op perceel 5/6. Op perceel 11/12, waar de narcissen stonden, loopt de voorraad het minst ver op. Op alle percelen is de stikstofvoorraad aan het eind van de teelt vrij laag. Na het rooien is niet meer gemeten. In de laag 30-50 cm worden soms ook hoge voorraden gemeten. In principe is deze stikstof niet meer opneembaar voor het gewas, dus verloren. Opvallend is de voorraad van 19 kg/ha in deze laag in week 19 (tijdens groeiseizoen) op perceel 11/12. Op de andere percelen is de voorraad dan nagenoeg nul. Tegen het einde van het groeiseizoen (week 24) neemt de voorraad in 30-50 toe.

In GI-Ex zijn de gemeten hoeveelheden stikstof over het algemeen lager. Dit is hoogstwaarschijnlijk het gevolg van het gebruik van het NBS. Bij voldoende voorraad in de grond werd geen of minder stikstof gegeven. In GI werd ongeacht de voorraad in de grond stikstof toegediend. Ook in de laag 30-50 cm zijn de gemeten hoeveelheden stikstof lager dan in GI.

In GI-Ex is na de oogst van het gewas nog gemeten. Opvallend is dat de hoeveelheid stikstof in de grond voor rooien lager is dan enkele weken later. Een verklaring kan zijn dat na het rooien er nog niet direct een nieuw gewas groeit terwijl de mineralisatie doorgaat.

Overzicht van de voorraad nitraatstikstof in de grond bij krokus, tulp, narcis en lelie in GI-Ex in de laag 0-30 en 30-50 cm. De voorraad wordt uitgedrukt in kg N per ha.

Week	krokus perceel 1/ 2		tulp perceel 7/8		narcis perceel 9/10		lelie perceel 15/16	
	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50
12					1		1	
14							47	9
14,5							12	
15	5	5	8	9	10	6	14	16
17	53		68		42		25	
18	60		65		56		56	
19	71	17	63	38	72	2	21	32
21	29		33		48		26	
24	16	11	31	20	15	22	54	24
26	10		29		11		73	
27	13							
28			10		7		52	
29	18		10				59	
30	24				10			
31			27				55	48
32	29	28						
33			25				26	
34	18							
35							7	
37							7	
38					23	17		
39	2		3				7	16
40					24			
41							4	
42			24		21			
44	5		18		7	25		
46					1	7		
48					1	3		

Overzicht van de voorraad nitraatstikstof in de grond in BIO in de laag 0-30 en 30-50 cm. De voorraad wordt uitgedrukt in kg N per ha. Bij perceel 26 staat 's' voor een dik strodek als onkruidbestrijding en 'c' voor stuifbestrijding met cellulose en onkruidbestrijding door middel van wieden.

Week	tulp perceel 21		gras/klover perceel 22		krokus perceel 23		gras/klover perceel 24		narcis perceel 25		lelie perceel 26,s/c	
	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50
12									6		28	
14							27	16			14	
14,5											40	
15	18	18			9	19	22	1	12	14	49	17
17	30		108		20		15		12		32	
19	27	19	90	42	20	15	5	4	12	14	52	36
21	19		89		16		1		17		50/42	
24	21	21	40	77	19	10	6	8	23	10	60/35	35/74
26	12		25		16		4		18		44/58	
27					23							
28	11	15	10	13		25	4	8	15	15	28/35	48/59
29	15				39						22/38	
30			3		75				13			
31	40	34									32/31	40/62
33											14/20	
32			2		76	32						
34					38							
35											2/12	
37											3/ 8	
38									20	23		
39											5/ 9	9/21
40	1								28			
41											4/ 8	
42	42								23			
43			7									
44	10	28	11	14								
46			6	12								
48			3	6								

Op sommige percelen werd ook de laag 0-15 cm bemonsterd. De uitslagen hiervan staan weergegeven in onderstaande tabel.

Overzicht van de voorraad nitraatstikstof (in kg N per ha) in de grond in de laag 0-15. Bij perceel 26 staat 's' voor een dik strodek als onkruidbestrijding en 'c' voor stuifbestrijding met cellulose en onkruidbestrijding door middel van wieden.

Week	krokus perc. 1 /2	lelie perc. 13/14	lelie perc. 15/16	tulp perc. 21	lelie perc. 26 s	lelie perc. 26 c
21	11	9	21	7	10	14
24	4	22	26	4	9	16
26	3			6	10	
28				4	6	
29	9					
31				20	3	
32	12					
33					2	
34	7					
35					1	

Bijlage 4

0151.1996.07

BEPALING VAN DE BROEIKWALITEIT VAN LELIES AFKOMSTIG VAN GB-BB 'DE NOORD'

XX.1. Motivering

Op 'Proefbedrijf de Noord' worden lelies in verschillende bedrijfssystemen geteeld. Om de kwaliteit van deze bollen in de broeierij vast te stellen worden monsters uit deze partijen vergeleken met enkele monsters uit 'normale' partijen uit de praktijk. De bollen zijn geteeld in 1995.

XX.2. Proefopzet

Cultivars	: - 'Star Gazer': 12/14 - 'Connecticut King': 12/14	
Herkomst Stargazer	: 1 = 'de Noord' inpasbaar 2 = 'de Noord' geavanceerd 3 = Praktijk 0 4 = Praktijk 1 5 = Praktijk 2 6 = Praktijk 3 7 = Praktijk 4	
Herkomst Conn. King	: 8 = 'de Noord' inpasbaar 9 = 'de Noord' geavanceerd 10 = Praktijk 0 11 = Praktijk 1 12 = Praktijk 2 13 = Praktijk 3 14 = Praktijk 4	
Aantal bollen/bak	: 'Star Gazer'	: 12 bollen
	: 'Connecticut King'	: 10 bollen
Plantdatum	: - 15 maart 1996 - 15 augustus 1996	
Proefboeknummer	: 300.96.53	
Proefplaats	: Proeftuin Zwaagdijk	

XX.3. Proefresultaten

Bij het planten was de bolkwaliteit van 'Star Gazer', afkomstig van Proefbedrijf 'De Noord', slecht. De bollen hadden veel last van schubrot en *Penicilium*. Dit verklaart onder andere de slechte broeieresultaten van deze partijen. Bij alle andere partijen waren geen bijzonderheden ten aanzien van de bolkwaliteit te melden.

Tijdens de broei werden het takgewicht, de taklengte, het aantal knoppen per plant, en het percentage verdroogde knoppen bepaald.

Cultivar 'Connecticut King' plantdatum 15 maart

Tabel XX.1. Het takgewicht (in gram), de taklengte (in cm), het aantal goede knoppen per plant en het aantal verdroogde knoppen per plant onder invloed van de herkomst van de partij van de cultivar 'Connecticut King'

behandeling	tagewicht	taklengte	aantal goede knoppen	aantal verdroogde knoppen
'De Noord' inpasbaar	119	102	9,5	0,6
'De Noord' geavanceerd	111	100	8,9	0,4
Praktijk 0	130	109	8,7	0,3
Praktijk 1	105	104	7,3	0,4
Praktijk 2	106	96	7,7	1,2
Praktijk 3	107	96	8,4	0,3
Praktijk 4	109	100	6,8	2,6
Isd	8	4	0,8	0,4

Het takgewicht van het inpasbare systeem was hoger dan die van het geavanceerde systeem. De andere waarnemingen waren van gelijk niveau. De bollen afkomstig van Proefbedrijf 'De Noord' hebben een vergelijkbare kwaliteit als de praktijkpartijen.

Cultivar 'Connecticut King' plantdatum 15 augustus

Tabel XX.2. Het takgewicht (in gram), de taklengte (in cm), het aantal goede knoppen per plant en het aantal verdroogde knoppen per plant onder invloed van de herkomst van de partij van de cultivar 'Connecticut King'

behandeling	tagewicht	taklengte	aantal goede knoppen	aantal verdroogde knoppen
'De Noord' inpasbaar	67	75	4,7	1,4
'De Noord' geavanceerd	72	79	5,3	0,8
Praktijk 0	76	81	4,1	0,7
Praktijk 1	48	74	2,5	0,4
Praktijk 2	64	75	3,9	1,2
Praktijk 3	52	67	3,1	0,8
Praktijk 4	64	73	2,7	2,3
Isd	10	5	1,2	1,1

Het inpasbare en geavanceerde systeem verschilden niet van elkaar. De partijen van beide teeltsystemen van Proefbedrijf 'De Noord' waren vergelijkbaar en in sommige gevallen zelfs beter dan de praktijkpartijen.

Cultivar 'Star Gazer' plantdatum 15 maart

Tabel XX.3. Het takgewicht (in gram), de taklengte (in cm), het aantal goede knoppen per plant en het aantal verdroogde knoppen per plant onder invloed van de herkomst van de partij van de cultivar 'Star Gazer'

behandeling	takgewicht	taklengte	aantal goede knoppen	aantal verdroogde knoppen
'De Noord' inpasbaar	36	57	0,6	1,3
'De Noord' geavanceerd	36	57	0,5	1,3
Praktijk 0	74	77	1,8	1,1
Praktijk 1	73	70	2,7	0,2
Praktijk 2	82	72	3,0	0,0
Praktijk 3	94	82	3,9	0,1
Praktijk 4	73	79	2,3	0,6
Isd	7	4	0,5	0,3

Het inpasbare en het geavanceerde systeem verschillen niet van elkaar.

De partijen van Proefbedrijf 'De Noord' waren kwalitatief slecht. De takken blijven qua gewicht, lengte, het aantal goede knoppen en het aantal verdroogde knoppen sterk achter ten opzichte van de praktijkpartijen.

Cultivar 'Star Gazer' plantdatum 15 augustus

Tabel XX.4. Het takgewicht (in gram), de taklengte (in cm), het aantal goede knoppen per plant en het aantal verdroogde knoppen per plant onder invloed van de herkomst van de partij van de cultivar 'Star Gazer'

behandeling	takgewicht	taklengte	aantal goede knoppen	aantal verdroogde knoppen
'De Noord' inpasbaar	29	50	1,2	0,0
'De Noord' geavanceerd	30	51	1,1	0,2
Praktijk 0	59	63	2,5	0,0
Praktijk 1	50	58	2,4	0,0
Praktijk 2	53	58	2,6	0,0
Praktijk 3	56	63	3,1	0,1
Praktijk 4	51	62	2,2	0,2
Isd	7	6	0,5	0,1

Het inpasbare en het geavanceerde systeem waren vergelijkbaar met elkaar. Alleen het aantal verdroogde knoppen lag bij het geavanceerde systeem hoger.

De kwaliteit van de partijen afkomstig van Proefbedrijf 'De Noord' was slecht. Het takgewicht, de taklengte en het aantal knoppen per plant was bij de partijen van Proefbedrijf 'De Noord' veel lager dan van de praktijkpartijen. Het aantal verdroogde knoppen verschilden niet tussen de partijen.

XX.4. Conclusies

- De cultivar 'Connecticut King' afkomstig van de teeltsystemen van Proefbedrijf 'De Noord' was in de broeierij vergelijkbaar met de praktijkpartijen.
- De broeikwaliteit van de cultivar 'Star Gazer' afkomstig van de beide teeltsystemen was slecht. Dit uitte zich in lichte, slappe takken met weinig knoppen.