

**GEïNTEGREERDE EN BIOLOGISCHE
BEDRIJFSSYTEMEN
BLOEMBOLLENTEELT DE NOORD:
JAARVERSLAG 1996/1997**

deel 1: Resultaten bedrijfsvoering en teelt

**Intern LBO-Rapport nr. 088a
December 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 & A.J. Snoek
Laboratorium voor Bloembollenonderzoek
Vennestraat 22
2160 AB Lisse
Tel : 0252 - 462121
Fax: 0252 - 417762**

@ 1998 Laboratorium voor Bloembollenonderzoek, Lisse

Niets uit dit Intern Rapport mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotocopie, microfilm of op welke wijze ook zonder voorafgaande toestemming van de samenstellers.

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

INHOUDSOPGAVE	blz
1. INLEIDING	5
2. ORGANISATIE EN BEGELEIDING	6
3. METHODEN EN TECHNIEKEN	7
3.1. BEDRIJFSSYSTEMENONDERZOEK EN BEDRIJFSSYSTEMEN	7
3.2. VRUCHTWISSELING EN CULTIVARKEUZE	7
3.3. BEDRIJFSOPZET	9
3.4. GEWASBESCHERMING	9
3.4.1. Grondontsmetting en -behandeling	9
3.4.2. Onkruidbestrijding	9
3.4.3. Gewasbespuitingen	9
3.4.4. Bolontsmetting	11
3.5. BODEM EN BEMESTING	11
3.5.1. Bouwplanmaatregelen	11
3.5.2. Organische stof	11
3.5.3. Nutriëntenvoorziening	11
3.6. AFVALVERWERKING	12
4. WEER EN WERKZAAMHEDEN	13
5. TEELTACTIVITEITEN	14
5.1. LELIE	14
5.1.1. Schubben	14
5.1.2. Plantgoed	15
5.1.3. Planten en groeiseizoen	15
5.1.4. Onkruidbestrijding	17
5.1.5. Vuurbestrijding	18
5.1.6. Voorkoming virusoverdracht door luizen	18
5.1.7. Bemesting	19
5.1.8. Oogst en verwerking	19
5.2. TULP	21
5.2.1. Planten en groeiseizoen	21
5.2.2. Onkruidbestrijding	22
5.2.3. Vuurbestrijding	22
5.2.4. Voorkoming van virusoverdracht door luizen	23
5.2.5. Bemesting	23
5.2.6. Oogst en verwerking	23
5.3. NARCIS	24
5.3.1. Planten en groeiseizoen	24
5.3.2. Onkruidbestrijding	26
5.3.3. Vuurbestrijding	26
5.3.4. Voorkoming virusoverdracht	27
5.3.5. Bemesting	27
5.3.6. Oogst en verwerking	27
5.4. KROKUS	28
5.4.1. Planten en groeiseizoen	28
5.4.2. Onkruidbestrijding	29
5.4.3. Vuurbestrijding	30
5.4.4. Voorkoming van virusoverdracht	30
5.4.5. Bemesting	30
5.4.6. Oogst en verwerking	30
5.5. TUSSENTEELTEN	31
5.5.1. Gras/klaver	31
5.5.2. Gele mosterd/braak	31
5.5.3. Bladrammenas	31
5.5.4. Inundatie	31

6. BODEM EN BEMESTING	32	
6.1. BODEMGEZONDHEID	32	
6.2. BODEMVRUCHTBAARHEID	34	
6.3. BEMESTING	35	
6.3.1. Stikstof	35	
6.3.2. Fosfaat	37	
6.3.3. Kali	37	
6.3.4. Organische stof	38	
6.3.5. Overige nutriënten	38	
6.4. BEMESTING BIOLOGISCHE SYSTEEM	38	
6.5. MINERALENBALANSEN	39	
7. GEWASBESCHERMING	43	
8. AFVALSTROMEN EN VERWERKING	45	
9. NATUURBEHEER	46	
9.1. SLOOTKANTBEHEER	46	
9.2. HOUTWAL	46	
9.3. DIEREN	47	
10. MECHANISATIE EN GEBOUWEN	48	
11. BEDRIJFSECONOMISCHE RESULTATEN	49	
12. OVERIG ONDERZOEK	52	
12.1. KWALITEITSONDERZOEK LEVERBAAR PRODUCT	52	
12.2. FOSFAATONDERZOEK		
12.3. BEPALING GROEICURVE HOOFDBOL VAN LELIES	52	
12.4. DODING VAN FUSARIUM TIJDENS COMPOSTEREN		
12.5. STIKSTOFONDERZOEK		
13. PUBLICITEIT	53	
LITERATUUR	55	
Bijlage 1	Overzicht van toegepaste gewasbeschermingsmiddelen	56
Bijlage 2	Overzicht toegepaste minerale en organische meststoffen	57
Bijlage 3	Stikstofonderzoek	58
Bijlage 4	Bedrijfssystemenonderzoek (afbroei veldpartijen lelie)	

1. INLEIDING

De Structuurnota Landbouw (1990) geeft aan dat de agrarische bedrijven in Nederland in het jaar 2000 nagenoeg geheel omgeschakeld moeten zijn naar een geïntegreerde bedrijfsvoering. Een geïntegreerde bedrijfsvoering streeft natuur-, milieu- en sociaal-economische doelstellingen op een evenwichtige wijze na.

Het landbouwkundig onderzoek ondersteunt de ontwikkeling van een geïntegreerde landbouw met 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 bloembollenteelt in de traditionele teeltgebieden op zandgrond wordt uitgevoerd op Proefbedrijf "De Noord" in Sint Maartensbrug (Noordelijk Zandgebied) en op Proefbedrijf "De Zuid" in Hillegom (Zuidelijke Bollenstreek). Dit jaarverslag beperkt zich tot het BSO op Proefbedrijf "De Noord".

De doelstelling van het onderzoek op proefbedrijf De Noord is het ontwikkelen en toetsen van geïntegreerde bedrijfssystemen ten behoeve van de 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 rendabel 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. Vanaf 1997 heeft het bedrijfssystemen-onderzoek op De Noord een permanente positie in het bloembollen-onderzoek. Met het sluiten van Proefbedrijf De Zuid eind 1997, is het referentiegebied van het onderzoek verbreed tot de bollenteelt op de westelijke zandgronden. In 1998 worden de typische gewassen van de Zuidelijke Bollenstreek, hyacint en dahlia, in het bouwplan van De Noord opgenomen.

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 1996/1997 bestaat uit twee deelrapporten; deel 1: Resultaten bedrijfsvoering en teelt (nr. 088 a) en deel 2: Saldoberekeningen (nr. 088b). Deel 2 kan op verzoek worden toegezonden.

2. ORGANISATIE EN BEGELEIDING

Proefbedrijf De Noord was tot in 1997 onderdeel van de Stichting Proeftuin Breezand (SPB). In 1996/1997 waren op het proefbedrijf de volgende personen werkzaam: Tot 1 januari 1997 M.J. Wondergem als technisch onderzoeker, vanaf 1 januari F.P.M. Buurman als technisch onderzoeker, tot 1 juli 1997 J.W. van der Klugt als bedrijfsleider en vanaf 12 mei P. Tas als bedrijfsleider, J. Kaarsemaker als assistent-bedrijfsleider, W. Slijkerman en P. Schmidt als teelttechnisch medewerkers. De begeleiding vanuit het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek (LBO) werd verzorgd door J.E. Jansma.

De onderzoekcommissie (OC) De Noord is verantwoordelijk voor de inhoudelijke beoordeling van de onderzoekplannen en de advisering aan het onderzoeksteam 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 1996/1997 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 1996/1997 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
H. Wessels	: teler, KAVB Noordelijk Zandgebied
J.W. van der Klugt sr. (voorzitter)	: teler, Sint Maartensbrug
N. van Schagen	: teler, KAVB Kennemerland
E. Rijnders	: DLV bloembollen, Hoorn
A. van de Zwet	: Stichting Teeltbegeleiding West-Nederland
J.W. van der Klugt jr.	: bedrijfsleider Proefbedrijf De Noord (tot 1 juli 1997)
P. Tas	: bedrijfsleider Proefbedrijf De Noord (vanaf 12 mei 1997)
M.J. Wondergem (secretaris)	: onderzoeker Proefbedrijf De Noord (tot 1 januari 1997)
F.P.M. Buurman (secretaris)	: onderzoeker Proefbedrijf De Noord (vanaf 1 januari 1997)
A. Krikke	: afdelingshoofd Teelt & Bedrijfskunde, LBO,
J.E. Jansma	: projectleider, LBO

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.

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. Het onderzoeksplan De Noord (Stokkers, 1991) en het onderzoeksplan De Zuid (Stokkers en Van den Berg, 1993) geeft een uitvoerige toelichting.

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 dergelijke opties.

Om de diverse economische, milieu- en natuurdoelstellingen te realiseren worden de diverse 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 variatie van de diverse elementen van bedrijfssystemen en biedt tevens de ruimte voor verschillende accenten per bedrijfssysteem.

In het onderzoek op proefbedrijf De Noord 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 het realiseren van de beleidsdoelstellingen die gelden voor het jaar 2000. Er wordt gestreefd naar een rendabele teelt met beperkte risico's.
- II Een geïntegreerd-experimenteel bedrijfssysteem (GI-Ex);
Dit systeem is gericht op een verdergaande beperking van de input van kunstmeststoffen en chemische gewasbeschermingsmiddelen dan bij het geïntegreerde systeem.
- 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 de vruchtwisseling in de drie bedrijfssystemen zijn afgestemd op de regionale gewasarealen en streven het instandhouden van 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. In dit systeem zijn twee zogenaamde 'rustjaren' met een gras/klaverteelt opgenomen. In tabel 1 staat het vruchtwisselingschema van de drie bedrijfssystemen in het seizoen 1996/1997 vermeld, waarbij cursief de bouwplanmaatregelen zijn aangegeven.

In de gekozen vruchtwisselingschema worden de tulpen na het rooien van de lilies geplant. Het late planttijdstip voorkomt infecties die in een vroeg stadium van het gewas bij relatief hoge bodemtemperaturen kunnen optreden, zoals bijvoorbeeld tabaksratelvirus en diverse schimmelziekten (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. Deze maatregel heeft enerzijds een gunstig effect op een aantal bodemziekten (kwadegrond), -plagen (wortellesie aaltje) en bolopslag. Anderzijds verstoort deze maatregel het bodemleven. In GI-Ex en BIO wordt inundatie alleen toegepast indien daar een noodzaak toe is.

Tabel 1

Vruchtwisselingschema's van de drie bedrijfssystemen in 1996/1997

GI	GI-Ex	BIO
1. lelie	1. lelie	1. lelie
2. tulp <i>inundatie</i>	2. tulp <i>bladrammenas</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/klaver</i>	4. krokus <i>gras/klaver</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 1996/1997 vermeld.

Tabel 2

Cultivarkeuze in de drie bedrijfssystemen in 1996/1997

	GI	GI-Ex	BIO
Lelie	'Connecticut King' 'Star Gazer'	'Connecticut King' 'Star Gazer' (alleen plantgoed) 'Mero Star'	'Connecticut King' (alleen plantgoed) 'Bright Beauty' 'Gran Paradiso' 'Orandiso'
Tulp	'Leen van der Mark' 'Red Riding Hood'	'Leen van der Mark' 'Red Riding Hood'	'Toronto' 'Ile de France' 'Yokohama' 'Purissima'
Narcis	'Tête à Tête' 'Gigantic Star'	'Tête à Tête' 'Marieke' 'Sir Winston Churchill'	'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 vruchtwisselingsschema van de vorige eigenaar van Proefbedrijf De Noord. Bovendien worden mogelijke historische verschillen in bodemvruchtbaarheid en -gezondheid 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 of cultivargroepen) 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 1996/1997 schematisch weergegeven.

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 met de volgende preventieve maatregelen: vruchtwisseling, cultivarkeuze, selectie uitgangsmateriaal, planttijdspit en bedrijfshygiëne (bijv. opslagbestrijding, afvoeren gewasresten van het veld en schoonmaken machines). Inundatie is als aanvullende curatieve maatregel opgenomen in het vruchtwisselingsschema van GI.

Bij inundatie wordt het veld gedurende een periode van minimaal zes weken onder water gezet. Trichodoride aaltjes worden hierdoor slechts matig bestreden, *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-Pythiumgevoelige 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 wortellesieaaltje

Tegen *Rhizoctonia solani* en *Rhizoctonia tuliparum* 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. *Pythium* vormt op het proefbedrijf nog wel een knelpunt. Daarom is alleen in het geïntegreerde systeem bij de krokus Ridomil ingezet.

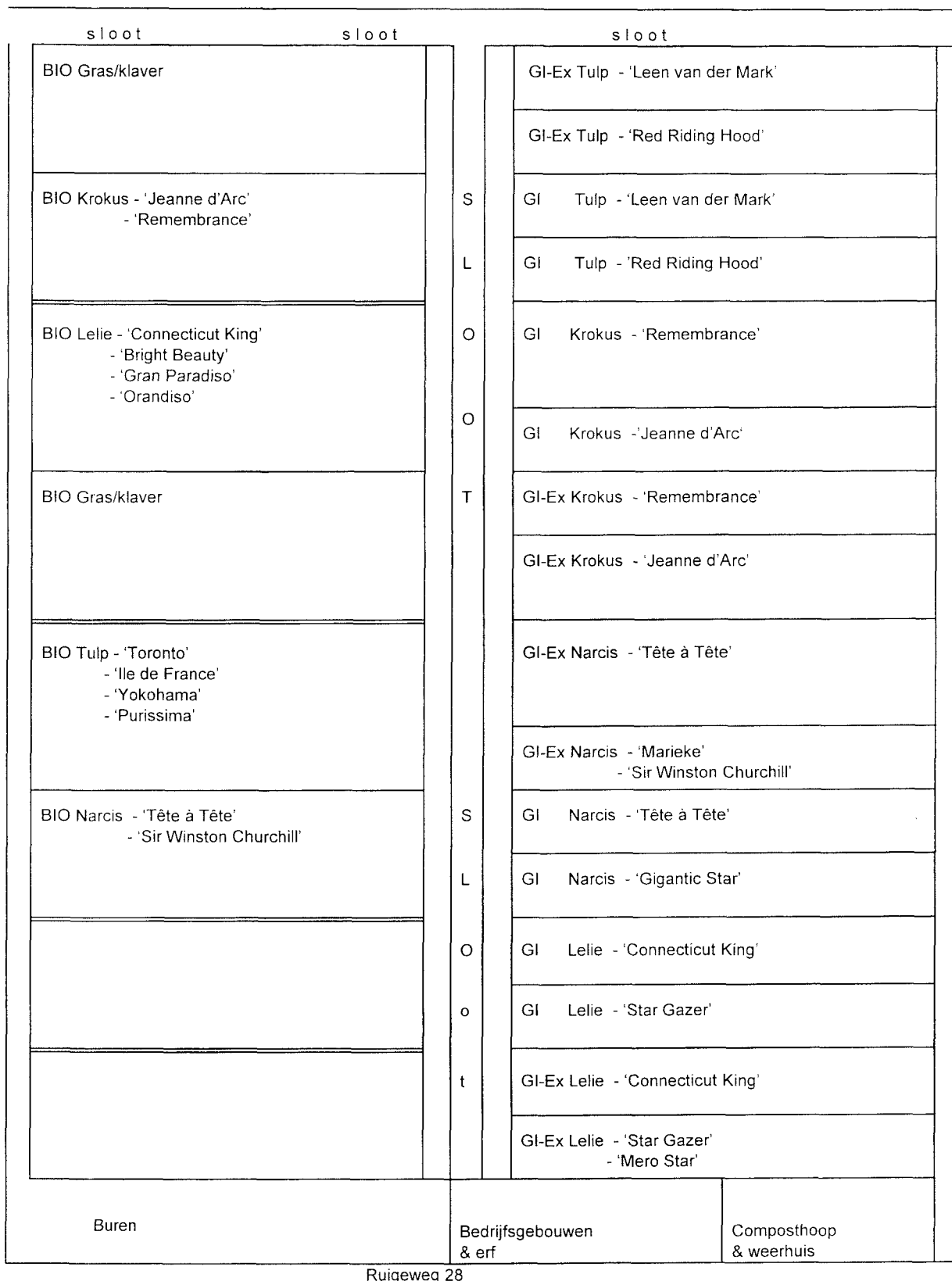
3.4.2. Onkruidbestrijding

In het BSO worden voor de onkruidbestrijding drie strategieën ingezet: chemische bestrijding, mechanische bestrijding en onderdrukken door afdekken.

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 wiedeggen 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 gecomposteerd. Door het regelmatig ziekzoeken worden door virusziekten aangetaste planten vroegtijdig uit het gewas verwijderd en eveneens afgevoerd naar de composthoop.



Ruigeweg 28

Figuur 1

Bedrijfsindeling Proefbedrijf De Noord in het seizoen 1996/1997. GI is het geïntegreerde bedrijfssysteem, GI-Ex het experimenteel geïntegreerde bedrijfssysteem en BIO het biologische bedrijfssysteem.

Bij de bestrijding van vuur in lelie en tulp wordt in het geïntegreerd-experimentele systeem gebruik gemaakt van een waarschuwingssysteem. Dit systeem berekent op basis van de weersvoorspelling en de eigenschappen van vuur de kans op infectie. Als deze kans boven een vooraf vastgestelde drempelwaarde komt, dan wordt een bespuiting uitgevoerd.

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.

3.4.4. Bolontsmetting

Een goede plantkwaliteit, een intensieve plantgoedselectie en een effectieve bolontsmetting kunnen problemen met diverse ziekten en plagen 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 nauwelijks verontreinigd raakt met bolontsmettingsmiddelen. Verder wordt getracht om de ontsmettingsbaden zoveel mogelijk opnieuw te gebruiken voor de opeenvolgende gewassen binnen een seizoen. Op deze wijze kunnen de resthoeveelheden tot een minimum beperkt blijven.

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*).

Ter preventie van winderosie ('stuiven') is behalve de teelt van tussengewassen een aantal aanvullende maatregelen noodzakelijk. Na het planten van de voorjaarsbloeiers 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 wordt 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- en GFT-compost en tussengewassen de belangrijkste bronnen van organische-stof.

3.5.3. Nutriëntenvoorziening

In de geïntegreerd bedrijfssystemen wordt het mineralenoverschot tot een minimum beperkt door de doseringen kunstmeststoffen af te stemmen op de bodemvoorraad nutriënten, de uitspoelingsgevoeligheid van de nutriënten en op de nutriëntenbehoeften van de gewassen. 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, 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 volgende gewassen. Voor kali is zo nodig een aanvullende bemesting met biologisch aanvaardbare hulpmeststoffen als vinasse-kali en patent-kali mogelijk.

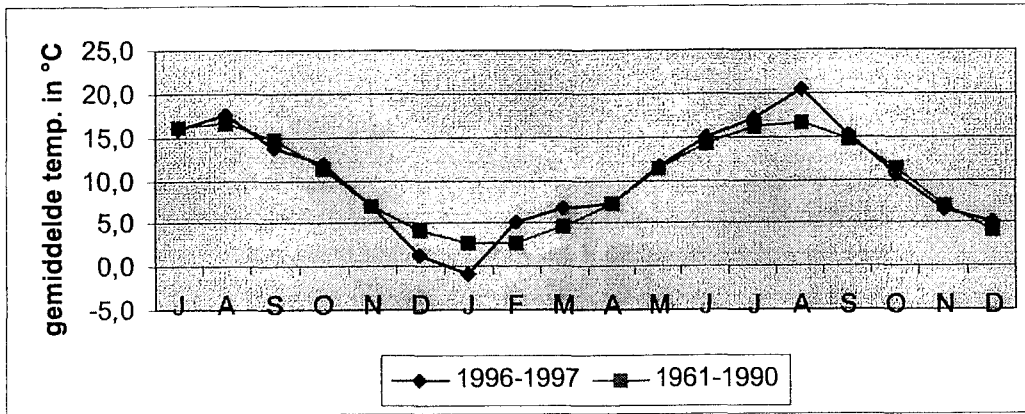
3.6. AFVALVERWERKING

Bij de teelt van bloembollen komt veel plantaardig afval vrij, zoals bloemkoppen, loof, stro, en pelafval en verder maaisel van de slootkanten. Al dit afval wordt gecomposteerd en de resulterende compost wordt op het eigen bedrijf ingezet voor de organische-stofvoorziening. 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. Recentelijk is onderzoek gestart om te onderzoeken in hoeverre er nutriënten uit de composthoop lekken.

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 1996/1997. Ter vergelijking zijn de gemiddelde cijfers voor de periode 1961-1990 vermeld, geregistreerd op hetzelfde weerstation (KNMI, 1996 en 1997).

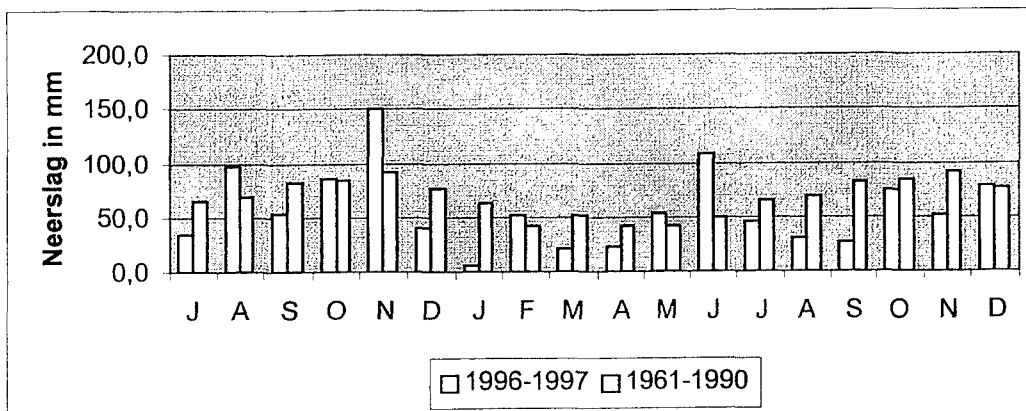
Het seizoen 1996/1997 was gemiddeld iets warmer (0,2°C hoger) dan het langjarige gemiddelde. Alhoewel de gemiddelde maandtemperatuur in de zomer van 1996 iets lager lag zorgde het wat warmere voorjaar en daaropvolgende zomer voor een iets hoger gemiddelde. Over het algemeen waren er geen grote verschillen tussen het gemiddelde van 1961-1990 en het seizoen 1996/1997. Opmerkelijk was wel de vroege en strenge winter. Verder was augustus 1997 één van de warmste maanden in de geschiedenis.



Figuur 2

Gemiddelde maandtemperatuur in 1996/1997 vergeleken met de maandgemiddelden voor de jaren 1961-1990, geregistreerd op KNMI-meetstation De Kooy.

Het seizoen 1996/1997 kon met een neerslagsom van 1028 mm (van juli 1996 tot en met december 1997) een vrij droog seizoen worden genoemd. De totale hoeveelheid neerslag is voor het langjarige gemiddelde (1961-1990) 1218 mm. De maand november in 1996 was erg nat. Hierdoor traden problemen op tijdens het rooien van de lilies en het daaropvolgende planten van de tulpen. Vlak na het planten van de tulp viel de vorst in. Het planten van de overige gewassen verliep voorspoedig door een geringe hoeveelheid neerslag in de maand september. Het planten van de lilies eind maart kon onder droge omstandigheden plaatsvinden. Onder andere door het optreden van nachtvorst in april ontstond er in het biologische systeem een probleem met vuur bij de tulpen. Door een grote hoeveelheid neerslag in juni werden de krokussen onder natte omstandigheden geroid. De lilies werden onder goede omstandigheden geroid.



Figuur 3

Gemiddelde neerslag per maand in 1996/1997 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 088b) 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 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 naast de schubbenteelt van 'Mero Star' ook plantgoedteelt. 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 1995/1996 is uitgegaan van zomerschub voor de vermeerdering van uitgangsmateriaal. De schubbollen hiervoor zijn in 1995 aangekocht.

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

systeem	cultivar	klasse	schubbollen/ha	maat
GI	'Connecticut King'	Alg	37.000	14/16
		Alg	12.800	16/-
		Alg	111.100	18/-
GI-Ex	'Connecticut King'	Alg	37.500	14/16
		Alg	12.800	16/-
		'Mero Star'	Alg	76.000

Alle schubbollen kregen 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. Vervolgens werden de bollen ontsmet in 0,5% Captan. Daarna zijn de schubbollen na toevoeging van potgrond ingepakt en bewaard bij 0,5°C.

Eind juni 1996 zijn de schubbollen ontdooid en begin juli geschubd. Vervolgens zijn de schubben ontsmet in 0,5% Captan en 0,4% Bavistin.

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).

'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

Na het uitzeven van de potgrond werden geen tellingen gedaan aan het aantal bolletjes per schub. De schubben waren namelijk vrijwel geheel vergaan waardoor alleen losse bolletjes aanwezig waren zodat een goede bepaling van het aantal bolletjes per schub niet mogelijk was. De bolletjes zagen er gezond uit, wel zaten er op de bolletjes van 'Connecticut King' die bovenin de bak hadden gezeten lange spruiten. Deze zijn tijdens het planten waarschijnlijk afgebroken.

Vanwege een tekort aan schubbollen voor de zomerschub is een aantal 'Star Gazer' in de winterschub gegaan. Deze bleken later dermate door schimmels en bacteriën te zijn aangetast dat ze moesten worden weggegooid. Uiteindelijk bleek deze winterschub ook niet nodig. In de loop van 1997 is besloten om 'Star Gazer' niet meer op De Noord te telen.

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 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

In het biologische systeem worden alleen Aziatische hybriden geteeld in verband met het risico op Fusarium.

Voor het biologische bedrijfssysteem hoefde dit seizoen geen plantgoed uit de geïntegreerde systemen te worden gebruikt. Voor dit systeem zijn 'Gran Paradiso', 'Orandiso' en 'Bright Beauty' aangekocht om het assortiment te verbreden. Van 'Star Gazer' werd in het experimenteel geïntegreerde systeem eigen plantgoed van zift 8/- geteeld en geen materiaal -/8. De reden hiervan is dat deze cultivar in dit systeem wordt afgeteeld en vervangen door 'Mero Star'. Voor de beide geïntegreerde systemen is ook 'Star Gazer' zift 6/10 aangekocht om na te gaan of dit 'schone' materiaal minder problemen met Fusarium zou krijgen dan het eigen (al licht besmette) plantgoed. In beide geïntegreerde systemen werd van 'Connecticut King' schub - en plantgoed opgezet. In het biologische systeem werd alleen plantgoed geplant.

5.1.3. Planten en groeiseizoen

In het seizoen 1996/1997 kreeg al het plantgoed een warmwaterbehandeling in 0,5% formaline. Deze werd van eind januari tot half februari uitgevoerd.

Voor de hoofdgrondbewerking werd half maart in alle systemen eigen compost uitgereden. Deze compost, gemaakt van het afval van de twee geïntegreerde systemen, is verdeeld over drie systemen. De dosering bedroeg ± 40 m³ per hectare. In GI werd 15 ton vers GFT/ha uitgereden en in GI-Ex 8 ton.

Vlak voor het planten is het plantgoed van 'Connecticut King' ontsmet in 0,5% Captan, 0,4% Bavistin en 0,04 Admire. Voor 'Star Gazer' en 'Mero Star' werd hieraan 0,3% Sportak toegevoegd.

De lelies werden tussen 20 en 25 maart geplant. De gewenste plantdichtheden waren:

		maat	kg/Rr ² gewenst	kg/Rr ² werkelijk	kg/ha
'Connecticut King'	GI	6/8	8	9,7	6.772
		8/10	11	17,0	11.884
		10/12	13	16,7	11.667
	GI-Ex	6/8	8	8,1	5.684
		8/10	11	16,2	11.361
		10/12	13	15,0	10.476
	Bio	6/8	8	16,3	11.389
		8/10	11	20,3	14.214
		10/12	13	20,7	14.529
'Gran Paradiso' Bio	4/6	7	10,2	7.159	
		6/8	8	11,1	7.798
		8/10	11	16,4	11.505
		10/12	13	17,1	11.993
'Orandiso'	Bio	6/10	11	10,6	7.407
'Bright Beauty'	Bio 4/7	7	8,6	5.991	
		7/11	8	13,0	9.091

Tijdens het planten is van 'Mero Star' en 'Star Gazer' niet geregistreerd hoeveel plantgoed van elke ziftmaat is geplant. Hierdoor kan de exacte plantdichtheid niet meer worden bepaald. De stand op het veld werd goed geacht.

Uit bovenstaand overzicht blijkt dat vooral in het biologische systeem een flink verschil zit tussen de gewenste en de gerealiseerde plantdichtheid. Het land in de geïntegreerde systemen werd stuifvrij gemaakt door het verspuiten van 20 m³/ha papiercellulose (2 ton ds/ha). Dit hield het land voldoende lang stuifvrij. In het biologische systeem werd het gedeelte waar later in het seizoen zou worden gewiedegd eveneens stuifvrij gemaakt met papiercellulose. Op het overige deel werd een dik strodek aangebracht.

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

'Connecticut King'

	GI schubben plantgoed		GI-Ex schubben plantgoed		BIO plantgoed
planten	21-03	21-03	21-03	24-03	20-03
opkomst	15-05	28-04	15-05	28-04	05-05
koppen	n.v.t.	02-07	n.v.t.	02-07	02-07
begin afsterven	20-08	20-08	20-08	20-08	01-08
afsterven	15-09	15-09	15-09	15-09	15-08
oogst	31-10	24-10	31-10	23-10	23-10

'Star Gazer'

	GI schubben plantgoed		GI-Ex plantgoed
planten	24-03	24-03	25-03
opkomst	15-05	05-05	05-05
koppen	n.v.t.	02-07	02-07
begin afsterven	11-09	11-09	11-09
afsterven	13-10	13-10	13-10
oogst	14-11	14-11	14-11

'Mero Star'

	GI-Ex schubben plantgoed	
planten	24-03	24-03
opkomst	15-05	05-05
koppen	n.v.t.	02-07
begin afsterven	11-9	11-09
afsterven	13-10	13-10
oogst	14-11	14-11

'Grand Paradiso'/'Bright Beauty'/'Orandiso'

	BIO plantgoed 'Gran Paradiso'	BIO plantgoed 'Bright Beauty'	BIO plantgoed 'Orandiso'
planten	20-03	20-03	20-03
opkomst	05-05	05-05	05-05
koppen	02-07	02-07	02-07
begin afsterven	15-07	15-08	01-08
afsterven	01-08	29-08	29-08
oogst	23-10	23-10	23-10

I

In het biologische systeem was de opkomst onder stro iets trager. Het gedeelte waar werd gewiedegd kwam enkele dagen eerder boven.

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

In het biologische systeem trad bij 'Gran Paradiso' magnesiumgebrek op. Hierdoor stierf het gewas versneld af.

5.1.4. Onkruidbestrijding

Op 23 april is de bespuiting met Chloor-IPC en Roundup uitgevoerd. Na opkomst van het gewas zijn nog diverse correctiebespuitingen uitgevoerd. Tegen kiemend onkruid werd in beide systemen 6 maal 1 kg/ha Goltix toegevoegd aan de bespuiting tegen virusoverdracht. Het lelieperceel was besmet met hanepoot. Hiertegen werd eenmaal een bespuiting uitgevoerd met 1,5 l/ha Gallant 2000. In het volgende overzicht worden de uitgevoerde onkruidbestrijdingen schematisch weergegeven:

	GI	GI-Ex
23-04	3 l/ha Roundup	3 l/ha Roundup
23-04	3 l/ha Chloor-IPC	3 l/ha Chloor-IPC
02-05	2 kg/ha Pyramin	2 kg/ha Pyramin
13-05	1 kg/ha Goltix	1 kg/ha Goltix
20-05	1 kg/ha Goltix	1 kg/ha Goltix
26-05	1 kg/ha Goltix	1 kg/ha Goltix
10-06	1 kg/ha Goltix	1 kg/ha Goltix
19-06	1 kg/ha Goltix	1 kg/ha Goltix
24-06	1 kg/ha Goltix	1 kg/ha Goltix
08-07	1,5 l/ha Gallant 2000	1,5 l/ha Gallant 2000

De bespuitingen bleken niet helemaal afdoende. Er moest diverse malen handmatig gewied worden. In de schubben van 'Mero Star', 'Connecticut King' (GI/GI-Ex) en 'Star Gazer' (GI) stonden flinke bossen muur. Er werd in beide systemen 120 tot 190 uur per hectare aan wieden besteed. Dit geldt zowel voor de schubben als het plantgoed. Hanepoot kon met één bespuiting in de hand gehouden worden.

De percelen waar de lelies stonden waren licht besmet met kiek (waarschijnlijk meegekomen met het plantgoed). De kiek werd bestreden met de selectiespuit met een 50% oplossing van Antikiek.

In het biologische systeem werd de grond voor een gedeelte afgekt met oud stro (ca. 35 kg/Rr²; ± 25 ton/ha) ter voorkoming van onkruidgroei. Op de rest werd de grond niet afgedekt met stro maar werd gewiedegd. Dit vond plaats van 22 april tot 10 juni. Het aantal keren dat werd gewiedegd was 10. Er werd gemiddeld om de 4 à 5 dagen gewiedegd. Dit vergde 25 arbeidsuren per hectare. Zowel in het gedeelte met stro als in het gewiedegde gedeelte traden geen grote problemen op met onkruid maar beide gaven geen afdoende onkruidbestrijding. Wiedeggen werkt alleen op zeer klein onkruid (kiemstadium). Als het onkruid eenmaal te groot is, moet het op een andere manier bestreden worden. Na 10 juni was het gewas dusdanig groot dat het wiedeggen 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 320 uur per hectare handmatig gewied. Hier hoefde allen op het bed gewied te worden. De paden werden machinaal gefreesd. Dit gebeurde een keer. Op het stuk met strodek werd 444 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 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 ('Connecticut King': 20%, 'Star Gazer'/'Mero Star': 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 'Connecticut King' 'Star Gazer'	GI-Ex 'Connecticut King'	GI-Ex 'Mero Star' 'Star Gazer'
20-05	20-5	-
05-06	10-6	10-6 ¹⁾
19-06	24-6	24-6
04-07	16-7	-
16-07	11-8	11-8
30-07	27-8	-
11-08	10-9	-
25-09	-	11-9
15-09	-	-

¹⁾ Deze bespuiting was niet noodzakelijk op grond van de weersverwachting.

In het geïntegreerde systeem zijn in totaal 9 bespuitingen uitgevoerd tegen vuur. De eerste bespuiting werd op 20 mei uitgevoerd, toen de planten in de rij elkaar raakten. De weersomstandigheden lieten niet toe dat het interval verder werd opgerekt.

In het experimenteel geïntegreerde systeem zijn bij 'Connecticut King' zeven vuurbestrijdingen uitgevoerd. Dit zijn er vier meer dan in het voorgaande seizoen. Dit is volledig toe te schrijven aan de natte weersomstandigheden waardoor het waarschuwingssysteem 'opdracht' gaf een bespuiting uit te voeren. Bij 'Star Gazer' werden 4 bespuitingen uitgevoerd waarvan er drie noodzakelijk waren volgens het waarschuwingssysteem. Eind juli kwamen er in spetters in het gewas. Deze werden echter niet groter.

In het biologische systeem is chemische vuurbestrijding uitgesloten. Bij 'Gran Paradiso' trad een magnesiumgebrek op waardoor het gewas snel 'vervuurde'. 'Bright Beauty' bleef dit seizoen goed bestand tegen vuur en bleef tot half augustus redelijk groen. 'Connecticut King' vervuurde vrij snel.

5.1.6. Voorkoming virusoverdracht door luizen

Op 13 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 30 juli is deze bespuiting wekelijks herhaald. Vanaf 1 augustus tot eind september is het spuitinterval verruimd naar 14 dagen. Er zijn in totaal 12 bespuitingen uitgevoerd. In het biologische systeem wordt geen luisbestrijding uitgevoerd omdat alternatieven niet voorhanden zijn.

5.1.7. Bemesting

In het geïntegreerde systeem is de stikstof, verdeeld over vijf gelijke porties van 22 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 de geïntegreerde systemen bevond het K-getal zich binnen het streeftraject, waardoor de gift bestond uit de afvoer door het gewas. De kali uit de eigen compost en GFT is gedeeltelijk 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 (in kg/ha):

datum GI	GI-Ex	soort meststof
12-03 227 kg N, 93 kg P ₂ O ₅ , 93 kg K ₂ O	227 kg N, 93 kg P ₂ O ₅ , 93 kg K ₂ O	eigen compost
12-03 126 kg N, 63 kg P ₂ O ₅ , 105 kg K ₂ O	63 kg N, 32 kg P ₂ O ₅ , 53 kg K ₂ O	GFT compost
04-04 36 kg K ₂ O	54 kg K ₂ O	patentkali
09-04 22 kg N	31 kg N	kalkammonsalp.
23-05 22 kg N	37 kg N	kalksalpeter
18-06 22 kg N	-	kalksalpeter
14-07 22 kg N	45 kg N	kalksalpeter
28-08 22 kg N	20 kg N	kalksalpeter

In GI-Ex kwam de junigift te vervallen wegens een voldoende hoge bodemvoorraad.

In het biologische systeem werden de volgende bemestingen uitgevoerd (in kg/ha):

datum	soort meststof
12-03 245 kg N, 185 kg P ₂ O ₅ , 305 kg K ₂ O	eigen compost
06-08 31 kg N	bloedmeel

De voorvrucht gras/klaver 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

In tegenstelling tot het voorgaande jaar verliep het rooien voorspoedig. De eerste bollen werden 23 oktober geroid en de laatste op 14 november. Het volgende schema geeft een overzicht van de fysieke opbrengsten:

schubben (in kg/ha)

zift	'Connecticut King'		'Star Gazer'		'Mero Star'	
	GI	GI-EX	GI	GI-EX	GI-EX	GI-EX
-/10	10.706	10.341	15.615		10.619	
10/-	211	152	0		4.790	
totaal	10.917	10.493	15.615		15.409	

De opbrengsten van de schubben van 'Connecticut King' ontliepen elkaar niet veel. Beide waren matig. De groei van 'Star Gazer' was minder dan in het voorgaande seizoen, die van 'Mero Star' hoger. Bij 'Star Gazer' trad een aantasting door Fusarium op.

plantgoed (kg/ha of st/ha)

'Star Gazer'

	GI	GI-EX
maat		
-/10	9.548 kg/ha	6.212 kg/ha
10/12	11.322 kg/ha	6.414 kg/ha
12/14	117.044 st/ha	114.221 st/ha
14/16	50.979 st/ha	58.205 st/ha
16/-	9.976 st/ha	12.261 st/ha

'Mero Star'

	GI-Ex
maat	
-/10	7.955 kg/ha
10/12	8.381 kg/ha
12/14	200.213 st/ha
14/16	73.482 st/ha
16/-	1.267 kg/ha

'Connecticut King'

	GI	GI-Ex	BIO
maat			
-/10	17.422 kg/ha	18.422 kg/ha	14.276 kg/ha
10/12	107.192 st/ha	99.792 st/ha	32.210 st/ha
12/14	97.205 st/ha	75.545 st/ha	33.983 st/ha
14/-	31.490 st/ha	28.721 st/ha	226 kg/ha

	'Gran Paradiso' Bio	'Bright Beauty' Bio	'Orandiso' Bio
maat			
-/10	11.586 kg/ha	9.903 kg/ha	10.864 kg/ha
10/12	61.215 st/ha	8.832 kg/ha	5.062 kg/ha
12/14	30.831 st/ha	4.562 kg/ha	988 kg/ha
14/-	1.340 st/ha	14.598 st/ha	0 kg/ha

De opbrengst van 'Star Gazer' was slecht als gevolg van Fusarium. Tussen de beide geïntegreerde systemen zitten geen grote verschillen. In tegenstelling tot het voorgaande seizoen geeft GI-Ex iets meer 14/16 dan GI. Mogelijk wordt dit veroorzaakt doordat er in GI-Ex gedeeltelijk is uitgegaan van 'vers' plantgoed (aankooppartij).

'Mero Star' is alleen in GI-Ex geteeld en kan dus niet worden vergeleken met andere systemen. De opbrengst lijkt overigens redelijk.

Bij 'Connecticut King' geeft GI gemiddeld een iets hogere opbrengst dan de overige systemen. Hiervoor is geen duidelijke oorzaak te geven. De opbrengst blijft van alle systemen overigens matig tot slecht. Het biologische systeem gaf een beduidend lagere opbrengst dan de geïntegreerde systemen. Dit wordt o.a. veroorzaakt door de zware vuuraantasting die eind juli al optrad. Ook zal het strodek ter voorkoming van onkruid een effect hebben gehad op de opwarming van de grond en daarmee op de beschikbare hoeveelheid stikstof.

De biologische 'Gran Paradiso', 'Bright Beauty' en 'Orandiso' kunnen niet met andere systemen worden vergeleken, maar de opbrengsten lijken zeer slecht door het vervroegde afsterven..

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', 'Toronto' en 'Yokohama' en 'Purissima' geteeld.

Tijdens de bewaring van het plantgoed van 'Leen van der Mark' (GI en GI-Ex) en 'Yokohama' (Bio) is een zware aantasting door tulpengalmijt opgetreden. In het voorjaar bleek deze aantasting dermate zwaar verspreid te zijn dat besloten is om het perceel met 'Leen van der Mark' voortijdig te frezen. Het late planttijdstip onder zeer ongunstige omstandigheden (nat, gevolgd door vroege vorst) had waarschijnlijk ook enig effect op de zeer slechte opkomst van deze tulp. 'Red Riding Hood' en 'Ile de France' waren licht aangetast. Dit uitte zich in het wegblijven van een gedeelte van de bloemen. Deze cultivars konden blijven staan. 'Yokohama' is eveneens blijven staan maar dit gewas wordt in dit verslag verder buiten beschouwing gelaten, evenals die van 'Leen van der Mark'. Najaar 1997 is een nieuwe partij 'Leen van der Mark' gekocht. Voor 'Yokohama' is geen vervangende partij aangeschaft. Deze cultivar blijkt minder geschikt voor de biologische teelt in verband met vuur en virus.

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. Na het vastlopen van de Potveer ontsmettingsmachine en de grote activiteit van de wortelkransen (grotere kans op beschadiging) is op ontsmetting door middel van schuimen overgegaan. De biologische tulpen werden geplant op 30 oktober en de geïntegreerde tulpen op 10 december. Er werd zo laat geplant omdat de lilies niet eerder geroid konden worden door de vele neerslag. Op 12 december werd op de geïntegreerde tulpen circa 8 ton/ha stro gestoken. In het biologische systeem werd op 12 december het onkruid gebrand, waarna op 16 december een strodek werd aangebracht van ongeveer 20 ton/ha gebruikt stro. Het stro werd vastgelegd met papiercellulose.

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	= ± 18.700 kg/ha

De gerealiseerde plantdichtheden zijn:

		maat	kg/ha	Gepland
'Red Riding Hood'	GI	6/8	10.067	7.000
		8/9½	11.137	9.800
		12/-	14.412	18.700
	GI-Ex	6/8	10.452	7.000
		8/9	10.639	9.800
		12/-	12.444	18.700
'Ile de France'	BIO	6/8	6.619	7.000
		8/10	9.797	9.800
		10/11	8.852	14.000
		11/12	12.733	16.350
'Purissima'	BIO	5/8	7.402	7.000
		8/10	11.946	9.800
'Toronto'	BIO	6/8	8.872	7.000
		8/10	11.023	9.800
		10/11	11.592	14.000

Vanwege het late planttijdstip is de veurbehandeling met Monarch komen te vervallen in de geïntegreerde 'Red Riding Hood'.

In het volgende overzicht zijn de data van de diverse gewasstadia weergegeven. Voor '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.

	'Red Riding Hood'	'Ile de France'	'Purissima'	'Toronto'
planten	10-12	30-10	30-10	30-10
opkomst (50%)	10-03	24-02	24-02	21-02
begin bloei	05-05	05-05	14-04	24-04
koppen	16-05	16-05	24-04	01-05
afsterven (50%)	09-07	16-06	26-05	16-06
oogst	14-07	26-06	10-06	26-06

Het groeiseizoen kwam normaal op gang en verliep vrij voorspoedig. Hierdoor kon er uiteindelijk op tijd worden gerooid. In de geïntegreerde systemen gaf vuur geen problemen. In de maand april liepen 'Purissima' en in mindere mate 'Toronto' in het biologische systeem schade op door nachtvorst. Er kwam snel vuur in het gewas. Bovendien moest er veel tijd besteed worden aan (na-)koppen. Waarschijnlijk was het dichte strodek (onkruidbestrijding) hier debet aan.

5.2.2. Onkruidbestrijding

In de geïntegreerde systemen werd gestart met een winterbespuiting met Chloor-IPC. Kort voor opkomst werd de bespuiting met Roundup uitgevoerd. Half april en eind mei volgden nog bespuitingen met Asulox. Hieronder staat een overzicht van de bespuitingen die uitgevoerd zijn.

datum	GI	GI-Ex
17-12	3 l/ha Chloor-IPC	3 l/ha Chloor-IPC
11-03	3 l/ha Roundup	3 l/ha Roundup
17-04	4 l/ha Asulox	4 l/ha Asulox
23-05	4 l/ha Asulox	4 l/ha Asulox

Na opkomst van het gewas werd in beide geïntegreerde systemen tweemaal een correctiebespuiting uitgevoerd met 4 l/ha Asulox.

Eind mei zijn alle percelen handmatig gewied. Het aantal benodigde wieduren per hectare varieerde per perceel van 210 uur per hectare voor 'Red Riding Hood' in het experimenteel geïntegreerde systeem tot 177 uur per hectare in het geïntegreerde systeem.

Voor het strodekken is in BIO op 12 december het aanwezige onkruid gebrand. Het stro werd op 16 december gedekt. Aan het wieden werd circa 89 uur per hectare besteed.

5.2.3. Vuurbestrijding

De vuurbestrijding wordt in de twee geïntegreerde systemen uitgevoerd met de combinatie 0,8 l/ha Shirlan, 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 'Red Riding Hood'	GI-Ex 'Red Riding Hood'
08-04	-
01-05	01-05
16-05	16-05
29-05	-
10-06	-

In GI werd vrij strak om de twee weken gespoten. In GI-Ex werden slechts twee bespuitingen uitgevoerd tegen vuur en wel direct voor en na het koppen. Het waarschuwingssysteem gaf op 1 mei een infectiekans groter dan 10% aan. Op 16 mei gaf het systeem opnieuw een grote kans op vuur.

aan. Het gewas werd toen net gekopt. In beide geïntegreerde systemen gaf vuur geen problemen.

In het biologische systeem, waar geen mogelijkheden zijn voor vuurbestrijding, kwamen vanaf half april vuurspetters in het gewas. Deze waren waarschijnlijk afkomstig van stekers. Door het niet mogen ontsmetten van het plantgoed bestaat hier in dit systeem een verhoogde kans op. Door gebrek aan menskracht was het onvoldoende mogelijk deze stekers te verwijderen. Door de zware nachtvorst werd het blad van met name 'Purissima' dusdanig beschadigd dat veel dood weefsel ontstond. Deze nachtvorst verzwakte de afweer van de plant terwijl het gewas bovendien langdurig nat bleef. Ook hierdoor kon de vuuraantasting zich verder verspreiden. Door middel van bladplukken en het afschoffelen van zwaar aangetast gewas werd geprobeerd de aantasting af te remmen. Het had echter geen merkbaar effect op het verloop van de aantasting. Ook bij 'Toronto' werd blad geplukt. Eind mei was het gewas van 'Purissima' dusdanig verbruurd dat kon worden gesproken van 100% afsterving. 'Ile de France' en 'Toronto' stierven enkele weken later af. Deze cultivars zijn minder gevoelig voor vuur. Bovendien hadden ze minder te lijden van nachtvorst.

5.2.4. Voorkoming van virusoverdracht door luizen

'Red Riding Hood' is weinig gevoelig, zodat geen bestrijding nodig is. In het biologische systeem is geen bestrijding mogelijk.

5.2.5. Bemesting

In de geïntegreerde systemen werden de volgende bemestingen uitgevoerd:

datum	GI	GI-Ex	soort meststof
19-02	133 kg/ha K ₂ O	133 kg/ha K ₂ O	patentkali
04-03	47 kg/ha N	42 kg/ha N	kalkammonsalpeter
10-04	45 kg/ha N	37 kg/ha N	kalksalpeter
29-04	45 kg/ha N	-	kalksalpeter
30-05	45 kg/ha N	30 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 zodat de verwachte afvoer gecompenseerd is. In GI-Ex werd eind april een maximale waarde van 61 kg N/ha in de bodem aangetroffen. Verdere gegevens omtrent de N-bemonstering zijn te vinden in hoofdstuk 12.

In het biologische systeem werden de volgende bemestingen uitgevoerd:

datum		soort meststof
13-09-96	264 kg N, 182 kg P ₂ O ₅ , 168 kg K ₂ O	stalmest (48 ton/ha)
04-03-96	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/klaver, mineralisatie uit in het najaar toegediende stalmest en de vrij snel beschikbare stikstof uit vinasse-kali. In het biologische systeem lag de bodemvoorraad stikstof tussen 6 en 35 kg N/ha.

5.2.6. Oogst en verwerking

De rooidata lagen in dit seizoen gemiddeld, evenals de opkomstdata. Derhalve kan van een gemiddeld seizoen worden gesproken. In het volgende overzicht staan de fysieke opbrengsten van de tulpen uit de beide geïntegreerde bedrijfssystemen:

	'RED RIDING HOOD'	
	GI	GI-EX
geplant (kg/ha)	10.708	10.379
geogst (kg/ha) ¹⁾	17.691	18.794
waarvan:		
leverbaar (kg/ha) ²⁾	3.722	4.850
plantgoed (kg/ha) ³⁾	13.969	13.944
aanwas (%)	65	81
Leverbaar stuks/ha		
12/-	2.251	2.934
11/12	16.436	21.416
10/11	32.324	42.120
9½/10	-	-
	-----	-----
Totaal	51.011	66.470

1) Na pellen en sorteren

2) Leverbaar: 9½/-

3) Plantgoed: -9½

De opbrengst van de tulpen in beide geïntegreerde systemen was erg slecht. Gezien de aantasting door galmijten en de ongunstige plantomstandigheden waren er ook geen hoge verwachtingen. Vooral het aantal leverbaar is ver onder de maat. Daarentegen is er veel plantgoed geogst. In GI-Ex zijn meer kg geogst dan in GI. Hiervoor kan geen duidelijke verklaring worden gegeven. Mogelijk heeft het kleinere aantal vuurbesputtingen een positieve invloed gehad.

(BIO):

	'ILE DE FRANCE'	'PURISSIMA'	'TORONTO'
geplant (kg/ha)	9.346	9.544	10.435
geogst (kg/ha) ¹⁾	6.998	15.615	12.639
waarvan:			
leverbaar (kg/ha) ²⁾	3.213	1.098	8.881
plantgoed (kg/ha) ³⁾	3.785	14.517	3.758
aanwas (%)	-25	64	21

1) Na pellen en sorteren

2) Leverbaar: 10/-

3) Plantgoed: -/10

De aanwaspercentages in het biologische systeem zijn slecht. 'Bij 'Ile de France' werd dit eveneens door tulpengalmijten veroorzaakt. Bij 'Purissima' was het gewas door nachtvorst en stekers zwaar aangetast. Hierdoor werden nauwelijks leverbare bollen geogst. De hoeveelheid leverbaar bij 'Toronto' lijkt niet in overeenstemming met de aanwas, maar van deze cultivar is voornamelijk 8/10 geplant.

5.3. NARCIS

In het geïntegreerde systeem werden de cultivars Tête à Tête en Gigantic Star geteeld. In het experimenteel geïntegreerde systeem werden naast 'Tête à Tête' de cultivars Marieke en Sir Winston Churchill geteeld. In het biologische systeem werd 'Tête à Tête' en 'Sir Winston Churchill' geteeld.

5.3.1. Planten en groeiseizoen

De warmwaterbehandeling vond plaats van half september tot begin oktober. Door SKAL is voor de bollen van het biologische systeem een ontheffing verleend om 0,5% formaline aan het warmwaterbad te mogen toevoegen.

De ontsmetting vlak voor het planten vond plaats in 0,25% Captan + 0,1% Bavistin + 0,1% Sportak.

Voor het ploegen werd in alle drie systemen eigen- en GFT-compost uitgereden. In het geïntegreerde

systeem werd 15 ton/ha vers uitgereden; in het experimenteel geïntegreerde systeem 8 ton/ha vers en in het biologische systeem 15 ton/ha vers. De (geïntegreerde) eigen compost werd over de drie systemen verdeeld. Dit was $\pm 50 \text{ m}^3/\text{ha}$.

De narcissen zijn geplant van 9 tot 11 oktober. Uitgaande van de plantgoedgewichten voor het ontsmetten waren de plantdichtheden als volgt:

'Tête à Tête'	GI	-/10	8.847 kg/ha
		10/-	12.012 kg/ha
	GI-Ex	-/10	7.412 kg/ha
		10/-	13.992 kg/ha
	Bio	-/10	9.637 kg/ha
		10/-	10.453 kg/ha
'Gigantic Star'	GI	-/13	19.210 kg/ha
		13/-	26.826 kg/ha
'Sir Winston Churchill'	GI-Ex	-/13	20.827 kg/ha
		13/-	26.502 kg/ha
	Bio	-/13	16.282 kg/ha
		13/-	27.524 kg/ha
'Marieke'	GI-Ex	-/13	17.063 kg/ha
		13/-	24.171 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 stofvrij 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	10-10	11-10	10-10	10-10	09-10	10-10	10-10
opkomst	28-0	07-03	26-03		26-03	21-02	28-02
begin bloei	08-04	08-04	08-04	28-04	28-04	25-04	25-04
volle bloei		14-04		14-04		14-04	
koppen	-	-	-	09-05	09-05	09-05	09-05
einde bloei		28-04		28-04		28-04	
rooien	31-07	31-07	31-07	29-07	29-07	29-07	28-07

Voor 'Tête à Tête' en 'Sir Winston Churchill' in het biologische bedrijfssysteem kwam het groeiseizoen iets later op gang dan in de geïntegreerde systemen vermoedelijk door tragere opwarming van de bodem vanwege het strodek. Het gewas van 'Tête à Tête' stierf eerder af dan die in de geïntegreerde systemen af. Dit werd veroorzaakt door een zware antasting door Engels vuur.

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 verstuing. Op 22 april werd het strodek met de wiedeg licht gebroken om de opkomst te vergemakkelijken. Vanaf eind mei was de kleur van het gewas van 'Tête à Tête' lichter dan in de twee geïntegreerde systemen.

5.3.2. Onkruidbestrijding

De onkruidbestrijding verschilde in de geïntegreerde systemen niet veel van elkaar. In GI werd de eerste bespuiting uitgevoerd met 5 kg/ha Alicep terwijl in GI-Ex de eerste bespuiting werd gedaan met 3 l/ha Basagran. Het strodek werd eind februari verwijderd.

	GI	GI-Ex
10-03	5 kg/ha Alicep	3 l/ha Basagran
09-04	0,5 kg/ha Goltix + 0,5 l/ha Basagran	0,5 kg/ha Goltix + 0,5 l/ha Basagran
01-05	0,5 kg/ha Goltix + 0,5 l/ha Basagran	0,5 kg/ha Goltix + 0,5 l/ha Basagran
13-05	0,5 kg/ha Goltix + 0,5 l/ha Basagran	0,5 kg/ha Goltix + 0,5 l/ha Basagran
22-05	0,5 kg/ha Goltix + 0,5 l/ha Basagran	0,5 kg/ha Goltix + 0,5 l/ha Basagran
26-05	4 l/ha Focus Plus	4 kg/ha Focus Plus

In het biologische systeem werd voor het dekken het aanwezige onkruid eerst gebrand. Voor het strodek werd gebruikt stro (26 ton/ha) toegepast.

Begin maart stond op de geïntegreerde percelen veel muur dat de winter was overgebleven. Deze werden bespoten met Alicep of Basagran. In de geïntegreerde systemen kwamen begin april de eerste kiemplantjes van onkruiden voor. Op 9 april werd daarom de eerste bespuiting uitgevoerd met Basagran en Goltix. Deze bespuiting werd herhaald wanneer er sprake was van een kiemgolf. Eind mei werd nog een bespuiting uitgevoerd met Focus Plus om graanopslag te bestrijden. In de geïntegreerde systemen hoefde niet handmatig te worden gewied.

In het biologische systeem bleek het dikke strodek vrij effectief tegen onkruid. In totaal werd in 'Sir Winston Churchill' 34 uur per hectare aan wieden besteed en in 'Tête à Tête' 67 uur.

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 normaal gesproken drie keer gespoten tegen vuur, namelijk twee keer rond de bloei en een keer vlak voor strijken. Gezien de vuurdruk door de aanwezigheid van Engels vuur, zijn de niet-gekopte narcissen nog een keer extra gespoten. 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 het volgende overzicht staan de spuitdata vermeld:

'Tête à Tête' GI en GI-Ex	'Sir Winston Churchill' GI-Ex	'Marieke' GI-Ex	'Gigantic Star' GI
08-04			
01-05	01-05	01-05	
03-06	03-06	03-06	03-06
19-06	19-06	19-06	

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. Tijdens de teelt ontstond in 'Tête à Tête' grote problemen met Engels vuur. Om te proberen de aantasting enigszins onder controle te krijgen zijn aangetaste planten verwijderd. Dit leidde echter niet tot een vermindering van de aantasting.

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 1996/1997 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 intensief geselecteerd werd (omgerekend tot circa 160 uur/ha) en de andere nauwelijks. Aan de weinig virus bevattende 'Sir Winston Churchill' en 'Marieke' werd respectievelijk 40 (gemiddeld) en 59 uur per hectare aan selecteren besteed. In 'Gigantic Star' werd 187 uur per hectare geselecteerd omdat ook deze partij flink door virus bleek te zijn aangetast.

5.3.5. Bemesting

Vlak voor het planten van de geïntegreerde narcissen wordt zowel GFT-compost (GI: 15 ton vers/ha, GI-Ex: 8 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
07-10	108 kg N, 56 kg P ₂ O ₅ , 137 kg K ₂ O	108 kg N, 56 kg P ₂ O ₅ , 137 kg K ₂ O	eigen compost
07-10	126 kg N, 63 kg P ₂ O ₅ , 105 kg K ₂ O	67 kg N, 34 kg P ₂ O ₅ , 56 kg K ₂ O	GFT-compost
19-02	75 kg K ₂ O	75 kg K ₂ O	patentkali
04-03	30 kg N	40 kg N	kalkammonsalpeter
11-04	30 kg N	20 kg N	kalksalpeter
29-04	30 kg N	-	kalksalpeter

De grootste voorraad stikstof werd in GI-Ex gemeten in week 18. De voorraad was toen 99 kg/ha N. (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		soort meststof
07-10	108 kg N, 56 kg P ₂ O ₅ , 137 kg K ₂ O	eigen compost
07-10	126 kg N, 63 kg P ₂ O ₅ , 105 kg K ₂ O	GFT-compost

De voorraad stikstof in de grond bevond zich tijdens het groeiseizoen van de narcissen tussen de 10 en 20 kg/ha N, waarbij de grootste voorraad werd gemeten in week 13 (zie bijlage 3).

5.3.6. Oogst en verwerking

Voor het rooien werd het loof en het stro verwijderd en afgevoerd naar de composthoop. De bollen bleven na het rooien (eind juli) nog bijna twee weken op het land liggen tot ze worteldor waren.

Alle narcissen werden in de laatste week van juli op zwad gerooid. Het gewas was overal afgestorven. Begin augustus werden de bollen opgehaald.

Hieronder volgt een overzicht van de fysieke opbrengsten. Voor 'Tête à Tête' zijn tevens de leverbaaropbrengsten in stuks vermeld.

	geplant (kg/ha)	geogst (kg/ha)	aanwas (%)
GI			
- 'Tête à Tête'	10.114	28.515	182
- 'Gigantic Star'	25.580	46.929	83
GI-Ex			
- 'Tête à Tête'	9.719	26.033	168
- 'Sir Winston Churchill'	24.595	44.402	81
- 'Marieke'	21.519	48.590	128
Bio			
- 'Tête à Tête'	9.815	20.219	106
- 'Sir Winston Churchill'	22.174	40.801	84

De fysieke opbrengsten zijn over het algemeen redelijk te noemen. Het aanwaspercentage van 'Tête à Tête' is in het geïntegreerde systeem het hoogst, mogelijk door een iets hogere stikstofgift dan in het geïntegreerd-experimentele systeem. In het biologische systeem is het aanwaspercentage van deze cultivar daarentegen erg laag. Dit wordt vrijwel geheel veroorzaakt door de aantasting door Engels vuur. Het aanwaspercentage van 'Sir Winston Churchill' is zeer matig. Dit geldt zowel voor GI-Ex als Bio, maar opmerkelijk is dat Bio niet veel lager is dan GI-Ex. De aanwaspercentages van 'Gigantic Star' is matig en van 'Marieke' redelijk goed.

5.4. KROKUS

In zowel de beide geïntegreerde bedrijfssystemen als in het biologische bedrijfssysteem werden de cultivars 'Jeanne d'Arc' en 'Remembrance' geteeld.

5.4.1. Planten en groeiseizoen

De krokussen voor het geïntegreerde systeem zijn geschuimd in 0,5% captan. De geïntegreerd-experimentele en biologische krokussen zijn alleen gekookt in formaline.

Hieronder volgt een overzicht van de hoeveelheid gebruikt plantgoed per maat per systeem. De hoeveelheden staan in kg per hectare.

'JEANNE D'ARC'

Maat	GI	GI-Ex	Bio
-/7	7.773	7.729	8.998
7/8	-	7.477	8.464
8/9	7.102	-	9.431
9/10	12.281	9.759	10.217
10/+	13.415	13.500	12.745
Gemiddeld	10.100	9.600	10.000

'REMEMBRANCE'

Maat	Geïntegreerd	exp. geïntegreerd	Biologisch
-/7	7.371	8.210	8.700
7/8	-	8.272	-
8/9	8.672	12.934	8.791
9/10	10.526	8.197	9.212
10/+	14.312	10.714	11.137
Gemiddeld	10.200	9.700	9.500

De verschillen in plantgoedhoeveelheden zijn tussen de systemen soms flink. Op het veld waren echter geen zichtbare verschillen waar te nemen.

Om het risico van een aantasting door Pythium wat te verkleinen is begin oktober geplant. In april liep het gewas flinke schade op door zware nachtvorsten. Waargenomen werd dat de stukken die minder zwaar waren gedekt meer schade lieten zien dan het dikker met stro gedekte stuk. Dit is in tegenspraak met de stelling dat boven een dik strodek meer nachtvorstschade optreedt dan boven een dunner dek. Naast nachtvorstschade werd ook behoorlijk veel schade veroorzaakt door kraaien. Begin mei was er in GI-Ex 'Remembrance' een begin van afsterving door Pythium. Enkele dagen later was ook in GI de eerste bruinverkleuring van het gewas te zien. De krokussen in het biologische systeem stonden nog mooi groen. Het gebruik van 20 kg Ridomil in GI had geen effect op de afsterving door Pythium.

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

	'Jeanne d'Arc'			'Remembrance'		
	GI	GE	Bio	GI	GE	Bio
planten	03-10	03-10	02-10	03-10	03-10	02-10
opkomst	17-02	16-02	11-02	01-02	11-02	11-02
begin bloei	02-04	02-04	02-04	01-04	01-04	07-04
volle bloei	09-04	09-04	09-04	04-04	04-04	11-04
einde bloei	14-04	14-04	14-04	14-04	14-04	14-04
afsterven	26-05	26-05	02-06	26-05	26-05	02-06
rooien	25-06	25-06	02-07	25-06	25-06	02-07

Opvallend is dat de krokussen in het biologische systeem gelijktijdig opkwamen met de geïntegreerde. Van een vertragende werking van het strodek was hier geen sprake. Mogelijk stonden de biologische krokussen minder diep. In Bio kwam 'Remembrance' wel bijna een week later in bloei dan in de geïntegreerde systemen. Dit werd mogelijk veroorzaakt door het dikke strodek tegen onkruidgroei. Opvallend is dat bij 'Jeanne d'Arc' dit verschil niet werd waargenomen.

5.4.2. Onkruidbestrijding

Overzicht onkruidbestrijding:

	geïntegreerd	experimenteel geïntegreerd
17-12	3 l/ha Chloor-IPC	3 l/ha Chloor-IPC
14-02	3 l/ha Roundup	-
10-03	1,5 kg/ha Pyramin	-

In december is in beide geïntegreerde systemen de winterbespuiting met 3 l/ha Chloor-IPC uitgevoerd. Vlak voordat de spruiten door het stro kwamen is in GI de bespuiting met Roundup uitgevoerd. Begin maart vond de bespuiting met Pyramin plaats. Deze laatste 2 bespuitingen werden alleen in GI gedaan. In GI-Ex was een dik strodek tegen onkruidgroei aangebracht waardoor deze niet nodig waren. Het dikke strodek moest half maart wel met de wiedege licht worden 'gebroken' omdat de spruiten niet goed door het stro kwamen maar het dek optilden. Na het wiedege konden de spruiten onbelemmerd door het stro heengroeien. In beide systemen werden geen problemen ondervonden met onkruid. Er hoefde niet te worden gewied.

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 stro werd vervolgens vastgelegd met vloeibare cellulose. Het dikke strodek werkte goed tegen onkruid. Omdat in dit systeem korter stro was gebruikt en de papiercellulose niet zo hard meer was, konden de spruiten goed door het dek heenbreken. Net als in de geïntegreerde systemen hoefde er niet te worden gewied.

5.4.3. Vuurbestrijding

In geen van de systemen werd een vuurbestrijding toegepast.

5.4.4. Voorkoming van virusoverdracht

Om de virusdruk in de partij in de hand te kunnen houden is besloten om voortaan ook in dit gewas luisbestrijding uit te voeren. In GI en GI-Ex werd dit seizoen 3 maal een luisbestrijding uitgevoerd met 0,4 l/ha Decis. De spuitdata waren 13, 20 en 26 mei. De laatste bespuiting werd alleen gedaan op de nog groene stukken. Vanwege de virusdruk moest flink worden geselecteerd (150 - 200 uur/ha).

5.4.5. Bemesting

Het K-getal bevond zich in beide geïntegreerde systemen binnen het streeftraject, dus bestond de kalibemesting uit de afvoer door het gewas. 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
20-09	126 kg N, 63 kg P ₂ O ₅ , 105 kg K ₂ O	126 kg N, 63 kg P ₂ O ₅ , 105 kg K ₂ O	GFT-compost
19-02	49 kg K ₂ O	49 kg K ₂ O	patentkali
04-03	30 kg N	30 kg N	kalksalpeter
11-04	30 kg N	30 kg N	kalksalpeter
29-04	30 kg N	-	kalksalpeter

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

datum		soort meststof
20-09	126 kg/ha N, 63 kg/ha P ₂ O ₅ , 105 kg/ha K ₂ O	GFT-compost
04-03	76 kg/ha N, 200 kg/ha K ₂ O	Vinasse-Kali

5.4.6. Oogst en verwerking

In de geïntegreerde systemen stierf het gewas één week eerder af dan in het biologische systeem. Het tijdstip van rooien was gemiddeld.

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	8.100	15.102	86
	GI-Ex	8.745	15.489	77
	Bio	8.781	17.276	97
'Remembrance'	GI	11.175	16.220	45
	GI-Ex	9.424	12.450	32
	Bio	9.500	18.277	92

De opbrengsten zijn matig te noemen. Opvallend is dat de opbrengst in het biologische systeem flink hoger ligt dan in de andere systemen. Dit was gezien het langer groen blijven van dit systeem ook te verwachten. Het lagere aanwaspercentage bij 'Remembrance' in GI-Ex wordt onder andere veroorzaakt door een andere plantgoedsamenstelling dan in GI.

Als hier echter rekening mee wordt gehouden dan valt het aanwaspercentage van vrijwel elke opgeplante maat nog steeds lager uit dan in GI. Een duidelijke oorzaak kon niet worden gevonden, zeker omdat 'Jeanne d'Arc' in GI-Ex het wel goed heeft gedaan.

5.5. TUSSENTEELTEN

5.5.1. Gras/klaver

Tussen krokus en lelie ligt in het geïntegreerde systeem een periode van circa 9 maanden voor de teelt van een tussengewas. Deze periode wordt benut voor de teelt van gras/klaver. Op 12 juli 1996 werd ± 30 kg/ha gras (70%), 5 kg/ha witte klaver (10%) en 10 kg/ha rode klaver (20%) gezaaid. Voor het zaaien was het land gekilverd en gekopegd. Het zaad werd met een kopegzaaier gezaaid. Daarna werd 2 ton/ha ds cellulose over het perceel verspoten als stuifbestrijding. Op 29 juli was het perceel goed groen. Er kwam echter ook veel onkruid op. Dit onkruid vormde geen probleem meer nadat enkele malen was gemaaid. In maart 1997 is de gras/klaver onder gefreesd en vervolgens geploegd.

In het biologische systeem wordt tweemaal een jaar gras/klaver geteeld; tussen krokus en lelie en tussen lelie en tulp. Na krokus is op 12 juli 1996 een gras/klaver mengsel gezaaid. Voor het zaaien was $10 \text{ m}^3/\text{ha}$ drijfmest ondergewerkt. Na het zaaien werd 9 ton/ha vers GFT verspoten. Na lelie is op 4 april 1997 een gras/klaver mengsel gezaaid.

5.5.2. Gele mosterd/braak

Tussen narcis en krokus wordt in alle systemen gele mosterd geteeld. Dit is in seizoen 1996/1997 echter niet gebeurd. De narcissen werd in seizoen 1995/1996 dermate laat van het veld gehaald dat het niet zinvol was gele mosterd te zaaien voorafgaande aan het planten van de krokus. Besloten is het land tot het planten van de krokus braak te laten liggen. De percelen zijn met papiercellulose stuifvrij gemaakt.

5.5.3. Bladrammenas

In GI-Ex wordt tussen de tulp en narcis bladrammenas geteeld. Deze werd op 30 juli 1996 gezaaid waarna het perceel stuifvrij werd gemaakt met cellulose. Eind augustus werd nog ± 20 kg N/ha gegeven om de groei te verbeteren. Tijdens de teelt werd het gewas aangevreten door rupsen van het koolmotje. Dit zorgde voor een magere gewasstand. Op 25 september werd het gewas gekopegd om het land klaar te maken voor het planten van narcissen.

Ook in Bio wordt tussen tulp en narcis bladrammenas als tussengewas geteeld. Ook hier werd 30 juli gezaaid. Voor het zaaien werd 10 ton/ha runderdrijfmest ondergewerkt als stikstofgift. Enkele dagen later is dit perceel vanwege een besmetting met *Pratylenchus penetrans* geïnundeerd.

5.5.4. Inundatie

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

Twee maanden later, op 25 september, is het land weer droog gevallen. Kort daarna werd de 'ringdijk' gekilverd.

In het biologische systeem werd perceel 21 vanwege de aanwezigheid van *Pratylenchus penetrans* eveneens geïnundeerd. Na inundatie werden deze aaltjes niet meer aangetroffen (zie 6.1.).

6. BODEM EN BEMESTING

6.1. BODEMGEZONDHEID

In deze paragraaf wordt een beeld gegeven van de bodemgezondheid in de drie bedrijfssystemen, zoals deze wordt beïnvloed door de diverse teeltactiviteiten. 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 en na inundatie aaltjesmonsters gestoken. In tabel 3 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 3

Aanwezigheid van aaltjes in de drie bedrijfssystemen in het seizoen 1996/1997, uitgedrukt per 100 ml grond.

Systeem	Perceel	Voorvrucht	Datum	O+S	Pp	Tr	R	MI.h
GI	3-4	Krokus	01-07-1996	1435				
	5-6	Tulp	15-07-1996	1135			3	3
	11-12	Narcis	22-07-1996	815				
	13-14	Lelie	08-10-1996	1415				
		Tulp	24-06-1997	1760				
GI-Ex	1-2	Krokus	01-07-1996	1110				
		Lelie	20-10-1997	1190				
	7-8	Tulp	15-07-1996	1475				
	9-10	Narcis	22-07-1996	645				
	15-16	Lelie	08-10-1996	1270				
Bio	21	Lelie	30-10-1996	1770	55			
		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. 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.

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.

6.2. BODEMVRUCHTBAARHEID

In de tabellen 4 en 5 staat de bodemvruchtbaarheid vermeld aan het begin en het einde van het groeiseizoen 1996/1997. Begin december worden ieder jaar per gewas per bedrijfssysteem grondmonsters gestoken. Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen de cultivars.

Bij de interpretatie van bodemvruchtbaarheidsverschillen tussen het begin en het einde van het seizoen 1996/1997 moet rekening worden gehouden met teeltmaatregelen, zoals de inzaai van groenbemesters, (organische) bemesting en inundatie die tijdens het seizoen 1996/1997 hebben plaatsgevonden.

Tabel 4

Bodemvruchtbaarheid in de drie bedrijfssystemen aan het begin van seizoen 1996/1997.

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	
	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	0,40
Gemiddeld		1,2	6,7	43	15	62	
GI-Ex	1-2	1,0	6,4	48	12	66	
	7-8	1,2	7,2	40	14	60	0,40
	9-10	1,1	7,0	44	17	64	
	15-16	1,1	6,5	41	14	52	0,51
Gemiddeld		1,1	6,8	43	14	61	
Bio	21	1,6	6,4	42	12	67	
	22	1,2	6,5	42	15	64	0,51
	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	15-25	11	30	0,32

Tabel 5

Bodemvruchtbaarheid in de drie bedrijfssystemen aan het eind van seizoen 1996/1997.
Datum monstername: 26-11-1997.

Systeem	Perceel	% o.s.	PH-KCl	Pw-getal	K-getal	MgO-NaCl	B
GI	3-4	1,6	6,5	37	15	75	0,42
	5-6	1,5	6,8	46	22	65	
	11-12	1,1	6,8	33	18	66	
	13-14	1,2	6,7	29	17	67	
Gemiddeld		1,4	6,7	36	18	68	
GI-Ex	1-2	1,3	6,6	42	14	73	0,30
	7-8	1,2	7,1	40	17	63	
	9-10	1,1	7,1	28	14	53	
	15-16	1,2	6,9	31	17	57	
Gemiddeld		1,2	6,9	35	16	62	
Bio	21	1,4	6,6	39	15	71	0,53
	22	1,6	6,7	34	15	74	
	23	1,4	6,5	38	17	74	
	24	1,4	6,9	35	15	63	
	25	1,3	7,1	38	20	58	
	26	1,2	6,9	41	17	67	
Gemiddeld		1,4	6,8	38	17	68	
Minimale streefwaarde		1,3	6,9	25	11	30	0,32

Alle kengetallen voor bodemvruchtbaarheid zijn, na daling in de seizoenen vóór 1994/1995, in seizoen 1996/1997 gelijk gebleven of licht gestegen. Het organische-stof gehalte is na jaren weer op het gewenste niveau. De relatief grote fluctuatie in organische-stof gehalte is moeilijk te verklaren. Het Pw-getal is in de geïntegreerde systemen met ca17% afgenomen t.o.v. 16 februari 1997. Het K-getal steeg, evenals in het voorgaande seizoen, in alle drie systemen. De voorraad magnesium nam in het geïntegreerde systeem licht toe.

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 narcis en krokus de gift in drie gelijke porties verdeeld over het groeiseizoen gegeven. Bij de tulp wordt de stikstof in dit systeem verdeeld in vier gelijke porties.

Bij de lelie is 5 x 22 kg N/ha gegeven, waarbij de eerste gift plaatsvond op 9 april en de laatste op 28 augustus. De eerste gift is in de vorm van kalkammonsalpeter (KAS) gegeven, de volgende vier giften in de vorm van kalksalpeter (KS). De eerste gift bij de voorjaarsgewassen was op 4 april en de laatste op 29 april (krokus), 30 mei (tulp) en 4 juni (narcis).

In het geïntegreerd-experimentele systeem werd voor lelie, tulp, narcis en krokus 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 de stikstofbemesting met organische mest uitgevoerd. Aan de gewassen werd bloedmeel of vinasse toegediend. De kleur van de biologische gewassen was doorgaans iets bleker dan die van de geïntegreerde systemen. De stand was vergelijkbaar.

In tabel 6 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 vergroot.

Tabel 6

Verloop van het NBS (alleen GI-Ex) per gewas in seizoen 1996/1997. Voorraad, gewenste voorraad en gift in kg/ha N.

Gewas	Monster datum	Voorraad	Gewenst	Gift
Lelie	09-04	n.v.t.	30.	30
	15-05	28	65	37
	16-06	78	55	0
	21-07	110	55	0
	27-08	14	35	20
Totaal				87
Tulp	03-03	7	40	35
	01-04	28	65	37
	28-04	61	65	0
	30-05	17	45	30
Totaal				102
Narcis	03-03	n.v.t	40	40
	01-04	51	70	20
	28-04	99	60	0
	30-05	11	25	0
Totaal				60
Krokus	03-03	5	50	30*
	01-04	19	50	30
	16-04	16	20	0
Totaal				60

* 15 kg minder gegeven dan gewenst.

6.3.2. Fosfaat

Fosfaat wordt gegeven op basis van de afvoer door het gewas, zodra het streeftraject voor het Pw-getal (15-25 bij GI-Ex en Bio tot 25-35 bij GI) 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 16 januari 1996 binnen of boven het streeftraject.

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 bij alle percelen de bodemvoorraad kali zich binnen het streeftraject bevindt. Hier wordt de afvoer met het gewas gecompenseerd. De kali-aanvoer met GFT of compost is in mindering gebracht op de kali bemesting. De benodigde kali is voor opkomst van het gewas gestrooid in de vorm van patentkali.

6.3.4. Organische stof

Het organische stofgehalte wordt op peil gehouden door optimaal gebruik te maken van GFT-compost, eigen compost en groenbemesters. In het seizoen 1995/1996 werden alle tussenteelten stuifvrij gemaakt met papiercellulose. Door het gebruik van bovenstaande meststoffen wordt voldoende organische stof aangevoerd om het organische stofgehalte in principe weer licht te laten stijgen.

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 16 januari 1996 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 en stro breken langzaam af. De afgifte van nutriënten is dan ook laag en traag. 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 toegediend vòòr het aanbrengen van het dikke strodek.

De tussenteelten bladrammenas en gele mosterd krijgen drijfmest toegediend (omgerekend ca. 50 kg N/ha) als startgift om het gewas een snelle begingroei te geven. De drijfmest is afkomstig van extensieve gangbare bedrijven.

Tabel 7 geeft de aanvoer van stikstof, fosfaat en kali via de organische meststoffen in het biologische systeem. 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.

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 7

Bemesting in het biologische bedrijfssysteem in het seizoen 1996/1997. 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/ha	N-werkzaam kg/ha	P_2O_5 kg/ha	K_2O kg/ha
Gras/klaver					
- depositie		35	18	2	5
Totaal		35	18	2	5
Lelie					
- depositie		35	18	2	5
- gras/klaver ¹		160	112	0	0
- eigen compost ¹	50	245	25	185	305
- bloedmeel	250	79	79	0	0
Totaal		519	234	187	310
Gras/klaver					
- depositie		35	18	2	5
Totaal		35	18	2	5
Tulp					
- depositie		35	18	2	5
- gras/klaver ¹		160	64	0	0
- stalmeest	30	264	106	182	168
- vinasse	1	38	38	0	100
Totaal		497	226	184	273
Narcis/bladramm.					
- depositie		35	18	2	5
- eigen compost	50	108	11	56	137
- GFT	15	126	13	63	105
Totaal		269	42	121	247
Krokus/gele mosterd					
- depositie		35	18	2	5
- GFT	15	126	13	63	105
- vinasse	2	76	76	0	200
Totaal		237	107	65	310
Gemiddelde aanvoer via meststoffen¹		147	72	53	118

¹⁾ Bij een 1-op-6 bouwplan. De aanvoer van 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/klaver is evenmin meegenomen.

6.5. MINERALENBALANSEN

In de tabellen 8-10 zijn de mineralenbalansen voor respectievelijk stikstof, fosfaat en kali in de drie bedrijfssystemen voor het seizoen 1996/1997 weergegeven. Ook de aanvoer van mineralen bij de tussenteelten is meegenomen evenals de aanvoer via stro. Voor de afvoer met het leverbare product 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 voornoemde balansposten in evenwicht zijn. Bij lelie is uitgegaan van een verhouding 20% schubben- en 80% plantgoedteelt.

Tabel 8

Mineralenbalans voor stikstof (N) in de twee bedrijfssystemen voor het seizoen 1996/1997, uitgedrukt in kg/ha/jr.

GI							
Perceel	Gewas	Dep.	Aanvoer		Tot.	Afvoer	Surplus
			Min.	Org.			
3-4	Gras/klaver	-	-	50	50	-	50
	Lelie	35	110	126	271	69	202
5-6	Narcis	35	90	126	251	81	170
11-12	Krokus	35	90	126	251	53	198
13-14	Tulp	35	182	-	217	112	105
Gemiddeld		35	118	107	260	79	181
GI-Ex							
Perceel	Gewas	Dep.	Aanvoer		Tot.	Afvoer	Surplus
			Min.	Org.			
1-2	Gras/klaver	-	-	50	50	-	50
	Lelie	35	133	63	231	69	162
7-8	Bladram.	-	20	-	20	-	20
	Narcis	35	60	126	221	81	140
9-10	Krokus	35	60	126	221	53	168
15-16	Tulp	35	109	-	144	112	32
Gemiddeld		35	96	91	222	79	143
Bio							
Perceel	Gewas	Dep.	Aanvoer		Tot.	Afvoer	Surplus
			Min.	Org.			
21	Narcis	35	-	126	161	81	80
22	Tulp	35	-	302	337	112	225
23	Gras/klaver	35	-	101	136	-	136
24	Lelie	35	-	31	66	69	-3
25	Krokus	35	-	202	237	53	184
26	Gras/klaver	35	-	101	136	-	136
Gemiddeld		35	-	144	187	53	126

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

Uit tabel 8 blijkt dat het overschot op de stikstofbalans in het geïntegreerde systeem 181 kg N per ha bedraagt en in het geïntegreerd –experimentele systeem 143 kg N per ha. Het verschil tussen beide bedrijfssystemen wordt veroorzaakt door de extra minerale bemesting in het geïntegreerde systeem en en het gebruik van het NBS in het geïntegreerd-experimentele systeem. In het biologische systeem is een overschot aan stikstof van 126 kg N per ha.

Tabel 9

Mineralenbalans voor fosfaat (P_2O_5) in de twee bedrijfssystemen voor het seizoen 1996/1997, uitgedrukt in kg/ha/jr.

GI							
Perceel	Gewas	Dep.	Aanvoer		Tot.	Afvoer	Surplus
			Min.	Org.			
3-4	Gras/klaver	-	-	25	25	-	25
	Lelie	2	-	63	65	30	35
5-6	Narcis	2	-	63	65	30	35
11-12	Krokus	2	-	63	65	30	35
13-14	Tulp	2	-	-	2	30	-28
Gemiddeld		2	-	54	56	30	26
GI-Ex							
Perceel	Gewas	Dep.	Aanvoer		Tot.	Afvoer	Surplus
			Min.	Org.			
1-2	Gras/klaver	-	-	25	25	-	25
	Lelie	2	-	32	34	30	4
7-8	Bladram.	2	-	-	-	-	-
9-10	Narcis	2	-	34	36	30	6
	Krokus	2	-	63	65	30	35
15-16	Tulp		-	-	2	30	-28
Gemiddeld		2	-	39	41	30	11
BIO							
Perceel	Gewas	Dep.	Aanvoer		Tot.	Afvoer	Surplus
			Min.	Org.			
21	Narcis	2	-	63	65	30	35
22	Tulp	2	-	182	184	30	154
23	Gras/klaver	2	-	50	52	-	52
24	Lelie	2	-	-	2	30	-28
25	Krokus	2	-	63	65	30	35
26	Gras/kl	2	-	50	52	-	52
Gemiddeld		2	-	68	70	20	50

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

De fosfaatbalansen in tabel 9 laten overschotten zien van 26 kg P_2O_5 per ha in het geïntegreerde systeem en 11 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 50 kg P_2O_5 per ha.

Tabel 10

Mineralenbalans voor kali (K_2O) 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	Gras/klover	-	-	42	42	-	42
	Lelie	5	36	105	146	136	10
5-6	Narcis	5	75	105	185	74	111
11-12	Krokus	5	49	105	159	49	110
13-14	Tulp	5	133	-	138	98	40
Gemiddeld		5	73	89	167	89	78
GI-Ex			Aanvoer				
Perceel	Gewas	Dep.	Min.	Org.	Tot.	Afvoer	Surplus
1-2	Gras/klover	-	-	42	42	-	42
	Lelie	5	54	53	112	136	-24
7-8	Bladram.	-	-	-	-	-	-
9-10	Narcis	5	75	56	136	74	62
	Krokus	5	49	105	159	49	110
15-16	Tulp	5	133	-	138	98	40
Gemiddeld		5	78	64	147	89	58
BIO			Aanvoer				
Perceel	Gewas	Dep.	Min.	Org.	Tot.	Afvoer	Surplus
21	Narcis	5	-	105	110	74	36
22	Tulp	5	-	268	273	98	175
23	Gras/klover	5	-	84	89	-	89
24	Lelie	5	-	-	5	136	-131
25	Krokus	5	-	305	310	49	261
26	Gras/klover	5	-	84	89	-	89
Gemiddeld		5	-	141	146	60	86

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

Uit tabel 10 blijkt dat het overschot op de kalibalans in het geïntegreerde systeem 78 kg K_2O per ha bedraagt en in het geïntegreerd-experimentele systeem 58 kg K_2O per ha. Ook hier verklaart de extra organische bemesting met GFT-compost voor lelie en 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 wordt 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 86 kg K_2O per ha.

7. GEWASBESCHERMING

In tabel 11 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 11

Gewasbeschermingsmiddelenverbruik van de (tussen)teelten in GI, GI-Ex en BIO over het seizoen 1996/1997, uitgedrukt in kg werkzame stof per ha per jaar. Het verbruik van bolontsmettingsmiddelen is exclusief badrestanten

Gewas	Toepassing	GI	GI-ex	Bio
Lelie	Onkruidbestrijding	8,83	6,57	0,00
	Gewasbespuiting	80,04	75,92	0,00
	Bolontsmetting	6,99	6,45	2,79
	Totaal	189,72	88,94	2,79
Tulp	Onkruidbestrijding	5,48	5,48	0,00
	Gewasbespuiting	3,05	2,09	0,00
	Bolontsmetting	3,76	3,41	0,00
	Ruimtebehandeling	0,04	0,04	0,04
	Totaal	12,33	11,02	0,04
Narcis	Onkruidbestrijding	5,92	4,69	0,00
	Gewasbespuiting	2,03	1,98	0,00
	Bolontsmetting	4,34	4,46	2,33
	Totaal	12,29	11,13	2,33
Krokus	Grondbehandeling	1,11	0,00	0,00
	Onkruidbestrijding	3,26	1,20	0,00
	Bolontsmetting	2,02	0,00	0,24
	Gewasbespuiting	0,02	0,02	0,00
	Totaal	6,41	1,22	0,24

Uit de tabel blijkt dat bij lelie in de geïntegreerde bedrijfssystemen het grootste gebruik ligt bij de gewasbespuitingen. Hiervan vormt minerale olie ongeveer 90% van het totale verbruik. De lagere hoeveelheid werkzame stof voor gewasbespuiting in GI-Ex wordt veroorzaakt door het gebruik van het waarschuwingssysteem. In GI werd 9 maal gespoten en in GI-Ex bij 'Connecticut King' 7 maal en bij 'Mero Star' en 'Star Gazer' 4 maal. Opgemerkt moet worden dat bij deze laatste twee cultivars één bespuiting per abuis was uitgevoerd.

In het biologische systeem werd geen gebruik gemaakt van middelen ter voorkoming van vuur. Ook werd dit seizoen niet meer gespoten met Spruzit (een natuurlijk pyrethroïde ter voorkoming van virusoverdracht). In het voorgaande seizoen bleek dit namelijk nauwelijks effect te hebben gehad op het viruspercentage.

Bij tulp wordt de lagere hoeveelheid werkzame stof voor gewasbespuiting in het experimenteel geïntegreerde systeem veroorzaakt door het gebruik van geleide bestrijding. In totaal is 2x gespoten in GI-Ex en 5 maal in GI.

Bij narcis wordt 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 12

Gewasbeschermingsmiddelengebruik in het geïntegreerde en geïntegreerd experimentele bedrijfssysteem in het seizoen 1996/1997, afgezet tegen het referentiebedrijf 2000 volgens het MJP-G en het experimenteel geïntegreerde bedrijfssysteem in 1995/1996. Het verbruik is uitgedrukt in kg werkzame stof per ha per jaar.

Toepassing	Referentie 2000	GI-Ex 1995/1996	GI 1996/1997	GI-Ex 1996/1997
Grondontsmetting	17,7	0,0	0,0	0,0
Grondbehandeling	4,0	0,0	0,3	0,0
Onkruidbestrijding	6,5	5,0	5,9	4,5
Gewasbespuiting	16,4	13,5	21,3	20,0
Bolontsmetting	6,9	4,8	4,3	3,6
Ruimtebehandeling	p.m.	p.m.	p.m.	p.m.
Totaal	51,5	23,3	31,8	28,1

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 drastische 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 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.

8. AFVALSTROMEN EN VERWERKING

Op het 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 voor de organische bemesting.

Het afval van seizoen 1995/1996 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 6 september 1996 werd de composthoop van het zomerafval van seizoen 1995/1996 opgezet en voor de eerste maal gefreesd. De composthoop werd vijf keer gefreesd; de laatste keer op 21 oktober. Na het op- en omzetten van de composthoop werd de hoop steeds afgedekt met vezeldoek. Voor het uitrijden van de compost werd het materiaal bemonsterd op aanwezige nutriënten. Dit staat weergegeven in tabel 8.

De composthoop van het winterafval van seizoen 1995/1996 en het opgeraapte strodek van 'Tête à Tête' werd opgezet op 11 april 1997. 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 het opzetten 10 m³ drijfmest toegevoegd. Omdat het materiaal erg droog was, werd op 12 mei ook nog water toegevoegd.

In tabel 13 staan de resultaten van de analyse op nutriënten weergegeven.

Tabel 13 Analysegegevens van de composthoop van het zomerafval van GI/GI-Ex en Bio 1995/1996 uitgedrukt per kg compost. Monsterdatum: 12-03-1997

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
GI/GI-Ex	95	818	9,1	3,7	3,7	6
BIO	106	837	4,9	3,7	6,1	12

In tabel 14 staan de resultaten van de analyse op nutriënten weergegeven.

Tabel 14. Analysegegevens van de composthoop van het winterafval van GI/GI-Ex 1995/1996 uitgedrukt per kg compost. Monsterdatum: 17-11-1997

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
GI/GI-Ex	66	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 heeft de resultaten van de natuurbevorderende maatregelen enige jaren in kaart gebracht. In het seizoen 1996/1997 werden de ontwikkelingen helaas niet meer 'gemonitord'. Desondanks is Proefbedrijf De Noord verder gegaan op de ingeslagen weg.

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 versralen en verstoring van de slootkant te voorkomen. Op deze wijze ontstaat een oevervegetatie met een stevige zode, die weinig onderhoud vergt en waarin probleemonkruiden als kweek en akkerdistel niet kunnen gedijen.

In Bijlage II van Geïntegreerde bedrijfssystemen bloembollenteelt De Noord: Jaarverslag 1994/95 deel 1: Resultaten bedrijfsvoering en teelt (Intern LBO-Rapport nr. 069a, December 1996) staan de bevindingen van het alternatieve slootkantenbeheer op De Noord in de periode 1992-1995. Deze bijlage is opgesteld door N. Jonker van de afdeling Onderzoek en Informatie van de provincie Noord-Holland. Hieronder volgt een samenvatting van 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 ($\pm 10m^3$) 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. Dit is echter nog niet gedaan.

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

- Door het herprofilieren, 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 vóórkomen 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. Helaas zijn in de winter van 1996/1997 alle graskarpers doodgevroren omdat de sloot niet diep genoeg was. Het bleek niet mogelijk om in 1997 nieuwe graskarpers geleverd te krijgen. Ze zullen in het voorjaar van 1998 opnieuw worden uitgezet.

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 ingenieurbureau '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 4.000 m³ gas bespaard. De collector-opbrengst was 565 MJ per m² oppervlak. In het tweede seizoen (1996/1997) dekte de installatie 38% van de totale warmtevraag. Hiermee werd 5445 m³ gas bespaard. De collector opbrengst was 766 MJ per m² oppervlak. In Voskens et al. (1997) wordt uitgebreid verslag gedaan van het functioneren van de warmtecollector op Proefbedrijf "De Noord" gedurende de seizoenen 1995/1996 en 1996/1997.

In 1996/1997 werden de volgende investeringen gedaan:

- frees
- stelentrekker
- kistendrager
- schuifbord
- Ford Courier (bestelauto)
- Tractor MF 6140

In 1997 zijn de eerste voorbereidingen getroffen voor de bouw van een nieuw cellencomplex op 'De Noord'.

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 10 worden de bedrijfseconomische resultaten samengevat. Vanaf dit seizoen worden alleen de uren vaste arbeid geregistreerd die beïnvloed kunnen worden door geïntegreerde of biologische teelt strategieën. Dit betekent dat standaardbehandelingen zoals ploegen en plantbed voorbereiding niet meer in de urenregistratie zijn opgenomen. Uren vaste arbeid die per systeem kunnen variëren, zoals onkruidbestrijding, gewasbescherming en oogst en verwerking zijn wel opgenomen in de registratie. De uren vaste arbeid in tabel 10 zullen over het algemeen lager zijn dan voorgaande jaren. De kosten van losse arbeid is vanaf dit seizoen berekend tegen een vast tarief van f 20,-- per uur.

Tabel 10

Bedrijfseconomische kengetallen voor de drie bedrijfssystemen voor het seizoen 1996/1997, uitgedrukt in guldens of uren per ha.

GI

	Opbrengst	Toegerekende Kosten	Saldo EM¹⁾	Saldo LW²⁾	Vaste Arbeid
Lelie	69.213	34.076	35.137	17.041	531
Tulp	39.606	32.273	7.333	-2.922	203
Narcis	79.178	47.646	31.533	25.658	251
Krokus	69.522	96.162	-27.640	-39.039	168
Gras/klaver	-	843	-843	-1.278	0
Braak	-	275	-275	-575	8
Inundatie	-	-	-	-533	
Gemiddeld ³⁾	64.130	52.819	11.311	-421	294

GI-Ex

	Opbrengst	Toegerekende Kosten	Saldo EM¹⁾	Saldo LW²⁾	Vaste Arbeid
Lelie	68.975	40.280	28.695	5.877	574
Tulp	40.963	30.867	10.096	-3.004	227
Narcis	98.070	56.318	41.753	35.738	241
Krokus	50.073	86.677	-36.603	-48.921	203
Bladrammenas	-	519	-519	-954	12
Gras/klaver	-	843	-843	-1.278	15
Braak	-	275	-275	-575	0
Gemiddeld ³⁾	64.520	53.945	10.576	-3.279	318

BIOLOGISCH

	Opbrengst	Toegerekende Kosten	Saldo EM¹⁾	Saldo LW²⁾	Vaste Arbeid
Lelie	80.990	45.979	35.010	16.135	436
Tulp	61.766	71.667	-9.902	-22.195	336
Narcis	59.490	42.350	17.141	8.683	261
Krokus	82.759	87.681	-4.922	-18.974	210
Bladrammenas	-	523	-523	-1.108	12
Gras/klaver ⁴⁾	-	836	-836	-1.196	15
Gras/klaver ⁵⁾	-	843	-843	-988	20
Braak	-	275	-275	-575	0
Inundatie	-	-	-	-533	8

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 tulp

⁵⁾ Gras/klaver gevolgd door lelie/dahlia

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 gezien de matige prijzen redelijk. Opgemerkt moet worden dat de opbrengsten enigszins vertekend zijn doordat er veel plantgoed verkocht moet worden. Het areaal lelie wordt in 1997/'98 met de helft teruggebracht in verband met de komst van dahlia van proefbedrijf De Zuid. De gehanteerde waarde van het plantgoed is veel hoger dan de huidige omdat deze de laatste jaren sterk zijn gedaald. Daardoor wordt het saldo gedrukt. In beide geïntegreerde

systemen werd veel arbeid besteed aan wieden.

Het saldo van de biologische lelies is redelijk. In dit systeem worden geen schubben geteld maar alleen plantgoed. Bij 'Gran Paradiso' trad magnesiumgebrek op waardoor het gewas snel vervuurde en een lage opbrengst gerealiseerd werd. 'Bright Beauty' trekt het gemiddelde flink omhoog.

Bij tulp betreffen de cijfers in tabel 10 bij GI en GI-Ex alleen de cultivar Red Riding Hood. 'Leen van der Mark' werd vernietigd vanwege een zware besmetting door galmijt en het laat planten onder ongunstige omstandigheden. De opbrengst van 'Red Riding Hood' is slecht vanwege laat planten onder ongunstige omstandigheden en een lichte galmijtaantasting.

In het biologische systeem werd 'Yokohama' vernietigd vanwege een zware galmijtbesmetting en laat planten onder ongunstige omstandigheden. De overige cultivars gaven matige saldo door vuur, nachtvorst en galmijt. Een gedeelte kon niet via het biologische circuit worden verkocht en moest dus gangbaar worden afgezet. Dit gaf een lagere prijs.

Bij de narcis geven beide geïntegreerde systemen redelijke saldi. Deze worden overigens nog gedrukt door de lagere prijzen voor 'Tête à Tête'.

De aantasting door Engels vuur in 'Tête à Tête' in het biologische systeem drukte het resultaat.

De saldi van krokus zijn van alle systemen erg laag. Het areaal krokus wordt in 1997/'98 met de helft teruggebracht in verband met de komst van hyacint van proefbedrijf De Zuid. Hierdoor kon er dit jaar meer plantgoed en leverbaar verkocht worden. De in de berekening gehanteerde waarde van het plantgoed is veel hoger dan de huidige marktprijs omdat deze de laatste jaren erg laag is. Het saldo wordt dus erg gedrukt door het boekingsverschil.

Vanwege de hogere stuksprijs levert het biologische systeem het beste saldo.

Bij de bouwplanmaatregelen zijn per maatregel standaard waarden gehanteerd, uitgaande van saldi en arbeidsbehoefte van voorgaande jaren.

12. OVERIG ONDERZOEK

12.1. Kwaliteitsonderzoek leverbaar product

In seizoen 1995/1996 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 werd 'Star Gazer' uit de twee geïntegreerde systemen en 'Connecticut King' uit zowel de geïntegreerde systemen als het biologische systeem vergeleken met respectievelijk 4 en 5 'praktijk'partijen. De praktijkpartijen kwamen voornamelijk uit het Noordelijk Zandgebied. Door de hoge temperatuur tijdens de afbroeiperiode in augustus was de kwaliteit bij geen van de partijen optimaal. Bovendien was de spreiding tussen de 'praktijk'partijen groot, vooral bij 'Connecticut King'. De kwaliteit van 'Connecticut King' uit de geïntegreerde systemen was vergelijkbaar met die van de 'praktijk'partijen. Het geïntegreerde systeem leverde zelfs een betere kwaliteit. De bollen afkomstig uit het biologische systeem gaven een mindere kwaliteit dan de 'praktijk'partijen. Bij 'Star Gazer' was de kwaliteit van de bollen uit het geïntegreerde systeem vergelijkbaar met die van de praktijk. Het experimenteel geïntegreerde systeem liet een mindere kwaliteit zien.

Een uitgebreider verslag van het kwaliteitsonderzoek voor lilies is te vinden in 'Proefverslagen LELIE 1996 Teelt en Broeierij'. Hierbij staat inpasbaar voor het geïntegreerde systeem en geavanceerd voor het experimenteel geïntegreerde systeem.

12.3. Stikstofonderzoek

In het kader van het project 'Beheer van organische stof en mineralisatie van stikstof in geïntegreerde en biologische open teelten' (projectnummer 24.233). Dit project wordt uitgevoerd in samenwerking met het AB-DLO en het 'Louis Bolk Instituut (LBI), werd op proefbedrijf De Noord 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 staan de resultaten weergegeven.

13. PUBLICITEIT

Het uitdragen en bediscussieren 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 rondom de proefbedrijven De Noord en De Zuid. Publicaties in dagbladen en internationale vakbladen worden indien relevant, in dit hoofdstuk vermeld. Ook worden rondleidingen aan kleine groepen bezoekers niet vermeld.

Excursies en rondleidingen:

januari/februari/maart

- Open dag 'schuur' proefbedrijf De Noord

april

- Spaanse boeren (De Zuid)
- Open middag tuinen proefbedrijf De Noord
- Vakopleiding siergewassen, Baiern (De Zuid)

mei

- Open middag tuinen proefbedrijf De Noord
- Leerlingen van Middelbare Tuinbouw School uit Hoorn (De Noord)
- Open middag proefbedrijf De Noord (2x)

juni

- Open middag en avond proefbedrijf De Zuid
- Studenten Landbouwwuniversiteit Wageningen

juli/augustus

- Open middag proefbedrijf De Noord
- Open middag proefbedrijf De Zuid
- Excursie Ministerie LNV, Directie Noordwest

september/oktober

- Hoogheemraadschap van de Utwaterende Sluizen in Hollands Noorderkwartier en Doelgroepoverleg Bloembollen (De Noord)

Lezingen:

januari/februari/maart

- Geïntegreerde en biologische onkruidbestrijding in de bloembollenteelt voor werkgroep onkruidkunde, Wageningen.
- Bollenteelt na 2000 voor Hollands Agrarisch Jongeren Kontakt.
- Biologische bloembollen - De teelt van de toekomst? voor studiegroep Theorie en Praktijk in Lisse
- Het proefbedrijf - Heden of verleden? voor Jongeren L.T.B. Duinstreek in Noordwijkerhout

juni

- Teeltseizoen 1995/'96 voor KAVB, kringbestuur Bollenstreek (De Zuid)

oktober

- Biologische bloembollenteelt voor KAVB-studieclub biologische bollenteelt

december

- Zes jaar De Zuid voor KAVB-studieclub Tulp 1 en 2 (De Zuid)

Publicaties:

Stokkers, R. en K. de Vroomen, 1997.

Milieuzorg met rendement lijkt haalbaar. *Bloembollencultuur* 108-2: 30-31.

Jansma, J.E., K. de Jong, A. Koster en M. Wondergem, 1997.

Strodek blijkt effectief tegen onkruiden. *Ekoland* 11(17): 16-17.

Jansma, J.E., F. Buurman, E. Vlaming en M. Wondergem, 1997.

Geïntegreerde en biologische bloembollenteelt - Proefbedrijf De Noord gaat alleen verder.

Bloembollencultuur 108-12: 16-17, *Vakwerk* 21 (71): 34-35.

Koster, A.Th.J., J.E. Jansma, K.Y. de Jong, M.J. Wondergem, 1997.

Alternatieve onkruidbestrijding - Strodek effectief tegen onkruiden. *Bloembollencultuur* 108-20 : 40-41, *Vakwerk* 39 (71).

Wondergem, M.J., J.E. Jansma en A.J. Snoek, 1997.

Geïntegreerde bedrijfssystemen bloembollenteelt De Zuid - Jaarverslag 1995/'96; deel 1:

Resultaten bedrijfsvoering en teelt en deel 2: Saldoberekeningen. Intern LBO-rapport nr 75a: 59pp en 75b: 98pp

Overige publiciteit

Anoniem, 1997.

Veel informatie op open dag proefbedrijf 'de Noord'. Vakwerk 71 (6): 5

Anoniem, 1997.

Luchtcollector geschikt voor verschillende producten - Simpel en zuinig drogen. Energie-actueel nr. 2, januari 1997.

Anoniem, 1997.

Proefbedrijf Sint Maartensbrug leidt bollensector op weg naar jaar 2000. Schager Courant 28 juli 1997.

Anoniem, 1997.

Hollandse bloembol wordt milieuvriendelijk geteeld. Ondernemer & Bank, Informatieblad Rabobank De Lauwers 8(3).

Anoniem, 1997.

Proefbedrijf De Noord loopt ver voor op bollentelers. Telen voor de toekomst, bijlage Oogst 10-47: 14-15.

Anoniem, 1997.

Gebruik zonne-energie bij drogen bloembollen levert proeftuin flinke energiebesparing op. Agrarisch Dagblad 16 december 1997.

Anoniem, 1997.

De Noord demonstreert effect van veldproeven. Schager Courant 15 mei 1997.

Bosch, H. van den, 1997

Onderzoeker Jan-Eelco Jansma: Onkruiden de baas door zaadkieming te beperken. Moestuyn, april 1997.

Buck, L., 1997.

Op 'De Noord' weten ze van composteren. Vakblad voor de bloemisterij 52-1: 33-34.

Drenth, H., 1997.

Op proefbedrijf De Noord zijn mest en compost onmisbaar. Oogst 10-7: 43

Dwarswaard, A, 1997.

Composteren - Een warm kunstje. Bloembollencultuur 108 - 18: 21.

Floris, R., 1997.

Proefbedrijf De Noord strijdt tegen koudwatervrees - Bollenkwekers leren gifspuit vaker in de schuur te laten. Noordhollands Dagblad, 22 oktober 1997.

Geus, C. de, 1997.

Ook met evenwichtsbemesting is bollenteelt mogelijk. Oogst 10-8: 42-43

Geus, C. de, 1997.

Seizoen van de waarheid voor telers van biologische bollen. Oogst 10-20: 41

Kooij, P. van der, 1997

Onderzoek verhuist naar De Noord - Proefbedrijf bloembollen gaat sluiten. Duin- en Bollenstreek, Leidsch Dagblad.

Kooij, P. van der, 1997.

Bollenkweker De Boer laat zien dat het minder kan - 'Doodzonde dat proefbedrijf dicht moet'. Duin- en Bollenstreek, 25 juli 1997

Lieshout, M. van, 1997.

Vuurbestrijding in bollen steeds meer maatwerk. Agrarisch Dagblad, 26 februari 1997.

Lieshout, M. van, 1997.

Berichte vuurbestrijding in lelies praktijkrijp, Leliekwekers gaan te lang door met bestrijding vuur, wiedeggen doeltreffend tegen onkruid in biologische lelieteelt. Agrarisch dagblad, 14 augustus 1997.

LITERATUUR

- Aartrijk, van, J., P. Groenendijk, J.J.T.L. Boesten, O.F. Schoumans en R. Gerritsen, 1995.
Emissies van bestrijdingsmiddelen en nutriënten in de bloembollenteelt; samenvatting. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Rapport 387.6; 42 pp.
- 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.
- Bouma, H., 1995.
Een sterk verklisterende partij is op te knappen. Bloembollencultuur 12-106: 31
- Edens, T.H., en T.L.J. Janssen, 1992.
Kwantitatieve informatie bloembollen en bolbloemeteelt. 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 stikstofbijmestingsysteem voor tulp, hyacint en narcis. Intern LBO-rapport nr. 37, Lisse. 13 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.
- Zoon, F.C. en P.W.Th. Maas, 1996.
Aktiviteit van Trichodoride-aaltjes: een sleutel voor de beheersing van tabaksratelvirus. IPO-DLO, Wageningen 20 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
Basagran	bentazon
Luxan captan	captan
Chloor-IPC	chloorprofam
Decis	deltamethrin
Expirol	schuimmiddel
Focus Plus	cycloxiidim
Formaline	formaline
Gallant	haloxyfop-ethoxyethyl
Goltix	metamitron
Luxan Olie-H	minerale olie
Pyramin DF	chloridazon
Ridomil 5G	metalaxyl
Ronilan	vinchlozolin
Roundup	glyfosaat
Shirlan	fluazinam
Sportak	prochloraz

Bijlage 2

OVERZICHT TOEGPASTE MINERALE EN ORGANISCHE MESTSTOFFEN

MESTSTOF	SAMENSTELLING (%)			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
<u>Organisch:</u>				
Bloedmeel	12,00	-	-	-
Eigen compost	0,49	0,37	0,61	-
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 lelie, narcis, krokus en tulp in GI-Ex in de laag 0-30 en 30-50 cm. De voorraad wordt uitgedrukt in kg N per ha.

Week	Lelie perceel 1/2		Narcis perceel 7/8		Krokus perceel 9/10		Tulp perceel 15/16	
	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50
6	4			5			6	7
9	9		1					
10					5		7	
11	25		38					
14	51	31	51	16	19	9	28	15
16	54		46		16		40	
18	78	76	99	21	57	14	61	11
20	28	49	28	15	16	13	37	8
22	93		11		17		17	
25	78	62						
28	12	36	1	2	7	6	1	8
30	110		2		18		16	
35	14	43	58	24	0	2		
48	23	25	10	19	106	9	16	

In GI-Ex worden de hoogste gehalten gemeten in week 30 bij de lelie. Op de percelen 9/10 en 15/16, waar de krokussen en tulpen stonden, loopt de voorraad het minst ver op. Op alle percelen is de stikstofvoorraad aan het eind van de teelt vrij laag. In de laag 30-50 cm wordt bij de lelie soms ook een hoge voorraad gemeten. In principe is deze stikstof niet meer opneembaar voor het gewas, dus verloren.

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

Week	Narcis perceel 21		Tulp perceel 22		Lelie (w/s ¹) perceel 24		Krokus perceel 25		Gras/klaver perceel 26	
	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50
6	12		12		14/-		3		3	
10			9				0			
11	15				39/-					
13	20	18	18	18	95/-	35/-	16	8	9	14
15	14		11		76/-		11		14	
17	10	19	13	19	99/-	61/-	9	10	20	20
19	16		24		96/126			12		
22	8	25	15	29	63/51		8	11	10	21
25	13	16	31	33	62/89	84/52	17	17	4	9
29	2	2	20	12	10/25	30/6	16	15	1	1
31	8		35		10/17		26			
35	64	23	6	0	29/18	32/26	11	4	12	2
48	16	26	20	25	14	12	20	12	29	34

¹) Bij perceel 24 staat 'w' voor wieden als onkruidbestrijding en 's' voor een dik strodek als onkruidbestrijding.

De beschikbare hoeveelheid stikstof ligt in het biologische systeem bij vrijwel alle gewassen iets lager dan in GI-Ex. Alleen bij de lelie komt er een vergelijkbare hoeveelheid stikstof vrij. In de laag 30-50 zit in week 25 een flinke hoeveelheid stikstof. De voorraad loopt in de voorjaarsbloeiers nergens hoog op. Ook in het biologische systeem is aan het eind van de teelt weinig stikstof meer aanwezig in de bodem.

0289.1997.01

BEDRIJFSSYSTEMENONDERZOEK (afbroei veldpartijen lolie)

XX.1. Motivering

Op 'Proefbedrijf de Noord' werden bollen geoogst die geteeld zijn in verschillende bedrijfssystemen. Om de kwaliteit van deze bollen in de broeierij vast te stellen werden monsters uit deze partijen vergeleken met enkele monsters uit praktijk-partijen welke ook in de regio van 'Proefbedrijf De Noord' zijn afgebroeid. Het doel van deze vergelijking is het kwantificeren of, en in hoeverre, bollen die zijn geteeld volgens de verschillende bedrijfssystemen een gelijkwaardige kwaliteit hebben in de broeierij.

XX.2. Proefopzet

Cultivars	: - 'Star Gazer'
	- 'Connecticut King'
Ziftmaat	: 12/14
Herkomst Star Gazer	: A = 'de Noord' inpasbaar
	B = 'de Noord' geavanceerd
	C = Praktijk 1
	D = Praktijk 2
	E = Praktijk 3
	F = Praktijk 4
	G = Praktijk 5
Herkomst Conn. King	: 1 = 'de Noord' inpasbaar
	2 = 'de Noord' geavanceerd
	3 = 'de Noord' biologisch
	4 = Praktijk A
	5 = Praktijk B
	6 = Praktijk C
	7 = Praktijk D
Ontsmetting	: 0,25% fluaziman (Shirlan) + 0,2% prochloraz (Sportak EW) + 0,04% imidacloprid (Admire)
Inpakmedium	: Connecticut King : Potgrond
	Star Gazer : Finn Peat
Invriezen	: Connecticut King : -2°C
	Star Gazer : 6 weken -2°C , daarna -1°C
Plantdatum	: 11 augustus 1997
Proefplaats	: LBO, Lisse

XX.3. Resultaten

De bollen zijn geplant op 11 augustus 1997. Vlak na planten liep de temperatuur behoorlijk op (gemeten kastemperatuur tot 35°C). Deze (extreem) hoge temperaturen hebben hun weerslag gehad op de kwaliteit van het gewas in de kas. Ondanks een krijtlaag op de kas en de mogelijkheid tot schermen is het moeilijk geweest om de temperatuur overdag te temperen. Met name bij 'Connecticut King' heeft dit een slechte takkwaliteit tot gevolg gehad.

'Star Gazer'

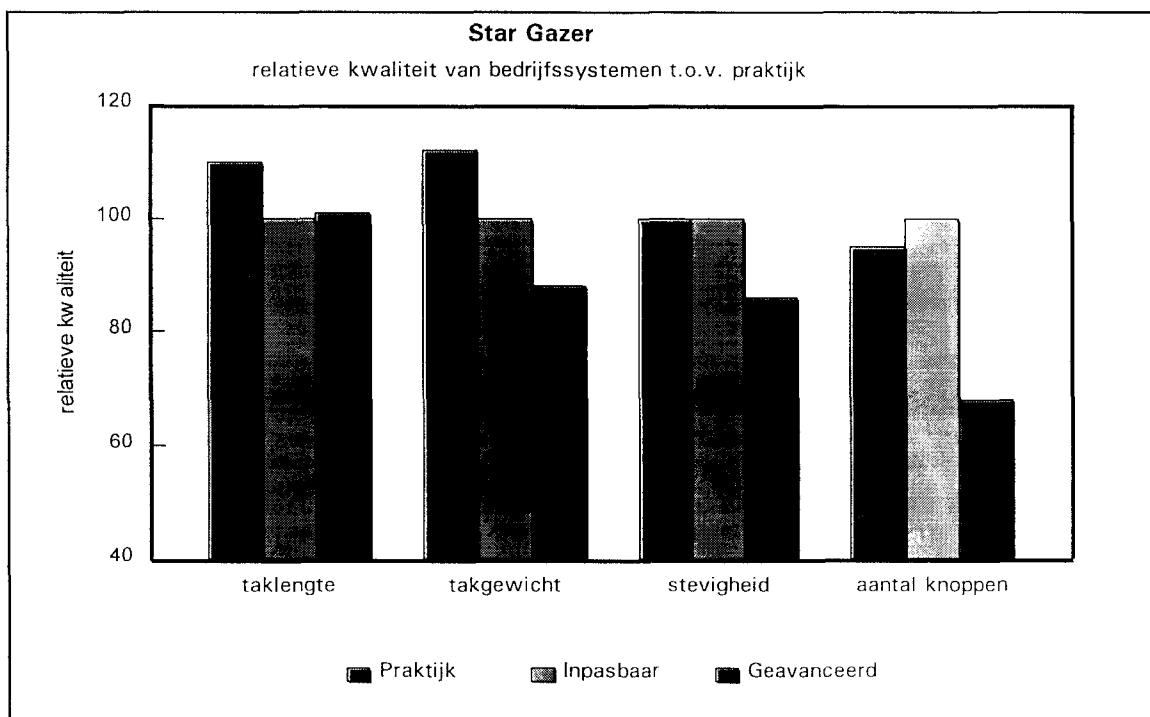
Bij geen van de getoetste partijen is vorstschade waargenomen, ook bladverbranding kwam niet voor. Het gemiddeld aantal verdroogde knoppen (0,3) en misvormde knoppen (0,3) was bij alle partijen gelijk. Het verschil in trekduur is vooral in de periode van planten tot opkomst ontstaan; de kasperiode na opkomst verschilde met gemiddeld 71 dagen niet betrouwbaar tussen de getoetste partijen. De gemiddelde takkwaliteit viel niet mee; het taggewicht en de taklengte bleef aan de lage kant. Ook het aantal goede knoppen was met gemiddeld 1.7 knop per tak aan de lage kant. In tabel XX.1. is de takkwaliteit van de getoetste partijen 'Star Gazer' per partij

weergegeven;

Tabel XX.1. Broeikwaliteit van in 1996 op Proefbedrijf 'De Noord' geteelde partijen 'Star Gazer' (12-14) in vergelijking met 5 praktijkpartijen, weergegeven in taklengte, takgewicht, stevigheid, goede knoppen, opkomstsnelheid en trekduur.

partij	taklengte (cm)	takgewicht (g)	stevigheid (g/cm)	goede knoppen (per tak)	opkomst (dagen)	trekduur (dagen)
inpasbaar	58 ^a	49 ^{ab}	0.85 ^{ac}	1.9 ^{aef}	10 ^a	83 ^{ab}
geavanceerd	59 ^{ab}	43 ^a	0.73 ^b	1.3 ^b	14 ^b	85 ^a
praktijk 1	65 ^{cd}	49 ^{ab}	0.76 ^{ab}	1.4 ^b	13 ^{bc}	81 ^b
praktijk 2	68 ^d	63 ^c	0.93 ^{cd}	2.1 ^{ace}	9 ^a	80 ^b
praktijk 3	63 ^c	61 ^c	0.97 ^d	2.2 ^c	11 ^{ac}	85 ^a
praktijk 4	62 ^{bc}	48 ^{ab}	0.77 ^{ab}	1.8 ^{df}	9 ^a	80 ^b
praktijk 5	63 ^c	53 ^b	0.84 ^{ac}	1.6 ^d	9 ^a	81 ^b
lsd	3.3	7.6	0.10	0.24	2.4	3.3

De taklengte van de partij 'inpasbaar' blijft betrouwbaar achter bij de praktijkpartijen, ook de partij 'geavanceerd' blijft betrouwbaar achter bij de meeste praktijkpartijen. Het aantal goede knoppen is bij de partij 'inpasbaar' vergelijkbaar met de getoetste praktijkpartijen. 'Geavanceerd' blijft betrouwbaar achter bij 'inpasbaar' en de meeste praktijkpartijen. Het is opvallend dat 'geavanceerd' ondanks een tragere opkomst (en daardoor) langere trekduur kortere, lichtere en slappere takken heeft dan partij '2' die een snelle opkomst had en (daardoor) een kortere trekduur met toch lange, zware takken met een goede stevigheid.. In de grafiek staat de kwaliteit relatief weergegeven, waarbij het inpasbare bedrijfsysteem op 100 is gesteld.



'Connecticut King'

De trekduur met gemiddeld 57 dagen kort geweest. Mede door de hoge kastemperatuur gingen bij de cultivar 'Connecticut King' veel van de gemiddeld 8 aangelegde knoppen verloren door knopval (1.5), knopverdroging (2.4), en misvormde knoppen (1.2), hierbij zijn wel enige verschillen tussen de partijen waargenomen. Deze hoge temperatuur en (daardoor) korte trekduur heeft tot gevolg gehad het takgewicht met gemiddeld 73 gram niet hoog was. In tabel XX.2. is de takkwaliteit van 'Connecticut King' per getoetste partij weergegeven;

Tabel xx.2. Broeikwaliteit van in 1996 op Proefbedrijf 'De Noord' geteelde partijen 'Connecticut King' (12-14) in vergelijking met 4 praktijkpartijen, weergegeven in taklengte, takgewicht, stevigheid, goede knoppen, opkomst, opkomstnelheid en trekduur.

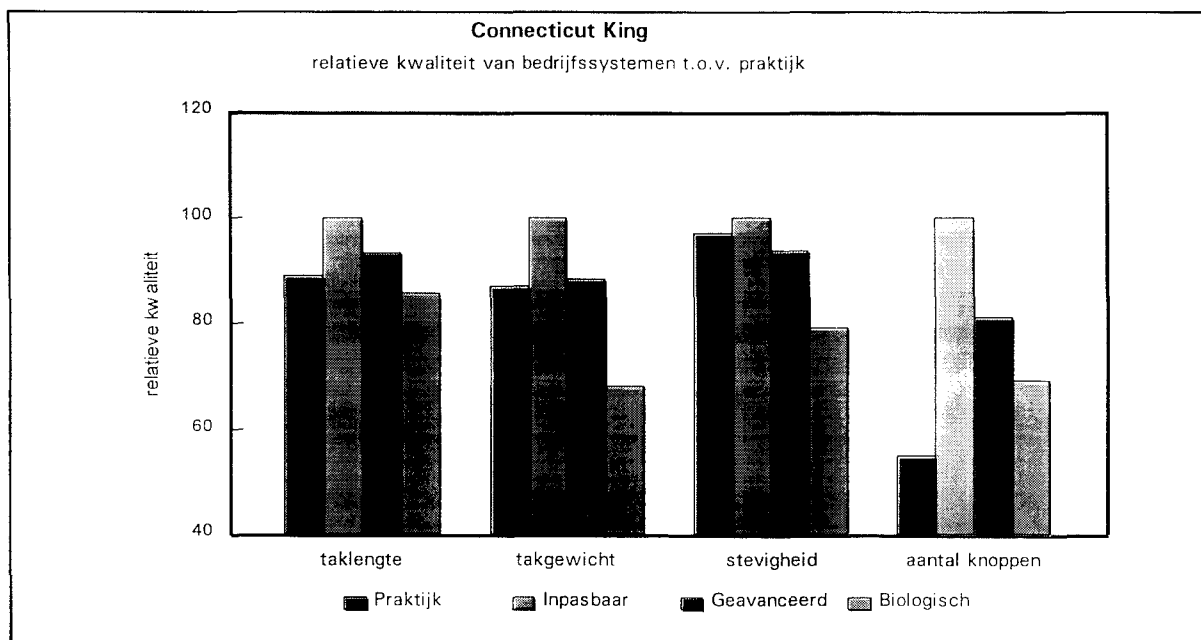
partij	taklengte (cm)	takgewicht (g)	stevigheid (g/cm)	goede knoppen (per tak)	opkomst (dagen)	trekduur (dagen)
inpasbaar	90 ^{ab}	85 ^a	0.95 ^a	4.2	16 ^{ac}	58 ^a
geavanceerd	84 ^{ac}	75 ^b	0.89 ^b	3.4 ^a	16 ^{ac}	58 ^a
biologisch	77 ^d	58 ^c	0.75 ^c	2.9 ^{ab}	19 ^{ab}	61
praktijk 1	67	58 ^c	0.87 ^b	2.2 ^b	20 ^b	57 ^a
praktijk 2	83 ^c	75 ^b	0.91 ^{ab}	3.3 ^a	15 ^{ac}	54 ^b
praktijk 3	80 ^{cd}	69 ^b	0.86 ^b	0.7 ^c	15 ^{ac}	57 ^a
praktijk 4	91 ^b	95 ^d	1.05	3.1 ^a	14 ^{ac}	56 ^{ab}
lsd	6.2	7.2	0.05	0.74	3.0	2.4

De getoetste partijen 'Connecticut King' variëerden onderling meer dan de getoetste partijen 'Star Gazer'. De partijen van 'De Noord', met name 'inpasbaar' en 'geavanceerd' zaten aan de bovenkant van het gemiddelde van de getoetste partijen. De kwaliteit van deze partijen werd alleen door partij '4' benaderd.

Vooraf het aantal goede knoppen was bij 'inpasbaar' hoger dan de overige partijen. 'Biologisch' kon, ondanks langere trekduur, niet meekomen met meeste andere partijen. Met name het takgewicht en (daardoor) de stevigheid bleven achter. Binnen de partijen van Proefbedrijf 'De Noord' is een gradiënt waarneembaar tussen de verschillende bedrijfssystemen. In de grafiek zijn de verschillen in takgewicht, taklengte, stevigheid en het aantal goede knoppen per bedrijfssysteem weergegeven waarbij het inpasbare bedrijfssysteem op 100 is gesteld.

XX.4. Conclusie

- Door de hoge temperatuur in de maand augustus was de takkwaliteit bij geen van de getoetste partijen optimaal.
- Tussen de praktijkpartijen onderling was de spreiding redelijk groot; met name bij



'Connecticut King'.

- Bij 'Star Gazer' bleef de kwaliteit van partijen uit de bedrijfssystemen gemiddeld achter bij de praktijkpartijen, waarbij de partij 'inpasbaar' minder achterbleef dan de partij 'geavanceerd'. Met name 'geavanceerd' moest kwaliteit prijsgeven.
- De kwaliteit van de partij 'inpasbaar' bij 'Connecticut King' was beduidend beter dan de meeste andere (praktijk)-partijen.
- Bij 'Connecticut King' lijkt een tendens van afnemende kwaliteit van 'inpasbaar' naar 'biologisch' waarneembaar. Hoewel minder duidelijk is tendens ook bij 'Star Gazer' gezien.

De cultivar 'Connecticut King' kan, met uitzondering van de 'biologische' partij, op Proefbedrijf 'De Noord' met een aan de praktijk gelijkwaardige kwaliteit worden geteeld.

Bij de cultivar 'Star Gazer' kan alleen de 'inpasbaar' geteelde partij meekomen, de 'geavanceerd' geteelde partij haalt niet de gemiddelde broeikwaliteit van de getoetste praktijk-partijen.

Gezien de grote spreiding tussen de getoetste partijen is in deze opzet niet uit te sluiten dat de gevonden verschillen louter partij-verschillen zijn. Een uitspraak over de bedrijfssystemen kan met deze proefopzet niet worden gegeven.