

**GEÏNTEGREERDE BEDRIJFSSYSTEMEN
BLOEMBOLLENTEELT DE ZUID
JAARVERSLAG 1995/'96**

Deel 1: Resultaten bedrijfsvoering en teelt

**Intern LBO-Rapport nr. 075a
November 1997**

M.J. Wondergem
Proefbedrijf De Zuid
1^e Loosterweg 44
2182 BM Hillegom
Tel.: 0252-526951
Fax.: 0252-523695

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

@ 1997 Laboratorium voor Bloembollenonderzoek

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

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

INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE	1
1. INLEIDING	3
2. ORGANISATIE EN BEGELEIDING	4
3. METHODEN EN TECHNIEKEN	5
3.1. BEDRIJFSSYSTEMENONDERZOEK EN BEDRIJFSSYSTEMEN	5
3.2. VRUCHTWISSELING EN CULTIVARKEUZE	5
3.3. BEDRIJFSOPZET	6
3.4. GEWASBESCHERMING	8
3.4.1. Grondontsmetting en -behandeling	8
3.4.2. Onkruidbestrijding	8
3.4.3. Gewasbespuitingen	8
3.4.4. Bolontsmetting	9
3.5. BODEM EN BEMESTING	9
3.5.1. Bouwplanmaatregelen	9
3.5.2. Organische stof	9
3.5.3. Nutriëntenvoorziening	9
3.6. AFVALVERWERKING	10
4. WEER EN WERKZAAMHEDEN	11
5. TEELTACTIVITEITEN	13
5.1. TULP	13
5.1.1. Planten en groeiseizoen	13
5.1.2. Onkruidbestrijding	14
5.1.3. Vuurbestrijding	16
5.1.4. Voorkoming virusoverdracht door luizen	16
5.1.5. Bemesting	16
5.1.6. Oogst en verwerking	17
5.2. NARCIS	18
5.2.1. Partjes	18
5.2.2. Planten en groeiseizoen overig plantgoed	19
5.2.3. Onkruidbestrijding overig plantgoed	21
5.2.4. Vuurbestrijding overig plantgoed	21
5.2.5. Voorkoming virusoverdracht overig plantgoed	22
5.2.6. Bemesting overig plantgoed	22
5.2.7. Oogst en verwerking overig plantgoed	23
5.3. HYACINT	24
5.3.1. Holbollen	24
5.3.2. Planten en groeiseizoen overig plantgoed	25
5.3.3. Onkruidbestrijding overig plantgoed	26
5.3.4. Vuurbestrijding overig plantgoed	27
5.3.5. Voorkoming virusoverdracht door luizen overig plantgoed	27
5.3.6. Bemesting overig plantgoed	27
5.3.7. Oogst en verwerking overig plantgoed	28
5.4. DAHLIA	29
5.4.1. Planten en groeiseizoen	29
5.4.2. Onkruidbestrijding	30
5.4.3. Voorkoming virusoverdracht door luizen en andere dierlijke aantasters	31
5.4.4. Bemesting	31
5.4.5. Oogst en verwerking	32
5.5. GRAS/KLAVER	33
5.6. PHACELIA	33

5.7. BLADRAMMENAS	34
5.8. GELE MOSTERD (EN DIEPPLOEGEN)	34
6. BODEM EN BEMESTING	35
6.1. BODEMGEZONDHEID	35
6.2. BODEMVRUCHTBAARHEID	36
6.3. BEMESTING GEÏNTEGREERDE SYSTEMEN	39
6.3.1. stikstof	39
6.3.2. Organische stof	40
6.3.3. Fosfaat en kali	40
6.3.4. Overige (sporen-)elementen	41
6.4. BEMESTING BIOLOGISCH SYSTEEM	41
6.5. MINERALENBALANS	42
7. GEWASBESCHERMING	47
8. AFVALSTROMEN EN -VERWERKING	49
9. NATUURBEHEER	50
9.1. SLOOTKANTEN	50
9.2. HAGEN	50
9.3. DIEREN	50
10. MECHANISATIE EN GEBOUWEN	51
11. BEDRIJFSECONOMISCHE RESULTATEN	52
12. OVERIG ONDERZOEK	55
12.1. STIKSTOFONDERZOEK	55
13. PUBLICITEIT	57
LITERATUUR	59
Bijlage IA	Overzicht van toegepaste gewasbeschermingsmiddelen
Bijlage IB	Overzicht toegepaste mineralen en organische meststoffen
Bijlage II	Proefverslagen kwaliteitsonderzoek voorjaarsbloei

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 (1991) het onderzoeksprogramma "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 St. Maartensbrug (Noordelijk Zandgebied) en op proefbedrijf De Zuid in Hillegom (Zuidelijke Bollenstreek). Voor de zwaardere grond ligt op ROC Zwaagdijk (West-Friesland) de combinatie vollegrondsgroenten en bloembollen in het BSO. Dit laatste project is overigens eind 1996 afgesloten.

Dit jaarverslag beperkt zich tot het BSO op proefbedrijf De Zuid.

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

De looptijd van het project "Geïntegreerde Bedrijfssystemen Bloembollenteelt De Zuid" (GB-Bb/Z) bedraagt ruim zes jaar, van 1 september 1991 tot en met 31 december 1997. Het project wordt gefinancierd door het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, het Productschap voor Siergewassen en de provincie Zuid-Holland.

Nadere informatie over de achtergronden en de opzet van het onderzoek-project GB-Bb/Z is te vinden in het onderzoekplan De Zuid, LBO-Rapport nr. 81 (Stokkers en Van den Berg, 1993).

Het interne jaarverslag 1995/'96 bestaat uit twee deelrapporten; deel 1: Resultaten bedrijfsvoering en teelt (nr. 075a) en deel 2: Saldoberekeningen (nr. 075b). Deel 2 kan op verzoek worden toegezonden.

2. ORGANISATIE EN BEGELEIDING

Het proefbedrijf De Zuid is onderdeel van de Stichting Laboratorium voor Bloembollenonderzoek (LBO). In seizoen 1995/'96 waren op het proefbedrijf de volgende personen werkzaam: P.F. de Boer als bedrijfsleider, F.P. de Boer als teelttechnisch medewerker en J.E. Jansma als technisch onderzoeker. De begeleiding vanuit het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek werd verzorgd door de projectleider R. Stokkers.

De onderzoekscommissie (OC) De Zuid is verantwoordelijk voor de inhoudelijke beoordeling van de onderzoekplannen en de advisering aan het onderzoeksteam en het bestuur van het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek inzake de uitvoering van het onderzoek.

De commissie bestaat uit afgevaardigden van het bestuur van het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek, het bloembollenbedrijfsleven en de voorlichting in de Zuidelijke Bollenstreek en Kennemerland. De vertegenwoordiging vanuit het bloembollenbedrijfsleven is in overleg met het bestuur van het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek door de KAVB vastgesteld.

De OC De Zuid is in 1996 in totaal vier keer bij elkaar geweest. De nadruk lag daarbij op het bijstellen van het onderzoekplan GB-Bb/Z, de praktische begeleiding van het onderzoek en het vaststellen van de opbrengsten.

De samenstelling van de OC in 1996 was als volgt:

A.W.J. de Jong (vice-voorz.)	: teler, Noordwijkerhout
H.J. Neelissen	: teler, Castricum
F.N.G. Ruigrok	: teler, Hillegom
L.J.C. Schoorl (voorzitter)	: teler, Lisse
J. v.d. Slot	: teler, Noordwijkerhout
P.J.H.M. Verdegaal	: teler, Voorhout
B. v.d. Weijden	: DLV Lisse
J.E. Jansma (secretaris)	: onderzoeker proefbedrijf De Zuid
P.F. de Boer	: bedrijfsleider proefbedrijf De Zuid
J.C.M. Beijersbergen	: directeur, Laboratorium voor Bloembollenonderzoek
P.W.J. Raven	: afdelingshoofd Teelt & Bedrijfskunde, Laboratorium voor Bloembollenonderzoek (tot 1 januari 1996)
A. Krikke	: afdelingshoofd Teelt & Bedrijfskunde, Laboratorium voor Bloembollenonderzoek (vanaf 1 mei)
R. Stokkers	: projectleider, Laboratorium voor Bloembollenonderzoek

Proefbedrijf De Zuid is agendalid van de coöperatieve kwekersvereniging 'Biobol' U.A. van biologische bloembollentelers en in- en verkoopbureau Hobaho. De bedrijfsleider en onderzoeker namen tevens deel aan de KAVB-studiegroep van de biologische bloembollentelers.

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

3. METHODEN EN TECHNIKEN

In dit hoofdstuk wordt achtereenvolgens een korte beschrijving gegeven van de methode van bedrijfs-systeemonderzoek (BSO), de diverse bedrijfssystemen, de vruchtwisselingsschema's en cultivarkeuze, de bedrijfsopzet, de gewasbescherming, de bemesting en de verwerking van afvalstromen. Het onderzoekplan 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 het wordt uitgevoerd op bedrijfsniveau en op praktijk-schaal. 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 onderzoekresultaten.

Het inzicht in een geïntegreerde of biologische benadering van de bloembollenteelt, die bovendien toekomstverkenning is, wordt versterkt door de 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 Zuid worden drie bedrijfssystemen onderzocht: twee geïntegreerde systemen en één biologisch systeem. De geïntegreerde systemen zijn onder te verdelen in een geïntegreerd en een experimenteel geïntegreerd 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 gestreeft naar een rendabele teelt met beperkte risico's.
- II Een experimenteel geïntegreerd bedrijfssysteem (GI-EX);
Dit systeem is gericht op een verdergaande beperking van de input van chemische gewasbeschermingsmiddelen en kunstmeststoffen dan 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 een optimale bodemgezondheid en -vruchtbaarheid na. In de geïntegreerde bedrijfssystemen wordt een 1-op-4 vruchtwisseling aangehouden. De vruchtwisseling in het biologische bedrijfssysteem is 1-op-6. In dit systeem zijn twee zogenaamde 'rustjaren' met een gras/klaverteelt opgenomen.

In tabel 1 staan de vruchtwisselingsschema's van de drie bedrijfssystemen in het seizoen 1995/ '96 vermeld, waarbij cursief de bouwplanmaatregelen zijn aangegeven.

In de gekozen vruchtwisselingsschema's worden de tulpen na het rooien van de dahlia's geplant. Het late planttijdspit voorkomt infecties die in een vroeg stadium van het gewas bij relatief hoge bodemtemperatuur kunnen optreden, zoals bijvoorbeeld tabaksratelvirus en diverse schimmelziekten (o.a. *Pythium spp.* en *Rhizoctonia solani*). Narcissen en gras/klaver worden niet aangetast door *Pythium* en zijn daarom geplaatst voor het *Pythium*-gevoelige gewas hyacint. Tenslotte is tussen hyacint en dahlia een periode van 10 maanden beschikbaar voor eventueel een gerichte tussenteelt met afrikanen (*Tagetes patula*) tegen het wortellesie-aaltje (*Pratylenchus penetrans*).

Tabel 1

Vruchtwisselingsschema's in de drie bedrijfssystemen in 1995/'96.

GI	GI-EX	BIO
1. tulp <i>bladrammenas</i>	1. tulp <i>bladrammenas</i>	1. tulp <i>bladrammenas</i>
2. narcis <i>diepploegen & gele mosterd</i>	2. narcis <i>gele mosterd</i>	2. narcis 3. gras/klaver
3. hyacint <i>phacelia</i>	3. hyacint <i>phacelia</i>	4. hyacint <i>phacelia</i>
4. dahlia	4. dahlia	5. dahlia 6. gras/klaver

De cultivarkeuze in de geïntegreerde bedrijfssystemen is gebaseerd op representativiteit voor de gewasgroep, het aandeel in het gewasareaal in de Zuidelijke Bollenstreek, 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 minder groot belang. In overleg met de afnemer is het sortiment biologische dahlia's uitgebreid naar 7

In tabel 2 staat de cultivarkeuze in de drie bedrijfssystemen in 1995/'96.

Tabel 2

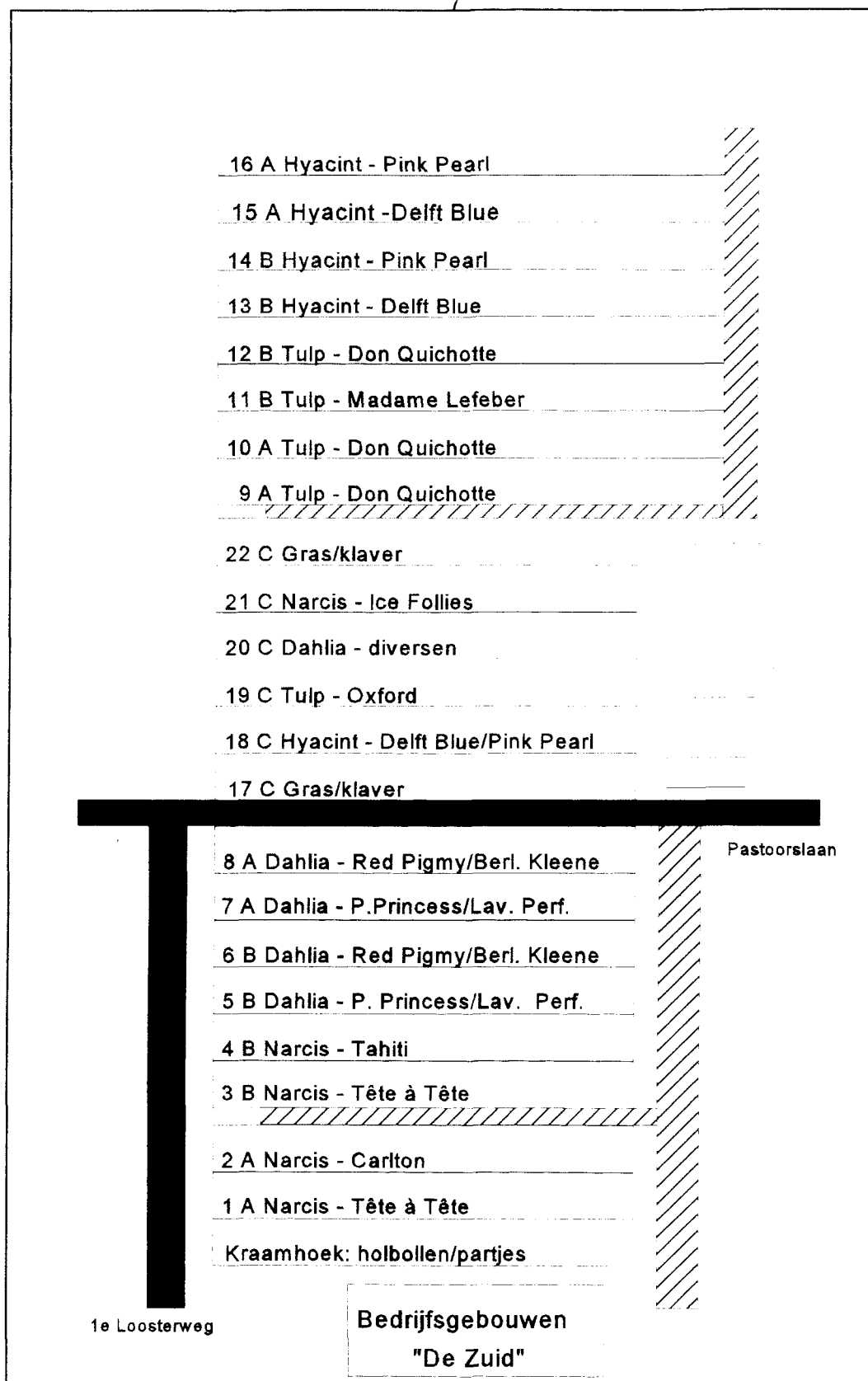
Cultivarkeuze in de drie bedrijfssystemen in 1995/'96.

	GI	GI-EX	BIO
tulp	'Don Quichotte' 'Madame Lefeber'	'Don Quichotte' 'Madame Lefeber'	'Oxford'
narcis	'Carlton' 'Tête à Tête'	'Tahiti' 'Tête à Tête'	'Ice Follies'
hyacint	'Delft Blue' 'Pink Pearl'	'Delft Blue' 'Pink Pearl'	'Delft Blue' 'Pink Pearl'
dahlia	'Red Pigmy' 'Park Princess' 'Berliner Kleene' 'Lavender Perfection'	'Red Pigmy' 'Park Princess' 'Berliner Kleene' 'Lavender Perfection'	'Red Pigmy' 'Park Princess' 'Berliner Kleene' 'München' 'My Love' 'Purple Gem' 'Zuster Klarentine'

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 Zuid. Bovendien worden mogelijke historische verschillen in bodemvruchtbaarheid en -gezondheid zo beter opgevangen. Het biologische bedrijfssysteem ligt gescheiden van de andere systemen zodat dit systeem minimaal wordt beïnvloed door beide andere systemen.

De twee geïntegreerde bedrijfssystemen zijn ieder 1,44 ha groot, onderverdeeld in 8 onderzoeksobjecten (4 gewassen, 2 cultivars of cultivargroepen) van ongeveer 1800 m². Het biologische bedrijfssysteem is 0,76 ha groot en bestaat uit 6 onderzoeksobjecten van 1260 m². In figuur 1 is de bedrijfsopzet van 1995/'96 schematisch weergegeven.



Figuur 1

Bedrijfsindeling proefbedrijf de Zuid in het seizoen 1995/'96. A, B en C zijn respectievelijk het geïntegreerde, experimenteel geïntegreerde en biologische bedrijfssysteem.

3.4. GEWASBESCHERMING

3.4.1. Grondontsmetting en -behandeling

In de bloembollenteelt op zandgrond werd grondontsmetting vaak als vaste teeltmaatregel ingezet tegen diverse soorten bodempathogenen. In het BSO wordt getracht om structurele toepassing van grondontsmetting te vermijden met de volgende preventieve maatregelen: vruchtwisseling, cultivarkeuze, selectie uitgangsmateriaal, planttijdstop en bedrijfshygiëne (bijv. opslagbestrijding, afvoeren gewasresten van het veld en schoonmaken machines). In het biologische bedrijfssysteem is chemische grondontsmetting uiteraard niet toegestaan; preventie is in dit systeem dus van nog groter belang. In het vruchtwisselingsschema van het geïntegreerde bedrijfssysteem is diepploegen als een aanvullende curatieve teeltmaatregelen opgenomen. Bij het diepploegen tot 50-70 cm wordt een verse bouwvoor naar boven gehaald. Het effect van deze zogenaamde 'verticale vruchtwisseling' beperkt zich waarschijnlijk tot enige bodemschimmels, zoals *Rhizoctonia tuliparum* (kwade grond) en *Sclerotinia bulbosum* (zwartsnot) en onkruiden.

Wanneer de populatie van het aaltje *Pratylenchus penetrans* teeltbedreigend wordt dan is in alle drie systemen ruimte voor een gerichte tussenteelt met de afrikaan *Tagetes patula*.

In de geïntegreerde bedrijfssystemen kan tegen *Rhizoctonia solani* in tulp eventueel een grondbehandeling uitgevoerd worden. Hierbij wordt de hoeveelheid grondbehandelingsmiddel beperkt door een gerichte toediening in de veur tijdens planten. Op proefbedrijf De Zuid vormt *R. solani* nauwelijks een probleem, waardoor in 1995/96 geen grondbehandeling hoefde te worden toegepast.

3.4.2. Onkruidbestrijding

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

De mogelijkheden voor en ervaringen met mechanische onkruidbestrijding in de voorjaarsbloeiërs zijn nog gering. Dit seizoen is in het biologische bedrijfssysteem in de tulpen en hyacinten echter volop geëxperimenteerd met wieden, schoffelen en rolschoffelen. In de dahlia's werd in alle systemen mechanische onkruidbestrijding toegepast. Het plantverband en de gewasopbouw is in dit gewas zeer geschikt voor mechanische onkruidbestrijding. Voorlopig blijft in de geïntegreerde systemen chemische onkruidbestrijding een noodzakelijk onderdeel van de onkruidbeheersing. Uiteraard wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de minst schadelijke onkruidbestrijdingsmiddelen en van lage doseringen werkzame stof.

Ten slotte werd in de biologische narcissen het onkruid zoveel mogelijk onderdrukt door een dek van 14 ton/ha 'oud' stro. Er wordt gebruik gemaakt van 'oud' stro om problemen met graanopslag te voorkomen.

De tussenteelten onderdrukken onkruidgroei en voorkomen zaadvorming in de periode dat er geen gewas wordt geteeld. Regelmatig klepelen van gras/klaver bevordert de zodevorming en voorkomt dat onkruiden gaan bloeien.

3.4.3. Gewasbespuitingen

In de bestrijding van vuur (*Botrytis spp.*) en virusziekten zijn bedrijfshygiënische maatregelen erg belangrijk. De bloemkoppen, infectiebronnen voor vuur, worden verwijderd en gecomposteerd. Door het regelmatig ziekzoeken worden door virusziekten aangetaste planten vroegtijdig uit het gewas verwijderd.

Bij de bestrijding van vuur in tulp wordt in het experimenteel geïntegreerde systeem gebruik gemaakt van een waarschuwingssysteem. Dit systeem berekent op basis van de weersvoorspelling 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 in de geïntegreerde systemen 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 luizen is helder weer, weinig wind en

temperaturen boven de 15°C. In het biologische bedrijfssysteem zijn de gekozen cultivars nauwelijks gevoelig voor vuur en virusziekten.

3.4.4. Bolontsmetting

Een goede plantgoedkwaliteit, een intensieve plantgoedselectie en een effectieve bolontsmetting kunnen problemen met diverse ziekten en plagen in het veld voorkomen. In het biologische bedrijfssysteem wordt in principe geen chemisch bolontsmetting toegepast. Door Skal werd ontheffing verleend voor het gebruik van formaline bij de warmwaterbehandeling van de narcis tegen aaltjes en narcisvlieg. Bij de koude ontsmetting wordt een fustloze ontsmettingstechniek toegepast, waarmee restanten ontsmettingsvloeistof tot een minimum teruggebracht kunnen worden en het fust nauwelijks verontreinigd raakt met bolontsmettingsmiddelen. Verder wordt getracht om de ontsmettingsbaden zoveel mogelijk te opnieuw te gebruiken in de opeenvolgende gewassen binnen een seizoen. Op deze wijze kunnen de resthoeveelheden tot een minimum beperkt blijven.

3.5. BODEM EN BEMESTING

3.5.1. Bouwplanmaatregelen

In de vruchtwisseling zijn een aantal bouwplanmaatregelen opgenomen. Deze dienen de volgende doelen: stuiven tegen gaan, onkruid onderdrukken, bijdragen aan de organische-stofvoorziening in de bodem, beperken van de uitspoeling van nutriënten en eventueel bestrijden van ziekten en plagen. Geteeld worden bladrammenas, gele mosterd en phacelia. Afrikaantjes (*Tagetes patula*) zijn 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 dahlia's wordt in principe stro gestoken om verstuiven van de grond tegen te gaan. Na het zaaien van de tussengewassen wordt GFT-compost verspoten. GFT werkt normaal gesproken voldoende lang stuifwerend om de grond tot ruim na opkomst van het tussengewas stuifvrij te houden.

3.5.2. Organische stof

Bij de organische stofvoorziening wordt gestreefd naar handhaving van het organische-stofgehalte in de bouwvoor op circa 1,3%. Deze 1,3% is vastgesteld op basis van de LECO-techniek, die het BLGG te 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. In het biologische bedrijfssysteem zijn dierlijke vaste mest, eigen compost en tussengewassen de belangrijkste aanvoerposten van organische-stof

3.5.3. Nutriëntenvoorziening

In de geïntegreerde bedrijfssystemen wordt het mineralenoverschot tot een minimum beperkt door de doseringen kunstmeststoffen af te stemmen op de bodemvoorraad nutriënten en op de nutriëntenbehoefte van de gewassen.

In het biologische bedrijfssysteem zijn de gewassen aangewezen op levering van nutriënten uit organische meststoffen. In eerste instantie wordt zoveel mogelijk in de stikstofbehoefte van de gewassen voorzien door de teelt van vlinderbloemige gewassen(klaver). De keuze van verdere meststoffen is afgestemd op de fosfaat- en stikstofgehalten van de mest, het organische-stofgehalte en het tijdstip van beschikbaar komen van de stikstof voor de gewassen. Gebruikte meststoffen zijn (runder)stalmest en compost. Tenslotte biedt de hulpmeststof bloedmeel de mogelijkheid om het gewas tijdens het groeiseizoen van extra stikstof te voorzien. Patentkali kan extra kali leveren en vinasse-kali zowel extra stikstof als kali.

3.6. AFVALVERWERKING

Bij de teelt van bloembollen komt veel plantaardig afval vrij, zoals bloemkoppen, loof, stro en pelafval en verder maai-afval 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.

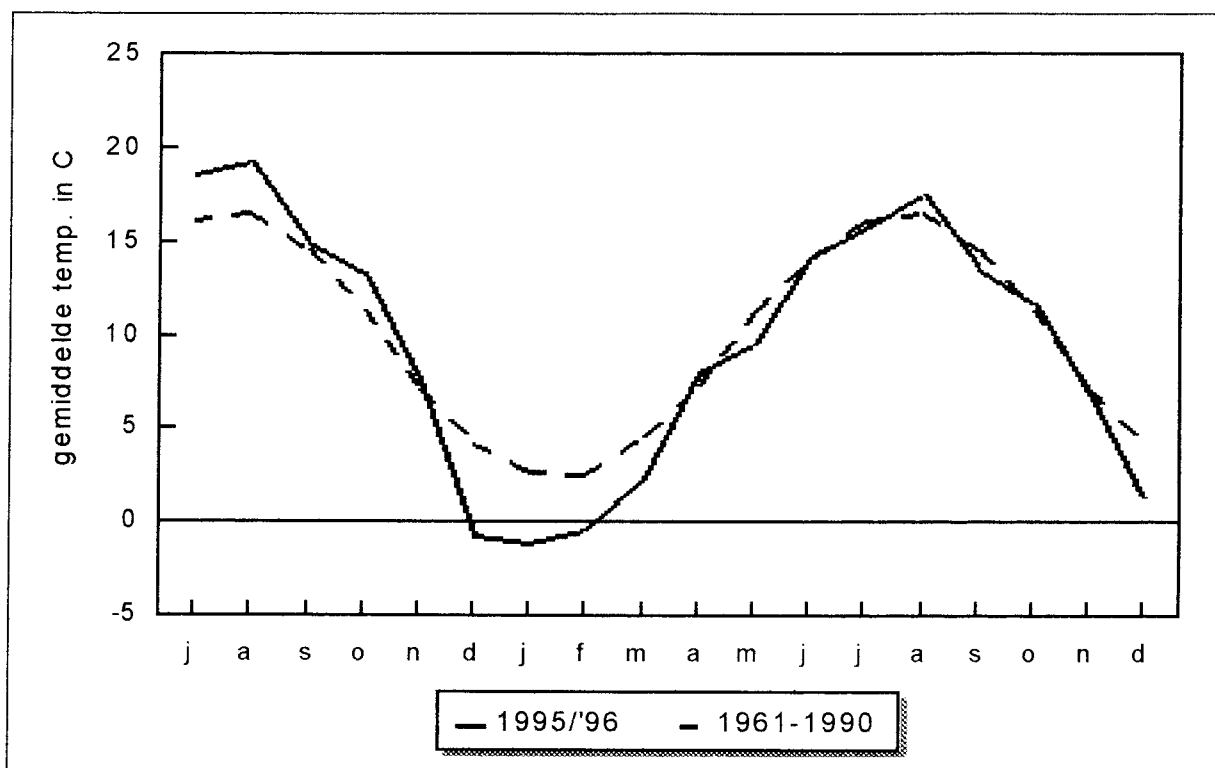
De restanten bolontsmettingsmiddelen worden verwerkt met een Carbo-Flo-installatie. Bij een goed verloop van het flocculatieproces vlokken de bestrijdingsmiddelen uit en is het effluent geschikt voor lozing.

4. WEER EN WERKZAAMHEDEN

In de figuren 2 en 3 is het verloop van respectievelijk de temperatuur en de neerslag weergegeven, zoals deze op het dichtsbijzijnde KNMI-station Valkenburg zijn geregistreerd in het seizoen 1995/96. Ter vergelijking zijn de gemiddelde cijfers voor de periode 1961-1990 van dit weerstation vermeld (KNMI, 1995 en 1996).

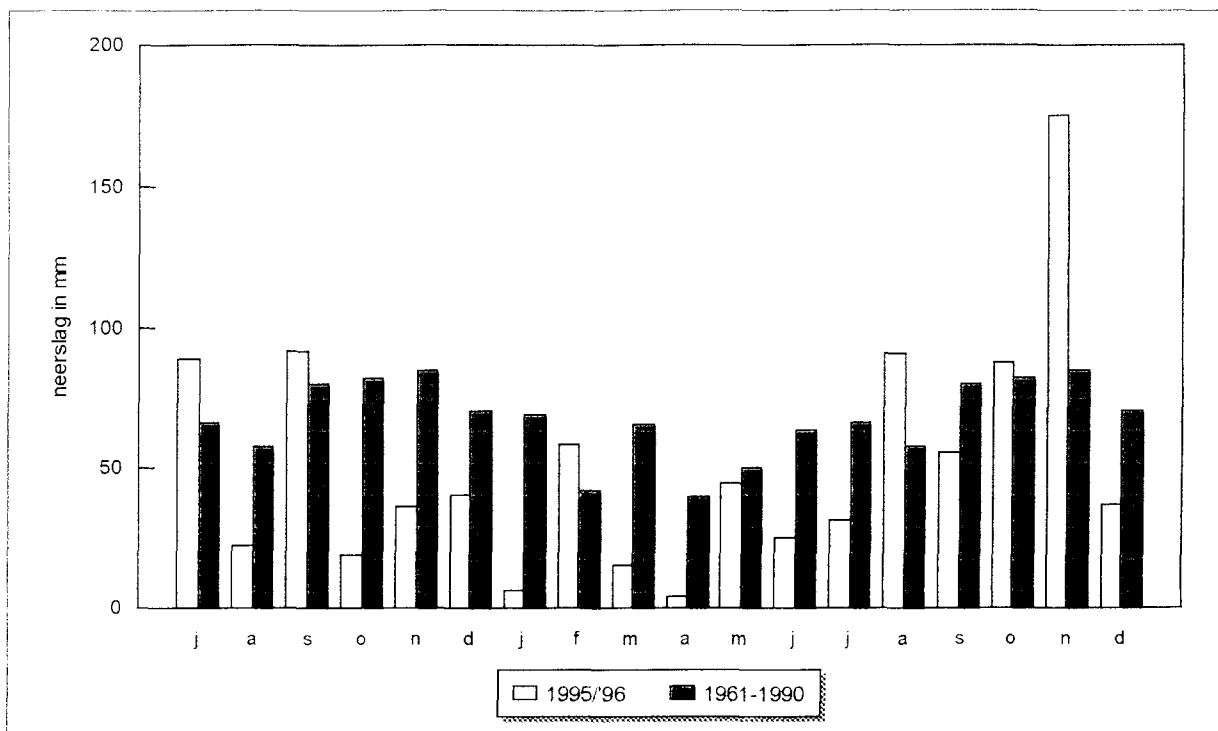
Het seizoen 1995/96 werd met name gekenmerkt door een zeer koude winter. De gemiddelde temperatuur van de maanden december 1995, januari, februari en maart 1996 lag ruim onder het gemiddelde over de jaren 1961-1990, met zelfs gemiddelde temperaturen onder 0°C in de maanden december en januari. Het vroom van begin december tot ver in februari. In de rest van het jaar 1996 was het temperatuurverloop vrijwel gelijk aan de referentieperiode. Door de lange en koude winter vielen de opkomstdata van de voorjaarsbloeiers zeer laat. De periode tussen opkomst en bloei was relatief kort. Door de gematigde temperatuur in tweede helft van de maand juni was de periode tussen bloei en afsterven voor de meeste voorjaarsgewassen van een gemiddelde lengte. De groei van de bollen was hierdoor nog redelijk.

Tijdens het planten van de dahlia's eind mei en begin juni was het zeer warm. Hierdoor trad veel uitval op van stekken.



figuur 2

Gemiddelde temperatuur per maand in 1995/96 vergeleken met de maandgemiddelden voor de jaren 1961-1990, geregistreerd op KNMI-meetstation Valkenburg.



figuur 3

Gemiddelde neerslag per maand in 1995/'96 vergeleken met de maandgemiddelden voor de jaren 1961-1990, geregistreerd op KNMI-meetstation Valkenburg.

Uit figuur 3 blijkt dat het seizoen 1995/'96 vrij droog was. Met name najaar/winter 1995 en winter/voorjaar 1996 waren zeer droog. Extreem nat was het in november 1996. Dit leverde overigens geen problemen op; de dahlia's waren in oktober al geroid. Door het droge voorjaar kwam de door kunstmest toegediende stikstof niet bij de wortels. Om toch een goede stikstofvoorziening te krijgen, zijn de tulpen en hyacinten in de twee geïntegreerde systemen berekend. Ook was door het droge voorjaar de werking van de bodemherbiciden waarschijnlijk een stuk minder. De problemen met onkruid waren groter dan gemiddeld.

5. TEELTACTIVITEITEN

In deel 2 van dit rapport, 'Saldoberekeningen' (nr.075b), zijn de saldoberekeningen en arbeidsbehoeften van de diverse teeltactiviteiten weergegeven. Daarbij is een onderscheid gemaakt naar bedrijfssysteem, gewas, cultivar en eventueel jaargang. In de volgende paragrafen wordt per gewas een uitgebreide toelichting op het groeiseizoen gegeven. Ook worden de bouwplanmaatregelen behandeld.

5.1. TULP

In de beide geïntegreerde bedrijfssystemen worden de cultivars 'Madame Lefebvre' en 'Don Quichotte' geteeld. In het biologische systeem wordt de cultivar 'Oxford' geteeld.

Het plantgoed van 'Don Quichotte' bevatte bij de monsterkeuring aan het begin van het seizoen 5% TBV en 0,5% rasonzuiverheid (dieven). Dit hield een kopverbod in. Het plantgoed van 'Madame Lefebvre' en 'Oxford' was vrijgesteld van bemonstering en kreeg een voorlopige klassering in Klasse I.

5.1.1. Planten en groeiseizoen

'Madame Lefebvre' is van nature een sterk verklisterende cultivar. Een regelmatige selectie op groei is bij deze cultivar noodzakelijk om de partij niet teveel te laten verfijnen. Dit seizoen werd het plantgoed per maat opgeplant. Elke bol die minimaal twee maten gegroeid was bleef op het bedrijf als plantgoed. Bollen die maar één maat gegroeid waren werden afgevoerd (Bouma, 1995).

Tijdens het bewaarstadium heeft het plantgoed van zowel de geïntegreerde systemen als het biologische systeem twee keer een ruimtebehandeling ondergaan met Actellic tegen galmijt. De data waren 2 en 17 augustus. De bollen werden niet aangetast door galmijt.

Twee jaar geleden werd een deel van de leverbare opbrengst van 'Don Quichotte' behandeld met ethyleen om op die manier meer plantgoed te creëren. De cultivar reageerde slecht op deze behandeling. Een groot deel van de behandelde partij leverde vergroeide bollen en de hoeveelheid plantgoed was klein. In seizoen 1995/'96 werd dit plantgoed apart opgeplant. In onderstaand overzicht is geen onderscheid gemaakt tussen wel of niet met ethyleen behandeld plantgoed.

Direct na het rooien van de dahlia's werd het land geploegd. Tussen 9 en 15 november zijn de tulpen in de volgende plantdichtheden geplant:

'Oxford'	BIO	11/+	24.000 kg/ha	34,3 kg/Rr ²
		10/11	16.000 kg/ha	22,9 kg/Rr ²
		8/10	12.500 kg/ha	17,8 kg/Rr ²
		5/ 8	5.500 kg/ha	10,7 kg/Rr ²
'Madame Lefebvre'	GI	10/11	13.200 kg/ha	18,9 kg/R
		9/10	11.100 kg/ha	15,8 kg/Rr ²
		8/ 9	9.100 kg/ha	13,0 kg/Rr ²
	GI-EX	10/11	13.200 kg/ha	18,9 kg/Rr ²
		9/10	9.900 kg/ha	14,1 kg/Rr ²
		8/ 9	8.900 kg/ha	12,7 kg/Rr ²
'Don Quichotte'	GI	10/11	14.500 kg/ha	20,7 kg/Rr ²
		8/10	10.400 kg/ha	14,9 kg/Rr ²
		5/ 8	6.500 kg/ha	9,3 kg/Rr ²
	GI-EX	10/11	14.500 kg/ha	20,7 kg/Rr ²
		8/10	11.000 kg/ha	15,7 kg/Rr ²
		5/ 8	6.300 kg/ha	9,0 kg/Rr ²

In het experimenteel geïntegreerde systeem was 'Madame Lefebvre' - overigens onopzettelijk - iets dunner geplant dan in het geïntegreerde systeem. Ook bij 'Don Quichotte' kwamen zeer kleine verschillen voor in plantdichtheid.

Het plantgoed voor de geïntegreerde systemen werd voor het planten gedurende 5 minuten ontsmet in

0,5% Captan, 0,4% Bavistin en 0,3% Sportak (zie bijlage I voor gehalten werkzame stof). Het ontsmettingsbad bevatte tevens een restant formaline van de ontsmetting van het hyacintenplantgoed. De vloeistofopname bedroeg ongeveer 55 liter per ton plantgoed voor 'Madame Lefebvre' en circa 75 liter per ton plantgoed voor 'Don Quichotte'.

Direct na het planten werden de tulpen in alle drie de systemen stuifvrij gemaakt door het steken van 6 ton/ha stro. In de geïntegreerde systemen gebeurde dit vlak na het planten en in het biologische systeem op 29 november. Hier werd voor het stro steken het aanwezige onkruid met de onkruidbrander afgebrand.

In het volgende overzicht is per cultivar het moment waarop diverse gewasstadia optraden vermeld. De gewasstadia werden door de cultivars, onafhankelijk van het systeem, ongeveer gelijktijdig bereikt.

	'Don Quichotte'	'Madame Lefebvre'	'Oxford'
planten	15-11	13-11	09/11
opkomst (50%)	09-04	19-03	24-03
bodembedekking ¹⁾	14-04	21-04	26-04
bloei (50%)	17-05	23-04	28-04
begin afsterving	18-06	27-05	12-06
afsterving (50%)	09-07	06-06	20-06
oogst	11/12-07	25-06	03-07

¹⁾ De bladeren van planten tussen de regels raken elkaar.

De strenge vorst in de winter gaf een laat groeiseizoen; de opkomst viel drie weken tot een maand later dan in voorgaande seizoenen. In april en mei was de stand van het gewas matig. Vooral 'Madame Lefebvre' stond in beide geïntegreerde systemen bleek. De oorzaak hiervan moet waarschijnlijk gezocht worden in het koude voorjaar en een matige stikstofvoorziening door weinig neerslag. De bloei viel voor 'Madame Lefebvre' en 'Don Quichotte' ruim twee weken later dan in het vorige seizoen. Door het mooie weer eind mei en begin juni stierf vooral 'Madame Lefebvre' vrij snel af. Het rooien vond bijna een week later plaats dan in het vorige seizoen. Uiteindelijk was de periode tussen bloei en afsterven ongeveer 10 dagen korter dan in 1994/95.

In het biologische systeem was ook het uitschot van vorig jaar opgeplant. In april stonden verspreid over dit stuk planten die achterbleven in groei en duidelijk lichter waren van kleur. Bij deze planten was de wortelkrans aangetast en de bollen waren vaak ten dele rot. Vermoedelijk ging het hier om grauwe schimmel (*Botrytis cinerea*).

5.1.2. Onkruidbestrijding

Onkruidbestrijding is in de geïntegreerde systemen te verdelen in drie termijnen, corresponderend met de gewasstadia: voor opkomst, rond opkomst en na opkomst.

Door het vroeg invallen van de vorst op 4 december 1995 kreeg het onkruid niet de kans om te kiemen. Omdat de vorst zeer lang aanhield schoof het groeiseizoen ver op naar achter. Normaal gesproken wordt de onkruidbestrijding voor opkomst half december uitgevoerd. De bespuiting voor opkomst met 3 l/ha Chloor-IPC werd dit seizoen pas op 27 februari uitgevoerd. Er was geen onkruid aanwezig, zodat geen bespuiting met Roundup nodig was. Vanwege het late tijdstip van de bespuiting met Chloor-IPC is de geplande bespuiting rond opkomst met Alicep-N (gedeeltelijk dezelfde actieve stof als Chloor-IPC) in het geïntegreerde systeem vervangen door 2,5 kg/ha Pyramin en in het experimenteel geïntegreerde systeem door 6 l/ha Asulox.

Na opkomst werd in beide geïntegreerde systemen nog een bespuiting uitgevoerd met 4 l/ha Asulox.

In het overzicht op de volgende pagina is de onkruidbestrijding in de geïntegreerde systemen met de bijbehorende data nog eens schematisch weergegeven:

	geïntegreerd	experimenteel geïntegreerd
3 l/ha Chloor-IPC	27-02	27-02
2,5 kg/ha Pyramin DF	21-03	-
6 l/ha Asulox	-	01-04
4 l/ha Asulox	15-04	02-05

De onkruidgroei kwam vrij laat, maar wel explosief op gang. In mei leek in het experimenteel geïntegreerde systeem de onkruidgroei groter dan in het geïntegreerde systeem. In beide systemen viel de hoeveelheid onkruid echter onder 'veel' te kwalificeren. Naast de gebruikelijke soorten die weinig gevoelig zijn voor Asulox, zoals meldesoorten en straatgras, stond er in het experimenteel geïntegreerde systeem opvallend veel wilde wikke. In juni stond juist in het geïntegreerde systeem meer onkruid (o.a. straatgras, muur en graanopslag) dan in het experimenteel geïntegreerde systeem.

Bij het rooien van de experimenteel geïntegreerde tulpen werd minder hinder ondervonden van de onkruiden dan in het geïntegreerde systeem. In beide systemen was echter een tweede persoon op de rooimachine nodig om het onkruid te verwijderen.

Opvallend is dat Asulox (wat in het experimenteel geïntegreerde systeem twee keer is toegepast) verondersteld wordt om wilde wikke te kunnen bestrijden. Wellicht dat het moment van toepassing een cruciale rol heeft gespeeld. In het experimenteel geïntegreerde systeem was de eerste bespuiting namelijk erg vroeg uitgevoerd (voor opkomst van het onkruid) en de tweede bespuiting laat. Bij de tweede bespuiting waren de onkruiden waarschijnlijk te groot voor een goed bestrijdend effect. Overigens wordt aan Asulox voor opkomst een goede en na opkomst (van het onkruid) een matige bestrijding van muur toegerekend. Wellicht dat voor een goede bestrijding van muur Asulox in het experimenteel geïntegreerde systeem wel op het goede moment is toegepast.

In het biologische systeem is dit seizoen geëxperimenteerd met mechanische onkruidbestrijding. Door het in voorgaande seizoenen gebruikte dikke strodek blijft de bodemtemperatuur langer laag, waardoor de mineralisatie later op gang komt en de stikstofvoorziening lager is. De mechanische onkruidbestrijding bestond uit wieden rond opkomst en schoffelen na opkomst.

Hieronder volgt een schematisch overzicht van de uitgevoerde bestrijdingen:

18-03	wieden
02-04	wieden (gestaakt wegens beschadiging gewas)
15-04	handmatig rolschoffelen
22-05	handmatig schoffelen

Een rolschoffel bestaat uit een aantal schoffels, die op een horizontale as zijn gemonteerd. De as zit weer op een steel. De rolschoffel werd tussen de rijen ingezet. De onkruiden werden losgetrokken en vervolgens bedekt met een laagje zand.

Bij de tweede keer wieden was het gewas al dermate groot dat er teveel beschadiging optrad. Na drie bedjes is de behandeling dan ook gestaakt. Het bestrijdingsresultaat van de rolschoffel viel tegen; alleen kleine, pas gekiemde plantjes die oppervlakkig wortelen werden losgeslagen. De werking van de 'gewone' schoffel was wel goed.

Na eind april was het gewas te groot om nog zonder beschadiging tussen de rijen te kunnen schoffelen.

De tweede helft van april was er een explosieve toename van onkruid; onder andere wilde wikke, brandnetel, 1-jarige akkerkers en muur. Bovendien kwam er opslag van phacelia vanuit een naastgelegen perceel. Het meeste onkruid groeide aanvankelijk in de rij, maar door de open stand van het gewas kwam er al snel veel onkruid tussen de rijen. In week 20 is dit handmatig gewied. Het aantal wieden was ruim 550 per hectare. Na het wieden was weer snel sprake van de nodige onkruiddruk, echter minder groot dan de vorige keer. Het meest voorkomende onkruid was nu 1-jarige akkerkers. Bij het rooien was de hoeveelheid onkruid hinderlijk. Ook hier was een tweede persoon nodig op de rooimachine om dikke pollen onkruid te ruimen.

5.1.3. Vuurbestrijding

In beide geïntegreerde bedrijfssystemen wordt de vuurbestrijding uitgevoerd met 0,8 l/ha Shirilan (basismiddel), aangevuld met 0,25 l/ha Ronilan en 0,15 l/ha Bavistin. De eerste vuurbestrijding wordt in principe uitgevoerd op het moment dat de bladpunten van de planten in de regels elkaar raken. Vervolgens wordt de bespuiting om de 14 dagen herhaald. In geval van grote risico's (bijv. bij hagel-, nachtvorstschade of direct na het koppen) of wanneer elk risico ontbreekt (bijv. bij lange periode droog weer) wordt het spuitschema aangepast. In het experimenteel geïntegreerde systeem wordt gewerkt met een waarschuwingssysteem. Een computermodel berekent op basis van de regionale weersvoorspelling de verwachte bladnatduur en de gemiddelde bladtemperatuur. Aan de hand hiervan berekent het model de infectiekans maximaal vijf dagen vooruit. Als de infectiekant boven een bepaalde drempelwaarde uitkomt, dan moet het gewas beschermd zijn tegen vuur. Er hoeft echter alleen een bespuiting uitgevoerd te worden als de vorige bestrijding langer dan 14 dagen geleden is uitgevoerd. Er werd gespoten als de infectiekans groter was dan 10%.

Op de volgende data is tegen vuur gespoten:

GEÏNTEGREERD		EXPERIMENTEEL GEÏNTEGREERD	
'Madame Lefeber'	'Don Quichotte'	'Madame Lefeber'	'Don Quichotte'
15-04	-	-	-
02-05	02-05	02-05	02-05
20-05	20-05	20-05	20-05
-	04-06	-	-

Bij 'Madame Lefeber' is de eerste bespuiting in het geïntegreerde systeem ruim twee weken eerder uitgevoerd dan bij 'Don Quichotte' omdat 'Madame Lefeber' vroeger is in gewasontwikkeling. Op 4 juni was in 'Madame Lefeber' de afsterving al begonnen; een bespuiting was niet meer nodig.

De bespuiting van 2 mei in het experimenteel geïntegreerde systeem is niet uitgevoerd op grond van een hoge infectiekans, maar om het gewas een bescherming mee te geven voordat het geheel sloot.

Vanaf half mei werden in alle systemen vuurspetters waargenomen. Deze groeiden niet uit tot een volledige aantasting.

5.1.4. Voorkoming virusoverdracht door luizen

Alleen in de virusgevoelige 'Don Quichotte' is bestrijding van luizen ter voorkoming van virusoverdracht nodig. Dit seizoen werden pas in de week van 14 tot 21 mei de eerste luizen gevangen. Desondanks werd op basis van temperaturen boven 15°C in combinatie met een heldere lucht op 2 mei de eerste bespuiting tegen virusoverdracht uitgevoerd met 0,4 l/ha Decis. Deze bespuiting werd wekelijks herhaald tot en met 25 juni. In totaal werd acht keer gespoten.

Bij de veldkeuring werd 'Don Quichotte' ingedeeld in de kwaliteitsklasse Standaard, 'Madame Lefeber' en 'Oxford' in Klasse I. Bij de monsterkeuring aan het eind van het seizoen bevatte 'Don Quichotte' 8% TBV en 0,5% rasonzuiverheid. Bij 'Madame Lefeber' werden geen afwijkingen geconstateerd. In deze laatste cultivar werd slechts 16 uur/ha aan selectiewerk besteed. Bij 'Don Quichotte' werd hieraan ongeveer 150 uur/ha besteed. Desondanks was het viruspercentage toegenomen.

5.1.5. Bemesting

Het K-getal bevond zich binnen het streeftraject. De kalibemesting werd in beide geïntegreerde systemen afgestemd op de afvoer door het gewas (zie 6.2).

De voorraad borium in de grond was in alle systemen onder het streeftraject, waardoor een bemesting met Maneltra-Borium nodig was.

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

datum	geïntegreerd	experimenteel geïntegreerd	meststof
27-02	0,4 kg/ha Borium	0,4 kg/ha Borium	Maneltra-Borium
28-02	105 kg/ha K ₂ O	105 kg/ha K ₂ O	patentkali
21-03	60 kg/ha N	80 kg/ha N	kalkammonsalpeter
	0,3 kg borium	0,3 kg borium	Maneltra-Borium
13-05	60 kg/ha N	-	kalksalpeter

In het geïntegreerde systeem wordt de stikstof in drie gelijke porties toegediend, ruim voor de verwachte opname door het gewas. In het experimenteel geïntegreerde systeem wordt gewerkt met het stikstofbij-mestsysteem (NBS).

Door de geringe hoeveelheid neerslag in het voorjaar bleef de toegediende stikstof in de bovenste teeltlaag hangen. In het geïntegreerde systeem zijn daarom maar twee in plaats van drie giften stikstof toegediend. De derde gift is achterwege gelaten om ophoping van stikstof in de bouwvoor te voorkomen. Dit geeft risico voor wortelverbranding en uitspoeling later in het seizoen. In het experimenteel geïntegreerde systeem bleef na de eerste gift de voorraad in de bodem steeds hoger dan nodig was. Er waren dus geen bijmestingen meer nodig.

In het experimenteel geïntegreerde systeem werd om de twee weken de voorraad stikstof in de bouwvoor gemeten (zie 12.1.). Als gevolg van het droge voorjaar was de voorraad (nitraat)stikstof in de bouwvoor op 24 april slechts 11 kg/ha N. Op 7 mei was dit gestegen tot 78 kg/ha. Vervolgens nam het gehalte langzaam af tot 12 kg/ha op 2 juli. Tussen bloei en afsterven was de voorraad stikstof in de bodem dus ruim voldoende. Door het droge voorjaar was de stikstof niet beschikbaar voor het gewas. In de eerste week van mei is beregend met 15 mm water. Ook dit was niet voldoende om de stikstof op worteldiepte te brengen.

In het biologische systeem zijn de volgende bemestingen uitgevoerd:

datum	nutriënten	soort meststof
29-08	220 kg/ha N, 152 kg/ha P ₂ O ₅ , 140 kg/ha K ₂ O	stalmest
27-02	0,4 kg/ha borium	Maneltra-Borium
21-03	31 kg/ha N	bloedmeel
	0,3 kg/ha borium	Maneltra-Borium

De organische- en fosfaat- en kalibemesting wordt 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 stalmest en een gift bloedmeel. Het stikstofniveau (nitraatstikstof), wat twee-wekelijks gemeten werd, varieerde van 8 kg/ha N op 4 maart tot 17 kg/ha N op 1 mei. De voorraad stikstof in de bodem was tijdens het hele groeiseizoen laag.

5.1.6. Oogst en verwerking

Als gevolg van het kortere groeiseizoen en een gebrek aan stikstof door te weinig neerslag viel de opbrengst in alle systemen tegen. Het aanwaspercentage was laag, maar vooral het aandeel leverbaar bleef ver onder de 'normale' waarden. KWIN (1994) gaat uit van ongeveer 400.000 stuks/ha leverbaar (11/+). De matige opbrengsten golden dit seizoen echter voor veel (praktijk)bedrijven.

Bij de cultivar 'Don Quichotte' werd na het klepelen een stelentrekker ingezet om de stelen voor het rooien goed te breken. Voorgaand seizoen werden namelijk vanwege de stevige stelen van deze cultivar veel bollen voor de rooibek weggeschoven, wat dit seizoen veel opslag gaf in de narcissen. Het vele onkruid hinderde het stelen trekken, met name in het geïntegreerde systeem.

In tegenstelling tot 'Madame Lefebvre' en 'Don Quichotte' was bij de cultivar 'Oxford' de periode tussen bloei en afsterven nauwelijks korter dan in het vorige seizoen. Toch was de opbrengst in vergelijking met het voorgaande seizoen lager. Ook hier werd relatief veel plantgoed geoogst. Normaal gesproken

is de hoeveelheid leverbaar groter dan de hoeveelheid plantgoed. Dit seizoen is het ongeveer in evenwicht.

Plantgoedselectie bij 'Madame Lefebvre' in het voorgaande seizoen heeft geen vruchten afgeworpen. Er werd dit jaar maar liefst 55% plantgoed geroid.

De verschillen tussen de systemen waren voor zowel 'Don Quichotte' als 'Madame Lefebvre' minimaal.

In het volgende overzicht zijn enkele kentallen van de fysieke opbrengsten in de drie bedrijfssystemen weergegeven.

	'Don Quichotte'		'Madame Lefebvre'		'Oxford'
	GI	GI-EX	GI	GI-EX	BIO
geplant (kg/ha)	10.300	10.200	10.800	10.200	12.900
geoogst ¹ (kg/ha)	19.600	19.000	22.600	22.400	24.300
waarvan:					
leverbaar ¹⁾ (kg/ha)	10.000	9.600	9.400	9.700	12.000
plantgoed ¹⁾ (kg/ha)	9.600	9.400	13.200	12.700	12.300
uitschot (%) ²⁾	2	2	6	6	2
aanwas ¹ (%)	90	86	109	120	108
leverbaar (*1.000 st/ha):					
12/-	103	89	60	68	177
11/12	134	132	118	127	173
10/11	143	148	140	147	-
TOTAAL:	380	369	318	342	350

1) Leverbaargewicht na machinaal pellen en plantgoedgewicht voor 'in de cel rijden'. Als leverbaar geldt 11/- en als plantgoed 5/10. Voor 'Madame Lefebvre' geldt 10/- als leverbaar.

2) Uitschot uitgedrukt in percentage van leverbaar.

In afbroeioproeven op het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek is de kwaliteit van het leverbaar produkt van de biologische 'Oxford' vergeleken met die van leverbare partijen uit de gangbare praktijk uit de Bollenstreek. Het ging hierbij om bollen van oogst 1995. De twee biologische geteelde partijen bereikten stadium G vier tot twaalf dagen later dan de gangbare geteelde partijen. De broeikwaliteit van de biologisch geteelde bollen was over het algemeen vergelijkbaar met die van de praktijkpartijen. Het gewicht per cm plantlengte was alleen aan de lage kant. In bijlage II zijn de proefverslagen van de afbroeioproeven van het seizoen 1994/'95 te vinden.

5.2. NARCIS

Bij narcis onderscheiden de bedrijfssystemen zich wat betreft vermeerderingsmethode en cultivarkeuze. Het uitgangspunt is om in het geïntegreerde systeem 'Carlton' vanuit afgebroeid en 'Tête à Tête' vanuit ongeraapt te telen. In het experimenteel geïntegreerde systeem worden de 'Tahiti' en 'Tête à Tête' vanuit geparteerd geteeld. Tenslotte worden de biologische 'Ice Follies' vanuit ongeraapt geteeld. De geparteerde narcissen worden in de kraamhoek geteeld, waar extra zorg aan dit hoogwaardige plantgoed wordt besteed.

Het plantgoed bevatte voor alle cultivars in alle systemen de kwaliteitsklasse Algemeen.

5.2.1. Partjes

Na een week bewaring bij 30°C kregen de parteebollen van zowel 'Tête à Tête' als 'Tahiti' op 22 augustus een warmwaterbehandeling van 4 uur 47°C in 0,5% formaline. De vloeistofopname bedroeg 52 liter vloeistof per ton plantgoed.

In de eerste week van september werd 20.220 kg/ha 'Tahiti' en 25.640 kg/ha 'Tête à Tête' geparteerd. Vervolgens werden ze ontsmet in 1% Captan en 0,2% Bavistin, ingepakt in vermiculiet en bewaard bij 20°C. De vloeistofopname bij de ontsmetting was voor 'Tête à Tête' 121 liter per ton plantgoed en voor 'Tahiti' 92 liter per ton plantgoed.

Eind september trad bewaarrot (*Penicillium spp*) en zacht bolrot (*Rhizopus arrhizus*) op. Bewaarrot kwam vooral voor in 'Tête à Tête' en zacht bolrot in 'Tahiti'. Beide aantastingen werden waarschijnlijk bevorderd door temperaturen boven de 20°C als gevolg van de isolerende werking van vermiculiet. Door de temperatuur structureel onder 20°C te houden konden de beide infecties in de hand gehouden worden. De bewaarrot in 'Tête à Tête' veroorzaakte bijna 50% uitval.

Vanwege de vroege vorst konden de partjes pas op 17 januari geplant worden. Na het planten werden ze gedekt met 17 ton stro per hectare. Vlak na het planten ging het echter weer vriezen, zodat de partjes nauwelijks de kans kregen om wortels te vormen. Voor het planten zijn de partjes niet meer ontsmet omdat het aanmaken van een nieuw ontsmettingsbad voor een dergelijke kleine hoeveelheid milieukundig niet verantwoord werd geacht.

Het gewas kwam half mei boven. Met name in 'Tahiti' bleken veel 'slapers' voor te komen. 'Tête à Tête' stond er gezien de omstandigheden goed bij.

Op 22 maart werd 3 l/ha Chloor-IPC en 2,5 kg/ha Pyramin gespoten tegen kiemend onkruid. Op 13 mei stond er dermate veel onkruid dat een bestrijding met 3 l/ha Basagran nodig was. Het straatgras (en plaatselijk graanopslag) gaf een dermate groot probleem, dat ondanks kans op schade, op 20 mei een bespuiting werd uitgevoerd met 3 l/ha Gallant. Ondanks het vrij late tijdstip werd een goede bestrijding van straatgras verkregen. Half juni en begin juli is het onkruid gewied om problemen met onkruid tijdens het rooien te voorkomen. Er werd ongeveer 450 uur/ha aan wieden besteed.

Op 3 april werd een bemesting uitgevoerd met 48 kg/ha N in de vorm van kalkammonsalpeter. Tegen virusoverdracht door luizen werd één keer gespoten met 0,4 l/ha Decis. Door een misverstand is het bij die ene keer gebleven. Normaal gesproken worden de partjes wekelijks gespoten tegen virusoverdracht.

In overleg met de onderzoekscommissie werd besloten om de partjes niet te oogsten omdat ze matig gegroeid waren en 'Tahiti' veel slapers bevatte. Het afgestorven loof werd eind augustus gemaaid. Om toch een indruk van de groei te krijgen zijn proefrooïingen uitgevoerd. Van beide cultivars werd drie maal een meter bed gerooid. Na een week bewaren werd het materiaal gezeefd, waarna de aanwas bepaald werd. Hier volgt een kort overzicht:

	geparteerd	geoogst	aanwas
'Tahiti'	740 kg	102 kg	- 86%
'Tête à Tête'	500 kg	180 kg	- 64%

Voor partjes geldt algemeen een aanwaspercentage van 0%. De partjes waren dus zeer slecht gegroeid.

5.2.2. Planten en groeiseizoen overig plantgoed

In het biologische systeem werd over de stoppel van de tussenteelt bladrammenas ongeveer 87 ton/ha eigen compost uitgereden. Dit werd samen met de resten van de bladrammenas ondergewerkt door middel van spitten. In de beide geïntegreerde systemen zijn de percelen groter. De grondbewerking werd daar door middel van ploegen uitgevoerd.

Eind augustus heeft het plantgoed van de geïntegreerde systemen een warmwaterbehandeling ondergaan van 2 uur 43,5°C in 0,5% formaline. Voor het plantgoed van het biologische systeem werd geen formaline in het kookbad gedaan. Het afgebroeide plantgoed van 'Carlton' had begin juni al een warmwaterbehandeling van 4 uur 47°C in 0,5% formaline gekregen.

Vlak voor het planten werd het plantgoed ontsmet in 0,25% Captosan, 0,1% Bavistin en 0,1% Sportak. Aan het ontsmettingsbad van 'Carlton' werd tevens 0,5% Formaline toegevoegd. De vloeistofopname per ton plantgoed was als volgt:

cultivar	teeltvariant	vloeistofopname warmwaterbehandeling	vloeistofopname koude ontsmetting
- 'Tête à Tête'	ongeraapt	75 l	60 l
- 'Tahiti'	ongeraapt	50 l	36 l
	1-jarig	100 l	75 l
- 'Carlton'	ongeraapt	63 l	55 l
	afgebroeid	148 l	127 l

De vloeistofopname van 'Tête à Tête' was over de verschillende systemen en maten vergelijkbaar. De vloeistofopname van het afgebroeide materiaal van 'Carlton' is bijna tweemaal zo hoog als dat van het overige plantgoed. Ook het 1-jarige materiaal van 'Tahiti' heeft een bijna dubbel zo grote opname als het ongeraapte plantgoed.

De narcissen werden tussen 19 en 29 september in de volgende plantdichtheden geplant:

'Carlton'	ongeraapt	24.200 kg/ha	(35 kg/Rr ²)
	afbroei	30.000 kg/ha	(43 kg/Rr ²)
'Tête à Tête'	1-jarig	10.000 kg/ha	(14 kg/Rr ²)
	-/12	8.300 kg/ha	(12 kg/Rr ²)
	15/+	16.200 kg/ha	(23 kg/Rr ²)
'Tahiti'	1-jarig	9.000 kg/ha	(13 kg/Rr ²)
	ongeraapt	25.000 kg/ha	(36 kg/Rr ²)
'Ice Follies'	15/+	23.800 kg/ha	(34 kg/Rr ²)
	-/12	16.100 kg/ha	(23 kg/Rr ²)

Na het planten werden 'Carlton' en 'Tahiti' gedekt met 8 ton/ha (12 kg/Rr²) en 'Tête à Tête' met 12 ton/ha (17 kg/Rr²) stro. In het biologische systeem werd voor het dekken eerst het gekiemde onkruid verwijderd, waarna op 28 november een dek van ongeveer 14.000 kg/ha (20 kg/Rr²) 'oud' stro werd aangebracht. Dit strodek dient tevens ter onderdrukking van onkruid.

In het volgende overzicht zijn de data waarop de diverse gewasstadia werden bereikt vermeld:

	'Carlton'	'Tête à Tête'	'Tahiti'	'Ice Follies'
planten	27-09	29-09	26-09	19-09
opkomst (50%)	23-03	03-04	18-03	24-03
bloei (50%)	23-04	17-04	25-04	18-04
koppen	26-04	-	02-05	26-04
begin legering	09-07	15-06	20-06	12-06
afsterving (50%)	28-07	09-07	22-07	15-07
oogst	01-08	24-07	31-07	31-07

Als gevolg van de lange en koude winter viel de opkomstdatum van alle narcissen ongeveer twee maanden later dan in het vorige seizoen. Rond de bloei hadden de narcissen al ruim een maand ingelopen op deze achterstand. De periode tussen bloei en afsterven was ongeveer twee weken korter dan in voorgaande seizoenen.

De stand van het gewas tijdens het groeiseizoen was goed. Het gewas leek niet te lijden te hebben van een tekort aan stikstof door weinig neerslag. Na half juni werd het weer koeler en viel er regelmatig regen, waardoor een goede aanvoer van voedingsstoffen verwacht mag worden. Tijdens de oogst eind juli en begin augustus was het koel weer en regende het regelmatig.

Er werd dit seizoen veel meer virus gevonden dan in voorgaande seizoenen. Waarschijnlijk was dit niet zozeer een kwestie van een zwaardere besmetting, maar toonde het gewas het virus beter vanwege het schrale weer.

5.2.3. Onkruidbestrijding overig plantgoed

Eind oktober was al aardig wat onkruid gekiemd in de geïntegreerde systemen: o.a. straatgras, muur, graanopslag en brandnetel. Vanwege de aanwezigheid van brandnetel werd het onkruid in december doodgespoten met het middel Actor. Voor opkomst werd in 'Carlton' en 'Tahiti' het bodemherbicide Chloor-IPC toegepast. Na het weghalen van het strodek van 'Tête à Tête' werd in 'Tête à Tête' in beide systemen en in 'Carlton' het bodemherbicide Alicep-N toegepast. In 'Tahiti' werd gebruik gemaakt van Pyramin. Op dit perceel was in februari al Chloor-IPC gespoten in plaats van Alicep-N. Door rond opkomst alleen Pyramin te spuiten werden dezelfde middelen gebruikt als wanneer alleen Alicep-N toegepast zou zijn.

Eind april begon in de twee geïntegreerde systemen het onkruid te kiemen, voornamelijk straatgras. In de loop van mei was de onkruiddruk voornamelijk in 'Tête à Tête' erg hoog. Ook in de andere cultivars stond echter veel onkruid. Het straatgras vormde de hoofdmoot van het onkruid. Andere voorkomende soorten waren diverse melde- en ganzevoetsoorten, brandnetel en wilde wikke. Op den duur nam de onkruiddruk zodanig toe dat ingrijpen noodzakelijk was. In 'Tête à Tête' werd de benodigde dosering Basagran in twee keer toegediend, omdat de kans op schade bij eenmalige dosering in deze cultivar zeer groot is. In 'Tahiti' is slechts eenmaal met 1,5 l/ha Basagran gespoten, omdat de onkruiddruk hier niet zo groot was. Wel zijn de randen van de bedden nog een keer gespoten met de rugspuit met ongeveer 1,2 l/ha Basagran. Hieronder staan alle chemische onkruidbestrijdingen nogmaals schematisch weergegeven.

	GEÏNTEGREERD		EXPERIMENTEEL GEÏNTEGREERD	
	'Carlton'	'Tête à Tête'	'Tahiti'	'Tête à Tête'
4 l/ha Actor	24-12	24-12	24-12	24-12
3 l/ha Chloor-IPC	27-02	-	27-02	-
2,5 kg/ha Pyramin	-	-	21-03	-
5 kg/ha Alicep-N	22-03	22-03	-	22-03
3 l/ha Basagran	13-05	-	-	-
1,5 l/ha Basagran	-	13-05	13-05	13-05
1,5 l/ha Basagran	-	20-05	-	20-05
1,2 l/ha Basagran	-	-	20-05	-

Een groot probleem in de onkruidbestrijding vormde het straatgras. Dit was in beide systemen in grote hoeveelheden aanwezig. Om het gras in de paden te bestrijden zijn half juni de paden gefreesd. Bovendien zijn de bedden 'Tête à Tête' vlak voor het rooien ondiep gefreesd ter bestrijding van straatgras. In 'Carlton' en 'Tahiti' leek dit niet nodig te zijn. Deze cultivars moesten echter tussen het rooien en opscheppen nog een keer doorgeschud worden, omdat anders de dikke pollen straatgras het drogen belemmerden. Tijdens het rooien werd in alle cultivars veel hinder en vertraging ondervonden door grote pollen straatgras.

In het biologische systeem bestond de onkruidbestrijding uit een dik strodek. Voor het aanbrengen van het strodek werden de bedden gekopegd en gebrand om het aanwezige onkruid te verwijderen. Het kopeggen was nodig omdat branden alleen niet effectief was tegen de grote pollen muur en het straatgras. Ondanks dat het onkruid los op het bed kwam te liggen, kwamen ze ongeschonden de winter door, waarna ze weer verder uitgroeiden. Onder het stro was het beschermd tegen de winterkou. Half mei kwam plaatselijk muur en eenjarige akkerkers door het strodek heen. Eind mei/begin juni werd het gewas voor de eerste keer gewied. In de tweede helft van juni was de hoeveelheid onkruid zodanig dat een tweede keer wieden nodig was. De hoeveelheid onkruid was niet zo groot. In totaal werd slechts 28 uur per hectare gewied.

5.2.4. Vuurbestrijding overig plantgoed

Het grootste risico op (Engels) vuur wordt gevormd door afstervende bloemen. Om dit risico zoveel mogelijk te beperken worden de narcissen gekopt. Na het koppen wordt in de geïntegreerde systemen een vuurbestrijding uitgevoerd met 0,8 l/ha Shirlan als basis, aangevuld met 0,25 l/ha Ronilan en 0,15 l/ha Bavistin. De miniatuurnarcis 'Tête à Tête' kan niet gekopt worden. Deze cultivar wordt rond de bloei

twee keer gespoten tegen vuur.

Een tweede kritieke periode valt als het gewas gestreken is. Zo kort mogelijk voor het strijken wordt een vuurbestrijding uitgevoerd.

In het afgelopen seizoen zijn op de volgende data bespuitingen tegen vuur uitgevoerd:

'Carlton' GI	'Tête à Tête' GI & GI-EX	'Tahiti' GI-EX
02-05	02-05	06-05
04-06	04-06	04-06

Voor de niet-gekopte 'Tête à Tête' was geen extra bespuiting nodig, omdat het droog weer was en de bloemen snel indroogden.

In geen van de drie bedrijfssystemen waren er problemen met Engels vuur of andere schimmelziekten.

5.2.5. Voorkoming virusoverdracht overig plantgoed

Zolang er nauwelijks virusvrije partijen van narcis bestaan en er ook nog weinig duidelijkheid bestaat over de verspreiding van virus in narcis, lijkt luisbestrijding in narcis weinig zinvol. Wel wordt in het experimenteel geïntegreerde systeem getracht om door intensieve selectie virusarme parteeerbollen te verkrijgen.

Bij de veldkeuring kregen alle cultivars in alle systemen weer de kwaliteitsklassen Algemeen toegekend.

5.2.6. Bemesting overig plantgoed

In het geïntegreerde systeem wordt de stikstof verdeeld over meerdere, gelijke porties verspreid over het groeiseizoen toegediend. In het experimenteel geïntegreerde systeem wordt gewerkt met het stikstof bijmeststelsel (NBS).

Het Pw getal bevond zich boven het streeftraject, zodat geen fosfaatbemesting uitgevoerd werd. Het K-getal bevond zich aan de bovenkant van het streeftraject, zodat geen kalibemesting nodig was.

In de geïntegreerde systemen werden de volgende bemestingen uitgevoerd:

datum	geïntegreerd	experimenteel geïntegreerd	meststof
21-03	20 kg/ha N	80 kg/ha N	kalkammonsalpeter
13-05	20 kg/ha N	-	kalksalpeter

Door de geringe hoeveelheid neerslag in het voorjaar bleef de toegediende stikstof in de bovenste teeltlaag hangen. In het geïntegreerde systeem zijn daarom maar twee in plaats van drie giften stikstof toegediend. De derde gift is achterwege gelaten om ophoping van stikstof in de bouwvoor te voorkomen. Dit geeft risico voor wortelverbranding en uitspoeling later in het seizoen. In het experimenteel geïntegreerde systeem bleef na de eerste gift de voorraad in de bodem steeds hoger dan nodig was. Er waren dus geen bijmestingen meer nodig.

De voorraad stikstof in de bodem was in het experimenteel geïntegreerde systeem tijdens het begin van het groeiseizoen hoog tot zeer hoog, met een uitschieter van 137 kg/ha N op 21 mei. Aan het eind van het groeiseizoen was de voorraad afgenomen tot 9 kg/ha N op 31 juli (zie 12.1.).

De in het biologische bedrijfssysteem uitgevoerde bemestingen staan op de volgende pagina vermeld.

datum	nutriënten	soort meststof
28-08	374 kg/ha N, 200 kg/ha P ₂ O ₅ , 348 kg/ha K ₂ O	eigen compost
28-11	33 kg/ha N	bloedmeel
21-03	31 kg/ha N	bloedmeel

Alhoewel de voorraad minerale stikstof in de bodem het hele seizoen laag was (8 tot 16 kg/ha N), leek het aanbod toch voldoende. De kleur van het gewas was gedurende het hele groeiseizoen redelijk.

5.2.7. Oogst en verwerking overig plantgoed

De narcissen zijn eind juli of begin augustus gerooid. Eén à twee weken na het rooien werden ze opgescheept. Tijdens het rooien werd veel hinder ondervonden van grote pollen straatgras (zie 5.2.3.). Zoals in 5.2.3. is vermeld, werd tijdens het rooien veel hinder ondervonden door het vele onkruid.

In onderstaand overzicht zijn enkele kentallen van de fysieke opbrengst in de drie systemen weergegeven. De opbrengst betreft zowel leverbaar als plantgoed en is direct na het oprapen en trilzeven bepaald. Het uitvalspercentage is na het uitzoeken bepaald.

cultivar	systeem	omschr.	geplant kg/ha	gerooid kg/ha	aanwas %	uitval %
Carlton	GI	afbroei	30.000	31.100	4	2,6
	GI	ongeraapt	24.200	44.100	82	4,6
Tête à Tête	GI	-/12	8.500	25.400	199	-
	GI	15/+	16.200	31.900	96	8,0
	GI-EX	-/12	8.200	28.600	249	-
	GI-EX	1-jarig ¹⁾	10.000	28.900	189	-
Tahiti	GI-EX	1-jarig ¹⁾	9.000	31.900	254	-
	GI-EX	ongeraapt	25.100	42.900	71	-
Ice Follies	BIO	15/+	23.800	45.700	92	-
	BIO	-/12	16.100	36.500	127	-

¹⁾ 1-jarig van partjes

In de afgebroeide 'Carlton' zaten niet uitgegroeide, verkookte, bollen. De opbrengst en het aanwaspercentage van de afgebroeide bollen waren dan ook flink lager dan die van het ongeraapt opgeplante plantgoed.

In tegenstelling tot voorgaande jaren viel de aantasting door bolrot mee; waarschijnlijk als gevolg van het koudere groeiseizoen en extra ventilatie tijdens de bewaring.

Opvallend is dat bij 'Tahiti', die bekend staat als een slechte groeier, het 1-jarig plantgoed van partjes een zeer hoog aanwaspercentage te zien geeft. Bij 'Tête à Tête' was het aanwaspercentage van de maat -/12 in het experimenteel geïntegreerde systeem groter dan in het geïntegreerde systeem. Mogelijk is de hogere stikstofgift aan het begin van het seizoen hierop van invloed geweest. Het uitval in de maat 15/+ in het geïntegreerde systeem betreft bollen waarvan het loof was afgetrokken vanwege virus. In het biologische systeem waren de aanwaspercentages goed.

In afbroeiproeven op het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek is de kwaliteit van het leverbaar product van de narcissen van De Zuid vergeleken met die van leverbare partijen uit de gangbare praktijk. De resultaten kunnen echter zijn beïnvloed door verschil in bolgrootte. 'Carlton' en 'Tahiti' gaven een goed vergelijkbaar geoogst product ten opzichte van de andere partijen. Wel werd in 'Carlton' veel bolrot gevonden. De 'Ice Follies' uit het biologische systeem gaven een iel, licht gewas met kortere stelen en bladeren. De bollen waren lichter en de hoeveelheden nutriënten in de bollen lagen lager.

In bijlage II zijn de proefverslagen van de afbroeiproeven van het seizoen 1994/95 te vinden. Inpasbaar systeem is gelijk aan geïntegreerd systeem en geavanceerd systeem aan experimenteel geïntegreerd systeem.

5.3. HYACINT

De hyacintenteelt bestaat uit drie tot vier jaargangen. Jaarlijks worden zogenaamde 'werkbollen' van hoogwaardige kwaliteit aangekocht. Deze 'werkbollen' worden bij derden gehold en vervolgens bewaard tot het plantentijdstip. In het eerste seizoen worden deze geholde bollen om fyto-sanitaire redenen en vanwege het relatief kleine areaal dat ook nog later geplant wordt dan de overige hyacinten, in de kraamhoek geteeld. In het tweede seizoen wordt het zogenaamde pluis (1-jarig van holbollen) vanwege de kleine hoeveelheid meestal alleen in het geïntegreerde geteeld. Vervolgens zijn in beide geïntegreerde systemen meestal nog één of twee seizoenen nodig om tot leverbaar product te komen. In deze laatste jaargangen wordt een scheiding aangebracht tussen de teelt van plantgoed en leverbaar. Het leverbaar wordt in de afzonderlijke maten opgeplant.

In het biologische systeem wordt voorlopig alleen de laatste jaargang, het leverbaar, geteeld. Het plantgoed hiervoor is afkomstig uit de beide geïntegreerde systemen.

In alle drie systemen worden de cultivars 'Delft Blue' en 'Pink Pearl' geteeld.

Het meerjarige plantgoed was ingedeeld in kwaliteitsklasse Standaard. Het overige, jongere plantgoed in klasse Algemeen.

5.3.1. Holbollen

De werkbollen van 'Delft Blue' waren van opplant 12 gekocht en de werkbollen van 'Pink Pearl' van opplant 12, 13 of 14. De bollen werden in juli door derden gehold en vervolgens tot planten bewaard.

De holbollen werden op 23 en 24 november geplant. Voor het planten werden ze gedurende 15 minuten ontsmet in 0,5% Formaline, 0,5% Captan, 0,4% Bavistin en 0,2% Sportak. De vloeistofopname bedroeg 4,4 liter per 1000 stuks voor 'Delft Blue' en 6,5 liter per 1000 stuks plantgoed voor 'Pink Pearl'.

De plantdichtheid was voor 'Delft Blue' 282.500 st/ha en voor 'Pink Pearl' 329.750 st/ha. Na het planten werd een strodek van 15,5 ton/ha aangebracht.

In de tweede helft van april kwam het gewas boven. De stand van beide cultivars was goed.

Hieronder volgt een overzicht van de uitgevoerde onkruidbestrijdingen:

22-03	3 l/ha Chloor-IPC
	2,5 kg/ha Pyramin DF
15-04	3 l/ha Gallant
02-05	4 l/ha Asulox

Begin juni en half juli werd gewied om problemen met onkruid tijdens het rooien te voorkomen. Er stond voornamelijk straatgras en diverse melde-soorten. In totaal werd ongeveer 450 uur/ha aan wieden besteed.

De stikstofbemesting voor de holbollen bedraagt 50% van de hoeveelheid voor het plantgoed in het geïntegreerde systeem. De volgende de giften zijn toegediend:

datum	nutriënten	soort meststof
03-04	35 kg/ha N	kalkammonsalpeter
13-05	30 kg/ha N	kalksalpeter

De maanden april en mei waren zeer droog. Op 8 mei werden de holbollen beregend met 15 mm water.

Op 2 en 20 mei werden ze tegelijk met het overige plantgoed gespoten tegen vuur. De gebruikte middelen waren eveneens gelijk.

De holbollen werden van 2 mei tot 25 juni wekelijks gespoten met 0,4 l/ha Decis tegen virusoverdracht. In totaal werd 8 keer gespoten.

Na een paar warme dagen in de tweede helft van juli begonnen beide cultivars snel af te sterven. Op 30 juli werden de holbollen gerooid. De bedden werden twee keer gerooid om zoveel mogelijk opslag te voorkomen.

De opbrengst was voor beide cultivars ongeveer 240 l pluïjs per 1000 stuks holbollen. Gezien het matige groeiseizoen is dit een goede opbrengst.

5.3.2. Planten en groeiseizoen overig plantgoed

Al het plantgoed in alle drie de systemen heeft een heetstookbehandeling ondergaan. In week 35 ging de temperatuur naar 38°C en een week later naar 44°C. (volgens DLV takboekje twee weken 38). Na twee dagen werd de temperatuur weer teruggebracht naar 30°C. Drie dagen 44°C is gewenst. De heetstook werd voortijdig afgebroken omdat heetstookschade werd aangetroffen. Dit liep niet uit de hand. Ook werden roetbollen (*Aspergillus niger*) in beide cultivars gevonden. Door de relatief hoge bewaar temperatuur (meer dan 30°C) kon het roet in de loop van de maand september lichtelijk uitbreiden.

Voor het planten werd het plantgoed ontsmet in 0,5% Formaline, 0,3% Captan, 0,1% Bavistin en 0,1% Sportak. Door een fout bij de toediening weken de percentages af van de geplande 0,5% Captan, 0,2% Bavistin en 0,2% Sportak. De concentratie formaline wordt regelmatig gemeten, dus die klopte met de planning. De vloeistofopname was ongeveer 40 liter per 1000 liter plantgoed.

De hyacinten zijn tussen 3 en 17 oktober geplant. Vlak voor het planten werd het land in de twee geïntegreerde systemen geploegd en in het biologische systeem gespit. In het volgende overzicht zijn de geschatte plantdichtheden (liter of stuks per hectare) weergegeven. Bovendien zijn per bedrijfssysteem de oppervlakteverhoudingen tussen het plantgoed en leverbaar weergegeven. Het volume van het plantgoed is zowel voor pluïjs als voor 8/11 voor de bewaring bepaald.

		<u>Verhouding beteeld oppervlak in %</u>					
Plantdichtheid (st. of l/ha)		Geïntegreerd		Exp. geïntegreerd		Biologisch	
		PP	DB	PP	DB	PP	DB
<u>Plantgoed:</u>							
- pluïjs	14.000 l/ha	50	-	26	67	-	-
- 8/10	18.000 l/ha	-	33	12	-	-	-
- 10/11	21.000 l/ha	-	32	20	-	-	-
<u>Leverbaar:</u>							
- 11/12	520.000 st/ha	14	15	14	16	-	-
- 12/13	480.000 st/ha	6	20	-	17	34	-
- 13/14	400.000 st/ha	-	-	-	-	66	100
- 14/15	360.000 st/ha	10	-	10	-	-	-
- 15/16	320.000 st/ha	20	-	18	-	-	-
Totaal:		100	100	100	100	100	100

PP = Pink Pearl, DB = Delft Blue

Om praktische redenen is de vuistregel van 50% van het beteelde oppervlak plantgoed- en 50% leverbaarteelt niet aangehouden. In verhouding was namelijk veel meer plantgoed voor plantgoed- dan voor leverbaarteelt aanwezig.

Na het planten werd in de geïntegreerde systemen op 18 oktober 1995 een winterdek aangebracht van 15,5 ton stro per hectare. In het biologische systeem werd op 29 november eveneens een zelfde strodek aangebracht. Er werd hier geen gebruik gemaakt van 'oud' stro, omdat dit niet voldoende aanwezig was.

Voor opkomst van het gewas, op 12 maart 1996, werd het strodek in alle systemen weer verwijderd. Dit gebeurde handmatig, omdat het stro voor het volgende seizoen weer hergebruikt wordt als onkruidonderdrukker in het biologische systeem.

In het volgende overzicht zijn per cultivar en eventueel per bedrijfssysteem de data van bereiken van de diverse gewasstadia vermeld. Hierbij kan nog opgemerkt worden dat de leverbare maten als eerste worden geplant en gerooid.

	'Delft Blue' GI & GI-EX	'Pink Pearl' GI & GI-EX	'Delft Blue' bio	'Pink Pearl' bio
planten	09 tot 17-10	09 tot 16-10	03 tot 05-10	05 tot 06-10
opkomst (50%)	14-04	16-04	28-03	01-04
bloei (50%)	22-04	29-04	20-04	22-04
koppen	25/26-04	29-04 tot 01-05	22 tot 24-04	22 tot 24-04
begin afsterven	10-06	10-06	08-06	08-06
oogst	lev.:24-06 plntgd: 15-07	lev.:24-06 plntgd: 15-07	21-06	27-06

Door de koude en lange winter kwam het gewas laat boven. Door de geringere plantdiepte (circa 8 cm grond op de bol) viel de opkomst van de hyacinten in het biologische systeem eerder dan in de geïntegreerde systemen. Ook bij de bloei was dit verschil nog merkbaar.

De stand van het gewas was over het algemeen redelijk. In het experimenteel geïntegreerde systeem was de stand beter dan in het geïntegreerde systeem. Bovendien kwamen vanaf mei in 'Pink Pearl' in het geïntegreerde systeem steeds meer plekjes *Pythium* voor. De mindere goede stand en de *Pythium* in het geïntegreerde systeem kan hoogstwaarschijnlijk worden toegeschreven aan het diepploegen. De stand van de biologische hyacinten was beter dan die van de beide geïntegreerde systemen. De oorzaak hiervoor kan waarschijnlijk in de stikstofvoorziening gezocht worden.

Begin juni begonnen in alle systemen de bladpunten bruin te verkleuren, door de plotselinge warmte in die periode. Na deze warme periode stieft het gewas nauwelijks verder af.

In geen van de systemen werd dit seizoen geelziek geconstateerd.

5.3.3. Onkruidbestrijding overig plantgoed

In de hyacinten wordt voor opkomst geen chemische onkruidbestrijding uitgevoerd omdat de grond dan bedekt is met een dikke laag stro. Direct na het oprapen van het stro wordt een bespuiting uitgevoerd met een bodemherbicide. In het seizoen 1995/'96 was dat in het geïntegreerde systeem met 5 kg/ha Alicep-N en in het experimenteel geïntegreerde systeem met 6 l/ha Asulox. De bespuiting met Asulox kost meer kilogrammen werkzame stof, maar de milieubelasting is minder dan bij de bespuiting met Alicep-N. Na opkomst van het gewas werd in beide geïntegreerde systemen een correctiebespuiting uitgevoerd met 3 l/ha Gallant tegen straatgras en 4 l/ha Asulox tegen andere onkruiden. Hieronder volgt een overzicht van de uitgevoerde bespuitingen:

	geïntegreerd	experimenteel geïntegreerd
Alicep-N (5 kg/ha)	21-03	-
Asulox (6 l/ha)	-	01-04
Gallant (3 l/ha)	15-04	15-04
Asulox (4 l/ha)	02-05	02-05

In het geïntegreerde systeem heeft de onkruidbestrijding goed gewerkt. Bovendien is het geïntegreerde systeem gediëpploegd. Grond van dergelijke diepte (60 cm) bevat minder kiemkrachtig zaad dan grond van de 'normale' ploegdiepte (± 30 cm). Plaatselijk stond straatgras, melganzervoet of muur. In het experimenteel geïntegreerde systeem stond duidelijk meer onkruid dan in het geïntegreerde systeem. De voorkomende soorten waren vergelijkbaar met het geïntegreerde systeem. Half juni werd het grote, bloeiende onkruid in de plantgoedteelt gewied. Omgerekend werd hieraan in het geïntegreerde systeem ongeveer 75 uur/ha en in het experimenteel geïntegreerde systeem ongeveer 150 uur per hectare besteed. In het experimenteel geïntegreerde systeem werden de randen van de bedden met de hand geschoffeld.

In het biologische systeem werd geëxperimenteerd met mechanische onkruidbestrijding. Door het in voorgaande seizoenen gebruikte dikke strodek blijft de bodemtemperatuur langer laag, waardoor de

mineralisatie later op gang komt en de stikstofvoorziening lager is. Om mechanische onkruidbestrijding mogelijk te maken werden de hyacinten op 5 regels met een tussenruimte van 20 cm geplant.

Voor het aanbrengen van het winterdek werden de bedden twee keer gerotoregd, waarna het nog aanwezige onkruid afgebrand werd.

Na het verwijderen van het winterdek en voor opkomst werd volvelds gewiedegd. Dit liet het perceel echter zeer stuifgevoelig achter. In de maand april werd drie keer gewerkt met de rolschoffel. In tegenstelling tot bij tulp werd het onkruid vrij goed bestreden. Een mogelijke verklaring is dat de rolschoffel in hyacint eerder werd ingezet op kleiner onkruid. De werking van de rolschoffel is op kleine onkruiden namelijk beter.

In de rij bleef veel onkruid achter, zodat handmatig gewied moest worden. Omgerekend werd ongeveer 460 uur per ha gewied. Hieronder volgt een overzicht van de uitgevoerde mechanische bewerkingen:

21-11-'95	kopeggen
27-11-'95	kopeggen
28-11-'95	onkruid branden
18-03-'96	wiedeggen
02-04-'96	rolschoffelen
15-04-'96	rolschoffelen
22-04-'96	rolschoffelen

Na het wieden nam de onkruiddruk weer snel toe. Bij het rooien was het onkruid hinderlijk.

De onkruidpopulatie bestond voornamelijk uit akkerkers, wikke, brandnetel en straatgras. Opvallend was de aanwezigheid van zwaluwtong en graanopslag. Dit laatste werd veroorzaakt door het gebruik van nieuw in plaats van oud stro.

5.3.4. Vuurbestrijding overig plantgoed

In beide geïntegreerde bedrijfssystemen wordt in principe rond de bloei tweemaal een vuurbestrijding uitgevoerd met 0,8 l/ha Shirlan, aangevuld met 0,25 l/ha Ronilan en 0,15 l/ha Bavistin. Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen wel- en niet gekopte hyacinten. De eerste vuurbestrijding werd uitgevoerd op 2 mei en de tweede op 20 mei.

In de geïntegreerde systemen kwam geen vuur voor; alleen in het biologische systeem werden her en der vuurblaadjes waargenomen.

5.3.5. Voorkoming virusoverdracht door luizen overig plantgoed

Bij de hyacinten wordt alleen het plantgoed (-/11) intensief nagelopen op virus. Om virusoverdracht vanuit leverbaar naar plantgoed te voorkomen werden vanaf 2 mei in beide geïntegreerde systemen alle hyacinten gespoten met 0,4 l/ha Decis tegen virusoverdracht door luizen. De bespuiting werd wekelijks herhaald tot het rootijdstip. In totaal werd acht keer gespoten.

Bij de veldkeuring bleef de indeling in kwaliteitsklassen zoals het bij planten was: het meerjarige plantgoed kreeg klasse Standaard en het jongere plantgoed kreeg klasse algemeen.

5.3.6. Bemesting overig plantgoed

In het geïntegreerde systeem wordt de stikstof verdeeld over meerdere, gelijke porties verspreid over het groeiseizoen toegediend. Voor de hyacinten bedraagt de gift drie keer 60 kg/ha N. In het experimenteel geïntegreerde systeem wordt gewerkt met het stikstof bijmeststelsel (NBS). De hoeveelheid toegediende kali is afhankelijk van de voorraad in de bodem. Dit seizoen noodzaakte het K-getal niet tot bijmesten met kali.

De in de geïntegreerde systemen uitgevoerde staan op de volgende pagina:

datum	geïntegreerd	experimenteel geïntegreerd	meststof
21-03	60 kg/ha N	105 kg/ha N	kalkammonsalpeter
13-05	60 kg/ha N	-	kalksalpeter

Door de droogte in het voorjaar werden in het geïntegreerde systeem maar twee van de drie stikstofbemestingen uitgevoerd. In het experimenteel geïntegreerde systeem was na de startgift de voorraad in de grond steeds voldoende, zodat geen verdere bijbemesting noodzakelijk was. Van eind april tot begin juni was de voorraad zelfs 100 kg/ha of hoger. In het geïntegreerde systeem werd op 1 mei de stikstofvoorraad rond bloei gemeten. Deze bedroeg 94 kg/ha N. Door de droogte bleef de stikstof van de kunstmestgiften in de bovenlaag van de bouwvoor achter, zodat het gewas er niet van kon profiteren. Op 8 mei werd het gewas beregend (15 mm) om de stikstof in de wortelzone te proberen te krijgen. Hoogstwaarschijnlijk was deze hoeveelheid water niet toereikend.

In het biologische systeem is de stikstof afkomstig uit de voorvrucht gras/klaver, stalmest en bloedmeel. De volgende bemestingen zijn uitgevoerd:

datum	nutriënten	meststof
29-08-95	220 kg/ha N, 152 kg/ha P ₂ O ₅ , 140 kg/ha K ₂ O	potstalmest
21-03-96	31 kg/ha N	bloedmeel

In de maand mei lag de voorraad stikstof in de bodem rond de 30 kg/ha N, wat voor het biologische systeem vrij hoog is.

5.3.7. Oogst en verwerking overig plantgoed

De hyacinten zijn tussen 21 juni en 15 juli gerooid. Eind juni het leverbaar en op 15 juli het plantgoed. Het leverbaar uit de geïntegreerde systemen is direct na het rooien afgeleverd voor preparatie. De biologische hyacinten zijn tegen meerprijs verkocht op de biologische markt.

In onderstaand schema is per opgeplante maat de gemiddelde rooimaat en het uitvalspercentage vermeld. De rooimaat is vlak na het rooien bepaald op basis van een steekproef van 50 bollen. Het uitvalspercentage is vastgesteld na verwerken en tellen.

Cultivar/plantmaat	<u>Geïntegreerd</u>		<u>Exp. Geïntegreerd</u>		<u>Biologisch</u>	
	maat (cm)	uitval (%)	maat (cm)	uitval (%)	maat (cm)	uitval (%)
<u>'Delft Blue':</u>						
- 10/11	15,1	0,6	-	-	-	-
- 11/12	15,6	1,4	15,8	3,1	-	-
- 12/13	16,4	1,4	16,4	1,7	-	-
- 13/14	-	-	-	-	17,9	2,0
<u>'Pink Pearl':</u>						
- 11/12	15,9	8,9	15,9	15,4	-	-
- 12/13	16,4	1,4	-	-	16,3	20,3
- 13/14	-	-	-	-	16,7	20,3
- 14/15	17,5	5,2	17,7	3,4	-	-
- 15/16	18,4	5,8	18,8	3,8	-	-

De opbrengst van de hyacinten was dit seizoen kwalitatief en kwantitatief matig. De gemiddelde groei van de leverbare hyacinten was nauwelijks vier maten nat. De enige uitzondering hierop vormde 'Delft Blue' in het biologische systeem, die zelfs vroeger gerooid werden omdat ze de door de afnemer gewenste maat hadden bereikt.

In beide geïntegreerde systemen vertoonde 'Pink Pearl' vaak symptomen van Fusarium, zoals vethuidigheid en krasbodems. Hierdoor was het uitvalspercentage aan de hoge kant.

In 'Pink Pearl' in het biologische systeem waren veel bollen door *Fusarium* aangetast, waardoor ze klein bleven en het uitvalspercentage zeer hoog werd. Bovendien werd een deel van de verkochte partij retour gezonden, omdat als gevolg van de *Fusarium* een secundaire infectie door bollenmijt was ontstaan.

In afbroeiproeven op het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek is de kwaliteit van het leverbaar product van de hyacinten van De Zuid vergeleken met die van leverbare partijen uit de gangbare praktijk in de Bollenstreek. De belangrijkste conclusies waren dat de praktijkpartijen van 'Pink Pearl' onderling stek verschilden. Een aantal waren vergelijkbaar met de partijen van De Zuid en een aantal waren beter. De biologische partij was van goede kwaliteit. Bij 'Delft Blue' was de kwaliteit van de praktijkpartij en beter dan die van zowel de biologische als de geïntegreerde partijen van De Zuid.

In bijlage II zijn de proefverslagen van de afbroeiproeven van het seizoen 1994/'95 te vinden, waarbij inpasbaar systeem gelijk is aan geïntegreerd systeem en geavanceerd systeem aan experimenteel geïntegreerd systeem.

Het plantgoed werd op 15 juli en de holbollen op 30 juli gerooid. In het volgende schema staan de fysieke opbrengsten weergegeven, uitgedrukt in kg/ha en het percentage aanwas. Beide kentallen zijn vastgesteld na zeven en sorteren, voor het in de cel rijden. De aanwas is geschat op basis van het aantal geoogste liters.

	Geïntegreerd opbrengst (kg/ha)	aanwas (%)	Experimenteel geïntegreerd opbrengst (kg/ha)	aanwas (%)
<u>'Delft Blue'</u>				
- pluis	-	-	31.000	298
- 8/10	30.500	138	-	-
<u>'Pink Pearl'</u>				
- pluis	39.500	304	32.500	249
- 8/10	-	-	29.500	115
- 10/11	-	-	31.000	93

De fysieke opbrengst van het plantgoed was redelijk tot goed. Ondanks de mindere stand op het veld was de opbrengst van het pluis van 'Pink Pearl' in het geïntegreerde systeem beter dan in het experimenteel geïntegreerde systeem.

5.4. DAHLIA

In de geïntegreerde systemen worden de cultivars 'Berliner Kleene', 'Lavender Perfection', 'Park Princess' en 'Red Pigmy' geteeld. In het biologische systeem werd, naast voornoemde cultivars uitgezonderd 'Lavender Perfection', ook 'München', 'My Love', 'Purple Gem' en 'Zuster Clarentine' geteeld.

5.4.1. Planten en groeiseizoen

Half april werd in alle systemen de phaceliastoppel geklepeld, waarna in de twee geïntegreerde systemen ruim 40 ton/ha eigen compost werd uitgereden. In het biologische systeem ongeveer 25 ton/ha rundveedrijfmest uitgereden en direct ondergewerkt.

Vlak voor het planten werd het land in de geïntegreerde systemen geploegd en in het biologische systeem gespit. Vervolgens werden de veuren gedrukt. De stekken werden geplant tussen 24 mei en 6 juni. De plantdichtheid was in alle systemen 187 000 stekken per hectare (270 stuks/R²; plantafstand 14 cm). Tijdens en na het planten was het zeer warm weer, waardoor vooral in het biologische systeem veel stekken uitvielen en er het nodige inboetwerk was. Ondanks water geven met de veldspuit en vervolgens beregenen (± 10 mm) liep het percentage uitval op tot 20% in 'München' en 'Red Pigmy'.

In het overzicht op de volgende pagina zijn per cultivar en per bedrijfssysteem de data van de diverse gewasstadia vermeld:

	systeem	planten	regels gesloten	bed gesloten	oogst
'Berliner Kleene'	GI	24-05	09-07	augustus	21-10
	GI-EX	31-05	09-07	augustus	28-10
	BIO	06-06	17-07	augustus	04-11
'Lavender Perfection'	GI	29-05	08-07	25-07	23-10
	GI-EX	03-06	09-07	25-07	31-10
'Park Princess'	GI	29-05	09-07	augustus	23-10
	GI-EX	03-06	09-07	augustus	30-10
	BIO	06-06	17-07	augustus	04-11
'Red Pigmy'	GI	28-05	09-07	augustus	22-10
	GI-EX	31-05	09-07	augustus	29-10
	BIO	06-06	17-07	20-08	04-11
'München'	BIO	06-06	17-07	augustus	04-11
'My Love'	BIO	06-06	17-07	31-07	04-11
'Purple Gem'	BIO	06-06	17-07	31-07	04-11
'Zuster Clarentine'	BIO	06-06	17-07	31-07	04-11

De stand was in beide geïntegreerde systemen tot in juli zeer matig. Vooral 'Red Pigmy' en 'Park Princess' waren bleek en stonden onregelmatig. Vanaf augustus groeiden de geïntegreerde dahlia's goed door. Half augustus waren de bedden gesloten, iets later dan normaal. De stand van de biologische dahlia's was het gehele seizoen matig. Bovendien was door de vele uitval de groei onregelmatig. De bedden sloten pas eind augustus.

In juli werd in 'Park Princess' in alle systemen spint en thrips gevonden en in alle cultivars in alle systemen zat zwarte bonenluis. In het biologische systeem was 'München' aangetast door Rhizoctonia. Deze aantasting was waarschijnlijk met de stekken meegekomen.

5.4.2. Onkruidbestrijding

In het geïntegreerde systeem bestond de chemische onkruidbestrijding uit een eenmalige bespuiting met 9,5 l/ha Ramrod, een bodemherbicide. In het experimenteel geïntegreerde systeem werd gewerkt met een lage doserings systeem (LDS) met de middelen SN 4187 en Goltix. Hieronder staat een overzicht van de uitgevoerde bespuitingen in beide geïntegreerde systemen.

	geïntegreerd	experimenteel geïntegreerd
9,5 l/ha Ramrod	07-06	-
1 l/ha SN 4187	-	12-06
0,25 kg/ha Goltix	17-06	17-06
0,5 l/ha SN 4187	-	17-06
0,5 kg/ha Goltix	25-06	-
3 l/ha Gallant	-	25-06
0,5 kg/ha Goltix	-	05-07
1 l/ha SN 4187	-	05-07

Het middel Ramrod is het meest effectief als het gespoten wordt op natte grond. Voorafgaand aan de bespuiting werd daarom berekend (± 7 mm). Omdat het zeer warm weer was rond 7 juni, werd de bespuiting 's ochtends vroeg uitgevoerd. Na de bespuiting werd nogmaals berekend (± 7 mm). De toepassing van Ramrod viel, met 7 tot 14 dagen na het planten, later dan het advies; 5 tot 7 dagen na planten. Later in de maand juni werd nog twee keer een bespuiting uitgevoerd met Goltix tegen kiemend onkruid. In het experimenteel geïntegreerde systeem werd twee keer gespoten volgens het LDS. Ook hier was de eerste bespuiting aan de late kant; 9 tot 14 dagen na planten in plaats van 7 dagen na planten. De doseringen van de middelen waren hoger of lager afhankelijk van het weer en het stadium van het onkruid. Bij scherp, zonnig weer was de dosering van de middelen lager, omdat de werking bij dit weer beter is. Op 25 juni werd in het experimenteel geïntegreerde systeem gespoten met Gallant tegen straatgras.

Op 12 juli werd in beide geïntegreerde systemen tussen de rijen gefreesd om het onkruid weg te werken voor het sluiten van het gewas. Eind juli werd in de rijen handmatig gewied (± 150 uur/ha), waarna de paden gefreesd werden.

In het biologische systeem werden valse zaaibedden aangelegd door het land op 6 mei te spitten en vervolgens de paden in te rijden. Het was de bedoeling dat het onkruid vast zou kiemen. Er kiemde vooral phacelia, gras en muur. Het gekiemde onkruid werd op 6 juni, vlak voor het planten, gebrand. Door de combinatie van warm en droog weer en onkruid branden werd de bovenlaag van de grond zeer droog. De pas gemaakte plantveuren liepen daardoor gelijk weer dicht. Om het bed vochtiger te maken werden ze gefreesd. Hiermee werd echter wel het effect van de valse zaaibedden opgeheven.

Na het planten bestaat de onkruidbestrijding in het biologische systeem uit (mechanisch) schoffelen en handmatig wieden. Er is geschoffeld op 19 en 25 juni en op 18 juli. Schoffelen is alleen effectief tussen de rijen. In de rijen was nog veel wiewerk nodig; omgerekend ruim 400 uur per hectare.

5.4.3. Voorkoming virusoverdracht door luizen en andere dierlijke aantasters

Half juli werden in alle systemen her en der planten gevonden die gekoloniseerd waren met zwarte bonenluis. Later zaten ook groene luizen in het gewas. In alle drie systemen werd een natuurlijke vijand van de luis, het lieveheersbeestje, actief. Dit gaf een redelijke, maar niet afdoende biologische bestrijding. In de twee geïntegreerde systemen werd op 22 juli en 2 augustus gespoten met 0,5 kg/ha Pirimor. In het biologische systeem is op 22 juli 0,5 kg/ha Spruzit ingezet. Bij een bespuiting met Pirimor blijven lieveheersbeestjes in leven; bij gebruik van Spruit niet. De bespuiting met Pirimor werkte goed; de bespuiting met Spruit was niet afdoende. In augustus verdwenen de luizen echter ook uit de biologische dahlia's. Het gewas lijkt er geen schade van ondervonden te hebben. Bij de veldkeuring werden alle cultivars in alle systemen ingedeeld in klasse Standaard.

5.4.4. Bemesting

In het geïntegreerde systeem wordt de stikstof verdeeld over meerdere, gelijke porties toegediend: kort na planten, drie weken later en weer drie weken later. Voor dahlia was nog geen stikstof bijmeststelsysteem (NBS) ontwikkeld. In het experimenteel geïntegreerde systeem werd bij de giften voor het geïntegreerde systeem een bufferhoeveelheid opgeteld, waarna de bodemvoorraad werd afgetrokken. De volgende bemestingen werden uitgevoerd:

datum	geïntegreerd	experimenteel geïntegreerd	meststof
18-06	25 kg/ha N	17 kg/ha N	kalksalpeter
03-07	25 kg/ha N	-	kalksalpeter
25-07	30 kg/ha N	-	kalksalpeter

In het experimenteel geïntegreerde systeem was alleen de eerste gift nodig. Gedurende de rest van het seizoen was de voorraad stikstof in de bodem voldoende, zodat geen bijbemesting uitgevoerd hoefde te worden. Opvallend was dat de grootste voorraad op 2 juli gemeten werd. Dahlia's nemen namelijk gedurende de eerste 6 weken na planten de meeste stikstof op. Vanaf 13 september werd geen stikstof meer gevonden in de bouwvoor.

In het biologische bedrijfssysteem werd voor het aanleggen van de valse zaaibedden 25 ton/ha drijfmest uitgereden, waarna het land werd gespit.

datum	nutriënten	soort meststof
19-04	110 kg/ha N, 45 kg/ha P_2O_5 , 138 kg/ha K_2O	drijfmest

Tijdens het groeiseizoen was er steeds voldoende stikstof aanwezig in de bouwvoor. De voorraad liep zelfs op tot 77 kg/ha N op 26 juni. Vanaf september werd geen stikstof meer aangetroffen in de bouwvoor.

5.4.5. Oogst en verwerking

Op 21 oktober is het rooien van de dahlia's begonnen. Voor het rooien werd het loof geklepeld en afgezogen, waarna de resten van de stengels vlak boven de knol werden afgesneden met een lintzaag. De geïntegreerde dahlia's werden als eerste gerooid. Vervolgens de experimenteel geïntegreerde en de biologische. In geen van de systemen was onkruid hinderlijk bij het rooien.

De dahlia's werden zonder veel breuk gerooid door twee personen op de rooimachine in plaats van één en door een compactere bouw van de knol als gevolg van het groeiseizoen. Verder werd een stortbunker gehuurd met een kleinere valhoogte dan de eigen bunker. Bij het verwerken werd alleen in alle 'Berliner Kleene' en de biologische 'Red Pigmy' en 'Zuster Clarentine' breuk van enige betekenis gevonden.

De kg-opbrengsten waren lager dan in voorgaande seizoenen; het percentage I is overigens wel normaal. In het volgende overzicht zijn de opbrengsten uitgedrukt in kilogrammen verse knollen per hectare, percentage I, II en III en gemiddeld gewicht (g/st) van de verschillende maten. De opbrengst is na het rooien en uitzoeken bepaald. De maten I en II zijn leverbaar. Maat III geldt als overschot.

			I		II		III	
	systeem	kg/ha	(%)	(g)	(%)	(g)	(%)	(g)
'Berliner Kleene'	GI	21.500	80	148	15	84	5	70
	GI-EX	23.100	78	148	14	79	8	60
	BIO	23.000	82	140	12	82	6	60
'Lavender Perfection'	GI	18.600	76	123	17	56	7	48
	GI-EX	24.000	80	154	13	72	7	60
'Park Princess'	GI	19.700	75	130	20	65	5	57
	GI-EX	26.600	84	163	11	79	5	56
	BIO	26.700	74	187	14	85	12	56
'Red Pigmy'	GI	20.400	74	157	15	84	11	55
	GI-EX	31.600	83	200	11	86	6	56
	BIO	29.800	79	264	13	98	8	60
'München'	BIO	20.200	65	176	14	82	21	56
'My Love'	BIO	30.300	79	206	15	101	6	60
'Purple Gem'	BIO	27.800	79	204	12	81	9	56
'Zuster Klarentine'	BIO	24.100	81	248	11	95	8	64

De opbrengst in het experimenteel geïntegreerde systeem is duidelijk hoger dan in het geïntegreerde systeem. Hiervoor is geen duidelijke verklaring. Mogelijkheden zijn verschillen in onkruidbestrijding, bemesting en het diepploegen twee jaar terug. Verder kan meespelen dat in het geïntegreerde systeem is begonnen met planten van de oudste stekken. Algemeen wordt aangenomen dat oudere stekken minder goed groeien dan jongere.

Opvallend is dat de opbrengsten in het biologische systeem vergelijkbaar zijn aan of hoger zijn dan de geïntegreerde systemen. De stand van het gewas tijdens het groeiseizoen was namelijk minder dan in de geïntegreerde systemen.

Uit de opbrengsten is het uitvalpercentage gedurende het groeiseizoen herleid. Op de volgende pagina staat een overzicht van het uitvalpercentage tijdens het teeltseizoen:

Behalve voor de cultivar 'Red Pigmy' was het uitvalpercentage in de geïntegreerde systemen vergelijkbaar met voorgaande seizoenen. De reden van het hoge uitvalpercentage in 'Red Pigmy' is onbekend. In het biologische systeem vielen veel stekken uit door het zeer warme weer tijdens en kort na het planten. In 'Zuster Clarentine' is het uitvalpercentage zelfs extreem hoog.

	GI (%)	GI-EX (%)	BIO (%)
'Berliner Kleene'	4	6	4
'Lavender Perfection'	6	5	-
'Park Princess'	7	4	9
'Red Pigmy'	16	5	29
'München'	-	-	21
'My Love'	-	-	10
'Purple Gem'	-	-	15
'Zuster Klarentine'	-	-	40

5.5. GRAS/KLAVER

In het biologische bedrijfssysteem is een keer in de drie jaar een zogenaamd 'rustgewas' opgenomen. Het 'rustgewas' is geplaatst voor de twee hoogstsalderende gewassen tulp en hyacint, zodat deze gewassen er het meest profijt van kunnen trekken. Gras/klaver heeft als voordelen dat het weinig arbeid en mechanisatie vergt en relatief ongevoelig is voor ziekten. Verder onderdrukt de dichte zode (wortel)onkruiden en levert het een bijdrage aan het verbeteren van de bodemstructuur en de de organische stofvoorziening. Tenslotte profiteren de volgende gewassen ook nog eens van de door de klaver vastgelegde stikstof.

Op 1 september 1995 werd op het perceel waar narcissen hadden gestaan, een mengsel van 55 kg/ha Engels raaigras(BG3), 16 kg/ha witte klaver en 4 kg/ha rode klaver gezaaid. Naar later bleek was deze zaaidichtheid het dubbele van wat gangbaar is. Op 3 mei 1996 werd op het perceel waar de dahlia's hadden gestaan 32 kg/ha Engels raaigras (Agresso) en 12 kg/ha rode klaver ingezaaid. Door de koude winter was het zaaien verlaat. Voor de korte tijd dat dit gewas staat (tot september) was het niet zinvol om de trager groeiende en duurdere witte klaver mee te zaaien.

Beide zaadmengsels werden met een kleine hoeveelheid zand gemengd om bij handmatig zaaien een goede verdeling te krijgen. Vlak voor en na het zaaien werd het perceel gekopegd.

Omdat in het biologische systeem de percelen zeer klein zijn en de klaver snel kiemt, was geen stuifbestrijding noodzakelijk.

De op 1 september gezaaide gras/klaver kwam half september boven. Eind september was de bedekking van de grond al groter dan 50%. In oktober was de grond volledig bedekt. De klaver overheerste en er stond nauwelijks onkruid. Ondanks de zeer koude winter bleek in het voorjaar dat de klaver niet uitgewinterd was. De zode van de op 3 mei gezaaide gras/klaver was eind juli volledig dichtgegroeid. Ook hier overheerste de klaver. Tijdens het groeiseizoen werd de zode van beide percelen gras/klaver regelmatig geklepeld, waarbij het materiaal achter bleef op het veld.

Tijdens het rooiseizoen van de voorjaarsbloeiers werd de gras/klaver niet geklepeld. In de tweede helft van augustus werd deze snede geklepeld en afgevoerd naar de composthoop. Gras/klaver levert stikstofrijk materiaal wat het composteringsproces bevordert. Bovendien spaart het laten groeien van de snede arbeid tijdens het rooiseizoen.

Begin september werden beide percelen gras/klaver samen met ongeveer 40 ton/ha potstalmest ondergewerkt met de kopeg.

5.6. PHACELIA

In alle drie systemen werd tussen hyacint en dahlia op 12 juli 1995 phacelia (Stala) gezaaid. Voor het zaaien werd het land gekopegd. Na het zaaien zijn de percelen in de geïntegreerde systemen stuifvrij gemaakt door het verspuiten van 12,5 ton/ha GFT-compost. Het verspuiten van de GFT ging moeizaam omdat het materiaal erg droog en grof was. In het biologische systeem werd door de kleine oppervlakte van het perceel geen stuifbestrijding uitgevoerd. Op 21 juli werd in de twee geïntegreerde systemen een startgift van 32 kg/ha stikstof toegediend.

Op 18 juli was het zaad gekiemd en op 11 augustus was de bodem volledig bedekt. Van eind augustus tot half oktober stond het gewas in bloei. Daarna begon het gewas langzaam af te sterven. In het experimenteel geïntegreerde systeem was de stand van het gewas beter dan in het geïntegreerde systeem. De oorzaak hiervoor is waarschijnlijk terug te vinden in het diepploegen van het geïntegreerde systeem voor de teelt van hyacint. De stand van de phacelia in het biologische systeem was vergelijkbaar met het geïntegreerde systeem.

In de zomer en het najaar van 1995 vormde onkruid geen probleem in de phacelia. In de winter en het voorjaar van 1996 kiemde echter veel onkruid onder de afgestorven phacelia; voornamelijk muur en straatgras. Ook het gevormde zaad van de phacelia zelf kiemde in het voorjaar weer.

Half april werden de resten van de phacelia samen met het onkruid geklepeld. Vervolgens werd de eigen compost over dit perceel uitgereden, waarna alles werd ondergewerkt.

5.7. BLADRAMMENAS

In alle drie de systemen werd tussen tulp en narcis op 12 juli bladrammenas (Radical) gezaaid. Voor het zaaien werd het land gekopegd. In de twee geïntegreerde systemen werd het land na het zaaien stuifvrij gemaakt door het verspuiten van 12,5 ton/ha GFT-compost. Ook hier ging het verspuiten moeizaam omdat het materiaal droog en grof was. Omdat de percelen in het biologische systeem zeer klein waren, hoefde hier geen stuifbestrijding uitgevoerd te worden.

De stand van het gewas was matig. Het gewas kiemde snel, maar kwam vervolgens slecht op gang. Het vormde in alle drie de systemen een open gewas, waar onkruid volop de kans kreeg. In het biologische systeem was de stand het slechtst; het gewas bedekte nauwelijks 50% van de bodem. De slechte stand was waarschijnlijk te wijten aan droogte en het ontbreken van een startgift stikstof.

In het biologische systeem werd het gewas en het onkruid eind augustus geklepeld. Vervolgens werd hier de eigen compost uitgereden, waarna het geheel werd ondergewerkt door middel van kopeggen en spitten. In de twee geïntegreerde systemen werd het gewas half september geklepeld en ondergewerkt door middel van kopeggen en ploegen. Opvallend was dat in het biologische systeem de knollen weer opnieuw uitliepen en in de geïntegreerde systemen niet. Blijkbaar werden de knollen door het spitten onvoldoende ondergewerkt.

5.8. GELE MOSTERD (EN DIEPPLOEGEN)

In de twee geïntegreerde systemen werd tussen narcis en hyacint gele mosterd (Ultra) gezaaid. In het biologische systeem wordt tussen deze gewassen in gras/klaver geteeld.

In het geïntegreerde systeem werd voor het zaaien, op 17 augustus, tot 60 cm gediepploegd. Vervolgens werd het land aangereden, geëgaliseerd en gekopegd. In het experimenteel geïntegreerde systeem bestond de grondbewerking alleen uit kopeggen. De gele mosterd werd gezaaid op 23 augustus. Twee dagen later werd het land stuifvrij gemaakt door het verspuiten van 12,5 ton/ha GFT-compost. Om de groei van het gewas te bevorderen werd op 1 september een startgift van 30 kg/ha stikstof toegediend.

Vier dagen na het zaaien stond het gewas boven. Half september was de bodem volledig bedekt. Waar in andere jaren vaak verschillen werden waargenomen, was dit jaar de stand van het gewas in de twee systemen vergelijkbaar. Opvallend was wel dat in het gediepploegde geïntegreerde systeem veel minder onkruid kiemde. Het onkruid bestond in beide systemen voornamelijk uit straatgras.

Op 29 september werd het gewas, wat circa 30 cm hoog was, geklepeld en ondergewerkt door middel van kopeggen.

6. BODEM EN BEMESTING

6.1. BODEMGEZONDHEID

Deze paragraaf geeft een beeld van de bodemgezondheid in de drie bedrijfssystemen. De aandacht blijft beperkt tot de voor bloembolgewassen schadelijke aaltjes: *Trichodoridae*, *Pratylenchus penetrans* en *Meloidogyne hapla* (alleen bij dahlia), en tot de overige *tylenchide* en saprofage aaltjes.

De aaltjespopulatie wordt jaarlijks, in principe aan het einde van elk hoofdgewas, vastgesteld. Tabel 3 geeft een overzicht van de hoeveelheden aangetroffen (schadelijke) aaltjes. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de toegepaste monster- en analysemethode ten aanzien van *Trichodoride*-aaltjes door het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek (BLGG) in Oosterbeek niet betrouwbaar geacht wordt.

Tabel 3

De aanwezigheid van aaltjes in de drie bedrijfssystemen op proefbedrijf De Zuid aan het einde van teeltseizoen 1995/96. Aantallen aaltjes zijn uitgedrukt per 100 ml grond en bij stengelaaltjes per 1000 ml grond. Verder zijn in de tabel het hoofdgewas voor (seizoen 1995/96) en na (seizoen 1996/97) bemonstering en de datum van monsternamen vermeld.

Systeem	Datum	Perceel	Gewas		Analyseresultaten			
			voor	na	Pp	Tr	Mh	O+S
GI	16-07	1/2	narcis	hyacint	5	-	-	1520
	01-10	7/8	dahlia	tulp	-	30	-	3100
	17-06	9/10	tulp	narcis	-	-	5	1880
	17-06	15/16	hyacint	dahlia	-	-	-	2110
GI-EX	16-07	3/4	narcis	hyacint	-	-	-	2230
	01-10	5/6	dahlia	tulp	-	25	-	2980
	17-06	11/12	tulp	narcis	-	-	-	1730
	17-06	13/14	hyacint	dahlia	-	-	5	1410
BIO	01-10	17	gras/klaver	hyacint	5	10	-	7420
	03-10	18	hyacint	dahlia	5	-	-	2360
	17-06	19	tulp	narcis	-	-	-	2210
	01-10	20	dahlia	gras/klaver	-	-	-	5290
	16-07	21	narcis	dahlia*	-	5	-	780
	01-10	22	gras/klaver	tulp	-	-	-	4300

Pp : *Pratylenchus penetrans* (wortellesie-aaltje)

Tr : *Trichodoridae* (vrijlevende wortelaaltjes)

Mh : *Meloidogyne hapla* (noordelijk wortelknobbelaaltje)

O+S: Overige tylenchide en saprofage aaltjes

* Volgens het schema zou de nateelt gras/klaver moeten zijn. Omdat seizoen 1996/97 het laatste seizoen is voor proefbedrijf De Zuid zal om financiële redenen dahlia geteeld worden in plaats van gras/klaver.

De percelen 1/2, 17 en 18 zijn besmet met *Pratylenchus penetrans* (wortellesie-aaltje). Uitgezonderd de dahlia's zijn alle bolgewassen en de meeste tussengewassen hier waardplant voor. De besmetting van de betreffende percelen is licht. In de voorafgaande teelt werd geen schade waargenomen en ook in de volgteelt hoeft geen schade van betekenis verwacht te worden.

Op de percelen 5/6, 7/8, 17 en 21 is een besmetting met *Trichodoride* aaltjes geconstateerd. Deze aaltjes zijn met name schadelijk omdat ze het tabaksratelvirus (TRV) over kunnen brengen in onder andere tulp, hyacint en narcis. In dahlia veroorzaken *Trichodoride* aaltjes groeiachterstand en sterk vertakte zijwortels. In de geïntegreerde systemen treedt de besmetting vooral op op de percelen waar

dahlia heeft gestaan. Dit komt overeen met onderzoek van Zoon en Maas (1996), waaruit bleek dat dahlia een goede waardplant voor *Trichodoridae* is. In het seizoen 1995/'96 is te velde geen aantasting waargenomen. Wellicht kan deze besmetting in de vervolgteelt tulp tot een extra verspreiding van TRV leiden. Het relatief late planttijdspit van tulp houdt de verspreiding van TRV waarschijnlijk beperkt. In het biologische systeem werden lichte besmettingen met *Trichodoridae* gevonden op de percelen gras/klover en narcis. Bij een dergelijke lichte besmetting worden geen problemen verwacht in de vervolgteelt.

Het aaltje *Meloidogyne hapla* (wortelknobbelaaltje) doet alleen schade in dahlia. Het tast het wortelstelsel aan, zodat groeiachterstand ontstaat. In enkele gevallen zijn de knolvingers misvormd. Op de percelen 9/10, en 13/14 werd een lichte besmetting gevonden. Afgelopen seizoen stonden er geen dahlia's, zodat ook geen schade is ontstaan. Op perceel 13/14 komen het volgende seizoen dahlia's. Bij een dergelijke lichte besmetting hoeven geen problemen verwacht te worden.

6.2. BODEMVRUCHTBAARHEID

In de tabellen 4 en 5 staat de bodemvruchtbaarheid vermeld aan het begin en het einde van het groeiseizoen 1995/'96. Bij de interpretatie van de verschillen in bodemvruchtbaarheid tussen het begin en het einde van het seizoen 1995/'96 moet rekening worden gehouden met teeltmaatregelen, zoals de inzaai van groenbemesters, organische bemesting en diepploegen, die voor de monsterdatum hebben plaatsgevonden.

Tabel 4

Bodemvruchtbaarheid in de drie bedrijfssystemen en de kraamhoek aan het begin van seizoen 1995/'96. Datum monsternamen: 13-12-'95.

systeem	perceel	%os	pH-KCl	Pw	K	MgO	B
	kraamhoek	1,6	7,1	36	13	39	0,27
GI	1/ 2	1,4	7,1	42	18	49	0,27
	7/ 8	1,1	7,4	32	16	38	0,32
	9/10	1,0	7,5	21	11	32	0,32
	15/16	1,1	7,4	14	20	34	0,35
gemiddeld		1,2	7,4	27	16	38	0,32
GI-EX	3/ 4	1,5	7,2	43	19	54	0,34
	5/ 6	1,3	7,0	36	17	47	0,30
	11/12	1,0	7,4	19	12	33	0,33
	13/14	1,0	7,0	19	18	34	0,28
gemiddeld		1,2	7,2	29	17	42	0,31
BIO	17	1,0	7,3	26	11	31	0,29
	18	1,3	7,4	41	24	37	0,32
	19	1,2	7,4	28	16	40	0,26
	20	1,5	7,3	33	16	40	0,30
	21	1,6	7,2	35	17	41	0,34
	22	1,1	7,0	32	14	43	0,31
gemiddeld		1,3	7,3	33	16	39	0,31
Min. streefwaarde		1,3	6,9	25¹⁾	11	30	0,32

¹⁾ Voor het experimenteel geïntegreerde systeem (GI-EX) geldt een minimale streefwaarde van 15

Tabel 5

Bodemvruchtbaarheid in de drie bedrijfssystemen en de kraamhoek aan het einde van seizoen 1995/'96. Datum monstername: 02-12-'96.

systeem	perceel	%o.s.	pH-KCl	Pw	K	MgO	B
	kraamhoek	1,7	7,0	34	24	38	0,25
GI	1/ 2	1,5	7,1	32	18	36	0,26
	7/ 8	1,3	7,3	33	21	48	0,36
	9/10	1,0	7,4	20	20	44	0,39
	15/16	1,0	7,5	20	17	30	0,35
gemiddeld		1,2	7,3	26	19	40	0,34
GI-EX	3/ 4	1,5	7,2	42	21	44	0,31
	5/ 6	1,7	7,0	41	17	46	0,33
	11/12	1,9	7,3	29	14	16	0,33
	13/14	1,0	7,4	23	14	29	0,26
gemiddeld		1,6	7,2	34	17	34	0,31
BIO	17	1,2	7,3	34	17	41	0,36
	18	1,2	7,2	32	21	39	0,29
	19	1,2	7,3	37	20	41	0,38
	20	1,1	7,4	30	14	35	0,28
	21	1,3	7,3	30	14	35	0,29
	22	1,2	7,2	32	24	35	0,31
gemiddeld		1,2	7,3	33	18	38	0,32
Min. streefwaarde		1,3	6,9	25¹⁾	11	30	0,32

¹⁾ Voor het experimenteel geïntegreerde systeem (GI-EX) geldt een minimale streefwaarde van 15

Organische stof

Als streefwaarde voor een landbouwkundig en milieukundig verantwoorde bloembollenteelt wordt een organische stofgehalte van ongeveer 1,3% aangehouden. Deze 1,3% is gekoppeld aan de LECO-analysmethode die het BLGG te Oosterbeek sinds april 1993 hanteert. Naar pas in 1995 bleek, heeft de overstap op de nieuwe methode geleid tot een daling van het organische stof percentage in kalkrijke (alluviale) zandgronden. Met de oude methode (Istscherekow) werd het percentage stelselmatig te hoog ingeschat. Bovendien is de oude methode minder nauwkeurig dan de LECO-methode. Als het oude organische stof percentage tussen de 1 en 7% lag, dan moet daarvan 0,3% worden afgetrokken voor een vergelijking met de LECO-waarden (van Berkum et al., 1996).

Rond de analysewaarden aan het einde van het seizoen waren wat problemen. In eerste instantie werd op een aantal percelen een organische-stofgehalte gemeten van circa 3%. Daar dit onmogelijk is, zijn er nieuwe monsters genomen om opnieuw te analyseren. Met uitzondering van perceel 11/12, waar het organische-stofgehalte in één seizoen 0,9% zou zijn gestegen, waren de nieuwe waarden acceptabel.

In het geïntegreerde systeem lijkt het organische-stofgehalte zich te stabiliseren. Per perceel bekeken viel er op perceel ½ en 7/8 zelfs al een lichte stijging te meten. In het experimenteel geïntegreerde systeem was het organische-stofgehalte gemiddeld met 0,4% gestegen. Zelfs als de waarde voor perceel 11/12 niet correct is, dan valt voor de individuele percelen een stabilisatie of zelfs stijging van de waarde te zien. Gemiddeld over het biologische systeem is het organische-stofgehalte licht gedaald. Op de verschillende percelen worden lichte stijgingen of dalingen waargenomen. Opvallend is dat de percelen waar gras/klaver heeft gestaan en stalmest is uitgereden na seizoen 1995/'96 het organische-

stofgehalte gestegen is. Overigens wordt de sterkste daling in organische-stofgehalte op de percelen 20 en 21 gemeten, waar twee jaar terug gras/klaver stond.

Fosfaat

Een conclusie van het emissieproject (van Aardrijck et al., 1995) is dat bij het aanhouden van een Pw-getal in het streeftraject 25-35 nog aanzienlijke fosfaatverliezen naar het oppervlaktewater optreden. In het experimenteel geïntegreerde systeem is daarom het streeftraject voor het Pw-getal verlaagd naar 15-25. Deze verlaging heeft naar verwachting weinig effect op de gewassen, omdat bolgewassen een zeer lage fosfaatbehoefte kennen. Daarentegen zullen de optredende fosfaatverliezen afnemen. In het geïntegreerde systeem wordt het 'oude' streeftraject van 25-35 aangehouden. In seizoen 1995/'96 is op het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek onderzoek gestart naar fosfaatbehoefte en -opname van diverse bolgewassen (project 24-289).

In het geïntegreerde systeem lijkt het Pw-getal zich te stabiliseren; de gemiddelde daling is met één punt minimaal. Met een verdere daling was het gehalte dan ook onder de minimale streefwaarde gekomen. Overigens ligt het Pw-getal op twee van de vier individuele percelen wel onder de minimale streefwaarde. Het gediepploegde perceel 1/2 laat een grote daling in Pw-getal zien.

In het experimenteel geïntegreerde systeem laat het gemiddelde een duidelijke stijging zien. Alleen op perceel 3/4 is het Pw-getal één punt gedaald.

In het biologische systeem, waar de fosfaataanvoer noodzakelijk ruimer is en de afvoer kleiner, is het gemiddelde gehalte gelijk aan het vorige jaar. Op de individuele percelen is het Pw-getal soms gestegen en soms gedaald. Met uitzondering van perceel 18 zijn de veranderingen ten opzichte van het begin van het seizoen niet erg groot. Overigens vertoonde perceel 18 het voorgaande seizoen een opvallende stijging van het Pw-getal.

Kalium

Het K-getal is sinds het begin van het proefbedrijf redelijk stabiel en op een voldoende hoog peil. De gemiddelde aanvoer via de organische meststoffen dekte de afvoer via de gewassen ruimschoots. Bovendien is de grond kali-opdrachtig.

In het geïntegreerde systeem is het K-getal gemiddeld gestegen. Alleen op perceel 9/10 was kali toegediend. Hier viel dan ook een grote stijging waar te nemen. In het experimenteel geïntegreerde systeem is het K-getal gemiddeld gelijk gebleven. Hier was alleen op perceel 11/12 kali toegediend. De stijging was op dit perceel overigens een stuk minder extreem dan in het geïntegreerde systeem. In het biologische systeem, waar de kali-aanvoer (zeer) ruim is, is het gemiddelde gehalte toegenomen. Wat de individuele percelen betreft lijkt ook hier weer een sterke relatie te bestaan met de uitgevoerde bemesting. Op de percelen waar najaar 1996 potstalmest is toegediend (17 en 21) valt een sterke stijging waar te nemen. Op de overige percelen zijn de verschillen veel kleiner.

Magnesium

In het geïntegreerde systeem is de hoeveelheid MgO in de bodem heel licht gestegen. Op perceelsniveau bestaan er wel verschillen. Op het ene perceel is het gehalte gestegen en op het andere gedaald. De stijging op perceel 9/10 is wellicht te verklaren uit een kalibemesting uitgevoerd met patentkali, wat ook magnesium bevat. Daar staat tegenover dat het MgO-gehalte van perceel 11/12 fors gedaald is, terwijl hier dezelfde kalibemesting is uitgevoerd. Voor de overige percelen zijn geen duidelijke verklaringen.

In het experimenteel geïntegreerde systeem is de voorraad MgO in de bodem op alle percelen gedaald. Opvallend is de daling van 33 naar 16 op perceel 11/12. De voorraad licht hier nu ruim onder de streefwaarde.

In het biologische systeem blijft de voorraad vrij constant. Op de individuele percelen zijn lichte schommelingen waarneembaar.

Op een aantal percelen ligt het MgO-NaCl niveau rond de minimale streefwaarde. Deze streefwaarde is echter afgeleid van de akkerbouw. Voor de bollenteelt is de waarde nooit nader gespecificeerd. Nu de aanvoer van organische (dierlijke) mest in de gangbare bollenteelt aanmerkelijk wordt teruggebracht, zou het wenselijk zijn om voor de bollenteelt een streeftraject voor MgO vast te stellen.

Borium

Het boriumgehalte van de grond is met name van belang op de percelen waar tulp wordt geteeld. Dit is namelijk het enige gewas waar boriumgebrek een bekend fenomeen is. De percelen waar het boriumgehalte op of onder de streefwaarde ligt en waar tulpen staan, krijgen een boriumbemesting. In het geïntegreerde systeem lag de waarde met 0,32 precies op de minimale streefwaarde, in het experimenteel geïntegreerde systeem met 0,33 iets erboven en in het biologische systeem met 0,26 ruim onder de streefwaarde. In alle systemen werd een bemesting met Maneltra-borium uitgevoerd. Aan het einde van het seizoen was de voorraad in het geïntegreerde systeem gestegen naar 0,39 en in het biologische systeem naar 0,38. In het experimenteel geïntegreerde systeem is de bodemvoorraad opvallend genoeg gelijk gebleven.

Het borium-gehalte van de bodem is op een aantal percelen tot rond de minimum streefwaarde gedaald. Bemesting gericht op de bodemvoorraad heeft bij dit sporenelement weinig zin, omdat het op zandgronden makkelijk uitspoelt. Normaal gesproken wordt met dierlijke meststoffen voldoende van dit sporenelement aangevoerd. In GFT zit nauwelijks borium.

Diepploegen

Dit seizoen werd in het geïntegreerde systeem op 18 augustus 1995, voor de teelt van gele mosterd en hyacint tot 60 cm diepte geploegd. In het experimenteel geïntegreerde systeem werd geploegd tot 30 cm diepte. Beide percelen werden voor en na het diepploegen bemonsterd om het effect op de bodemvruchtbaarheid te analyseren. In tabel 6 staat het effect van het diepploegen op het organische-stofgehalte, het Pw- en het K-getal van het betreffende perceel. Het betreft het geïntegreerde perceel 15/16 en het experimenteel geïntegreerde systeem 13/14.

Tabel 6

Het effect van wel of niet diepploegen op het organische-stofgehalte en het Pw- en K-getal.

monsterdatum	organische stof (%)		Pw-getal		K-getal	
	13/14	15/16	13/14	15/16	13/14	15/16
	(niet)	(wel)	(niet)	(wel)	(niet)	(wel)
16-08-95 (voor)	1,0	1,1	18	19	13	12
22-08-95 (na)	1,2	1,1	20	18	13	14

In tegenstelling tot voorgaande jaren werd het afgelopen jaar nauwelijks effect van het diepploegen op de bodemvruchtbaarheid gevonden.

6.3. BEMESTING GEÏNTEGREERDE SYSTEMEN

6.3.1. stikstof

Op basis van de voorlopige 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, die voor bolgewassen tussen de 50-70% ligt (de Ruyter en Jansma, 1994). Op de totale stikstofbehoefte kan de extra 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 staan de op deze wijze berekende stikstofgiften vermeld, uitgedrukt in kg stikstof per hectare:

- tulp	175
- hyacint	175
- narcis	60
- dahlia	80

In het geïntegreerde systeem wordt deze benodigde hoeveelheid stikstof in principe in drie gelijke giften ruim voor de verwachte opname door het gewas toegediend. De holbollen en partjes krijgen respectie-

velijk 50% en 100% van de betreffende gewasgift.

In het experimenteel geïntegreerde systeem werd het stikstofbijmeststelsysteem (NBS) gehanteerd. In tegenstelling tot de geadviseerde NBS (Landman en Vreeburg, 1994) is het aantal bepalingsmomenten in tulp en hyacint teruggebracht van vier naar drie. De ervaring van de afgelopen seizoenen leert dat de vier bepalingsmomenten vrij dicht na elkaar kwamen en daardoor vaak vervielen tot drie. Dit systeem is gebaseerd op de stikstofopname van de gewassen in de tijd en houdt rekening met de bodemvoorraad stikstof. Bij het NBS wordt een buffervoorraad aangehouden van 25 of 50 kg/ha N. Tabel 7 geeft een overzicht van de voorraad minerale stikstof over het groeiseizoen en de uitvoering van het NBS.

Tabel 7

De voorraad nitraatstikstof, de gewenste voorraad en de stikstofgiften volgens het stikstofbijmeststelsysteem in het experimenteel geïntegreerde systeem. Alle gegevens in kg/ha N.

gewas	datum	voorraad	gewenst	gift
tulp	21-03	-	80	80
	07-05	78	70	0
	04-06	49	45	0
narcis	21-03	-	80	80
	07-05	83	50	-
	04-06	62	25	-
hyacint	21-03	-	105	105
	07-05	100	80	0
	04-06	123	30	0
dahlia	18-06	27	40	17
	03-07	78	60	0
	25-07	61	45	0

Zoals in hoofdstuk 5 al beschreven gaf het droge voorjaar dit jaar grote problemen bij de beschikbaarheid van stikstof. De meeste stikstof bleef in de bovenste laag grond achter, waar het onkruid ervan kon profiteren, maar het gewas niet. Beregenen had slechts een beperkt effect op de beschikbaarheid van stikstof voor het gewas. Bij gebruik van het NBS was in alle gewassen slechts één stikstofgift nodig.

6.3.2. Organische stof

Het organische stofgehalte wordt op peil gehouden door optimaal gebruik te maken van GFT-compost, eigen compost en groenbemesters. In het seizoen 1995/96 werden alle tussenteelten in de geïntegreerde systeem stuifvrij gemaakt met GFT-compost. Door het gebruik van bovenstaande meststoffen wordt voldoende organische stof aangevoerd om het organische stofgehalte in principe weer licht te laten stijgen. Dit seizoen was dat nog niet op alle percelen het geval.

6.3.3. Fosfaat en kali

In de geïntegreerde systemen worden fosfaat en kali gegeven op basis van de bodemvoorraad. Zolang de bodemvoorraad boven het streeftraject blijft, wordt een bemesting met beide nutriënten niet nodig geacht. Wanneer het Pw- en K-getal zich binnen het streeftraject bevinden, wordt fosfaat en kali toegediend op basis van de afvoer met het gewas. Bij Pw- en K-getallen onder het streeftraject wordt bovenop de afvoer een zogenaamde reparatiegift gegeven. Het streeftraject voor het Pw-getal in het geïntegreerde en experimenteel geïntegreerde systeem is respectievelijk 25-35 en 15-25. Het streeftraject voor kali is 11-17.

Ondanks het feit dat het Pw-getal zich op meerdere percelen onder het streeftraject bevond, is op geen van de percelen een reparatiegift fosfaat toegediend. De afvoer door het gewas werd voldoende gecompenseerd door de fosfaat die met GFT-compost werd aan-gevoerd.

gecompenseerd door de fosfaat die met GFT-compost werd aan-gevoerd.

Het K-getal bevond zich op alle percelen binnen het streeftraject. In de geïntegreerde systemen geldt dat alleen op percelen, waar het K-getal zich aan de onderkant van het streeftraject bevindt, een kaligift gegeven wordt. Van de kaligift wordt de kali uit eigen en GFT-compost afgetrokken. Alleen op de percelen 9 t/m 12, waar de tulpen stonden, werd een kaligift gegeven.

6.3.4. Overige (sporen-)elementen

Voor de pH, magnesium en borium worden de streefwaarden van de bemestings-adviesbasis gehanteerd: een pH-KCl van 6,9, MgO-gehalte 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-waarde en het magnesiumgehalte lag op alle percelen rond of boven de streefwaarden. Het perceel waar de tulpen op stonden bevatte niet voldoende borium, zodat een extra bemesting met borium noodzakelijk was.

6.4. BEMESTING BIOLOGISCH 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 breken langzaam af. De afgifte van nutriënten is dan ook laag en traag. Minder stabiele organische meststoffen als drijfmest geven hun nutriënten veel sneller af.

De stikstofleverende gras/klaver is geplaatst voor de hoogstsalderende en meest stikstofbehoevende gewassen tulp en hyacint. 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 in maart ook nog een gift bloedmeel werd toegediend. Voor de narcissen wordt de eigen compost uitgereden. De nutriënten hieruit komen echter nauwelijks ter beschikking aan het eerstvolgende gewas; van de stikstof slechts circa 10%. Aan de narcissen is dus ook een gift bloedmeel gegeven. Het bloedmeel wordt in de narcissen gedeeltelijk in het najaar toegediend vóór het aanbrengen van het dikke strodek. In het voorjaar werd nogmaals een gift bloedmeel gegeven.

Voor het planten van de dahlia's werd drijfmest uitgereden. Dit voorzag voldoende in de stikstofbehoefte. Dahlia's nemen de meeste stikstof de eerste zes weken na planten op. Dit is juist de tijd dat de stikstof uit drijfmest vrijkomt.

Voor de tussenteelten en gras/klaver zijn geen meststoffen ingezet.

In tabel 8 zijn de hoeveelheden van buitenaf aangevoerde nutriënten weergegeven. Deze nutriënten, bijvoorbeeld die uit stro, zijn niet alle direct beschikbaar voor de planten. Door het hergebruik van het organische materiaal in compost, komen deze nutriënten op de langere termijn wel beschikbaar aan de planten. Twee posten die niet opgenomen zijn maar wel (gedeeltelijk) ten goede komen aan het gewas zijn depositie en stikstofbinding door gras/klaver. Met name door gras/klaver kunnen grote hoeveelheden stikstof ten goede komen aan het volggewas.

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.

Tabel 8

Aanvoer van nutriënten in het biologische bedrijfssysteem in het seizoen 1995/'96. Weergegeven wordt de totale aanvoer van stikstof (N-totaal), fosfaat (P_2O_5) en kali (K_2O) via de diverse meststoffen uitgedrukt in kg per ha.

	N-totaal (kg)	P_2O_5 (kg)	K_2O (kg)
gras/klover	-	-	-
tulp			
- 40 ton potstalmest	220	152	140
- 250 kg bloedmeel	30	-	-
- 7,2 kg Maneltra-borium	-	-	-
- 6 ton stro	30	10	42
bladrammenas	-	-	-
narcis			
- 567 kg bloedmeel	68	-	-
- 14 ton stro	70	24	98
gras/klover	-	-	-
hyacint			
- 40 ton stalmest	220	152	140
- 275 kg bloedmeel	33	-	-
- 15,5 ton stro	78	26	109
phacelia	-	-	-
dahlia			
- 25 ton drijfmest	110	45	138
- 2 ton stro	10	3	14
gemiddelde aanvoer	145	69	114
gemiddelde afvoer	57	22	64
surplus	88	47	50

6.5. MINERALENBALANS

In de tabellen 9, 10 en 11 worden de mineralenbalansen voor respectievelijk stikstof, fosfaat en kali van de drie bedrijfssystemen weergegeven. Bij de berekening van de balansen van de hyacinten in de geïntegreerde systemen is een verhouding gehanteerd van 5% holbollen-, 45% plantgoed- en 50% leverbaarteelt. Voor de experimenteel geïntegreerde narcis in betreffende tabellen geldt een verdeling van 10% partjes en 90% ongeraapt plantgoed (2/3-jarig). Tenslotte is voor de narcis 'Carlton' een verhouding van 63% ongeraapt en 37% afgebroeid aangehouden.

De afvoer van de mineralen met het leverbaar product is volgens Landman (1994). Zowel de afvoer van gewasresten (incl. gras/klover) en stro van de percelen als de aanvoer van eigen compost is niet in de balansen opgenomen. Verondersteld wordt dat betreffende aan- en afvoerposten in evenwicht zijn. De aanvoer van mineralen met stro is wel opgenomen in de balansen.

Uit tabel 9 blijkt dat het stikstofoverschot in het geïntegreerde systeem 240 kg/ha N bedraagt en in het experimenteel geïntegreerde systeem 221 kg/ha. Dit verschil is ontstaan door het gebruik van het NBS in het experimenteel geïntegreerde systeem in een droog voorjaar. Hierdoor konden meestal twee stikstofgiften per gewas overgeslagen worden. In het biologische systeem is het stikstofoverschot 128 kg/ha N. Dit komt door de ruimere vruchtwisseling en het gebruik van vlinderbloemigen. De twee jaar gras/klover hebben geen stikstofbemesting nodig; in deze jaren wordt zelfs extra stikstof vastgelegd.

Tabel 9

Mineralenbalans voor stikstof (N) in het geïntegreerde, experimenteel geïntegreerde en biologische bedrijfssysteem voor het seizoen 1995/96, uitgedrukt in kg per ha per jaar. Afvoercijfers zijn ontleend aan Landman (1994).

GEÏNTEGREERD

perceel	gewas	aanvoer			totaal	afvoer	surplus
		dep.	min.	org.			
1/ 2	bladrammenas	-	-	186	186	-	186
	narcis	40	40	50	130	81	49
7/ 8	phacelia	-	32	186	218	-	218
	dahlia	40	80	10	130	23	107
9/10	tulp	40	120	30	190	112	78
15/16	gele mosterd	-	30	186	216	-	216
	hyacint	40	117	78	235	128	107
gemiddeld		40	105	182	326	86	240

EXPERIMENTEEL GEÏNTEGREERD

perceel	gewas	aanvoer			totaal	afvoer	surplus
		dep.	min.	org.			
3/ 4	bladrammenas	-	-	186	186	-	186
	narcis	40	77	54	171	81	90
5/ 6	phacelia	-	32	186	218	-	218
	dahlia	40	17	10	67	23	44
11/12	tulp	40	80	30	150	112	38
13/14	gele mosterd	-	30	186	216	-	216
	hyacint	40	103	78	221	128	93
Gemiddeld		40	85	183	307	86	221

BIOLOGISCH

perceel	gewas	aanvoer			totaal	afvoer	surplus
		dep.	min.	org.			
17	gras/klover	40	0	0	40	0	40
18	hyacint	40	0	331	371	128	243
19	tulp	40	0	280	320	112	208
20	phacelia	-	0	0	0	-	0
	dahlia	40	0	120	160	23	137
21	bladrammenas	-	0	0	0	-	0
	narcis	40	0	138	178	81	97
22	gras/klover	40	0	0	40	0	40
gemiddeld		40	0	145	185	57	128

dep. = depositie, min. = minerale aanvoer, org. = organische aanvoer.

Tabel 10

Mineralenbalans voor fosfaat (P_2O_5) in het geïntegreerde, experimenteel geïntegreerde en biologische bedrijfssysteem voor het seizoen 1995/96, uitgedrukt in kg per ha per jaar. Afvoercijfers zijn ontleend aan Landman (1994).

GEÏNTEGREERD

perceel	gewas	aanvoer			totaal	afvoer	surplus
		dep.	min.	org.			
1/ 2	bladrammenas	-	0	76	76	-	76
	narcis	2	0	17	19	30	- 11
7/ 8	phacelia	-	0	76	76	-	76
	dahlia	2	0	3	3	28	- 25
9/10	tulp	2	0	10	12	30	- 18
15/16	gele mosterd	-	0	76	76	-	76
	hyacint	2	0	26	28	45	- 17
gemiddeld		2	0	71	73	33	39

EXPERIMENTEEL GEÏNTEGREERD

perceel	gewas	aanvoer			totaal	afvoer	surplus
		dep.	min.	org.			
3/ 4	bladrammenas	-	0	76	76	-	76
	narcis	2	0	18	20	30	- 10
5/ 6	phacelia	-	0	76	76	-	76
	dahlia	2	0	3	5	28	- 23
11/12	tulp	2	0	10	12	30	- 18
13/14	gele mosterd	-	0	76	76	-	76
	hyacint	2	0	26	28	45	- 17
Gemiddeld		2	0	71	73	33	40

BIOLOGISCH

perceel	gewas	aanvoer			totaal	afvoer	surplus
		dep.	min.	org.			
17	gras/klaver	2	0	0	2	0	2
18	hyacint	2	0	178	180	45	135
19	tulp	2	0	162	164	30	134
20	phacelia	-	0	0	0	-	0
	dahlia	2	0	48	50	28	22
21	bladrammenas	-	0	0	0	-	0
	narcis	2	0	24	26	30	- 4
22	gras/klaver	2	0	0	2	0	2
gemiddeld		2	0	69	71	22	49

dep. = depositie, min. = minerale aanvoer, org. = organische aanvoer.

Tabel 11

Mineralenbalans voor kalium (K_2O) in het geïntegreerde, experimenteel geïntegreerde en biologische bedrijfssysteem voor het seizoen 1995/'96, uitgedrukt in kg per ha per jaar. Afvoercijfers zijn ontleend aan Landman (1994).

GEÏNTEGREERD

perceel	gewas	aanvoer			totaal	afvoer	surplus
		dep.	min.	org.			
1/ 2	bladrammenas	-	0	153	153	-	153
	narcis	5	0	70	75	74	1
7/ 8	phacelia	-	0	153	153	-	153
	dahlia	5	0	14	19	102	- 83
9/10	tulp	5	105	42	152	98	54
15/16	gele mosterd	-	0	153	153	-	153
	hyacint	5	0	109	114	111	3
gemiddeld		5	26	174	205	96	109

EXPERIMENTEEL GEÏNTEGREERD

perceel	gewas	aanvoer			totaal	afvoer	surplus
		dep.	min.	org.			
3/ 4	bladrammenas	-	0	153	153	-	153
	narcis	5	0	75	80	74	6
5/ 6	phacelia	-	0	153	153	-	153
	dahlia	5	0	14	19	102	- 83
11/12	tulp	5	105	42	152	98	54
13/14	gele mosterd	-	0	153	153	-	153
	hyacint	5	0	109	114	111	3
Gemiddeld		5	26	175	206	96	110

BIOLOGISCH

perceel	gewas	aanvoer			totaal	afvoer	surplus
		dep.	min.	org.			
17	gras/klover	5	0	0	5	0	5
18	hyacint	5	0	249	254	111	143
19	tulp	5	0	182	187	98	89
20	phacelia	-	0	0	0	-	0
	dahlia	5	0	152	157	102	55
21	bladrammenas	-	0	0	0	-	0
	narcis	5	0	98	103	74	29
22	gras/klover	5	0	0	5	0	5
gemiddeld		5	0	114	119	64	55

dep. = depositie, min. = minerale aanvoer, org. = organische aanvoer.

In tabel 10 is opvallend dat het overschot in het biologische systeem met 49 kg/ha P_2O_5 het hoogst is. Dit komt omdat in het biologische systeem de bemesting met volledig organische mest uitgevoerd wordt. De meeste organische mestsoorten bevatten zowel N, P en K. Het gevolg is dat voor een redelijke stikstofvoorziening de fosfaatvoorziening hoger is dan gewenst.

In de beide geïntegreerde systemen verschilt het overschot nauwelijks: 39 of 40 kg/ha P_2O_5 . Fosfaat wordt hier slechts aangevoerd met de organische bemesting en stro. Het enige verschil is de teelt van partjes van narcissen in het experimenteel geïntegreerde systeem.

Zoals uit tabel 11 blijkt is het kali-overschot in beide geïntegreerde systemen eveneens gelijk. De kali werd dit seizoen hoofdzakelijk aangevoerd via de organische meststoffen. Alleen in tulp werd een minerale kalibemesting uitgevoerd. Het overschot bleef met 109 of 110 kg/ha K_2O beperkt. De kilo verschil tussen de twee systemen wordt veroorzaakt door de narcissen. In het experimenteel geïntegreerde systeem is de teelt van de partjes verrekend. Op de partjes gaat een dikker strodek dan op het overige plantgoed. Stro bevat relatief veel kali.

In het biologische systeem was het kali-overschot met 55 kg/ha K_2O beperkt. Ook hier speelt de ruimere vruchtwisseling een rol.

7. GEWASBESCHERMING

In tabel 12 is voor de desbetreffende teeltactiviteiten per bedrijfssysteem de inzet van gewasbeschermingsmiddelen weergegeven. Bij de berekening van het verbruik in de hyacinten in de geïntegreerde systemen is een verhouding gehanteerd van 5% holbollen-, 45% plantgoed- en 50% leverbaarteelt. Voor de experimenteel geïntegreerde narcissen in de tabel geldt een verdeling van 10% partjes en 90% overig plantgoed. Tenslotte is voor de narcis 'Carlton' in het geïntegreerde systeem een verhouding van 63% leverbaar en 37% afgebroeid materiaal aangehouden.

Tabel 12

Gewasbeschermingsmiddelenverbruik van de teelten in het geïntegreerde, experimenteel geïntegreerde en biologische bedrijfssysteem over het seizoen 1995/'96, uitgedrukt in kg werkzame stof per hectare per jaar. Het verbruik van bolontsmettingsmiddelen is exclusief badrestanten.

gewas	toepassing	GI	GI-EX	BIO
tulp	onkruidbestrijding	4,42	5,20	-
	gewasbespuiting	1,84	1,24	-
	bolontsmetting	3,04	3,70	-
	ruimtebehandeling	0,26	0,26	0,26
	totaal	9,56	10,40	0,26
narcis	onkruidbestrijding	4,58	4,33	-
	gewasbespuiting	1,20	1,20	-
	bolontsmetting	7,22	5,15	-
	totaal	13,00	10,68	-
hyacint	onkruidbestrijding	4,04	4,40	-
	gewasbespuiting	1,28	1,28	-
	bolontsmetting	4,88	5,12	-
	totaal	10,20	10,80	-
dahlia	onkruidbestrijding	5,09	1,34	-
	gewasbespuiting	0,50	0,50	0,1
	totaal	5,59	1,84	0,1

Opvallend is dat zowel voor het gewas tulp als hyacint het gebruik aan gewasbeschermingsmiddelen in het experimenteel geïntegreerde systeem groter is dan in het geïntegreerde systeem. Dit verschil is terug te voeren op de onkruidbestrijding en de bolontsmetting. In de onkruidbestrijding is gebruik gemaakt van het middel Asulox rond opkomst in plaats van Alicep-N. Bij gebruik van Asulox wordt meer werkzame stof gebruikt, maar het is minder kritisch voor het milieu. Bij de bolontsmetting zijn de middelen en concentraties in beide systemen gelijk. Het verschil is een gevolg van een verschil in opname door het gewas in de verschillende systemen.

De kleinere hoeveelheid middelen voor gewasbespuitingen in het experimenteel geïntegreerde systeem bij tulp wordt veroorzaakt door het gebruik van een waarschuwingssysteem tegen vuur, waardoor een bespuiting werd uitgespaard.

Bij narcis is het gebruik van bolontsmettingsmiddelen in het geïntegreerde systeem veel hoger dan in het experimenteel geïntegreerde systeem. De oorzaak hiervan is het afgebroeide materiaal van 'Carlton', dat bij het koken veel meer vloeistof en dus formaline opneemt dan het overige plantgoed.

De besparing op de hoeveelheid gewasbeschermingsmiddelen in het experimenteel geïntegreerde systeem in dahlia komt door het vervangen van de bespuiting met Ramrod door een lage doseringssysteem (LDS).

In het biologische systeem is alleen nog een chemisch middel gebruikt voor de ruimtebehandeling van de tulpen tegen galmijt. Hiervoor heeft Skal ontheffing verleend. Het risico om de behandeling niet uit te voeren is zeer groot en er was geen alternatief. Bovendien kan het biologische plantgoed niet apart van het geïntegreerde plantgoed bewaard worden. De gewasbespuiting in de dahlia's betrof het middel Spruzit, een natuurlijk pyrethroïde, dat is ingezet tegen luizen.

In tabel 13 is de inzet van gewasbeschermingsmiddelen in de drie bedrijfssystemen afgezet tegen dat van het referentiebedrijf voor 2000 volgens het MJP-G (Stokkers en Van den Berg, 1993).

Tabel 13

Bestrijdingsmiddelenverbruik in het geïntegreerde, experimenteel geïntegreerde en biologische bedrijfssysteem in het seizoen 1995/96, afgezet tegen het referentiebedrijf 2000 volgens het MJP-G, uitgedrukt in kg werkzame stof per hectare per jaar.

toepassing	referentie	GI	GI-EX	BIO
grondontsmetting	33,4	0,0	0,0	0,0
grondbehandeling	10,9	0,0	0,0	0,0
onkruidbestrijding	3,9	4,5	3,8	0,0
gewasbespuiting	5,2	1,2	1,1	0,0
bolontsmetting ¹⁾	7,1	3,8	3,5	0,0
ruimtebehandeling	p.m.	p.m.	p.m.	p.m.
totaal	60,5	9,5	8,4	0,0

¹⁾ Exclusief de hoeveelheid bolontsmettingsmiddelen in de badrestanten.

Gemiddeld over het bedrijf zijn de gerealiseerde reducties in de geïntegreerde systemen fors groter dan de norm uit het MJP-G voor het jaar 2000. Een belangrijke factor is het achterwege laten van de chemische grondontsmetting en de grondbehandeling. Het achterwege laten hiervan heeft vooralsnog niet geleid tot een toename van bodemgebonden ziekten en plagen. Ook in de bolontsmetting en de gewasbespuitingen zijn flinke reducties behaald, zonder dat dit ten koste ging van de kwaliteit van het product.

Het grote knelpunt wordt al enige jaren gevormd door de onkruidbestrijding. In het geïntegreerde systeem wordt de norm hiervoor niet gehaald; in het experimenteel geïntegreerde systeem wordt hij net wel gehaald. In beide gevallen is de effectiviteit van de onkruidbestrijding nog niet bevredigend. Dit onderwerp verdient in de komende jaren de nodige aandacht.

De hoeveelheid bolontsmettingsmiddelen in de badrestanten (zie rapport a) is in de tabellen 12 en 13 buiten beschouwing gelaten. Dit seizoen is weer zeer veel aandacht besteed aan het hergebruik van ontsmettingsbaden. Het bad voor de koude ontsmetting van de narcissen is door tussentijdse aanpassingen van de concentraties tot en met de ontsmetting van de tulpen en holbollen van hyacinten gebruikt. Verder is sterk gelet op de beperking van badrestanten aan het einde van de ontsmettingsperiode. Door deze werkwijze zou het verbruik in de bolontsmetting als gevolg van badrestanten dit seizoen met 0,9 kg/ha werkzame stof verhoogd moeten worden, genormaliseerd voor een bedrijfsgrootte van 16 hectare.

8. AFVALSTROMEN EN -VERWERKING

Op proefbedrijf De Zuid komt veel plantaardig afval vrij, onder andere bloemkoppen, loof, stro, pelafval en maaisel van de slootkanten. Het afval uit de geïntegreerde bedrijfssystemen en het afval uit het biologische bedrijfssysteem wordt afzonderlijk gecomposteerd en de resulterende compost wordt in de betreffende bedrijfssystemen ingezet voor de organische bemesting.

Na de oogst en verwerking van de voorjaarsbloeiërs van het seizoen 1994/'95 werd al het organische afval gecomposteerd. Er werden twee composthoopen opgezet; één bestaande uit het afval van de twee geïntegreerde systemen (opgezet op 29-08-'95) en de ander bestaand uit afval uit het biologische bedrijfssysteem (opgezet op 05-09-'95). De biologische hoop bevatte relatief veel stro. Stro heeft een hoge C/N-verhouding van rond de 100. Om de C/N-verhouding omlaag te brengen naar een meer gewenst niveau (20 tot 40), werd een snede van de gras/klaver toegevoegd.

Beide composthoopen werden na het opzetten nog twee maal omgezet: op 21 september en 9 oktober. De maximum temperatuur bleef tot begin november rond de 50°C. Half oktober zakte de temperatuur onder de 40°C. In figuur 4 is de maximum- en minimumtemperatuur van de composthoop weergegeven.

Het temperatuurverloop was naar tevredenheid. Temperaturen van rond de 60°C en een dergelijke lange periode rond 50°C leveren een voldoende doding van schadelijke organismen.

De 'geïntegreerde' composthoop werd op 16 april 1996 uitgereden over de stoppel van de phacelia, voor de grondbewerking voor dahlia. De 'biologische' composthoop werd op 29 augustus 1995, over de stoppel van de bladrammenas uitgereden, voor de grondbewerking voor narcis.

De composthoopen zijn voor het uitrijden bemonsterd op hoeveelheden nutriënten. Per composthoop werd één mengmonster geanalyseerd. De analysegegevens staan vermeld in tabel 14.

Tabel 14

Analysegegevens van de composthoopen van het seizoen 1994/'95, respectievelijk opgebouwd uit afval uit de twee geïntegreerde dan wel het biologische bedrijfssysteem. De monsterdatum is 16-04-1996. De gegevens zijn uitgedrukt in gram per kilogram compost. De omvang is geschat en er is uitgegaan van een soortelijk gewicht van 0,95 kg/m³.

composthoop	m ³	ds	ras	os	N-tot	P ₂ O ₅	K ₂ O	C/N
GI & GI-EX	50	655	590	65	4,4	1,8	2,9	9
BIO	11	734	641	93	4,3	2,3	4,0	13

ds = droge stof, ras = ruw as, os = organische stof

Van het overige afval wordt de sorteer- en zeefgrond om bedrijfshygiënische redenen minimaal een jaar opgeslagen en vervolgens over het land verspreid. De restvloeistof van de warmwaterbehandeling bij narcis met daarin 0,5% formaline is diffuus verspreid over de bladrammenas in de geïntegreerde systemen. Er was dit jaar meer restvloeistof omdat na de warmwaterbehandeling van de afgebroeiide 'Carlton' in juni de oude kookketel vervangen werd door een nieuwe. Het in de oude ketel aanwezige bad kon in de tussentijd nergens worden opgeslagen en is daarom diffuus verspreid over het land. Normaal gesproken zou dit bad zijn hergebruikt.

De restanten van de koude ontsmetting zijn op proefbedrijf De Noord verwerkt met een carbo-flo-installatie. Het restant ontsmettingsvloeistof van de holbollen kan niet met de carbo-flo verwerkt worden omdat het formaline bevat. De aanwezigheid van formaline verstoort het zuiveringsproces in de carbo-flo. Het restant is na het planten over het land verspoten.

De verpakkingen van de kunstmest en de bestrijdingsmiddelen zijn meegegeven met het huishoudelijk afval.

9. NATUURBEHEER

Het behoud en bevorderen van natuur is onderdeel van een geïntegreerde of biologische bedrijfsvoering. Derhalve is in samenwerking met de Dienst Ruimte en Groen van de provincie Noord Holland en de Stichting Landschapsbeheer Noord Holland een natuurplan ontwikkeld (Stokkers en Van den Berg, 1993). Bij elke beheersmaatregel staan de inpasbaarheid binnen de bedrijfsvoering en de beperking van arbeid en kosten voorop. De afdeling Onderzoek en Informatie van de Dienst Ruimte en Groen volgt de resultaten van de natuur bevorderende maatregelen.

9.1. SLOOTKANTEN

De slootkant vormt een overgangsgebied tussen een nat en een droog milieu, waarin vele soorten planten en dieren voorkomen. Een onderdeel van de natuur bevorderende maatregelen op proefbedrijf De Zuid is een alternatief voor het gangbare slootkantenbeheer. Het beheer beoogt de slootkant te verschrallen en verstoring te voorkomen. Op deze wijze wordt het ontstaan bevorderd van een oevervegetatie met een stevige zode, die weinig onderhoud vergt en waarin probleemonkruiden als akkerdistel, kweek en brandnetel niet kunnen gedijen. In het jaarverslag 1994/'95 (Intern LBO-rapport nr. 62a) is een verslag van de provincie Noord Holland over de jaren 1992 - 1995 opgenomen. De voornaamste conclusies waren dat het beoogde slootkantenbeheer bedrijfstechnisch goed inpasbaar is en dat het niet leidt tot een vermeerdering van lastige onkruiden.

Het Hoogheemraadschap van Rijnland heeft toestemming verleend aan een experiment, waarbij de zuidelijke oevers van een brede tochtsloot slechts tweejaarlijks gemaaid en geschoond worden. Dit resulteert tot nu toe vooral in het verder uitlopen van het liesgras in het niet geschoonde deel, echter zonder een direct nadelige invloed op het waterafvoerend vermogen van de sloot. De overige oevers worden jaarlijks geschoond. In 1996 zijn de slootkanten tweemaal gemaaid; begin juni de kruin met een maaibalk en begin oktober het talud met een korfmaaier. Het maaisel is afgevoerd en gecomposteerd.

De paden langs de sloot worden regelmatig gekopegd. De grassniepen worden verscheidene malen per seizoen geklepeld. Een deel van het rijpad in het biologische systeem is ingezaaid met gras omdat het regelmatig lag te stuiven.

9.2. HAGEN

Hagen bezitten naast een landschappelijke waarde ook een natuurwaarde. Er kunnen zeldzame planten onder groeien en dieren vinden er bescherming. Op proefbedrijf De Zuid komen van ouds hagen voor met meidoorn, haagbeuk en linde. Deze hagen verkeerden in 1993 in een slechte staat en leken uitgeput. In het voorjaar van 1993 werden de hagen deskundig gesnoeid en ingeboet door Landschapsbeheer Noord Holland. Deze stichting snoeit de hagen jaarlijks. De oude haagbomen zijn inmiddels hersteld en dichtgegroeid; ook de onderste delen zijn opnieuw uitgelopen.

9.3. DIEREN

Veel diersoorten vervullen een nuttige functie als bestrijders van landbouwkundige plagen als muizen en verschillende insecten. Het voorkomen van deze nuttige dieren is vooral afhankelijk van schuil- en uitkijkplaatsen. De aanwezigheid van nuttige dieren op De Zuid wordt gestimuleerd door het plaatsen van een nestkast voor een kerkuil in de nok van de kapschuur, een nestkast voor een torenvalk in een boom met uitzicht over het land en een schuilkast voor hermelijnen onder een takkenhoop van snoei-hout. In 1996 diende de kerkuilenkast als ontmoetings- en broedplaats voor duiven; de overige nest- en schuilkasten werden niet bewoond.

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 februari 1994 heeft de gemeente Hillegom aan proefbedrijf De Zuid een vergunning in het kader van de Wet Milieubeheer en een WVO(Wet Verontreiniging Oppervlaktewater)- vergunning verleend.

Naar aanleiding van de gunstige resultaten van het planten van de dahlia's met een plantkar heeft proefbedrijf De Zuid zelf een plantkar gemaakt (ontwerp en realisatie: Frank de Boer). De kar wordt getrokken door de trekker. Op de kar kunnen vier mensen plaatsnemen, die ieder een regel planten. Elk van deze personen hangt in een trapeze en heeft een plankje om op te zitten. Op deze manier kan met minder lichamelijke belasting en sneller geplant worden: vijf personen, waarvan één op de trekker, planten ongeveer 5000 stekken per uur. Mogelijk is deze plantkar ook bruikbaar voor het steken van hyacinten en het wieden van onkruid.

In het voorjaar is in de schuur een stofafzuiging geplaatst boven de verwerkingslijn. De kosten bedroegen f 15.000,-, exclusief aanpassingen aan de elektriciteit. De installatie werkte zomer 1996 naar wens.

Frank de Boer heeft de schoffelmachine aangepast, zodat hierop ook rolschoffels geplaatst kunnen worden. Na het planten van de dahlia's is geëxperimenteerd met mechanisch rolschoffelen. De effectiviteit hiervan viel tegen omdat de bedden onregelmatig waren, door het gestoken stro de schoepen onvoldoende grond meenamen en het onkruid al te groot was voor een effectieve bestrijding.

11. BEDRIJFSECONOMISCHE RESULTATEN

In deel 2 van dit intern rapport (nr. 075b) zijn de saldoberekeningen en de arbeidsbehoeften van de diverse teeltactiviteiten weergegeven, onderscheiden naar bedrijfssysteem, gewas, cultivar en eventueel jaargang. In tabel 15 worden de bedrijfseconomische resultaten per gewas en bedrijfssysteem samengevat. Een uitgebreide bedrijfseconomische evaluatie van de systemen op basis van éénjarige resultaten is weinig zinvol. Wel kunnen bij de kengetallen enkele kanttekeningen geplaatst worden. Overigens is in maart 1997 het rapport 'Bedrijfseconomische evaluatie bedrijfssystemenonderzoek (BSO) bloembollenteelt' van LEI-DLO en LBO verschenen. Dit rapport bevat een vergelijkende studie tussen de resultaten van de proefbedrijven de Noord en de Zuid in de jaren 1992/1994 en de resultaten van een aantal op de bollenteelt gespecialiseerde bedrijven uit het Bedrijven-Informatienet van LEI-DLO in 1992 en 1993.

algemeen

In vergelijking met het voorgaande seizoen is de gemiddelde opbrengst in alle systemen lager. Dit wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door de lagere fysieke opbrengsten. Voor de tulpen en de dahlia's zijn de prijzen gestegen ten opzichte van het vorige seizoen. Voor hyacint en narcis zijn de prijzen licht gedaald. Bovendien verschillen de verkochte maten van de narcissen en hyacinten ook iets ten opzichte van vorig seizoen.

De totale kosten zijn ten opzichte van het vorige seizoen weinig gewijzigd, waardoor de saldo's ook lager uitgevallen zijn. De hoeveelheid vaste arbeid is in de twee geïntegreerde systemen gedaald ten opzichte van vorig jaar en in het biologische systeem gestegen. Een deel van de vaste arbeid is vervangen door loonwerk of bedrijfsverzorging en dus in de kosten terug te vinden. De stijging in het biologische systeem wordt veroorzaakt door het gebruik van mechanische onkruidbestrijding ten opzichte van een dik strodek in het voorgaande seizoen.

Bovendien is opvallend dat de kosten van de tussenteelten nu een stuk hoger zijn dan vorig seizoen. Ook hier is vaste arbeid vervangen door loonwerk.

Opvallend is dat in het experimenteel geïntegreerde systeem de gemiddelde opbrengsten hoger zijn dan in het geïntegreerde systeem. Dit geldt met name voor de narcissen en in mindere mate voor de dahlia's. In de narcissen worden in de verschillende systemen verschillende cultivars en verschillende teeltwijzen gehanteerd. Bovendien wordt in het geïntegreerde systeem de zeer bolrotgevoelige cultivar 'Carlton' geteeld. Als gevolg van bolrot is de opbrengst van deze cultivar nooit hoog.

Ook de kosten zijn in het experimenteel geïntegreerde systeem gemiddeld hoger dan in het geïntegreerde systeem. Het verschil tussen de saldo's wordt hierdoor sterk teruggebracht. In het experimenteel geïntegreerde systeem was gemiddeld iets meer vaste arbeid nodig dan in het geïntegreerde systeem. In het biologische systeem is de opbrengst gemiddeld lager dan in de twee geïntegreerde systemen. Per gewas gezien zijn de verschillen niet zeer groot, maar door de vruchtwisseling van 1 op 6 met twee jaar gras/klaver zonder directe opbrengst wordt het verschil gemiddeld zeer groot. Om dezelfde redenen en door minder gebruik van hulpmiddelen zijn de kosten echter ook een stuk lager. In de saldo's is het verschil met de twee geïntegreerde systemen een stuk lager, maar ligt er nog steeds een groot gat.

tulp

Het saldo van de tulpen wordt sterk gedrukt door het lage saldo van 'Don Quichotte'. De reden voor dit lage saldo is de matige fysieke opbrengst en de hoge waardering van het plantgoed als gevolg van het gebruik van gestaffelde prijzen.

In het biologische systeem is het saldo fors hoger dan in de twee geïntegreerde systemen. Dit is toe te schrijven aan de meerprijs die voor biologische bollen wordt betaald en een goede opbrengst.

narcis

Bij de berekening van de bedrijfseconomische kengetallen is voor 'Carlton' een verhouding gehanteerd van 33% teelt van afgebroeide bollen en 67% ongeraapt plantgoed. In het experimenteel geïntegreerde systeem wordt uitgegaan van 5% teelt van partjes en 95% overig plantgoed.

In het experimenteel geïntegreerde systeem is het saldo fors hoger dan in het geïntegreerde systeem. Eén van de voornaamste redenen hiervoor is dat de cultivar 'Tahiti' in het experimenteel geïntegreerde systeem een veel hogere opbrengst levert dan 'Carlton' in het geïntegreerde systeem. Met name het afgebroeide materiaal van 'Carlton' leverde een lage opbrengst. Bij 'Tahiti' werd de opbrengst dit jaar gedrukt door de zeer slechte groei van de partjes. De opbrengst van 'Tête à Tête' was in het geïnte-

greerde systeem hoger; de kosten echter ook , waardoor het saldo in het experimenteel geïntegreerde systeem hoger was. Door het parteren is de hoeveelheid vaste arbeid in het experimenteel geïntegreerde systeem hoger dan in het geïntegreerde systeem. In het biologische systeem was de opbrengst flink lager dan in de twee geïntegreerde systemen door een lagere prijs. De kosten waren in het biologische systeem ook fors lager. De reden hiervoor is hoofdzakelijk de lagere waardering van de plantgoedprijs. In mindere mate speelt ook minder gebruik van hulpstoffen mee.

Tabel 15

Bedrijfseconomische kengetallen voor het geïntegreerde, experimenteel geïntegreerde en biologische bedrijfssysteem voor het seizoen 1995/'96, uitgedrukt in guldens of uren per hectare.

	Opbrengst	Toegerek. kosten	Saldo EM¹⁾	Saldo LW²⁾	Vaste arbeid
<u>GEÏNTEGREERD</u>					
tulp	80.700	52.400	28.300	21.200	376
narcis	102.500	58.800	43.700	39.100	333
hyacint	140.700	100.500	40.100	33.300	491
dahlia	62.600	30.000	32.600	15.200	289
diepploegen & gele mosterd	-	900	- 900	- 3.800	7
bladrammenas	-	800	- 800	- 1.800	9
phacelia	-	1.000	- 1.000	- 2.000	7
gemiddeld³⁾	96.600	61.000	35.600	25.300	378
<u>EXPERIMENTEEL GEÏNTEGREERD</u>					
tulp	80.600	50.800	29.800	23.000	354
narcis	135.200	77.100	58.100	52.900	450
hyacint	129.300	104.600	24.700	16.400	414
dahlia	68.500	31.100	37.400	20.900	315
gele mosterd	-	900	- 900	- 1.200	8
bladrammenas	-	800	- 800	- 1.800	9
phacelia	-	1.000	- 1.000	- 2.000	7
gemiddeld³⁾	103.400	66.600	36.800	27.000	389
<u>BIOLOGISCH</u>					
tulp	111.300	53.900	57.400	27.700	554
narcis	52.000	15.700	36.200	29.600	499
gras/klaver (1)	-	900	- 900	-2.300	51
hyacint	124.900	89.700	35.300	25.000	1326
dahlia	64.400	33.600	30.800	0	476
gras/klaver (2)	-	300	- 300	- 300	50
bladrammenas	-	200	- 200	- 400	12
phacelia	-	300	- 300	- 600	9
gemiddeld³⁾	58.800	32.400	26.300	13.100	496

¹⁾ EM = saldo exclusief loonwerk en losse arbeid

²⁾ LW = saldo inclusief loonwerk en losse arbeid

³⁾ Gemiddeld over de vruchtwisseling van 4 c.q. 6 jaar.

hyacint

Voor de geïntegreerde hyacinten is een verhouding aangehouden van 5% holbollen-, 45% plantgoed- en 50% leverbaarteelt. De biologische teelt bestaat voor 100% uit leverbaarteelt.

In de verschillende systemen worden niet alle maten en jaargangen geteeld. Het pluiz van 'Pink Pearl' werd alleen in het geïntegreerde systeem geteeld en het overige plantgoed onder 11 in het experimen-

teel geïntegreerde systeem. Bij 'Delft Blue' was het precies andersom. In het biologische systeem wordt alleen de laatste jaargang geteeld. In het geïntegreerde systeem was de opbrengst hoger dan in het experimenteel geïntegreerde systeem. De oorzaak valt niet toe te wijzen aan een betere groei, maar aan het verschil in opgeplante maat. Het pluus van 'Pink Pearl' leverde een hogere financiële opbrengst dan dat van 'Delft Blue'.

In het biologische systeem werd de opbrengst van 'Pink Pearl' gedrukt door een hoog uitvalspercentage. De opbrengst van 'Delft Blue' was goed. De prijzen lagen 50% boven die van de gangbare markt.

dahlia

Opvallend zijn de hoge kosten in het biologische systeem. Dit wordt veroorzaakt door extra inboetwerk. Als gevolg van zeer warm en droog weer waren zeer veel stekken uitgevallen. Zelfs na het inboeten was het uitvalpercentage nog zeer hoog. Dit verklaart ook de lagere opbrengst in dit systeem. In het experimenteel geïntegreerde systeem is de opbrengst het hoogst. In dit systeem was het uitvalspercentage dan ook het laagst. De hoeveelheid vaste arbeid is in de twee geïntegreerde systemen redelijk vergelijkbaar. In het biologische systeem was veel meer arbeid nodig voor mechanische onkruidbestrijding en wieden.

12. OVERIG ONDERZOEK

12.1. STIKSTOFONDERZOEK

In het kader van het project 'Beheer van organische stof en mineralisatie van stikstof in geïntegreerde en biologische open teelten' (projectnr. 24.233), wat uitgevoerd wordt in samenwerking met AB-DLO en het Louis Bolk Instituut (LBI), werd op proefbedrijf de Zuid in het experimenteel geïntegreerde en biologische systeem om de twee weken de voorraad nitraatstikstof in de grond bepaald. In de tabellen 16 en 17 wordt een overzicht van de resultaten gegeven.

Tabel 16

Overzicht van de voorraad nitraatstikstof in de grond in het biologisch systeem in de laag 0-30 cm en 30-50 cm. De voorraad wordt uitgedrukt in kg/ha N.

datum	perceel 17		perceel 18		perceel 19		perceel 20		perceel 21		perceel 22	
	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50
04-03			8		8				8			
16-04	0	0	17	4	10	6	7	0	13	0	7	0
01-05	0		24		17		13		14		7	
07-05			38									
14-05	15	0	31	0	12	0	43	7	13	0	8	0
28-05	0		32		13		39		16		12	
11-06	0	0	27	4	11	5	52	11	14	4	7	0
25-06	0		14		10		77		12		0	
09-07	0	0	27	0	8	0	64	7	9	4	0	0
31-07	0		78		49		29		8		0	
03-09	0	0	10	0	0	0	0	0	13	0	0	0
20-09	7		7		13		0		10		0	
25-09	8				33						8	
03-10	25	7	0	0	32	14	0	0	0	0	11	0
02-12	17		13		14		13		5		14	

In het biologische systeem bleef de voorraad in de laag 0-30 cm tijdens de teelt van de voorjaarsgewassen beperkt tot onder de 30 kg/ha N. Over het algemeen was er wel stikstof beschikbaar. Na de oogst steeg het stikstofgehalte.

Opvallend is dat op de percelen 17 en 22, waar gras/klaver stond nauwelijks tot geen stikstof gemeten werd. De beschikbare stikstof wordt waarschijnlijk direct opgenomen door het gras. Op beide percelen is op 29 augustus potstalmest uitgereden, waarna dit samen met de gras/klaverzode begin september werd ondergewerkt. Vanaf die tijd werd er weer wel stikstof gemeten. Stikstof die in het najaar vrijkomt is echter zeer gevoelig voor uitspoeling. Op perceel 20, waar de dahlia's stonden, werd voor het planten drijfmest uitgereden. Dit resulteerde in een ruim voldoende voorraad nitraatstikstof tot eind juli.

De hoeveelheid nitraatstikstof in de laag 30-50 zegt iets over de uitspoeling. Het is dan niet meer opneembaar voor het gewas. De hoeveelheid was daar over het algemeen minimaal. Deze laag is nagenoeg verzadigd met water en bevat organisch materiaal. Waarschijnlijk treedt hier veel denitrificatie op.

In het experimenteel geïntegreerde systeem was de voorraad in de laag 0-30 cm ruim hoger dan in het biologische systeem. Dit wordt veroorzaakt door de kunstmestgiften. Door het droge voorjaar bleef het nitraat lang in de laag 0-30 cm en zelfs in de laag 0-15 cm hangen. Hierdoor was het vaak niet opneembaar voor het gewas. Op de percelen 3/4, 11/12 en 13/14, waar voorjaarsbloeiërs stonden, was de voorraad in mei en juni het hoogst. Dit is de periode dat de meeste stikstof opgenomen wordt. Op het moment van rooien was de voorraad sterk afgenomen. Na het rooien van de voorjaarsbloeiërs werd

weer meer stikstof gemeten. Op perceel 5/6, waar de dahlia's stonden, was de voorraad pas later in het seizoen hoog. De hoger voorraad op de percelen 11/12 en 13/14 op 31 juli wordt veroorzaakt door de toediening van GFT-compost en een stikstofgift aan het gezaaide tussengewas.

Ook in het experimenteel geïntegreerde systeem was de hoeveelheid nitraat in de laag 30-50 cm gering, maar wel iets hoger dan in het biologische systeem. Ook hier blijft de voorraad waarschijnlijk door denitrificatie beperkt.

Tabel 17

Overzicht van de voorraad nitraatstikstof in de grond in het experimenteel geïntegreerde systeem in de laag 0-30 cm en 30-50 cm. De voorraad wordt weergegeven in kg/ha N.

datum	perc. 3/4		perceel 5/6		perceel 11/12		perceel 13/14	
	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50
04-03	8		8		0		0	
24-04	62	11	20	5	11	5	94	6
07-05	83		32		78		100	
21-05	137	6	24	0	72	5	167	6
04-06	62		27		49		123	
18-06	41	5	54	14	28	4	60	8
02-07	26		78		12		39	
17-07	10	5	61	12	11	4	25	4
31-07	9		22		41		83	
13-09	16	0	0	0	0	0	9	0
25-09	8		0		12		8	
02-12	1		11		5		3	

13. PUBLICITEIT

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

Excursies en rondleidingen:

januari/februari/maart

- Ambtenaren die meewerken aan doelgroepoverleg (De Noord)

april

- Leerlingen van de Middelbare Tuinbouw School uit Hoorn (De Noord)
- Deelnemers bemestingscursus (POOC)(De Noord)
- Presentatie luchtcollector aan financiers door Ecofys (De Noord)
- IKC open teelten uit Ede (De Zuid)
- Journalisten uit Zwitserland en Zweden (De Zuid)

mei

- Leerlingen Middelbare Tuinbouw School uit Hoorn (De Noord)
- Doelgroepoverleg met betrekking tot natuurbeheer (De Noord)
- Open dag proefbedrijf De Noord
- Juridische afdeling van de Vereniging Nederlandse Gemeenten(VNG) (De Zuid)
- Managers van biologische bedrijven uit Japan (De Zuid)
- Leerlingen van de Middelbare Agrarische School uit Aalsmeer (De Zuid)
- Journalisten uit Engeland (De Zuid)
- Afdeling Plantkwaliteit van het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek (De Zuid)

juni/juli

- WLTO, afdeling Obdam (De Noord)
- Open middag en avond proefbedrijf de Zuid
- Docenten uit het agrarisch onderwijs (De Zuid)
- Studenten en docenten van het Institut für Pflanzenbau uit Bonn (De Zuid)

augustus/september

- Nationale Bloembollendag (De Noord)
- Open middag proefbedrijf de Noord
- Open middag en avond proefbedrijf de Zuid
- Studenten van de Agrarische Hogeschool uit Venetië, Italië (De Zuid)

oktober/november/december

- Leden van Gedeputeerde Staten van Zuid Holland met Milieu en/of Groene Ruimte in portefeuille

Lezingen:

maart

- Teeltseizoen 1994/95 voor KAVB, kringbestuur Bollenstreek (De Zuid)

november/december

- Bedrijfssystemenonderzoek voor studieclub in Julianadorp (De Noord)
- Geïntegreerde en biologische bloembollenteelt voor workshop meststoffen en bestrijdingsmiddelen, georganiseerd door Stichting Duinbehoud
- Bedrijfssystemenonderzoek voor werkgroep GBP (Geïntegreerde en Biologische Productie van de open teelten), PAV in Lelystad.
- Lezing over proefbedrijf de Zuid voor KAVB-kring De Zilk

Posterpresentaties:

maart/april

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

Publicaties:

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

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

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

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

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

Biologische bollenteeltsystemen op de proefbedrijven (III) - Organisch bemesten met aanpassing mogelijk. Bloembollencultuur 107-4: 32-33, Vakwerk 7 (70): 8-9 en Ekoland 4 (16): 18-19

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

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

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

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

Zilveren wesp:

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

Publiciteit in het kader van de uitreiking:

Anoniem, 1996

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

Overige publiciteit

Anoniem, 1996.

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

Anoniem, 1996.

Drukbezochte open dag LBO en Proefbedrijf De Zuid; verhuizing LBO naar Wageningen zal een grote vergissing blijken. Oogst/Westweek 24 (4): 4

Arkesteyn, M., 1996.

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

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 verkliederende partij is op te knappen. Bloembollencultuur 12-106: 31
- Edens, T.H., en T.L.J. Janssen, 1992.
Kwantitatieve informatie bloembollen en bolbloementeelt. Informatie en Kennis Centrum Akker- en Tuinbouw, Afdeling Bloembollen. 179 pp.
- KNMI, 1995.
Maandoverzichten en jaaroverzicht van het weer in Nederland-1995. KNMI, De Bilt, jaargang 92: nrs. 1-13.
- KNMI, 1996.
Maandoverzichten en jaaroverzicht van het weer in Nederland-1996. KNMI, De Bilt, jaargang 93: nrs. 1-13.
- Landman, A., 1994.
Opname en afvoer van nutriënten door bolgewassen. Rapport bloembollenonderzoek nr. 94, Laboratorium voor Bloembollenonderzoek, Lisse. 32 pp.
- Landman, A en P.J.M. Vreeburg, 1994.
Een stikstofbijmeststelsel voor tulp, hyacint en narcis. Intern LBO-rapport nr. 37, Lisse. 13 pp.
- 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 I

A. OVERZICHT VAN TOEGEPASTE GEWASBESCHERMINGSMIDDELEN

<u>Merknaam</u>	<u>Werkzame stof(fen)</u>
Actellic 50	pirimifos-methyl 500 g/l
Actor	diquat dibromide/paraquat-dichloride 80/120 g/l
Alice N	chloorprofam/chloridazon 20/20%
Asulox	asulam 400 g/l
Basagran	bentazon 480 g/l
Bavistin fl	carbendazim 500 g/l
Captosan	captan 500 g/l
Chloor-IPC	chloorprofam 400 g/l
Decis	deltamethrin 25 g/l
Focus Plus	cycloxdim 100 g/l
Formaline	formaline 400 g/l
Gallant 500 Ee	haloxyfop-ethoxyethyl 125 g/l
Goltix WG	metamitron 70%
Kasumin	kasugamicine 250 g/l
Pirimor	pirimicarb 50%
Pyramin Df	chloridazon 65%
Ramrod fl.	propachloor 480 g/l
Ronilan fl.	vinchlozolin 500 g/l
Roundup Dry	glyfosaat 42%
Shirlan Flow	fluazinam 500 g/l
SN 4187	fenmedifan 157 g/l
Sportak	prochloraz 450 g/l
Spruzit	piperonylbutoxide/pyrethrinen

B. OVERZICHT TOEGEPASTE MINERALE EN ORGANISCHE MESTSTOFFEN

<u>MESTSTOF</u>	<u>SAMENSTELLING (%)</u>			
	<u>N</u>	<u>P₂O₅</u>	<u>K₂O</u>	<u>MgO</u>
<u>Organisch:</u>				
bloedmeel	12,00	-	-	-
eigen compost (GI & GI-EX)	0,44	0,18	0,29	-
eigen compost (BIO)	0,43	0,23	0,40	-
GFT-compost	0,15	0,06	0,12	0,03
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	-
<u>Mineraal:</u>				
kalkammonsalpeter	27,00	-	-	-
kalksalpeter	15,50	-	-	-
patentkali	-	-	30,00	10,00

Bijlage II Proefverslagen kwaliteitsonderzoek voorjaarsbloei

0151.1996.03

BEPALING VAN DE BROEIKWALITEIT VAN TULPEN AFKOMSTIG VAN GBBb 'DE ZUID'
(proefnummer: 1519603)

1. Motivering

Op de diverse proefbedrijven van het bedrijfssysteemonderzoek worden bollen geoogst die geteeld zijn in verschillende bedrijfssystemen. Om de kwaliteit van deze bollen in de broeierij vast te stellen worden monsters uit deze partijen vergeleken met enkele monsters uit 'praktijkpartijen'. In deze proef werden de bollen uit het biologische bedrijfssysteem van proefbedrijf 'De Zuid' afgebroeid en vergeleken met praktijkpartijen afkomstig uit de Bollenstreek.

2. Proefopzet

Cultivar	: Oxford
Ziftmaat	: 12/13
Temperatuurbehandeling	: 20°C + 19 weken koude
Herkomst	: - biologische bedrijfssysteem 'De Zuid' - biologische praktijkpartij geteeld op zavelgrond - 5 praktijkpartijen uit de Bollenstreek
Plantdatum	: 26 oktober 1995
Inhaaldatum	: 25 januari 1996
Kastemperatuur	: 18°C
Proefplaats	: LBO, Lisse

3. Proefresultaten

Na de oogst zijn de pootlengte, de totale lengte, de bloemgrootte, de afstand van de bloem boven het blad, het gewicht per cm plantlengte en het aantal kasdagen bepaald. Daarnaast is het percentage bloemverdroging, de hoeveelheid bijblad en de kwaliteit en houdbaarheid van de bloemen op de vaas beoordeeld. De broeikwaliteit van de verschillende partijen 'Oxford' staat in tabel 1 vermeld.

Tabel 1. De broeikwaliteit van de verschillende partijen 'Oxford'

Partij	Biolo gisch 'De Zuid'	Biolo gisch 'prak tijk'	Par- tij 1	Par- tij 2	Par- tij 3	Par- tij 4	Par- tij 5
pootlengte (cm)	11,1	11,2	9,1	12,6	10,1	11,3	10,3
totale lengte (cm)	42,9	42,2	36,1	48,3	44,3	45,1	42,7
bloemgrootte (cm)	5,7	5,6	5,4	6,0	5,5	5,9	5,6
afstand bloem boven blad (cm)	4,8	4,3	2,4	5,4	7,6	4,9	4,2
gewicht/cm							
plantlengte (g/cm)	0,72	0,68	0,81	0,80	0,65	0,81	0,80
kasdagen	22,0	21,5	21,3	22,0	21,0	22,0	21,3
% bloemverdroging	1,6	48,4	35,9	6,1	0	1,6	35,9
datum stadium G	22/8	21/8	13/8	13/8	10/8	17/8	13/8

De bollen die op biologische wijze waren geteeld bereikten stadium G 4-12 dagen later dan de praktijkpartijen. De broeikwaliteit van de biologische partijen was over het algemeen vergelijkbaar met de praktijkpartijen (tabel 1.). Het gewicht per cm plantlengte van de praktijkpartijen was in de meeste gevallen wel duidelijk hoger dan van de biologisch geteelde partijen. Praktijkpartij 3 gaf echter ook een laag gewicht per cm plantlengte. Praktijkpartij 2 gaf de langste planten met de grootste bloemen, maar van deze partij was zift 13/- afgebroeid in plaats van zift 12/13.

De bloemen die op de vaas zijn gezet gaven geen verschil in bladkleur, houdbaarheid en kwaliteit tussen wel of niet biologisch geteelde partijen. De kwaliteit was goed en de bloemen waren 6 dagen houdbaar op de vaas.

Het percentage bloemverdroging van de biologisch geteelde partij 'De Zuid' was laag evenals dat van drie praktijkpartijen. De biologisch geteelde praktijkpartij gaf erg veel bloemverdroging te zien, maar er waren ook twee praktijkpartijen waar veel bloemverdroging in voorkwam.

Van een aantal partijen 'Oxford' zijn de bollen geanalyseerd op hoeveelheid N, P, K, Na, Ca en Mg (tabel 2.). Uit deze gegevens blijkt dat het analyseresultaat van de biologisch geteelde partijen niet sterk afweek van de praktijkpartijen. Er werd ook geen verband gevonden tussen het percentage bloemverdroging en de gehalten aan elementen in de bollen.

Tabel 2. Het gehalte aan N, P, K, Na, Ca en Mg (nmol/kg ds) in de bollen van een aantal partijen 'Oxford'.

	N	P	K	Na	Ca	Mg
biologisch 'De Zuid'	405	55	232	0	13	21
biologisch 'praktijk'	454	51	246	0	4	20
praktijkpartij 3	598	35	227	0	8	20
praktijkpartij 5	396	38	180	0	4	19
praktijkpartij 6	681	50	232	0	17	24

4. Conclusie

- De broeikwaliteit van de op biologisch wijze geteelde bollen was over het algemeen vergelijkbaar met die van de 'praktijkpartijen'. Het gewicht per cm plantlengte was alleen aan de lage kant.
- De biologisch geteelde partij afkomstig van 'De Zuid' gaf erg weinig bloemverdroging, terwijl de biologisch geteelde praktijkpartij erg veel bloemverdroging gaf. Er kon echter geen verband worden aangetoond tussen het percentage bloemverdroging en de gehalten aan elementen in de bollen.

OVERZICHT PROEF 0151199633

=====

Project : 0151
Projecttitel : Onderzoek naar geïntegreerde bedrijfssystemen voor de
bloembollenteelt

Proefjaar : 1996 Proefnr: 33 Proefboeknummer:
Proeftitel : Bepaling van de broeikwaliteit van narcissen afkomstig
van het GB-BB De Zuid

Proefleider : Stokkers, Ir. R.

Doelstelling : Vastleggen van de broeikwaliteit van op de proefbedrijven
geteelde bollen.

BEPALING VAN DE BROEIKWALITEIT VAN NARCISSEN AFKOMSTIG VAN HET GB-BB DE ZUID.

.1. Motivering

Nagegaan moet worden hoe de kwaliteit is van de bollen afkomstig van de verschillende teeltsystemen op het proefbedrijf De Zuid. Afgelopen jaren is gebleken dat de kwaliteit grotendeels beïnvloed wordt het bemestingsniveau, hetgeen een van de aspecten is die verschillen tussen de diverse teeltsystemen en de praktijk.

.2. Proefopzet

Cultivars en maat	: - Carlton, rond (uitgezonderd J:2-neus)
	- Tahiti, 2-neus
	- Ice Follies, 2-neus
Herkomst	: - Carlton, inpasbaarsysteem
	- Tahiti' geavanceerd systeem
	- Ice Follies' biologisch systeem
	- vier praktijkpartijen per cultivar
Temperatuurbehandeling	: 17°C
Koeltemperatuur en -duur	: - 'Carlton', 14w9°C
	- 'Tahiti', 17w9°C
	- 'Ice Follies', 15w9°C
Droge koeling	: 6 of 7 weken
Inhaaldatum	: 20 februari 1996
Kastemperatuur	: 16°C
Proefplaats	: LBO, Lisse

Opmerking:

- 'Carlton' werd per abuis pas na 12w9°C opgeplant.
- Bollen met gelijk aantal neuzen en gelijk gewicht waren wederom vrijwel niet verkrijgbaar. Bij de resultaten (tabel) staat het materiaal vermeld.

.3. Proefresultaten

3.1. 'Carlton'

Door het late opplanten van 'Carlton' waren de spruiten weer kort bij inhalen. De beworteling was goed maar de kasperiode werd verlengd en de lengte zal nadelig zijn beïnvloed. Dit geldt echter voor alle partijen zodat een onderlinge vergelijking toch, zij het onder iets afwijkende omstandigheden, mogelijk was. Bij 'Carlton' van de Zuid werd zeer veel bolrot gevonden en bij partij D een enkele.

Tabel 1. Gewicht bol (g), lengte (cm) van manchets, steel + bloem en blad, gewicht (g) per plant, kasperiode (dagen), bloemen en blad+ 2e kwaliteit bloem per bol en per kg, alsmede de nutriënten in g/kg droge stof van 5 partijen 'Carlton'.

Partijen	Bol-gewicht	Lengte			Gewicht	Kas-periode	Aantal			
		manchet	steel	blad			bloemen		blad-bundels	
							per bol	per kg	per bol	per kg
inpasbaar	79	4,1	37	30	27	21	1,2	18,0	1,0	14,6
C	75	3,2	37	31	28	22	1,1	15,0	1,8	25,2
D	58	4,4	37	29	26	20	0,8	14,4	1,2	19,6
E	64	3,2	37	29	22	19	1,2	19,5	1,7	20,9
J	128	2,8	36	28	21	23	1,9	16,6	3,3	25,3

	Nutriënten					
	N	P	K	Ca	Mg	Na
inpasbaar	7,8	1,5	9,0	3,1	0,6	0,2
C	10,6	1,4	9,8	3,3	0,6	0,2
D	8,0	1,5	9,0	3,4	0,6	0,2
E	9,8	1,3	8,6	3,1	0,7	0,2
J	11,5	1,5	9,1	3,1	0,7	0,2

De bollen van De Zuid gaven een goed gewas met relatief veel bloemen en weinig blad. Het relatief lage N gehalte zal (mede)oorzaak zijn van het lage aantal bladbundels.

De partijen E en J gaven een licht gewas. De dubbelneuzen van partij J (met hoog N-gehalte gaven ook relatief veel blad en daarbij ook veel (te) lichte bloemen (0,3 gr per bol)). Partij E was zeer gelijk in bloei. Bij de andere nutriënten werden weinig verschillen gezien.

3.2. 'Tahiti'

'Tahiti' is geen echte snij narcis. Van alle partijen bleef de vrij kleine knop iets in het blad zitten. Partij S was ongelijk. Bij inhalen waren de spruiten gelijk van lengte nl. ca. 38 cm.

Tabel 2. Gewicht bol (g), lengte (cm) van manchets, steel + bloem en blad, gewicht (g) per plant, kasperiode (dagen), bloemen en blad+ 2e kwaliteit bloem per bol en per kg, alsmede de nutriënten in g/kg droge stof van 5 partijen 'Tahiti'.

Partijen	Bol- gewicht	Lengte			Gewicht	Kas- periode	Aantal			
		manchet	steel	blad			bloemen		blad- bundels	
							per bol	per kg	per bol	per kg
geavanceerd	101	6,9	44	45	42	14	1,7	16,5	1,1	13,5
C	82	7,0	44	46	38	13	1,8	21,2	1,2	17,2
F	112	5,7	43	44	42	12	1,7	15,1	1,4	14,7
M	114	5,3	42	42	41	14	1,7	14,9	1,9	20,8
S	126	5,7	41	43	45	15	1,9	15,2	1,4	12,4

	Nutriënten					
	N	P	K	Ca	Mg	Na
geavanceerd	11,9	1,6	10,1	3,6	0,7	0,2
C	14,2	1,6	10,8	3,6	0,7	0,2
F	12,8	1,6	10,7	3,4	0,7	0,2
M	13,3	1,9	11,3	2,9	0,8	0,2
S	12,6	1,6	9,8	2,8	0,7	0,2

De partij van De Zuid gaf een vergelijkbare kwaliteit als de meeste praktijkpartijen. ook hier was de hoeveelheid bladbundels laag, hetgeen ook met het relatief lagere N-gehalte te maken kan hebben. Bij de andere nutriënten viel partij de Zuid niet op. Partij C had lichtere bollen, het hoogste N-gehalte en gaf een lichter gewas met veel bloemen en toch ook veel bladbundels. Partij M gaf veel bladbundels en partij S had zware bollen die een trager en zwaarder gewas gaven met daarbij weinig bladbundels.

.3.3. 'Ice Follies'

Grote verschillen werden gezien bij het inhalen namelijk 30 cm voor de biologische partij en ca. 39 cm voor de overige partijen.

Tabel 3. Gewicht bol (g), lengte (cm) van manchete, steel + bloem en blad, gewicht (g) per plant, kasperiode (dagen), bloemen en blad+ 2e kwaliteit bloem per bol en per kg, alsmede de nutriënten in g/kg droge stof van 5 partijen 'Ice Follies').

Partijen	Bol- gewicht	Lengte			Gewicht	Kas- periode	Aantal			
		manchet	steel	blad			bloemen		blad- bundels	
							per bol	per kg	per bol	per kg
biologisch	59	6,0	46	36	24	8	1,8	31,0	1,5	24,9
A	61	5,3	46	40	27	8	2,0	32,6	2,3	29,4
K	75	5,3	49	42	35	8	1,8	24,0	3,4	28,8
O	106	5,7	50	44	42	8	2,2	20,5	2,9	29,2
R	70	7,1	52	45	36	8	1,9	27,7	1,7	24,9

	Nutriënten					
	N	P	K	Ca	Mg	Na
biologisch	7,5	1,3	7,9	2,8	0,6	0,2
A	9,2	1,3	8,6	2,9	0,6	0,0
K	14,2	1,8	11,0	2,7	0,8	0,2
O	14,1	1,7	10,0	3,4	0,9	0,2
R	11,2	1,4	9,4	3,0	0,7	0,2

De biologische partij met vrij lichte bollen gaf een licht, iel gewas met korter blad en veel bloemen per kg en weinig bladbundels. Het N-gehalte lag ook veruit het laagst. Ook de meeste andere nutriënten lagen aan de lage kant. Partij O met de zwaarste bollen en een hoog N-gehalte gaf het zwaarste gewas met veel bloemen per bol maar weinig per kg. Ook de andere nutriënten waren relatief veel aanwezig in deze partij. Partij R gaf maar liefst 6 cm langere stelen en 9 cm langere bladeren dan de biologische partij.

.4. Conclusie

- De resultaten kunnen zijn beïnvloed door de bolgrootte, naast de herkomstverschillen.
- 'Carlton' van De Zuid (inpasbaar) gaf een goed vergelijkbaar geoogst produkt ten opzichte van de andere partijen. Het N-gehalte lag lager evenals de hoeveelheid bladbundels. De hoeveelheid bloemen lag gunstig. Wel werd veel bolrot gevonden.
- 'Tahiti' van De Zuid (geavanceerd) gaf een goed vergelijkbaar geoogst produkt ten opzichte van de andere partijen. ook hier een iets lager N-gehalte en weinig bladbundels.
- De biologische 'Ice Follies' van De Zuid hadden iets lichtere bollen met veruit het laagste N-gehalte hetgeen leidde tot een iel licht gewas met kortere stelen en bladeren. Het aantal bloemen per kg lag hoog en het aantal bladbundels lag laag. Ook de overige nutriënten lagen vaak het laagst.
- Ook tussen de praktijkpartijen waren soms duidelijke verschillen aanwezig.

OVERZICHT PROEF 0151199610

=====

Project : 0151
Projecttitel : Onderzoek naar geïntegreerde bedrijfssystemen voor de
bloembollenteelt

Proefjaar : 1996 Proefnr: 10 Proefboeknummer:
Proeftitel : Bepaling van de broeikwaliteit van hyacinten afkomstig
van GB-BB De Zuid

Proefleider : Stokkers, Ir. R.

Doelstelling : Vastleggen van de broeikwaliteit van de op het proefbedrijf
De Zuid geteelde bollen.

0151.1996.10

BEPALING VAN DE BROEIKWALITEIT VAN HYACINTEN AFKOMSTIG VAN GB-BB DE ZUID.

.1. Motivering

Nagegaan moet worden hoe de kwaliteit is van de bollen afkomstig van de verschillende teeltsystemen op het proefbedrijf De Zuid. Een van de belangrijke aspecten die de kwaliteit bepaalt is de bemesting, hetgeen een van de aspecten is die tussen de teeltsystemen en de praktijk kunnen verschillen.

.2. Proefopzet

Cultivars en maat	: - Pink Pearl, 17 cm - Delft Blue, 17 cm
Herkomst	: - Inpasbaar systeem - Geavanceerd systeem - Biologisch systeem - per cultivar 5 praktijk partijen uit De Zuid en Kennemerland
Rooidatum	: 12-20 juni 1995
Temperatuurbehandeling	: - 'Pink Pearl': 10d23°C + 2w30°C + 3w25°C + 23°C tot G + 4w17°C + 10w9°C, inhaaldatum 8 december 1995 - 'Delft Blue': 2w30°C + 3w25°C + 23°C tot G + 4w17°C + 11w9°C, inhaaldatum 15 december 1995
Kasttemperatuur	: 23°C
Proefplaats	: LBO, Lisse

Opmerking: De bollen zijn niet allemaal op dezelfde dag gerooid zodat er in de beginfase enig verschil zit in de temperatuurbehandeling. Uiteraard zijn er nog vele andere factoren die partij gebonden zijn zoals bemesting, plantmaat, bewaar temperatuur voor planten, plantdichtheid etc. Op 24 augustus lag het stadium tussen P₁ en A₂+ in en waren er enkele partijen iets eerder, al waren de verschillen tussen de bollen onderling erg groot. Op 31 augustus waren alle partijen en bollen in A₂+ of G. Op 1 september zijn alle partijen naar de 17°C overgezet.

.3. Proefresultaten

Bij inhalen waren van 'Pink Pearl' partij C en van 'Delft Blue' de partijen B en F iets korter.

* Van 'Pink Pearl' zijn de vroeger gerooide partijen A,B en C enkele dagen eerder naar 30°C overgezet. Van 'Delft Blue' zijn de vroegst gerooide partijen C en F bij 23°C bewaard en met de andere partijen gelijk naar 30°C overgezet.

Tabel 1. Broeieresultaten van een aantal partijen 'Pink Pearl' en gehalten van nutriënten in de bollen in g/kg droge stof.

Partij	Opplant maat	Rooidatum juni	% Rotkop	Aantal nagels		% Platsteel	% Bollen met 2e bloem	Lengte (cm)		% Uitval
				hoofdbloem	bijbloem			steel	blad	
inpasbaar	13	19	25	34	15	60	70	17	10	10
geavanceerd	13	19	14	33	15	41	64	18	10	8
biologisch	13	20	35	47	13	76	42	20	13	8
A	14	13	49	31	23	32	82	18	13	3
B	13	15	29	40	15	69	70	20	13	13
C	13	15	10	35	13	43	58	18	9	0
D	13	19	20	48	13	84	54	19	12	0
E	13	19	18	45	13	68	53	20	12	3

Nutriënten	Stikstof	Fosfor	Kalium	Calcium	Natrium	Magnesium
inpasbaar	6,0	1,5	8,2	2,5	0,2	0,6
geavanceerd	7,1	1,6	8,3	2,5	0,2	0,7
biologisch	11,6	1,4	9,7	2,7	0,2	0,8
A	11,9	1,3	9,0	2,5	0	0,8
B	11,6	1,4	9,3	2,0	0,2	0,8
C	5,8	1,2	8,7	2,2	0,2	0,6
D	11,4	1,1	9,3	2,2	0	0,8
E	11,3	1,3	9,5	2,0	0,2	0,8

Opvallend was bij 'Pink Pearl' het zeer hoge aantal rotkoppen dat niet te verklaren was (hooguit door grote ongelijkheid tussen de bollen ten aanzien van stadium), maar ook in de praktijk veel voorkwam. Doordat het vrijwel altijd de dikste trossen waren en omdat deze verder niet zijn geteld is hierdoor het aantal nagels sterk negatief beïnvloed. Naar verhouding kwamen bij een hoog N-gehalte meer rotkoppen voor. Meestal bestaat er ook een relatie tussen N-gehalte en aantal nagels. De partijen biologisch, B, D, en E gaven een hoog aantal nagels ondanks dat biologisch en B veel rotkoppen gaven en normaal dus nog beter zouden hebben gescoord.

De partijen inpasbaar, geavanceerd en C gaven de minste nagels rekening houdend met het aantal rotkoppen. Deze hadden ook het laagste N-gehalte. Doordat van partij A bijna de helft rotkop werd zal het aantal nagels te veel zijn beïnvloed om hier nog iets zinnig van te zeggen.

Opvallend was bij partij A de vele nagels van de bijbloemen en de vele 2e bloemen.

De gewaslengte vooral met betrekking tot het blad werd beïnvloed door het N-gehalte. Het uitval met daarin twee neuzige bollen, ernstig *Penicillium* en *Fusarium* en in een geval ook geelziek, gaf toch nog grote verschillen te zien. Partij B gaf veel *Penicillium* en geelziek te zien. Bij partijen van de Zuid kwamen relatief veel twee neuzige bollen voor.

Bij de nutriënten vielen de partijen inpasbaar en geavanceerd op door een laag N-gehalte, hetgeen een gevolg was van een zeer krappe N-bemesting tezamen met een lang, koud en droog voorjaar. Bij de biologische teelt was de N-bemesting beter als gevolg van een andere strategie (organisch op voorraad) waarbij de stikstoftoediening minder afhankelijk was van de hoeveelheid neerslag in het voorjaar. Partij C had op een heel lichte tuin gestaan.

Bij de overige elementen waren de verschillen geringer.

Tabel 2. Broeieresultaten vaneen aantal partijen 'Delft Blue' en gehalten van nutriënten in de bollen g/kg droge stof.

Partij	Opplant maat	Rooi- datum juni	Aantal nagels	% Plat- steel	Lengte(cm) %	
					steel	blad
inpasbaar	11	20	36	63	25	12
geavanceerd	12	20	44	83	27	13
biologisch	13	20	41	73	28	15
B	13	20	49	85	26	12
C	13	14	54	95	29	16
E	12	20	51	89	28	15
F	12	12	51	96	27	13
G	13	20	58	94	28	15

Nutriënten	Stikstof	Fosfor	Kalium	Calcium	Natrium	Magnesium
inpasbaar	5,6	1,0	7,5	2,3	0,3	0,5
geavanceerd	5,5	1,0	7,4	2,5	0,3	0,6
biologisch	7,0	1,1	7,8	2,7	0,5	0,6
B	6,8	1,2	8,7	2,0	0,3	0,7
C	9,0	1,3	10,7	2,3	0,3	0,7
E	8,4	1,2	9,5	1,6	0,5	0,7
F	6,9	1,1	8,5	2,0	0,3	0,7
G	8,9	1,2	9,4	2,2	0,3	0,7

Bij 'Delft Blue' kwamen uitval en rotkoppen vrijwel niet voor. Zeer opvallend waren de dunnere trossen van alle partijen afkomstig van de Zuid. De partijen die vroeger dan de andere partijen waren gerooid nl. C en F hebben nog enige tijd 23°C gehad en kunnen daardoor (platsteelbehandeling) iets zijn bevoordeeld. De inpasbare en geavanceerd geteelde partijen hadden het laagste N-gehalte hetgeen ook de reden zal zijn geweest van het kortere gewas. Dit laatste gold ook voor de partijen B en F. Mogelijk dat de kleinere opplantmaat van de inpasbare partij nog enige positieve invloed heeft gehad. Overigens vielen de inpasbare en geavanceerde partijen ook bij andere nutriënten op met relatief lagere gehalten. De gevolgen daarvan zijn echter niet bekend.

Het aantal bollen met een tweede bloem was beperkt en bovendien was die steel dan erg kort en met weinig nagels.

Verschil in kasperiode was net als bij 'Pink Pearl' gering. Alleen partij E viel bij beide cultivars op door een iets latere bloei.

4. Conclusie

- De partijen inpasbaar en geavanceerd vielen bij beide cultivars op door een laag N-gehalte en weinig nagels en een korter gewas.
- Van de biologische partijen was 'Pink Pearl' goed, en viel 'Delft Blue' tegen.
- De praktijkpartijen 'Pink Pearl' waren onderling ook sterk verschillend met enkele partijen die vergelijkbaar waren met de inpasbare en geavanceerde partijen en enkele die veel beter waren. Bij alle partijen kwamen zeer veel rotkoppen voor, de meeste bij een hoog N-gehalte.
- De praktijkpartijen 'Delft Blue' waren allen iets of veel beter dan de partijen van de Zuid.

- De nutriënten van de bollen van De Zuid lagen ten opzichte van de meeste andere partijen stikstof laag (uitgezonderd biologische 'Pink Pearl'); fosfor iets hoger ('Pink Pearl') of iets lager ('Delft Blue'); kalium lager (uitgezonderd biologische 'Pink Pearl'); calcium iets hoger; natrium gelijk en magnesium iets lager.