

# Nieuwe inzichten in de N-behoefte van Ielie

B.J. Kok<sup>1</sup>  
P. Belder<sup>1</sup>  
A.L. Smit<sup>2</sup>  
E.J.J. Meurs<sup>2</sup>

- 1 PPO Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit
- 2 Plant Research International

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving  
Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit  
PPO nr. 3236059200/PT 13247  
Mei 2010

© 2010 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO)

Alle intellectuele eigendomsrechten en auteursrechten op de inhoud van dit document behoren uitsluitend toe aan de Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO). Elke openbaarmaking, reproductie, verspreiding en/of ongeoorloofd gebruik van de informatie beschreven in dit document is niet toegestaan zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO.

Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving / Plant Research International, Business Unit Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit.

DLO is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.



PPO Projectnummer 3236059200  
Projectnummer PT: 13247

### Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit

Adres : Prof. van Slogterenweg 2 2161 DW Lisse  
: Postbus 85 2160 AB Lisse

Tel. : 0252 - 46 21 21

Fax : 0252 - 46 21 00

E-mail : [info.ppo@wur.nl](mailto:info.ppo@wur.nl)

Internet : [www.ppo.wur.nl](http://www.ppo.wur.nl)

# Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING .....	7
2 ANALYSE BEMESTINGSADVIES LELIE .....	9
2.1 Materiaal en methoden.....	9
2.1.1 Vergelijking advies uit bemestingsadviesbasis en BLGG.....	9
2.1.2 Gegevens van telers .....	10
2.1.3 Proefgegevens.....	10
2.2 Resultaten.....	10
2.1.1 De adviesbasis (NBS-systeem) .....	10
2.1.2 Het BLGG-systeem.....	11
2.2 Verwerking van telersgegevens.....	11
2.3 Vergelijking met proefgegevens .....	13
2.3.1 Opbrengstniveau.....	13
2.3.2 Proeven 2005-2007.....	13
2.3.3 Proeven uit een verder verleden.....	14
3 BEMESTINGSPROEF MET OT-HYBRIDE MANISSA.....	17
3.1 Materiaal en methoden.....	17
3.2 Resultaten.....	18
4 N ONTTREKKING OT-HYBRIDE MANISSA IN PRAKTIJKPERCELEN .....	21
4.1 Materiaal en methoden.....	21
4.2 Resultaten.....	21
5 DISCUSSIE .....	23
De verschillende adviessystemen .....	23
De bemesting in de praktijk.....	23
In het verleden uitgevoerde proeven .....	23
Oorzaken van niet overeenstemmen praktijk en proeven .....	23
Bemestingsproef met Manissa .....	24
N-onttrekking in Praktijkmonsters Manissa.....	25
6 CONCLUSIES .....	27
LITERATUUR.....	29
KENNISOVERDRACHT .....	30



# Samenvatting

Praktijkregistraties van de sterk groeiende OT cultivar Manissa geven aan dat de N- (N) behoefte van deze cultivar hoger ligt dan de huidige N gebruiksnorm van 145 kg op zandgrond. Rekening houdend met N mineralisatie en onvermijdbare verliezen is de huidige N gebruiksnorm te laag voor een optimale N voorziening van deze cultivar en mogelijk een aantal andere OT en LA hybride leliecultivars. Een vergelijking tussen het adviesstelsel van BLGG en de bemestingsadviesbasis (BAB) leidde niet tot grote verschillen. Het grootste verschil tussen adviezen en praktijkgiften is de relatief hoge startgift in de praktijk in de vorm van dierlijke mest terwijl beide adviesstelsels een matige startgift van 25 kg adviseren.

Lelietelers hebben aangegeven dat de huidige N gebruiksnorm van 145 kg op zandgrond te laag is voor een optimale groei van nieuwe, sterk groeiende cultivars van het type LA en OT hybride. Zij bemesten vaak fors meer N dan de vastgestelde N-gebruiksnorm van 145 kg/ha. Via een literatuurstudie, een veldproef en praktijkregistraties is nagegaan wat de N behoefte van lelie is en dan m.n. de nieuwe snelgroeiende cultivars.

Uit de literatuur bleek dat het N-bijmeststelsel (NBS) voorziet in de N-behoefte van lelie in diverse teeltgebieden in Nederland. Deze proeven zijn echter niet uitgevoerd met LA en OT hybriden. De praktijk volgt vaak een eigen bemestingsstelsel dat afwijkt van BLGG en de BAB. Er wordt frequenter bemest, in het begin van de teelt wordt vaak veel meer bemest en aan het einde van de teelt juist minder. Uiteindelijk resulteert dit in een hogere N gift dan wanneer het advies van een van de adviesstelsels zou worden opgevolgd.

Zowel BLGG als de BAB gaan uit van een N-opname in lelie van 100-120 kg N/ha. Voor wat betreft de buffer hanteert BLGG 50 kg N/ha tot ca. 1 juli en daarna 25 kg N/ha. De BAB hanteert tot half juni een buffer van 50 en daarna 25 kg N/ha. Dit laatste kan leiden tot iets hogere adviezen bij het BLGG-systeem.

Een veldproef met de sterk groeiende OT-hybride Manissa heeft nauwelijks verschillen in opbrengst tussen NBS en praktijk laten zien. Het opbrengstniveau in deze proef lag echter beduidend lager (31-35 t/ha) dan op 3 praktijkpercelen waar met dezelfde cultivar opbrengsten tussen de 53 en 69 t/ha werden behaald. Dit grote verschil is moeilijk te verklaren. Mogelijke oorzaken zijn de afwezigheid van varkensdrijfmest in de veldproef, het feit dat al twee keer eerder lilies op het betreffende perceel waren geteeld en de sterke onkruidgroei.

De totale N-onttrekking op de praktijkpercelen varieerde van 124 tot 189 kg N/ha wat in 2 van de 3 gevallen ruim meer dan de N-gebruiksnorm was. De N-bemesting op deze 3 percelen varieerde van 246 tot 285 kg/ha. Rekening houdend met mineralisatie van N- uit de bodemvoorraad kan worden geconcludeerd dat de huidige N-gebruiksnorm onvoldoende is voor een optimale bemesting van het nieuwe assortiment leliecultivars.



# 1 Inleiding

De N- (N) gebruiksnorm voor lelie is vanaf 2007 op 145 kg/ha vastgesteld. Volgens telers in Noordoost Nederland is deze norm te laag. Teneinde een goede gewasgroei, opbrengst en kwaliteit te realiseren geven zij meer N-bemesting dan de hoogte van de gebruiksnorm. Dit is mogelijk doordat de gebruiksruijme op bedrijfsniveau berekend wordt en een hogere N-gift op lelie gecompenseerd kan worden door een lagere gift op andere gewassen.

De N-gebruiksnormen zijn afgeleid van de N-bemestingsadviezen in de Bemestingsadviesbasis (PPO 708). Daarbij is o.a. gebruik gemaakt van perceelsgegevens waarbij de N-bemesting volgens het stikstofbijmeststelsel (NBS) was gerealiseerd. Bij het NBS wordt op een aantal momenten in het groeiseizoen de N-voorraad in de bouwvoor gemeten en door N-bemesting aangevuld tot een streefgetal. Door het volgen van het NBS wordt ingespeeld op de variatie in N-behoefte tussen percelen en jaren. Dit kan echter leiden tot een aanzienlijke variatie in de optimale N-gift (bijvoorbeeld doordat het mineraliserend vermogen en daarmee de N<sub>min</sub> nogal varieert), terwijl de gebruiksnorm een vast getal is. BLGG (Oosterbeek) gebruikt eveneens een NBS voor advisering van telers. Het advies van BLGG is niet precies gelijk aan het advies in de Bemestingsadviesbasis. Het BLGG-advies wordt in de praktijk veel gevolgd, een verschil in systematiek zou een rol kunnen spelen in het geschetste praktijkprobleem. In tot nog toe uitgevoerd onderzoek kon niet worden aangetoond dat verhoging van de N-gift tot boven het advies en boven 145 kg N/ha een verhoging van de opbrengst tot gevolg had. Het resultaat van de proeven tot nu toe wijkt dus af van de ervaring van de telers.

In deze studie is geanalyseerd waarom de ervaring van de telers en de informatie uit de veldproeven van elkaar verschillen. Voor dit doel is gebruik gemaakt van recente en wat oudere proefgegevens. Ook is op een viertal bedrijven nagegaan of de bemestingsadviesbasis voldoet aan de N behoefte van lelie in NON. Hierbij is ook nagegaan of er verschillen bestaan tussen adviessystemen. Tenslotte bestaat het vermoeden dat een nieuw sortiment cultivars een hogere N-behoefte heeft dan het oude sortiment. Om die reden is tevens een veldproef uitgevoerd met een sterk groeiende cultivar (Manisssa) en is de N bemesting van dezelfde cultivar gevolgd op een drietal praktijkbedrijven.





## 2 Analyse bemestingsadvies lelie

### 2.1 Materiaal en methoden

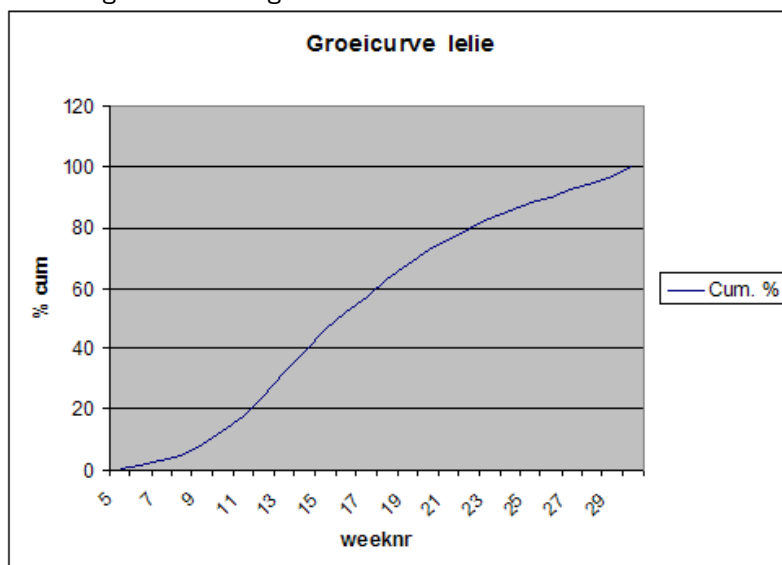
#### 2.1.1 Vergelijking advies uit bemestingsadviesbasis en BLGG

Beide adviessystemen zijn op hoofdlijnen met elkaar vergeleken en de verschilpunten op een rij gezet. Het advies volgens de bemestingsadviesbasis gaat uit van een startgift van 25 kg N direct na het planten. Tijdens het seizoen wordt vier keer de Nmin-voorraad in de bouwvoor gemeten. De N-voorraad moet aangevuld worden tot het streefgetal. Dit streefgetal bestaat uit een buffer en een te verwachten N-opname in de komende periode. De buffer is 50 kg N in mei en daarna 25 kg N. De bemonsteringsdiepte de tweede helft mei is 20 cm en in de tweede helft juni en daarna 30 cm.

Tabel 1. NBS voor lelie (alles in kg N/ha). Bij ieder tijdstip geldt: Advies N-gift = streefgetal - gemeten N-voorraad

Tijdstip bemonstering	Verwachte N-opname	Buffer	Streefgetal
4 weken na planten (2 <sup>e</sup> helft mei, 0-20 cm)	15	50	65
8 weken na planten (2 <sup>e</sup> helft juni, 0-30 cm)	30	25	55
12 weken na planten (2 <sup>e</sup> helft juli, 0-30 cm)	30	25	55
16 weken na planten (2 <sup>de</sup> helft augustus, 0-30 cm)	30	25	55

Het BLGG systeem volgt de groeicurve van lelie (Figuur 1) en houdt rekening met de voorvrucht, N-leverend vermogen van de bodem, organische mest gebruik en de voorafgaande groenbemester. De bemestingsadviesbasis gaat alleen uit van de actuele N-voorraad in de bodem.



Figuur 1: Cumulatieve opname in het BLGG adviessysteem voor lelie

## 2.1.2 Gegevens van telers

Een viertal telers in NON hebben perceelsgegevens beschikbaar gesteld in het vervolg van dit rapport aangeduid als Teler A, Teler B, Teler C en Teler D. Alle percelen (in totaal 35 stuks) zijn in 2007 periodiek door het BLGG bemonsterd op N-min waarbij een advies werd gegenereerd. In veel gevallen was dit een advies voor een beperkte periode (bijvoorbeeld 6 weken) waarbij tegelijkertijd een advies gegeven werd voor de rest van het seizoen. Nagegaan is de hoogte van het advies in de praktijk en in hoeverre dit advies is opgevolgd.

Voor de meeste percelen was ook een algemeen grondonderzoek beschikbaar (AGO); relevante gegevens zijn vergeleken, o.a. N-leverend vermogen, C/N quotiënt, % organische stof en pH.

## 2.1.3 Proefgegevens

In het verleden is een reeks van proeven uitgevoerd. Gegevens van sommige proeven zijn gebruikt voor het bemestingsadvies voor lelie (Van Dam et al, 2004), andere zijn in een verder verleden uitgevoerd. Geprobeerd is een korte samenvatting van de resultaten te geven waarbij voornamelijk aandacht geschonken is aan eventuele verschillen die er bestaan tussen proefomstandigheden en de omstandigheden in NON. Hierbij zijn ook teeltkundige gegevens meegenomen.

## 2.2 Resultaten

### 2.1.1 De adviesbasis (NBS-systeem)

In van Dijk et al. (2005) wordt een onderbouwing gegeven van de huidige N-gebruiksnorm voor lelie van 145 kg/ha op zandgrond. Voor NON wordt in dit rapport een N-min waarde gegeven op verschillende tijdstippen gebaseerd op gegevens van proeven in de jaren 2001-2003:

Tabel 2. N-gift in het NBS als uitgegaan wordt van standaard Nmin waarden

Tijdstip	N-min (kg/ha)	N-gift (kg/ha)
Startgift		25
2e helft mei, 0-20 cm	37	28
2e helft juni, 0-30 cm	49	6
2e helft juli, 0-30 cm	33	22
2e helft augustus, 0-30 cm	31	24
Totaal		105

Op basis van de waargenomen N-min waarden en bij volgen van het advies zou slechts een gift van 105 kg N/ha nodig zijn.

Er zijn hier echter een aantal kanttekeningen te maken:

- In genoemd rapport worden N-min cijfers gegeven van percelen waarbij het niet duidelijk is of inderdaad het NBS gevolgd wordt. Zouden dit percelen zijn waar meer dan het huidige advies gegeven is dan leidt dit tot hogere N-min waarden en dus tot een lager advies (zie Tabel 2). Voor een zuivere vergelijking zouden alleen die percelen uitgekozen moeten worden waar precies het NBS gevolgd wordt maar deze konden niet worden gevonden.
- De mogelijkheid bestaat ook dat hoge Nmin waarden resulteren vanuit een hoog organisch mestgebruik in het verleden. Dit zal vooral het geval zijn in ZON, maar kan niet uitgesloten worden voor bepaalde percelen in NON

- De mogelijkheid van een hoge mineralisatie door het telen van lelies op gescheurd grasland. Als deze percelen vaak vertegenwoordigd zijn kan dit de oorzaak zijn waardoor gemeten N<sub>min</sub> waarden hoger zijn dan in de praktijk wordt ervaren.
- Het adviessysteem suggereert een opname van 105 kg N (15 + 3×30 ) zie Tabel 1, tweede kolom. Inclusief de opname vanaf planten tot het eerste bemonsteringstijdstip zou de totale opname op ca 120 kg N/komen.

### 2.1.2 Het BLGG-systeem

Het BLGG-systeem adviseert alleen tijdens de teelt, de hoogte van de startgift is conform NBS (Tabel 2). Op basis van een N<sub>min</sub> bemonstering genereert het BLGG een advies voor hetzij een periode van 6 weken, hetzij tot aan het einde van het seizoen.

Correcties worden toegepast op basis van een grondmonster dat voor de teelt wordt genomen voor:

- Voorvrucht
- N-leverend vermogen
- Organische mest gebruik
- Groenbemester

In de beoordeelde percelen spelen deze correcties nauwelijks een rol.

Tijdens de teelt wordt de behoefte voor een komende periode berekend met behulp van een standaard N-opname curve (zie Figuur 1). De monstertdiepte wordt afgestemd op de beworteling, verschuift van 0-20 cm tot 15 juni naar 0-30 cm voor de rest van het seizoen. Evenals bij de adviesbasis wordt ook hier met een buffer rekening gehouden die eveneens afneemt in de loop van het seizoen. In de adviesbasis wordt in de tweede helft van juni de buffer verlaagd tot 25 kg N/ha, bij BLGG gebeurt dit per 1 juli.

Het BLGG advies gaat uit van een N opname van 105 kg/ha (volgens het opnamepatroon in Figuur 1) en afhankelijk wanneer het monster gestoken wordt komt daar 50 of 25 kg N bij voor de buffer. Het totale advies is dan 130 of 155 kg, afhankelijk van het tijdstip van monsternamen. In deze situatie bouwt de buffer een stukje extra zekerheid in.

BLGG stelt dat bij de lelie, met een vrij oppervlakkig wortelstelsel, vooral de benutting van N-kunstmest doorslaggevend is. Het is volgens BLGG dan ook raadzaam om de totale N gift op te splitsen in een aantal kleinere giften. BLGG stelt dat de totale opnamebehoefte (ten opzichte van andere gewassen) voor deze teelt vrij goed in beeld is gebracht.

## 2.2 Verwerking van telersgegevens

### N-bemesting

Alle telers hebben het BLGG adviessysteem gevolgd. De door BLGG gegenereerde adviezen op basis van de N<sub>min</sub> metingen zijn gekoppeld aan de gegevens van het Algemeen Grond Onderzoek voor zover aanwezig.

Door BLGG is meerdere keren per seizoen een bemonstering gedaan, waarbij werd geadviseerd over de komende periode van (veelal) 6 weken ofwel werd een advies gegenereerd voor de rest van het seizoen. De totale adviezen van BLGG zijn bij elkaar opgeteld, bij de laatste bemonstering was veelal sprake van een advies tot ca. 1<sup>ste</sup> helft september en ook een advies tot begin november. Van het verschil tussen deze twee adviezen is aangenomen dat dit de behoefte/het advies in de laatste maanden van de teelt is.

Tabel 3 vermeldt welke laag de verschillende telers in de loop van het seizoen bemonsterd hebben. Vergelijking met de adviesbasis Tabel 1 laat zien dat in het algemeen ondieper bemonsterd is dan de adviesbasis aangeeft. Dit zal leiden tot iets hogere adviezen.

Tabel 3. Bemonsterde laag in de loop van het seizoen

Teler	Periode	Bemonsteringsdiepte (cm)
B	half mei	0-15
C	half mei – half juni	0 -20
A, B, C, D	eind mei – half juli	0- 25
A, B, C, D	begin juli – half augustus	0 -30

Tabel 4 laat zien hoeveel adviezen gemiddeld per teler gegenereerd zijn en hoeveel bijbemestingen er daadwerkelijk uitgevoerd zijn. In alle gevallen bemesten de telers vaker dan volgens het advies.

Tabel 4. Advisering (aantal en tijdstip) en het aantal uitgevoerde bijbemestingen

Teler	Aantal adviezen	Aantal uitgevoerde bijbemestingen	Laatste advies was op	Voor periode tot aan	Of tot (einde seizoen)
A	3	4	25-07-07	3-09-07	1-11
B	3	5	6-08-07	17-09-07	5-11
C	4	7	7-08-07	18-09-07	n.b.
D	2	6	13-08-07	24-09-07	5-11

In Tabel 5 wordt duidelijk dat de gemiddelde basisgift bij drie van de vier telers al flink hoger ligt dan in de adviesbasis geadviseerd wordt. *Tijdens* de teelt wordt door BLGG gemiddeld 129 kg N geadviseerd terwijl er door de telers 149 kg N/ha bijbemest wordt, er wordt gemiddeld 19 kg N/ha meer bemest dan het BLGG-advies.

Hierbij valt op dat op vrijwel alle percelen in de maanden mei en juni meer wordt gegeven dan het advies en naar het einde van het seizoen minder dan het advies.

De totale hoeveelheid N die gegeven wordt is gemiddeld over alle percelen ca. 189 kg N/ha, ruim boven de gebruiksnorm van 145 kg N/ha.

Tabel 5. Aantal percelen per teler en de hoeveelheid N gegeven (in kg N/ha) bij aanvang en tijdens de teelt, de totale hoeveelheid geadviseerd tijdens de teelt en de totale hoeveelheid gegeven N. De gemiddelden zijn berekend als gewogen gemiddelde naar het aantal percelen.

Teler	Aantal percelen (-)	Als basisgift	Totaal gegeven tijdens de teelt	Totaal advies tijdens de teelt	Afwijking van het advies	Totaal gegeven incl startgift (excl. stuifbestrijding)
A	8	50	130	103	27	180
B	8	68	145	125	20	213
C	17	27	155	147	8	182
D	2	0	184	102	82	184
Gewogen gemiddelde	35	40	149	129	19	189

Voor de volledigheid geeft Tabel 6 nog een indruk van enkele perceelsgegevens op basis van het algemene grondonderzoek. Een verband tussen deze gegevens (zoals bijvoorbeeld het N-leverend vermogen) en de mate waarin van het advies is afgeweken is niet duidelijk.

Tabel 6. Gemiddelde perceelsgegevens op basis van het algemeen grond onderzoek (ma= mais, grl = grasland, gr = graan, sb = suikerbiet, tg = tagetes)

Perceel	Teelt aanvang	Voorgewas	N-totaal (mg/kg)	C/N	N-leverend vermogen (kg N/ha)	pH	Org. Stof (%)
A	9-04-07	ma/grl/gr	2314	17	75	5.0	7.2
B	2-04-07	ma/grl/sb	1220	19	42	4.9	4.0
C	1-04-07	ma/grl	1742	15	83	4.8	4.0
D	30-03-07	gr/tg	2010	12	106	5.4	4.1

De geteelde cultivar, plantmaten en plantaantallen zijn of niet voorhanden of zeer divers zodat hier geen verbanden zichtbaar geworden zijn.

## 2.3 Vergelijking met proefgegevens

### 2.3.1 Opbrengstniveau

Bij de bepaling van de N behoefte van lelie kan ook het opbrengstniveau een factor van belang zijn. In dit verband moet opgemerkt worden dat in de lelieteelt drogestof- of versopbrengsten niet direct een gegeven is dat vaak aandacht gekregen heeft, niet bij telers maar soms ook niet in proeven. Veel vaker wordt in aantallen, bolgewichten, aantal kuubskisten al dan niet per Rijnlandse Roede gerekend. Sommige van de betreffende telers hebben aangegeven dat opbrengsten gerealiseerd worden tot 65 ton/ha (Oriëntals 45 ton, OT en LA 60-65 ton. Schubben 40 ton). Dit lijkt fors hoger dan in verschillende proeven gerealiseerd is. Daarom is bij de bespreking van proefgegevens zoveel mogelijk vermeld wat het opbrengstniveau was.

### 2.3.2 Proeven 2005-2007

Om vast te stellen of door het toepassen van het N-bijmeststelsel (NBS) bij lelie in alle belangrijke teeltgebieden in Nederland en op verschillende grondtypen een optimaal teelt- en broeieresultaat is te behalen werden in 2005 t/m 2007 bemestingsproeven gedaan in de verschillende teeltgebieden. De toepassing van het N-bijmeststelsel leidde in geen van de gebieden tot N-giften boven de N-gebruiksnorm voor lelie. Indien meer N- werd gegeven dan het gewas volgens NBS nodig had, leidde dit niet tot hogere bolopbrengsten of een betere kwaliteit in de broeierij.

De aanleiding tot dit onderzoek was het van kracht worden van de N-gebruiksnorm voor landbouwgewassen in 2006 die volgens telers van lelie en voorlichters te laag is voor een optimale teelt. In de belangrijkste teeltgebieden van lelie, nl. de Noordoostpolder (NOP), Noordoost-Nederland (NON) en Zuidoost-Nederland (ZON) zou de N-behoefte van lelie voor een optimaal teelt- en afbroeiresultaat hoger zijn dan de gebruiksnorm.

In dit onderzoek werd in de NOP, NON en ZON onderzocht of het NBS van lelie voldoende is voor een optimale opbrengst van zowel leverbaar als plantgoed en voor de afbroeikwaliteit. Tevens is nagegaan wat de totale N-gift was door het toepassen van NBS en of deze gift optimaal was voor opbrengst en afbroeikwaliteit. Hiertoe zijn veldproeven gedaan in drie opeenvolgende jaren (2005, 2006 en 2007) op zavel in de NOP, dekzand in NON en zand en löss in ZON. Behandelingen bestonden uit een onbemeste controle, een bemesting volgens NBS en een bemesting volgens NBS die werd verhoogd met een vermenigvuldigingsfactor. Daarnaast werd als behandeling een praktijkschema aangehouden wat gezien kan worden als referentie.

De hoeveelheid N die in de praktijkbemesting werd gegeven was bij lelie gemiddeld hoger dan de bemesting volgens NBS. In lelie waren er over het algemeen geen significante verschillen in opbrengst tussen NBS en praktijk. In alle proeven lag de N-gift volgens NBS onder de N-gebruiksnorm van lelie. Zoals verwacht waren de opbrengst en N-opnames duidelijk lager in de onbemeste behandelingen.

Een hogere N-gift dan in de NBS-behandeling, leidde meestal niet tot een hogere opbrengst of een betere afbroeikwaliteit. Wel was de N-inhoud van bollen het hoogst in de behandelingen die het zwaarst werden bemest maar dit leidde lang niet altijd tot een betere afbroeikwaliteit.

Op basis hiervan werd geconcludeerd dat het huidige NBS voorziet in de N-behoefte van lelie en de daaraan gekoppelde N-gebruiksnorm voldoet, ongeacht het teeltgebied en grondtype.

Het rapport werd afgesloten met de opmerking dat de N-behoefte van nieuwe hoogproductieve leliecultivars nader onderzocht dient te worden, omdat hierbij wel sprake zou kunnen zijn van een hogere N-behoefte.

### 2.3.3 Proeven uit een verder verleden

Van der Boon en Niers (1982) doen verslag van proeven die uitgevoerd zijn met de cv. Enchantment (plantdichtheid van 120 planten per 1.4 m = 86 planten per m<sup>2</sup>, maat 6/8) in de periode: 1979-1980 op proeftuin Breezand. De proeven bestonden uit een basisbemesting van 0, 50 en 150 kg N/ha en drie bijbemestingen 0, 75 en 150 kg N/ha. De bijbemesting werd gevarieerd volgens:

- 1) vroege overbemesting in 2 x (half mei en half juni)
- 2) late overbemesting in 2x (half juni en half juli)
- 3) overbemesting in 3x (half mei, half juni en half juli)

De laatste variant vertoont de meeste overeenkomst met het huidige NBS-systeem. De N-respons was matig bij giften boven de 75-100 kg N/ha. Praktijkadvies dat uit deze proeven gedestilleerd is: "50-100 kg N in de basisbemesting en in totaal 75 kg in de bijbemesting, die in twee gelijke delen wordt gegeven beginnend omstreeks half mei en de tweede gift een maand later".

In de discussie wordt nog vermeld: "hoge giften in de basisbemesting vertraagden de opkomst, remden de lengtegroei en deden de opbrengst achterblijven ondanks het groenere blad en het latere afsterven.

Slangen et al. (1987) rapporteerden over proeven uitgevoerd met de cultivars Enchantment, Aristo, Connecticut King, Yellow Blaze en Sterling Star (1983) en in 1984 en 1985 met Aristo, Connecticut King en Enchantment op proeftuin Breezand (waarbij in deze jaren geen stalmest werd gegeven). Bij de eind oogst werd de hoogste opbrengst bereikt bij een totale gift van 150 kg N/ha.

Een hogere gift was alleen nodig indien bij het planten al 75 kg N gegeven werd. De N-onttrekking (totale opgenomen hoeveelheid N) voor de cultivars met de hoogste productie was (echter) niet meer dan 70-75 kg N/ha (opbrengstniveau ca. 17 ton/ha).

In 1985 bleek alleen bij de cv Enchantment en Connecticut King de N-bemesting een positieve invloed op de bolopbrengst te hebben. Boven de 150 kg N echter daalde de opbrengst. Bij cv. Aristo werd de hoogste

bolopbrengst gevonden zonder N-bemesting. De totale hoeveelheid opgenomen N was in 1985 67- 92 kg N/ha, afhankelijk van de cultivar (opbrengstniveau ca. 15 ton/ha). In beide jaren namen de N-gehalten en de N-opname wel toe bij hogere giften (dus ondanks afnemende opbrengsten).

Bovenstaand onderzoek van Slangen et al (1987) en van Van der Boon en Niers (1982) is uitgevoerd met cultivars uit de groep Aziatische hybriden. Indertijd werd de vraag gesteld in hoeverre de bevindingen ook opgingen voor Oriëntaal-hybriden. Oriëntals hebben een iets tragere begingroei, bloeien later en blijven vooral langer groen dan Aziaten. Vlaming and Landman (1994) en Vlaming and Brooymans (1993) deden onderzoek met Oriëntaal hybriden om te kijken of het destijds opgestelde bemestingsadvies ook voor deze groep op zou gaan.

Het onderzoek werd uitgevoerd in Breezand in 1990 t/m 1992, waarbij in het eerste jaar 40 ton stalmest is opgebracht waaruit zo'n 50 kg N uit is vrijgekomen in het eerste jaar. Met plantgoed (8/10, 710000 stuks/ha) werd ongeveer 30 kg N aangevoerd.

N-trappen werden aangelegd van 0 tot 200 kg en verdeeld over 5 tijdstippen. In het eerste jaar was de optimale N-gift 50 kg N/ha (stalmesteffect) in de overige jaren 100 kg N/ha. De N-onttrekking – rekening houdend met aanvoer via plantgoed - was in deze jaren 93-108 kg N/ha. Drogestof opbrengsten bij begin afsterven waren 10-11 t/ha. Uitgaande van een droge stof % van 30% (Slangen et al., 1987) zou de verse opbrengst dan ca. 35-40 t/ha bedragen.

Conclusie van de auteurs was: Oriëntals iets geleidelijkere N-opname, en vooral in juli minder hoge N-opname.

Recent hebben van Dijk et al (2007) een schatting gemaakt van de gevolgen van een lagere bemesting bij lelie op basis van een groot aantal proeven (waaronder waarschijnlijk ook bovenstaande proeven). Voor lelie wordt de conclusie getrokken dat het de zwakste response op de N-bemesting geeft van alle onderzochte gewassen (een opbrengstderiving van 0, 0, 1, 1 en 2% bij een verlaging van de gebruiksnorm met 10, 20, 30, 40 en 50%.

In meer detail:

**Oriëntals:** hier waren zes N-proeven beschikbaar, alle uitgevoerd op zandgrond (Breezand) met gedeelde giften. Bij slechts 1 proef was een organische bemesting gebruikt. Alle proeven werden uitgevoerd met de cultivar Stargazer. De plantmaat was 9-12 (1 proef) of 8-10 (5 proeven)

In een aantal proeven was een dalende opbrengst te zien bij hoge N-giften. Als uitgegaan werd van een exponentieel verband tussen N-gift (opbrengst gaat bij stijgende N-giften naar een plafondwaarde) dan bleek 99% van de opbrengst behaald te worden bij een N-gift van gemiddeld 100 kg N/ha. Dezelfde proeven waarbij een polynoom berekend werd (curve met een maximum opbrengst) gaf een maximale opbrengst te zien bij een gift van 140 kg N. Het 99% punt werd hier behaald bij 108 kg N/ha. Opgemerkt wordt dat dit proeven zijn die begin jaren negentig uitgevoerd zijn op duinzandgrond. Oriëntals worden nu vooral op dekzand geteeld, met mogelijk een andere N-response door verschillen in groei, mineralisatie en vochthoudend vermogen van de grond.

**Aziaten:** Voor Aziatische lelies waren 25 proeven beschikbaar, waarvan 20 proeven op zandgrond (West-Nederland/Noordoostpolder) en 5 proeven op zavelgrond. In alle proeven werd kunstmest toegediend in gedeelde giften en "Enchantment" was de meest gebruikte cultivar. De plantmaat varieerde tussen 6-8, 9-11 en 8-12. Bij deze groep was de N-response wisselend. Bij 5 proeven nam de opbrengst af bij toenemende N-gift, daarnaast bleek bij 7 proeven de N-response zwak te zijn (dit zou een jaareffect kunnen zijn omdat deze proeven alle in 1983 uitgevoerd zijn). Afhankelijk van het gekozen regressiemodel was de optimale gift hoger dan de gebruiksnorm (13 proeven van de 21, polynoom model) of lager dan de gebruiksnorm (8 van de 21 proeven, exponentieel model). Bij de Aziaten werd bij 2 proeven ook de kwaliteit onderzocht door het aantal bloemen en knoppen te bepalen na afbroei. De response op de N-gift bleek zwakker te zijn dan de response van N op het gewicht. De N-onttrekking in deze proeven bedroeg ongeveer 43 kg N/ha.

Proeven met Aziaten zijn uitgevoerd in de periode 1979-1992. Van belang is dat in deze periode de reguliere organische bemesting hoger geweest kan zijn dan na het invoeren van het mest- en mineralenbeleid na 1998. Daardoor zou de mineralisatie in de proefpercelen hoger geweest kunnen zijn dan nu.

Eindconclusie: Gemiddeld lag de optimale gift bij de beide groepen lelies gelijk. De response was bij Oriëntals iets sterker dan bij Aziaten.

N.B. Het rapport van Van Dijk et al. (2007) had ten doel de opbrengstderving te berekenen bij suboptimale giften. Als opbrengst is het gewicht per 100 geoogste hoofdbollen genomen. Om de financiële opbrengstdervingen te berekenen op basis van de uitgevoerde proeven namen de auteurs voor Oriëntals een geoogst plantgetal van 400000 stuks aan. Het bolgewicht was in de geanalyseerde proeven gemiddeld 3,7 kg per 100 stuks. Dit zou een opbrengst betekenen van ca. 15 ton/ha. Voor Aziaten is uitgegaan van 650000 stuks met een gemiddeld gewicht per 100 stuks van 3 kg, een opbrengst van ca. 20 ton/ha. Vergeleken met de genoemde praktijkopbrengsten in NON dus relatief lage opbrengsten.



## 3 Bemestingsproef met OT-hybride Manissa

### 3.1 Materiaal en methoden

De bemestingsproef werd uitgevoerd in 2009 met de OT-hybride Manissa, zift 10-12 op een perceel waar al twee keer lelies op waren geteeld. Op het betreffende perceel had in 2008 graan gestaan. In overleg met de teler werd een plantdichtheid aangehouden van 85 bollen per netto m<sup>2</sup>.

Voor het planten werden de bollen gedurende 10 minuten ontsmet in 0,3% Proline + 0,5% captan + 1% Topsin M. De bollen werden op 8 april 2009 geplant en de veldjes waren een bed breed en 5 meter lang. Na planten werd geen stuifbestrijding toegepast. In de proef werden 7 bemestingsregimes (Tabel 7) met elkaar vergeleken die in vier herhalingen werden uitgevoerd.

Tabel 7. Behandelingsschema N bemestingsproef Vledder

LO-hybride Manissa	N startgift	N-bemesting tijdens de teelt
1	0	0
2	25	1 * NBS
3	40	1 * NBS
4	25	½ * NBS
5	25	1½ * NBS
6	25	2 * NBS
7	40 Praktijk	3 x 50 kg Praktijk

Voor de behandelingen met NBS werden bodemonsters genomen op de tijdstippen zoals aangegeven in de bemestingsadviesbasis (Tabel 1). De bemonsteringsdiepte bedroeg 0-20 cm tot en met half mei en daarna 0-30 cm. Het verschil tussen gevonden N<sub>min</sub> en het streefgetal werd bijbemest. In een aantal behandelingen werd de N-gift volgens NBS met een factor vermenigvuldigd (Tabel 7).

Meteen na het planten werd N in de vorm van Kalkammonsalpeter (27% N) gegeven en tijdens de teelt in de vorm van kalksalpeter (15,5% N). De overige bemestingen en bespuitingen tegen vuur, virus en onkruid werden door de teler uitgevoerd.

Er werd door de teler 3 keer 150 kg patentkali (30% kali) bemest en wel na het planten, in de laatste week van juni en half augustus. Tijdens de teelt werd de stand van het gewas beoordeeld (0 = slechtste, 10 = beste). In september werd de mate van afsterving bepaald (1=100% afgestorven, 10 = 100% groen).

De N-onttrekking is berekend als de totale N-inhoud van het gewas (Bol + bovengrondse delen) min de totale N-aanvoer met het plantgoed. Het N-verlies is berekend als de totale N-aanvoer min de onttrekking door het gewas.

## 3.2 Resultaten

Het gewas kwam normaal op. De bodemminerale N toestand tijdens de veldproef staat weergegeven in Tabel 8.

Tabel 8. De hoeveelheid minerale N (kg) in de bodem bij planten en tijdens de teelt

Tijdstip N-meting	Diepte in cm	Hoeveelheid N (kg) bij planten (1e regel) en de bemesting tijdens de teelt (2 <sup>e</sup> regel)						
		Nul	25	25	40	25	25	40
		Nul	½*NBS	1*NBS	1*NBS	1½*NBS	2*NBS	Praktijk
Bij planten	0-20	11	11	11	11	11	11	11
20-05-09	0-30	23	35	29	50	54	61	62
20-06-09	0-30	20	26	48	60	49	93	73
20-07-09	0-30	11	11	20	27	15	32	23
14-08-09	0-30	27	30	32	60	55	143	78

Bij het planten op 8 april zat er 11 kg minerale N in de bodem. Afhankelijk van de behandeling werd er niets, 25 of 40 kg N bemest. Een gedeelte van deze eerste gift werd bij de monsternamen op 20 mei teruggevonden. Vanaf dat moment werd er volgens NBS bijbemest (Tabel 9). De hoeveelheid minerale N die gevonden werd in de onbemeste controlebehandeling geeft een indruk van beschikbare N uit mineralisatie.

Tabel 9. De hoeveelheid N-bemesting (kg/ha) tijdens de teelt

Tijdstip N-meting	Diepte in cm	Hoeveelheid N (kg) bij planten (1e regel) en de bemesting tijdens de teelt (2 <sup>e</sup> regel)						
		Nul	25	25	40	25	25	40
		Nul	½*NBS	1*NBS	1*NBS	1½*NBS	2*NBS	Praktijk
Bij planten	0-20	0	25	25	40	25	25	40
20-05-09	0-30	0	18	36	37	54	72	50
20-06-09	0-30	0	4	7	7	11	14	50
20-07-09	0-30	0	18	35	35	53	70	50
14-08-09	0-30	0	11	23	23	34	45	0
Totale N-gift		0	76	126	142	177	226	190

Tijdens de teelt werden er verschillende hoeveelheden N bemest. Deze staan vermeld in Tabel 9. In de behandeling waarin na planten 25 kg N werd bemest en na planten de helft van de hoeveelheid die volgens NBS zou moeten worden bemest werd totaal 76 kg N bemest. In de behandeling waarin 25 kg N na planten werd gegeven en tijdens de teelt 2 keer de hoeveelheid die volgens NBS zou moeten worden bemest werd in totaal 226 kg N bemest. In het praktijkschema werd totaal 190 kg N bemest. In de schema's die volgens NBS werden bemest ongeacht of 25 of 40 kg na planten werd toegediend lag de totale N-gift beneden de N-gebruiksnorm.

Tijdens de teelt was er een duidelijk kleurverschil waarneembaar in de lilies. Hiervoor werd een standcijfer gegeven. Op 23 september werden in een aantal veldjes veel bladluizen waargenomen. In ieder veldje werden 10 planten beoordeeld op aanwezigheid van bladluizen. De resultaten hiervan staan in Tabel 10.

Tabel 10. De stand van het gewas op 21 augustus en het percentage planten met bladluizen op 23 september (Stand, 1 = lichtgroen, 10 = donkergroen)

	Hoeveelheid N- (kg) bij planten (1e regel) en de bemesting tijdens de teelt (2 <sup>e</sup> regel)							Isd
	Nul	25	25	40	25	25	40	
	Nul	½*NBS	1*NBS	1*NBS	1½*NBS	2*NBS	Praktijk	
Stand op 21-08-09	3,8	5,5	7,5	7,5	7,8	7,5	8	0,9
% planten met bladluis	0	0	5	5	28	0	58	35

Object die niet (controle) of weinig (½NBS) waren bemest, waren lichtgroen van kleur. Het gewas dat volgens het praktijkschema was bemest was het meest donkergroen van kleur. Er was geen significant verschil in gewaskleur tussen de veldjes die volgens het praktijkschema, 1×, 1,5× of 2×NBS waren bemest.

In het onbemeste object en het object dat met ½NBS was bemest, werden geen bladluizen aangetroffen. In het object dat volgens het praktijkschema was bemest werden significant meer luizen gevonden dan in de meeste andere behandelingen die volgens NBS werden bemest.

Op 23 september werd de mate van afsterving waargenomen. Er was geen significant effect van de verschillende bemestingsregimes op de mate van afsterving van het gewas. In de laatste maanden van de teelt werd er volop onkruidgroei waargenomen in de lilies.

In week 43 is het gewas doodgevroren als gevolg van nachtvorst.

Op 25 november 2009 werden de bollen geroid en werd de opbrengst bepaald.

Tabel 11. De invloed van de bemesting op het percentage geogoste bollen per ziftmaat

Sortering	Hoeveelheid N (kg) bij planten (1e regel) en de bemesting tijdens de teelt (2 <sup>e</sup> regel)						
	Nul	25	25	40	25	25	40
	Nul	½*NBS	1*NBS	1*NBS	1½*NBS	2*NBS	Praktijk
10-12	0	0	1	0	1	1	1
12-14	25	27	20	16	19	23	17
14-16	39	43	35	37	41	42	38
16-18	34	28	42	43	37	33	41
18-20	2	2	2	4	2	1	3
20/op	0	0	0	0	0	0	0

De sortering van de bollen verschilde per behandeling (Tabel 11). In de onbemeste controle en in de behandelingen die een startgift van 25 kg hadden gekregen gevolgd door ½ of 2 x NBS hadden de fijnste sortering bollen. In de behandeling met een startgift van 40 kg gevolgd door NBS waren de bollen het grofst.

Tabel 12. De invloed van de bemesting op de opbrengst in ton/ha, de N-inhoud van de geogoste bollen (g/kg), de N-ontrekking aan het perceel en het N-verlies in kg/ha

	N bemesting als startgift (1e regel) en tijdens de teelt (2 <sup>e</sup> regel)						
	0	25	25	40	25	25	40
	0	½*NBS	1*NBS	1*NBS	1½*NBS	2*NBS	Praktijk
Opbrengst ton/ha	33	31	33	35	33	31	35
N-inhoud bollen (g/kg)	56	66	90	119	118	103	128
N-aanvoer (kg/ha)	0	75	126	142	176	227	190
N-ontrekking (kg/ha)	11	22	45	74	74	59	83
N-verlies (kg/ha)	-12**	53	79	64	100	165	103

\* = niet bepaald

\*\* = de N-onttrekking was groter dan de N-aanvoer

Er was geen significant effect van de verschillende bemestingsregimes op de opbrengst (Tabel 12). Met een opbrengst van 30,6 ton/ha was de opbrengst het laagst in de behandeling die 25 kg N als startgift kreeg gevolgd door ½\*NBS. De opbrengst was het hoogste in de behandeling die een startgift van 40 kg N kreeg gevolgd door 1 x NBS of het praktijkschema. Voor de N-inhoud van de bollen gold hetzelfde.

De N-onttrekking door de bollen was veel lager dan verwacht. De bollen die volgens het praktijkschema waren bemest hadden de meeste N aan het perceel onttrokken. Door de hoge N-gift bleef echter veel N achter in de bodem dat gezien kan worden als N-verlies.

Omdat de opbrengst zo verschilde van de opbrengst in de praktijkpercelen (Tabel 15) werd de nutriënteninhoud van de bollen bepaald die volgens het praktijkschema waren bemest (zie hoofdstuk 4).

Tabel 13. Nutriëntgehalten (g/kg) en (kg/ha) in bollen die volgens het praktijkschema waren bemest in de veldproef en in bollen in praktijkopplanting in een nabij gelegen praktijkperceel. Beide partijen bollen waren OT-hybride Manissa

	Praktijkschema bemestingsproef in Vledder		Praktijkperceel in Vledder	
	g/kg	kg/ha	g/kg	kg/ha
N	12,24	128	10,14	224
Fosfor	0,90	9	1,22	27
Kalium	9,86	103	14,24	314
Calcium	0,58	6	0,31	7
Magnesium	0,43	5	0,52	12
Natrium	0,18	2	0,23	5

In Tabel 13 is te zien dat de bollen uit de bemestingsproef naast N aanzienlijk minder fosfor, kalium en magnesium opgenomen hebben dan de bollen uit het praktijkperceel.

## 4 N onttrekking OT-hybride Manissa in praktijkpercelen

### 4.1 Materiaal en methoden

Deze proef werd uitgevoerd met uitsluitend de cultivar OT-hybride Manissa op praktijkpercelen op 3 locaties te weten Breezand, Rijkevoort en Vledder. In Breezand stonden de bollen op duinzandgrond, in Vledder en Rijkevoort stonden de bollen op humeuze dekzandgrond.

In Breezand werd de ziftmaat 10-12 geplant. De lelies stonden in bedden van 1,80 meter hart op hart. De bedden hadden een breedte van 1,40 meter met paden van 40 cm. In dit perceel werd in de berekeningen uitgegaan van 7777 m<sup>2</sup> netto teeltoppervlak per hectare. De bollen werden op 01-12-2009 geroid. In 2008, het jaar voorafgaand aan de teelt van lelie, was het perceel bemest met 20 m<sup>3</sup> varkensdrijfmest. Daarna werd bladrammenas geteeld. Voor de winter werd de bladrammenas gehakseld en ondergewerkt. In Rijkevoort werd de ziftmaat 12-14 geplant. De lelies werden eveneens geteeld op bedden van 1,80 meter hart op hart. In dit perceel hadden de bedden een breedte van 1,35 meter met paden van 45 cm. In dit perceel werd uitgegaan van 7500 m<sup>2</sup> netto teeltoppervlak per hectare. De bollen werden op 02-12-2009 geroid.

In Vledder werd ziftmaat 10-12 geplant. De lelies werden geteeld op bedden van 1,50 meter hart op hart. De bedden hadden een breedte van 1,05 meter, de paden waren 45 cm breed. In dit perceel werd uitgegaan van 7000 m<sup>2</sup> netto teeltoppervlak per hectare. De bollen werden op 02-12-2009 geroid. De opbrengst en maatverdeling werden bepaald door op 8 plekken in het perceel bollen te rooien. Van deze bollen werd tevens de N-inhoud bepaald. Ook werd de minerale N-toestand van de bodem bij het rooien bepaald. Bij de berekeningen is uitgegaan van een aanvoer van 45 kg N met het plantgoed (zie hfst 3) en een onttrekking door de bovengrondse delen van 7 kg. Tevens is uitgegaan dat via gewasresten 8 kg N achterbleef in de bodem. De N gewasbehoefte is berekend als de som van de onttrekking via de bollen, onttrekking met bovengrondse delen en onttrekking via gewasresten

### 4.2 Resultaten

De N-onttrekking door de Manissa bollen was veel hoger dan gevonden in andere proeven en was in Vledder zelfs beduidend hoger dan de N-gebruiksnorm (zie Tabel 16). De totale gewasbehoefte was in twee van de drie proeven hoger dan de gebruiksnorm. De hoge N behoefte is duidelijk gerelateerd aan de behaalde opbrengsten die opliepen tot 69 t/ha in Vledder.

Tabel 14. N-aanvoer en hoeveelheid N in de bodem bij rooien per locatie (alle eenheden kg/ha)

N-aanvoer	Locatie		
	Breezand	Vledder	Rijkevoort
N-inhoud plantgoed	45	45	45
Totale N aanvoer	246*	285**	250***
N in bodem bij rooien in laag 0-30 cm	9	20	5

\*Breezand: 20 m<sup>3</sup> VDM (95 kg N), 400 kg Entec, 150 kg KAS en bladrammenas in 2008

\*\*Vledder: 20 m<sup>3</sup> VDM (95 kg N), 40 kg N bij planten, 3 x 50 kg N KS

\*\*\*Rijkevoort: 40 m<sup>3</sup> VDM (190 kg N), 200 kg KS (juni), 200 kg KS (juli)

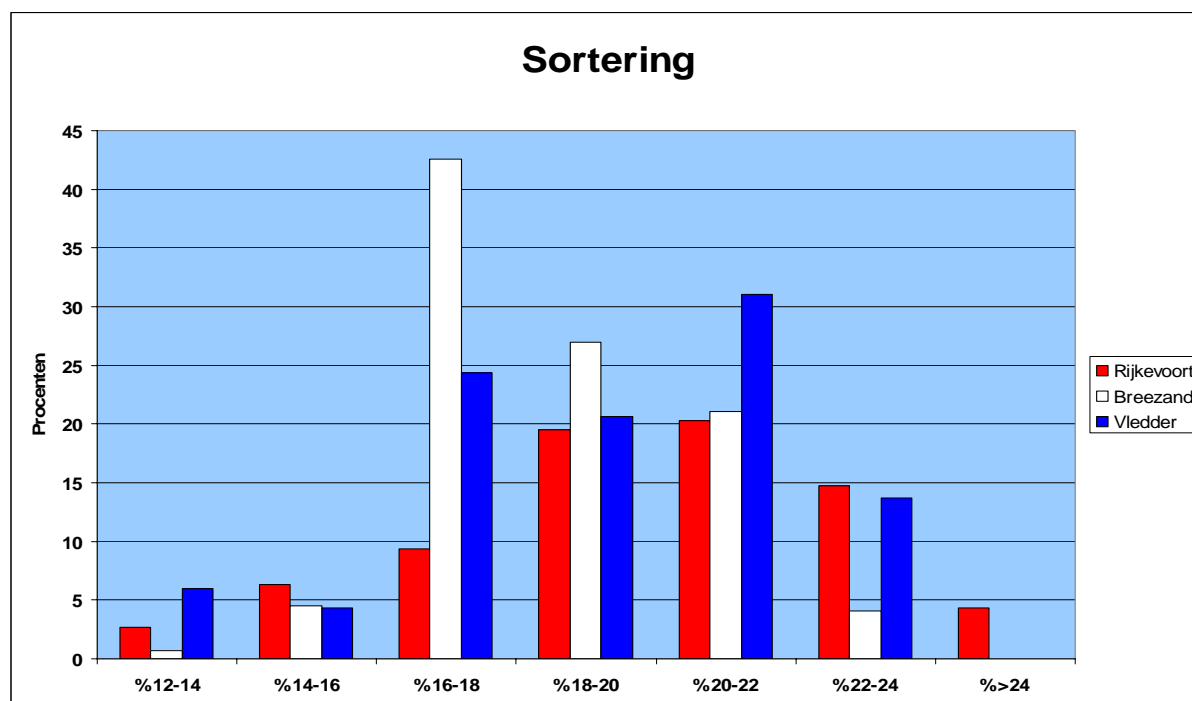
Tabel 15. De opbrengst (t/ha) per locatie

Opbrengst	Locatie		
	Breezand	Vledder	Rijkevoort
	53	69	63

Tabel 16. De N-inhoud van de geoogste bollen, de N-onttrekking door de bollen en het gewas, de totale N-onttrekking en het N-verlies in kg per hectare

	Locatie		
	Breezand	Vledder	Rijkevoort
N-inhoud geoogste bollen	193	224	154
N-onttrekking door bollen	148	179	109
N-onttrekking door bovengronds gewas	7	7	7
N-onttrekking door wortels	8	8	8
Totale N-onttrekking	163	194	124
N-verlies	83	91	126

In alle 3 praktijkpercelen werd veel N aangevoerd (Tabel 14), minimaal 100 kg meer dan de gebruiksnorm van 145 kg N. De toepassing van VDM voor het planten is verantwoordelijk voor een groot gedeelte van de N-aanvoer. Ondanks de hoge N-aanvoer bleef er nog maar weinig minerale N over in de percelen. De N verliezen tijdens het seizoen lagen daardoor tussen de 83 en 126 kg/ha.



Figuur 2 De maatsortering van de bollen in de verschillende locaties

In Vledder werden naast de hoogste bolopbrengst ook de grofste bollen geoogst (zie Figuur 2). In het algemeen gold, hoe hoger de opbrengst, des te grover was de maatsortering van de bollen.

## 5 Discussie

### De verschillende adviessystemen

Zowel BLGG als de bemestingsadviesbasis gaan uit van een N-opname van 100-120 kg N/ha. Bij het BLGG-systeem wordt tot 15 juni een bemonsteringsdiepte van 0-20 cm aangehouden, de bemestingsadviesbasis geeft aan dat in de tweede helft van juni de bemonstering naar 0-30 cm gaat. Hier lijken dus weinig verschillen te bestaan.

Voor wat betreft de buffer hanteert BLGG een iets andere strategie: men houdt de buffer van 50 kg N/ha aan tot ca. 1 juli terwijl dit bij de adviesbasis vanaf 2<sup>e</sup> helft juni naar 25 kg N/ha gaat. Dit laatste kan zorgen voor iets hogere adviezen bij het BLGG-systeem, maar over het algemeen zijn de verschillen dus gering.

### De bemesting in de praktijk

De telersgegevens toonden aan dat in 2007 meer bemest is dan de vastgestelde gebruiksnorm voor lelie. De basisbemesting lag hoger dan in de adviesbasis wordt aangegeven en de telers passen vooral in de maanden mei en juni een hogere bemesting toe. De telers bemesten niet alleen meer maar ook vaker dan in het BLGG advies of de bemestingsadviesbasis wordt aangegeven. Later in het seizoen (na 1 augustus) wordt juist minder bemest dan geadviseerd (of helemaal niet). Dit alles resulteerde in een totale N-bemesting van gemiddeld 189 kg N/ha. Duidelijk is dat de telers een eigen invulling geven aan de advisering.

### In het verleden uitgevoerde proeven

De resultaten van de uitgevoerde proeven laten veelal het beeld zien dat een gift van 100 - 150 kg N/ha optimaal is. Een lagere optimale gift komt ook regelmatig voor, maar dan is vaak sprake van een organische bemesting in het niet te verre verleden. Hogere giften dan 150 kg N hadden in veel proeven een negatieve invloed op opbrengst.

Recent uitgevoerde proeven in 2005-2007 laten zien dat het huidige N-bijmestingsysteem voldoende ruimte biedt om in de N-behoefte van het gewas lelie te kunnen voorzien in de drie belangrijkste teeltregio's. De uitgevoerde proeven geven dus een vrij eenduidig beeld dat een optimale gift in de buurt van 150 kg N/ha zal liggen.

### Oorzaken van niet overeenstemmen praktijk en proeven

Telers in NON zijn van mening dat de gebruiksnorm voor hun omstandigheden niet voldoende is voor een maximale opbrengst. Dit gegeven komt niet overeen met de in het verleden uitgevoerde proeven. Onderstaand worden mogelijke oorzaken van deze tegenstrijdigheid op een rij gezet.

#### *Het niet volgen van de advisering*

Zou men bij het precies volgen van het advies wel binnen de norm gebleven zijn? Dat is moeilijk na te gaan omdat telers vaak een hoge startgift geven welke dan weer de verdere bijbemesting beïnvloedt.

Indien de telers, met de gegeven basisbemesting, de BLGG-adviezen tijdens de teelt precies gevolgd zouden hebben, zou de gebruiksnorm met nog ca. 25 kg N overschreden zijn. De oorzaak ligt in een hogere gift bij de basis en in mei/juni (zie Tabel 5). Als de basisgift beperkt was gebleven tot 25 kg en vervolgens de advisering gevolgd zou zijn zou gemiddeld  $25 + 129 = 154$  kg N zijn gegeven, ook nog hoger dan de huidige gebruiksnorm (en waarschijnlijk dus een onderschatting van de werkelijke N-behoefte).

De conclusie is dan dat volgens advies bemesten (BLGG en adviesbasis zullen elkaar niet zoveel ontlopen) al leidt tot een (geringe) overschrijding van de gebruiksnorm (met een eventuele stuifbestrijding met behulp van drijfmest is geen rekening gehouden, de overschrijding wordt anders nog groter). Wel moet opgemerkt worden dat het neerslagrijke 2007 wellicht tot hogere adviezen dan normaal heeft geleid (door uitspoelingsverliezen). De deelnemende telers hebben hier wat betreft het aantal bijbemestingen echter goed op ingespeeld door het verdelen van de N-gift in kleinere porties lopende het groeiseizoen. Er zijn ook nog afwijkingen voor wat betreft de bemonsteringsdiepte. In het onderzoek zijn de volgende diepten aangehouden (Hans Kok, pers. comm. en zie ook Tabel 1): Half mei 0-20 cm, half juni tot half augustus 0-30 cm.

De deelnemende telers hebben over het algemeen een wat ondiepere bemonstering aangehouden. Eén teler bemonsterde half mei de laag 0-15 cm. Een andere teler bemonsterde in de periode half mei tot half juni 0-20 cm. Alle telers bemonsterden in de periode eind mei – half juli op 0-25 cm en nog later (tot half augustus) op 0-30 cm. Een ondiepere bemonstering zal in het algemeen leiden tot hogere N-adviezen.

#### *Geldigheid van de advisering voor NON*

Kan er sprake van zijn dat het advies minder geldig is voor de specifieke NON-omstandigheden? De mogelijkheid bestaat dat door hogere opbrengsten de onttrekking (en daarmee de behoefte) hoger is dan in de proeven waar het basisadvies op gebaseerd is. Dit kan komen doordat opbrengstniveau, plantaantal en/of geplante bolmaat in NON hoger is. De door de telers genoemde opbrengsten (40-65 t/ha) zijn fors hoger dan de in de proeven behaalde opbrengsten (veelal 15 t/ha en maximaal 40 t/ha). Het opbrengstniveau lijkt dan ook het belangrijkste verschil tussen de uitgevoerde proeven en telersgegevens in NON.

Het opbrengstniveau (en daarmee de N-onttrekking en de N-behoefte) heeft wellicht te weinig aandacht gekregen bij de vaststelling van de gebruiksnorm, vooral omdat de verschillen nogal groot zijn. Proeven in ZON hadden ook een hoog opbrengstniveau (zie Tabel 7) maar hier kan opgemerkt worden dat het mineraliserend vermogen van deze gronden door jarenlang organische mest gebruik in het verleden hoger zal zijn dan in NON. Dit zal in het algemeen leiden tot een lagere N-behoefte in de vorm van kunstmest. De adviesbasis gaat uit van een te verwachten N-opname van ca. 120 kg N/ha (zie pagina Tabel 1). Afhankelijk van plantaantallen, maten e.d. kunnen echter N-opnames van 200 kg N/ha gerealiseerd worden wat o.a. is gebleken in proeven uitgevoerd in 2006 in Westerbork.

#### *N-min waarden*

Bij de vaststelling van de gebruiksnorm is uitgegaan van de bemestingsadviesbasis, waarbij een zekere N-min waarde in de loop van het seizoen is aangenomen. De hoogte van deze aangenomen N-min waarden kan ook een discussiepunt zijn. Wellicht kunnen N-min waarden alleen gerealiseerd worden met behulp van een hoge organische mestgift in het verleden (er wordt dan geteerd op oude kracht). In dit verband kan gesteld worden dat de mineralisatie in NON over het algemeen lager zal zijn dan in ZON.

#### *Berekening*

De ondiepe beworteling van lelies gecombineerd met een (te frequente of te zware) berekening kan er voor zorgen dat veel van de gegeven N buiten het bereik van de planten komt. Dit alleen al kan de reden zijn dat men niet uitkomt met de gebruiksnorm. Of dit inderdaad het geval is zou uit recovery cijfers moeten blijken. In proeven waar een 0 N-object is opgenomen kan berekend worden hoeveel van de gegeven N uiteindelijk in de plant terecht komt (Apparent Nitrogen Recovery).

## Bemestingsproef met Manissa

De veldproef met de sterk groeiende OT-hybride Manissa heeft nauwelijks tot verschillen in opbrengst tussen NBS en praktijk geresulteerd. Het opbrengstniveau in deze proef lag echter veel lager dan in de praktijkregistraties met dezelfde cultivar. Nota bene dezelfde cultivar enige kilometers verderop geplant liet een verdubbeling in opbrengst zien t.o.v. de bemestingsproef. Uit de bolanalyse bleek dat de nutriënteninhoud in de bemestingsproef veel lager lag dan in het praktijkperceel. Dit is vreemd omdat de bollenteler heeft aangegeven de bollen goed bemest te hebben. Er zijn een aantal verklaringen te bedenken



voor de mindere groei van Manissa op deze grond in vergelijking met de groei op het praktijkperceel:

- De afwezigheid van varkensdrijfmest kan geresulteerd hebben in een tekort aan bepaalde nutriënten of sporenelementen
- Het gebruik van 'oud' land, dus het feit dat op het perceel voor de derde keer lelies werden geteeld
- De hoge onkruiddruk in de lelies in de laatste maanden van de teelt

## N-onttrekking in Praktijkmonsters Manissa

In alle drie de praktijkpercelen werd een hoge opbrengst gerealiseerd. De N-onttrekking door de bollen was in Breezand, Vledder en Rijkevoort respectievelijk 163, 194 en 124 kg N/ha. In twee van de drie gevallen is deze onttrekking dus hoger dan de N gebruiksnorm. De huidige gebruiksnorm is gebaseerd op een veel lagere N onttrekking door lelie (Van Dijk et al, 2005). De N gebruiksnorm van 145 kg/ha is daarom onvoldoende om in de N behoefte te voorzien van de OT hybride Manissa. Manissa is een OT hybride en het ligt voor de hand dat vergelijkbaar snelgroeiende OT en LA hybriden ook een hogere N-behoefte hebben dan de cultivars waarop de bestaande bemestingsadviesbasis is gebaseerd. De huidige N-gebruiksnorm maakt alleen onderscheid naar grondsoort maar niet naar cultivar.

De huidige gebruiksnorm is vastgesteld op basis van proeven uit het verleden waarbij de bollen op bedden werden geplant van hart op hart 1,50 meter. Nu zijn er bedrijven die de bollen planten op bedden van hart op hart 1,80 meter. Hierdoor worden er aanzienlijk meer bollen per hectare geplant. Het is onduidelijk wat dit betekent voor de N-behoefte op perceelsniveau omdat N kunstmest breedwerpig wordt toegediend. De vraag hierbij is hoeveel N vanuit paden wordt opgenomen. Als veel N kunstmest vanuit paden wordt opgenomen zal een nieuwe bedbreedte en dito netto beteelbaar oppervlak van invloed zijn op de N behoefte per perceel.



## 6 Conclusies

De onderzoeksvraag van deze studie is: wat verklaart de discrepantie tussen de bemestingsadviesbasis, waarop de N gebruiksnorm gebaseerd is, en N-bemesting van lelie in de praktijk? Het onderzoek heeft geleid tot de volgende conclusies:

- In de praktijk wordt vaak een hogere startgift gegeven dan geadviseerd; deze hoge startgift vindt vaak plaats in de vorm van organische bemesting. Een hogere startgift kan leiden tot een hogere totaalgift;
- In de praktijk wordt in het begin van het groeiseizoen vaak meer bemest. Ook dit kan leiden tot een hogere totaalgift;
- De resultaten van recente en oudere bemestingsproeven met lelies laten veelal het beeld zien dat een gift van 100 - 150 kg N/ha optimaal is. Nieuwe cultivargroepen zoals LA en OT-hybriden hebben echter een hogere N behoefte dan de cultivars waarop de huidige bemestingsadviesbasis en de N gebruiksnorm is gebaseerd. Een hogere N gebruiksnorm voor deze cultivargroepen lijkt daarom nodig.



# Literatuur

- Boon, J. v. d. en H. Niers (1982). "N-bemesting bij de lelie "Enchantment": opbrengst, broeikwaliteit en houdbaarheid van de bloem. Het wortelstelsel." Rapport 9-82, Instituut voor Bodemvruchtbaarheid (Haren, Gr.), 79 pp. .
- Slootweg C., Kok BJ, Belder P, Van Wees N, Van Dam AM (2009). "N-bijmeststelsel voldoet aan N-behoefte Lelie en gladiool".
- Van Dam, A.M., Kater, L.J.M., Van Wees, N.S. 2004. Adviesbasis voor de bemesting van bloembolgewassen. PPO bloembollen
- Dijk van, W., J. R. Schoot van der, A. M. Dam van, L. Kater, F. J. d. Ruijter, H. Reuler van, A. A. Pronk, T. G. L. Aendekeerk en M. P. Maas van der (2005). "Onderbouwing N-gebruiksnormen akker- en tuinbouw. N gebruiksnormen 'kleine gewassen'." PPO-rapport 347, 74 pp. 2 bijlagen.
- Dijk, W. v., S. Burgers, H. t. Berge, A. M. v. Dam, W. C. A. v. Geel en J. R. v. d. Schoot (2007). "Effecten van verlaagde N-bemesting op marktbaar opbrengst en N-opname akker- en tuinbouwgewassen." PPO-rapport 366, 164 pp.
- Slangen, J. G. H., C. H. M. Hendriks en N. Hof (1987). "N-bemesting bij lelies (veldproeven 1984, 1985)." LBO-rapport nr. 61, 73 pp.
- Vlaming, E. A. C. en E. A. C. M. Brooymans (1993). "N-opname "Star Gazer". Oriëntal vertoont overeenkomst met Aziatische lelie." Bloembollencultuur 6 - 18 maart: 37.
- Vlaming, E. A. C. en A. Landman (1994). "De opname van N- en andere nutriënten door oriëntal hybriden." Onbekend: 15-28.

# Kennisoverdracht

21 augustus 2009      Open Dag Rol Wapse

Juni 2010              Vakbladartikel bemesting lelie (in voorbereiding)