

Demonstratieproeven alternatieven voor bloedmeel in de boomkwekerij

Frank van der Helm en Henk van Reuler



Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit
April 2008

PPO nr. 32 311430 17

© 2008 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Projectnummer: 32 311430 17

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 : infobomen.ppo@wur.nl

Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
1.1 Aanleiding	7
1.2 Onderzoeksvragen.....	7
1.3 Materiaal en methoden.....	7
1.3.1 Teeltverloop van vruchtbomenonderstammen	7
1.3.2 Teeltverloop van Phlox	8
2 PROEFJAAR 2006.....	9
2.1 Onderzoek in vruchtbomenonderstammen	9
2.1.1 Proefopzet	9
2.1.2 Resultaten.....	9
2.2 Onderzoek in vaste plantenteelt van Phlox	11
2.2.1 Proefopzet	11
2.2.2 Resultaten Phlox	11
2.3 Conclusies 2006	12
2.4 Aandachtspunten voor onderzoek 2007	13
3 PROEFJAAR 2007.....	15
3.1 Onderzoek in vruchtbomenonderstammen	15
3.1.1 Resultaten vruchtbomenonderstammen	16
3.1.2 Discussie vruchtbomenonderstammen	17
3.1.3 Conclusie vruchtbomenonderstammen	17
3.2 Onderzoek in vaste plantenteelt van Phlox	18
3.2.1 Resultaten Phlox	19
3.2.2 Discussie Phlox	20
3.2.3 Conclusie Phlox	21
4 SLOTCONCLUSIES.....	23
BIJLAGE 1: INVENTARISATIE VAN IN DE HANDEL BESCHIKBARE BIO HULPMESTSTOFFEN.	25
BIJLAGE 2: MESTSTOFFENGIFT EN PROEFSHEMA VOOR DE PROEF MET VRUCHTBOMENONDERSTAMMEN	27
BIJLAGE 3: PROEFOPZET EN MESTSTOFFENGIFT VOOR DE PROEF MET PHLOX 2007.....	29
BIJLAGE 4: RESULTATEN BODEMANALYSE VAN DE PROEF MET VRUCHTBOOMONDERSTAMMEN	31



Samenvatting

Enkele afnemers van biologische producten stellen als eis dat tijdens het productieproces geen bloed- en beendermeel gebruikt is. Om hieraan tegemoet te kunnen komen zijn in het teeltseizoen 2007 en 2008 proeven gedaan met alternatieven voor bloedmeel. Het niet-gebruiken van beendermeel lijkt gezien de samenstelling van de meeste organische meststoffen geen probleem. De proeven zijn uitgevoerd met de meststoffen Monterra malt 5-1-5 en Monterra ricinus 4,5-1,5-8 en compost in vruchtbomen op klei en Phlox op duinzandgrond.

Proeven in 2006

In 2006 is geen consistent verschil in N-min tussen bemeste behandelingen gevonden. Er is een betere bovengrondse opbrengst bij Monterra malt in Phlox gezien, maar geen verschil in gerooide planten. Ook is geen opbrengsteffect bij vruchtbomenonderstammen gevonden. De N-voorziening in blanco lijkt al voldoende bij een goede structuur. Meerjarige effecten zijn in de boomteelt echter goed mogelijk. Bij gebruik van Monterra malt, maar met name Monterra ricinus kan bij een gift hoger dan 100 kg werkzame N per ha de K_2O en P_2O_5 bemesting erg hoog worden. In de demonstratie met Phlox gaf de toegepaste bemestingstrategie een lichte overschrijding van de fosfaatnorm.

Proeven in 2007

In 2007 is in vruchtbomen de invloed van de het gebruik van organische stikstofmeststoffen boven op het gebruik van compost en de natuurlijke mineralisatie zichtbaar geweest in de hoeveelheid minerale stikstof in de bodem. Er is echter geen invloed van de behandelingen op de groei waargenomen. De groei van de vruchtbomen op de kwekerij wordt waarschijnlijk dus niet belemmerd door gebrek aan stikstof. Het jaar en de locatie in het veld hebben wel significant invloed op de productie. Er is een minimaal verschil gezien in beschikbaar stikstof tussen de verschillende meststoffen bij de stikstofmetingen.

In 2007 heeft de bemesting met organische N-hulpmeststoffen bij Phlox gezorgd voor een hogere stikstofopname. De behandeling zonder toedienen van stikstofmeststoffen heeft een duidelijk lagere opbrengst. Er zijn weinig significante verschillen tussen de meststoffen waargenomen. Monterra malt en bloedmeel lijken in Phlox iets beter te voldoen.



1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In de biologische teelt wordt bloedmeel gebruikt als stikstofmeststof met een snelle werking. Beendermeel wordt gebruikt als fosfaatmeststof. Beide zijn afkomstig uit de vleesverwerkende industrie. In de markt voor biologische producten bestaat weerstand tegen het gebruik van bloedmeel en beendermeel. Daarom heeft de Productwerkgroep- Bomen verzocht om onderzoek te doen naar plantaardige alternatieven.

1.2 Onderzoeksvragen

Is er een stikstofmeststof van plantaardige herkomst die voldoet aan de volgende eisen:

- Makkelijk beschikbaar op de Nederlandse markt
- Kosten per kg N gelijk of niet veel hoger dan van bloedmeel
- Snelle N levering
- Hoge N levering in verhouding tot P en K.
- Gemakkelijk toe te passen.
- Toegestaan in de biologische teelt

Wat is een geschikte alternatieve fosformeststof voor de biologische boomkwekerij?

1.3 Materiaal en methoden

In een demonstratieproef in vruchtbomenonderstammen en vaste planten (Phlox) zijn gedurende teeltseizoen 2006 en 2007 alternatieven voor bloedmeel getest. De gekozen meststoffen hadden als kenmerken:

- Volledig plantaardig
- Makkelijk toe te dienen
- Eko-gecertificeerd
- Goed beschikbaar

Alle in de handel aangeboden organische meststoffen zijn in kaart gebracht. Onderzoek uit andere sectoren is waar mogelijk gebruikt om de potentiële werking in te schatten (bijlage 1). Er is op basis van deze lijst en na overleg met de betrokken kweker in 2006 een keuze gemaakt voor Monterra malt (5-1-5) en Monterra ricinus (4,5-1,5-8). Tevens is gekeken naar vervanging van de gift door extra compost. De samenstelling van de compost is weergegeven in bijlage 1.

Deze meststoffen zijn gebruikt in een demonstratieproef bij het vruchtbomenonderstammen bedrijf van Renze de Haan in de Noord-Oostpolder. Daarnaast is ook een demonstratieproef uitgevoerd met Phlox binnen het systeeminnovatieproject Topsoil+ op de proeftuin in Lisse.

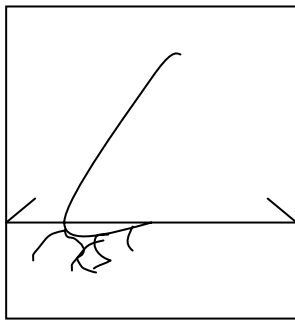
1.3.1 Teeltverloop van vruchtbomenonderstammen

In de figuur 1 is kort het aanleggen van een plant in een moerbed voor onderstammen weergegeven. De ogen lopen jaren achter elkaar elk jaar op dezelfde plaatsen weer uit. Eind maart begin april komen de scheuten boven de grond. In maart/april/mei is de stikstof voorziening cruciaal. Vanaf begin juli worden de uitgelopen scheuten aan de voet bedekt met compost en zaagsel. De compost wordt in 2 keer gegeven. Er ontstaan dan ruggen met een hoogteverschil van 30 à 40 cm. De jonge scheuten wortelen in het zaagsel. Wellicht dat het zaagsel stikstof vastlegt. Bemesting kan dus het beste onder het zaagsel gelegd worden. Veel stikstof wordt door de wortels van de moederplant opgenomen en naar de jonge scheuten getransporteerd.

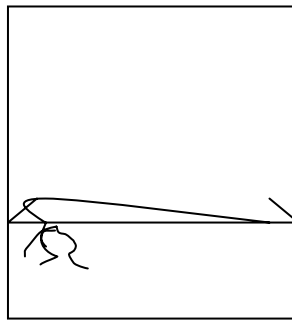
De waarde van de opbrengst wordt bepaald door:

- dikte van de scheut
- lengte van de scheut

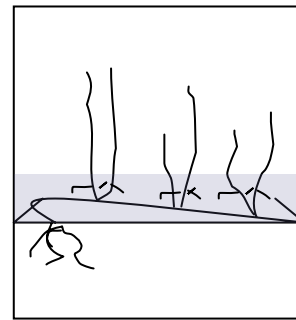
beworteling van de scheut (hoeveelheid en kwaliteit van de wortels)



Voorjaar
Planten van de
bewortelde stekken



Sept
Platleggen van de
stammen op de grond



Voorjaar opvolgende
jaren
afgedekte ogen lopen
elk jaar opnieuw uit en
groeien uit tot te
oogsten
onderstammen

Figuur 1 Schematische weergave van de teelt van vruchtbomenonderstammen

1.3.2 Teeltverloop van Phlox

Phlox is geplant in de eerste helft van maart. Er is voor de proef gebruik gemaakt van wortelstek. Er is gebruik gemaakt van het ras "David". De basisbemesting is voor het planten door de grond gewerkt. Na het planten duurt het een tijd voor de eerste scheuten boven komen. Rond 1 juni staat het gewas ongeveer 10 cm hoog. Om uniform gewas te krijgen en voldoende vertakte plant wordt het gewas dan afgemaaid en loopt het opnieuw uit. Om jonge scheuten te beschermen tegen stuifzand en vogels is het gewas met acryl doek afgedekt geweest tot een hoogte van 5 cm. De eerste bloemen bloeien eind augustus en de oogst loopt door tot begin oktober.

2 Proefjaar 2006

2.1 Onderzoek in vruchtbomenonderstammen

2.1.1 Proefopzet

De geselecteerde meststoffen en bloedmeel zijn getest in de teelt van vruchtbomenonderstammen op klei (23% afslibbaar en 8% organische stof). Op 21 maart is een bodemanalyse (N, P, K en Mg) uitgevoerd voor het hele veld. Een N voorraad van 25 kg N/ha is gemeten. De bodemanalyse is uitgevoerd door BLGG en toegevoegd als bijlage 4. Alle behandelingen kregen een basisgift van 60m³ zeer schone compost. De basisgift compost was de controlebehandeling. Over een lengte van 30 m bed is een éénmalige gift van 80 kg werkzame N¹ per ha gegeven als bloedmeel en de beide Monterra meststoffen. Er is ook een behandeling met extra compost meegenomen (totaal 90 m³/ha). Deze bemesting was lager dan 2005 waarin 130 kg werkzame N per ha is gegeven in de vorm van verenmeel en compost. Er is in de winter van 2005 drainage aangelegd en de kweker verwachtte met een lagere bemesting uit te kunnen komen. De proef is over een bedlengte van 30 meter uitgevoerd, startend op 5 meter van de rand. Er zijn per behandeling 2 herhalingen aangelegd. De stikstof gebruiksnorm voor vruchtbomenonderstammen was in 2006 en 2007 120 kg werkzame stikstof per ha. De fosfaat gebruiksnorm bedroeg 95 kg P2O5 per ha, waarvan 85 kg fosfaat per ha uit dierlijke mest. Er zijn N-min bepalingen gedaan met de Nitracheck methode op 18 mei, 29 juni en 21 september in de grondlaag 0-30 en 30-60 cm. Voor de gewasopbrengst is op 25 oktober per veld in drievoud van 1 m² de dikte van alle takken bepaald.

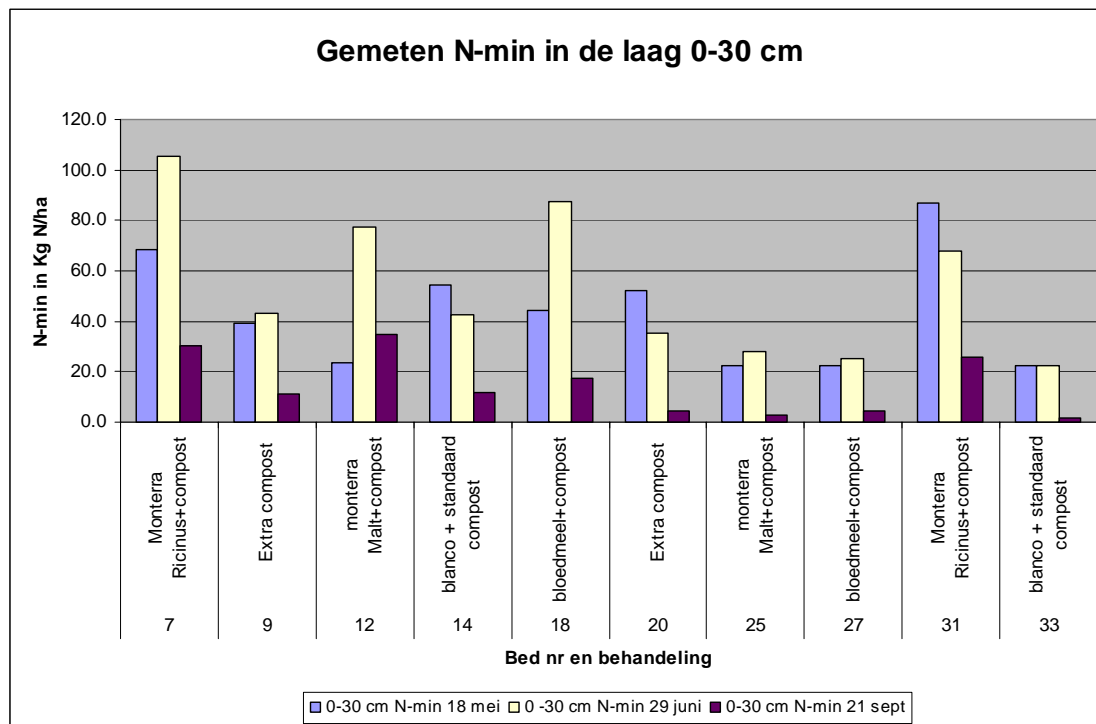


Het meten van de dikte van de onderstammen is met een schuifmaat uitgevoerd

2.1.2 Resultaten

In Figuur 2 is het verloop van de N-min metingen in de tijd weergegeven. De cijfers laten zien dat bij de meting in juni Monterra malt, Monterra ricinus en bloedmeel een verhoging van de N-min-waarde hebben gegeven. Deze verhoging was er met name in de bovenste 30 cm. In het tweede blok (na bed 20) waren de N-min cijfers voor alle behandelingen lager, behalve bij Monterra Ricinus. Bij monstersteken viel op dat de grond in de bedden na bed 20 harder was. Bij het graven van een profielkuil was in dit gedeelte ook meer blauwe klei zichtbaar. Er zijn verder geen duidelijke verschillen te zien tussen de gemeten N-min waarden. Er waren gedurende het groeiseizoen geen verschillen te zien in de stand van het gewas. Hoogte en kleur waren bij alle bedden en ook buiten de extra bemeste gedeelten gelijk. Het resultaat van de diktemetingen is in overeenstemming met de gewaswaarnemingen.

¹ Voor de meststoffen Monterra malt, Monterra ricinus en bloedmeel is voor phlox en vruchtbomen een verwachte werkingscoëfficiënt van 75% aangehouden. Voor de groencompost een werkingscoëfficiënt van 10%



Figuur 2: Gemeten N-min per proefbed in de laag 0-30 cm op 3 data.

In tabel 1 is het aantal takken per m² weergegeven en in tabel 2 de gemiddelde diameter.

Tabel 1. Gemiddelde aantal takken per m² per behandeling

Behandeling	Gemid. aantal takken
blanco+standaard_compost	52,3
Extra_compost	56,0
Monterra_Ricinus+compost	51,8
Monterra_Malt+compost	52,7
Bloedmeel+compost	62,7
<i>LSD</i>	<i>24,9</i>

Tabel 2. Gemiddelde diameter (mm) per behandeling

Behandeling	gem diameter (mm)
blanco+standaard_compost	6,24
Extra_compost	6,20
Monterra_Ricinus+compost	6,32
Monterra_Malt+compost	6,04
bloedmeel+compost	5,88
<i>LSD</i>	<i>0,69</i>



Blauwverkleurde klei uit de profielkuil op slecht groeiende plekken in het veld

De gevonden verschillen geven hebben geen duidelijke relatie met de behandeling, noch met de gemeten N-min waarden. Er waren visueel op het veld enkele slechte plekken waarneembaar. De meest waarschijnlijke oorzaak voor deze plekken is een pleksgewijs structuurprobleem. De kweker heeft hier reeds maatregelen tegen getroffen. In de opbrengstbepaling was er geen duidelijk verschil te zien. De kweker was erg tevreden met de stand van het gewas. De verbetering van de afwatering heeft hierbij waarschijnlijk een belangrijke rol gespeeld.

2.2 Onderzoek in vaste plantenteelt van Phlox

2.2.1 Proefopzet

De plantaardige meststoffen en bloedmeel zijn in een biologische teelt van Phlox op duinzandgrond getest binnen het systeeminnovatie project Topsoil+. Bij de start van de teelt is een basisgift groencompost gegeven van 12 t droge stof per ha (6 kg/ha werkzame N). Voor de eerste bemesting is met de Nitrachek de N-min bepaald op 10 kg N/ha in 0-30 cm diepte?. Er is met 3 gelijke bemestingen van 40 kg werkzame N in totaal 120 kg werkzame N gegeven met Monterra malt, bloedmeel en Monterra ricinus (bijlage 3). Als N-werkingscoëfficiënt is hierbij het wettelijke % van 50% aangehouden. Bij Monterra malt is daarmee ook 48 kg P₂O₅ en 240 kg K₂O gegeven. Bij Monterra ricinus 80 kg P₂O₅ en 427 kg K₂O. De stikstofnorm voor vaste planten is op zandgrond 175 kg N per ha per jaar. De fosfaatnorm is 95 kg fosfaat per ha per jaar. Samen met de voorraadbemesting is bij de behandeling met Monterra ricinus meer fosfaat gegeven dan de norm toelaat.

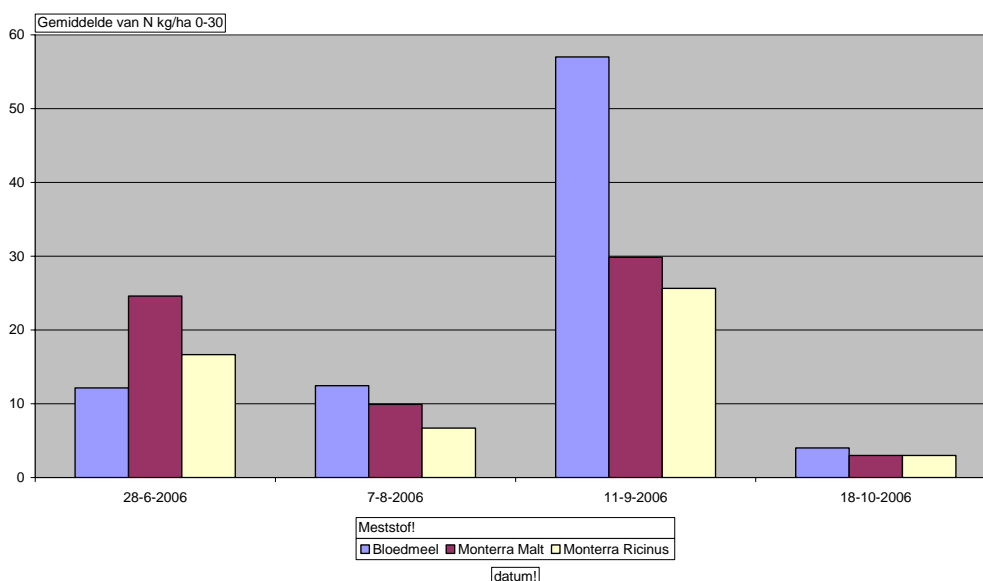
Er zijn N-min-bepalingen uitgevoerd met de nitrachekmethode op 28 juni, 7 augustus, 11 september en 18 oktober. De productie van snijbloemen is bepaald van 2 steekproeven van 1 meter per bed, op 16 augustus. Op dezelfde veldjes is op 19 januari 2006 het plantmateriaal gerooid en beoordeeld.

2.2.2 Resultaten Phlox

Stikstofcijfers

De gemeten N-min waarden in de bovenste 30 cm zijn weergegeven in Figuur 3. Geen van de verschillen is significant, maar opvallend is wel de piek in beschikbaar stikstof bij Monterra malt eind juni en de piek bij bloedmeel in september. Deze piek bij bloedmeel is gezien de gemeten N-min op eerdere data merkwaardig. Er is geen verklaring voor beschikbaar.

Een regenbui, een periode van lang heet weer of sterke gewasopname vanwege sterke groei kunnen een verklaring zijn voor de lage nitraatgehalten begin augustus. De gemeten N-min in de laag 30-60 cm is steeds heel laag geweest (>5 tot maximaal 10 kg N/ha). De cijfers zijn niet weergegeven.



Figuur 3. Hoeveelheid beschikbare stikstof (N-min) in de laag 0-30 cm per behandeling op 3 verschillende tijdstippen

Opbrengst

Het totaalgewicht van de productie van bloemtakken lag bij het gebruik van Monterra malt hoger dan bij de overige twee behandelingen. Deze bepaling is op 16 augustus uitgevoerd. De piek in N-min bij bloedmeel viel later in het seizoen. Ook werd de gewasstand in de bedden met Monterra malt in het begin van het seizoen door de begeleidingscommissie van het project Topsoil+ positiever beoordeeld. Later in het seizoen was dit niet meer duidelijk zichtbaar. Het aantal geoogste takken en het geoogste gewicht per m² is weergegeven in tabel 3.

Tabel 3. Gewicht en het aantal geoogste takken per m² voor 3 taklengte klassen. Getallen met een dezelfde letter zijn niet significant verschillend bij een tweezijdige overschrijdingskans van 5%.

Meetresultaat	Soort meststof		
	Bloedmeel	Monterra Malt	Monterra Ricinus
Gewicht (gram / 1 m bed)			
<40 cm	13	28	49
40 - 55 cm	204	144	176
55 - 65 cm	542	780	700
65 - 75 cm	204	287	42
Totaal gewicht	962 a	1239 b	967 a
Stuks (aantal / 1 m bed)			
<40 cm	1	2	3
40 - 55 cm	8	5	8
55 - 65 cm	13	17	17
65 - 75 cm	4	5	1
Totaal stuks	25	29	28

De beoordeling van de gerooide planten is weergegeven in tabel 4.

Tabel 4. Opbrengstresultaten Phlox

Behandeling	Gemiddeld aantal planten/m ²	Gemiddeld totaal gewicht/m ² (vers)	Gemiddeld gewicht/plant	Gemiddeld aantal planten vermeerderd
Monterra malt	25.0	1738	69.6 ab	37.5
Monterra Ricinus	24.0	1565	64.9 a	39.9
Bloedmeel	23.5	1862	79.5 b	38.0
LSD	4.2	356	10,7	6.2

Getallen met dezelfde letter zijn niet significant verschillend bij een tweezijdige overschrijdingskans van 5%

Er is geen verschil in het aantal planten per m². Wel stonden in de beoordelingsveldjes in de bedden met behandeling bloedmeel iets minder planten, terwijl hetzelfde aantal geplant is. Mogelijke oorzaak is dat door mechanisch wieden een plant is uitgevallen. Het verschil in het versgewicht en het gemiddeld aantal planten per m² na vermeerdering is niet significant. De planten met behandeling bloedmeel waren per stuk wel significant zwaarder. Er is in september bij de behandeling bloedmeel meer beschikbare stikstof gemeten. Echter, de planten hebben ook iets meer ruimte gehad.

2.3 Conclusies 2006

In 2006 is geen significant verschil in het N-min gehalte tussen de verschillende behandelingen gevonden. Er is geen opbrengsteffect bij vruchtbomenonderstammen gevonden. De hoeveelheid beschikbare stikstof in de blanco lijkt al voldoende bij een goede structuur. Meerjarige effecten zijn in de boomteelt echter goed mogelijk. Er is een betere bovengrondse opbrengst bij Monterra malt in Phlox gezien, maar geen verschil in het plantmateriaal.

De plantaardige meststoffen Monterra malt 5-1-5 en Monterra ricinus 4,5-1,5-5 lijken als snelle stikstofmeststof in de biologische teelt op basis van de behaalde resultaten even goed bruikbaar als bloedmeel. Bij gebruik van Monterra malt, maar met name Monterra ricinus kan bij een gift hoger dan 100 kg werkzame N per ha de P₂O₅ bemesting erg hoog worden. In de demonstratie met Phlox gaf de toegepaste dosering al een lichte overschrijding van de fosfaatnorm. Dit hoeft geen probleem te zijn als elders op het bedrijf minder P toegediend wordt. De kosten van deze meststoffen zijn per kg N ongeveer

hetzelfde. Alleen organische meststoffen op basis van verenmeel zijn goedkoper. Deze zijn niet in de demonstratie opgenomen, omdat verenmeel ook een afvalproduct is uit de intensieve veehouderij. Sommige vloeibare organische meststoffen zijn duidelijk veel duurder per kg N, maar andere zoals vinasse, K en drijfmest zijn juist weer goedkoper.

2.4 Aandachtspunten voor onderzoek 2007

Voor het vervolg van het onderzoek in 2007 zijn op basis van het onderzoek in 2006 de volgende aandachtspunten geformuleerd:

- Bevestiging van de gelijkwaardige N beschikbaarheid bij bemesting met Monterra malt en Monterra ricinus in vergelijking met bloedmeel
- Mogelijkheden voor bemestingstrategieën met combinaties van diverse gekorrelde organische meststoffen, compost en verse dierlijke mest.
- Mogelijkheden voor voldoende stikstofbemesting bij N-behoefte gewassen op arme duinzandgronden, waarbij de P-norm niet overschreden wordt en de kaliumgift beperkt blijft.



3 Proefjaar 2007

3.1 Onderzoek in vruchtbomenonderstammen

Ook in 2007 zijn naast de korrelmeststoffen Monterra malt 5-1-5 en Monterra Ricinus 4,5-1,5-5 en bloedmeel behandelingen 60 m³ compost en 90 m³ compost per ha in de proef opgenomen. Als basis is op alle behandelingen een voor de kweker gangbare dosis van 60 m³ compost opgebracht. Hiermee is 26 werkzame kg N per ha toegediend.

In 2007 is de demonstratieproef op dezelfde plek herhaald. Op deze manier kunnen meerjarige effecten wellicht zichtbaar worden.

Er zijn 5 behandelingen uitgevoerd

- 50 kg werkzame² N uit Bloedmeel + standaardgift compost
- 50 kg werkzame N uit Monterra malt en standaardgift compost
- 50 kg werkzame N uit Monterra ricinus en standaardgift compost
- Standaardgift compost (60m³ per ha)
- Extra gift compost (90 m³ per ha)

De bemesting is op 1 mei opgebracht en licht ondergewerkt. Op 6 mei viel de eerste regen. Het is bijna het gehele seizoen erg nat geweest. Er stonden, ondanks de nieuwe drainage soms plassen in de paden .

Op 27 juni is besloten geen extra N gift te geven. Er is wel 300 kg/ha Magnesium (MgO) gegeven vanwege gesignaleerd gebrek en lage Mg-cijfers in het bodemonmonster. Ook is een mengsel van compost en zaagsel opgebracht. Dit kan de oorzaak zijn van de hoge N-cijfers in september, maar het is ook niet uit te sluiten dat een bemesting op de verkeerde plaats is uitgevoerd.



De volgende waarnemingen zijn uitgevoerd.

- basis grondmonster: mengmonster over alle proefveldjes (1 mei)
- N-min bepaling met nitracheck rond 20 mei, 20 juli en 20 september
 - o Monster op 0 tot 30 cm en 30 tot 60 cm.
 - o Grondmonster in het bed tot 60 cm aan weerszijde van de planten.
 - o In ieder veld 1 mengmonster (30 steken).
- Gewaswaarneming rond 30 juli (kleur, hoogte, groei)
- Diktemetingen eind oktober (3 * 1 m bed per veld)

Ondanks een goed doorlopende drainage stonden er soms nog plassen in de paden

² Werkingscoëfficiënt is 50%.

3.1.1 Resultaten vruchtbomenonderstammen

Stikstofmetingen

De resultaten van de nitracheck zijn weergegeven in tabel 5 en 6.

Tabel 5. Hoeveelheid beschikbare stikstof (0-30 cm; kg/ha) per behandeling op drie verschillende tijdstippen

<i>datum</i>	<i>Blanco + standaard compost</i>	<i>Extra compost</i>	<i>Monterra Ricinus+compost</i>	<i>Bloedmeel+compost</i>	<i>Monterra Malt+compost</i>
20-5-2007	17,1	15,5	45,5	48,1	50,4
20-7-2007	30,0	22,5	22,5	27,0	41,0
20-9-2007	82,2	92,0	112,7	116,2	115,3
gemiddelde	43,1 b	43,3 b	60,2 ab	63,8 a	68,9 a

LSD: 17,7

Tabel 6. Hoeveelheid beschikbare stikstof (30 -60 cm; kg/ha) per behandeling op drie verschillende tijdstippen.

<i>Datum</i>	<i>Blanco + standaard compost</i>	<i>Extra compost</i>	<i>Monterra Ricinus+compost</i>	<i>Bloedmeel+compost</i>	<i>Monterra Malt+compost</i>
20-5-2007	12,5	11,2	15,8	22,8	26,5
20-7-2007	10,5	12,0	17,0	15,0	20,0
20-9-2007	11,0	17,3	21,7	40,2	23,3
Gemiddelde	11,3 c	13,5 bc	18,1abc	26,0 a	23,3 ab

LSD 10,3

Diktemetingen

De resultaten van de diktemeting in 2007 zijn weergegeven in tabel 7. In tabel 8 is de gemiddelde diameter per blok weergegeven. In tabel 9 is het gemiddelde aantal takken per meter bed weergegeven. Ter vergelijking zijn ook de cijfers uit 2006 aan de tabel toegevoegd. In 2006 is vanaf 2 mm dikte gemeten en in 2007 is vanaf 3 mm diameter gemeten. Voor 2006 zijn daarom alleen de cijfers van takken groter dan 3 mm gebruikt .

Tabel 7. Gemiddelde dikte van de onderstammen (>3 mm) in 2006 en 2007.

<i>Behandeling</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>Meerjarig gemiddelde</i>
blanco + standaard compost	6,9	5,9	6,4
bloedmeel+compost	6,7	5,7	6,2
Extra compost	6,7	6,0	6,4
monterra Malt+compost	6,5	5,9	6,3
Monterra Ricinus+compost	6,7	6,0	6,4
Gemiddelde per jaar	6,7a	5,9b	

Tabel 8. Gemiddelde dikte van de onderstammen (>3 mm) in 2006 en 2007.

<i>Behandeling</i>	<i>Blok 1</i>	<i>Blok 2</i>
blanco + standaard compost	6,7	6,1
bloedmeel+compost	6,6	5,8
Extra compost	6,4	6,4
monterra Malt+compost	6,4	6,1
Monterra Ricinus+compost	6,5	6,2
Gemiddelde per blok	6,5a	6,1b

Tabel 9. Gemiddelde aantal takken per m bed in 2006 en 2007

<i>behandeling!</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>Meerjarig gemiddelde</i>
blanco + standaard compost			
bloedmeel+compost	44,2	38,0	41,1
Extra compost	51,0	40,0	45,5
monterra Malt+compost	49,5	39,0	44,3
Monterra Ricinus+compost	46,5	35,8	41,2
Gemiddelde per jaar	47,2	38,2	42,7
	47,7	38,2	

3.1.2 Discussie vruchtbomenonderstammen

Stikstofmetingen

In tegenstelling tot 2006 is gedurende heel 2007 goed te zien dat de verschillende behandelingen effect hebben op de hoeveelheid beschikbare stikstof in de bodem. Gemiddeld is het verschil in N-niveau in de laag 0-30 cm voor Monterra malt en bloedmeel gelijk en significant hoger dan compost en extra compost. Voor Monterra ricinus is het verschil met compost en extra compost niet significant. Bloedmeel geeft vooral bij de laatste meting hoge stikstofcijfers in de diepere laag. Gemiddeld heeft de behandeling bloedmeel in de diepere laag een hoger stikstofcijfer dan compost en extra compost. Monterra malt is net niet significant verschillend ten opzichte van extra compost.

Diktemeting van onderstammen

Er is geen duidelijk effect van de behandelingen te zien op de gemiddelde dikte van de onderstammen. Zeker over meerdere jaren bekeken vallen de verschillen nagenoeg weg.

Wel is er een significant verschil te zien in dikte tussen 2006 en 2007. In 2006 waren de onderstammen gemiddeld dikker. Dit is ook door de kweker waargenomen en komt overeen met waarnemingen over de groei in het seizoen 2006 en 2007.

Er is over het geheel genomen een significant verschil tussen blok 1 en blok 2 te zien. Ook dit was op het veld visueel ook waargenomen. Alleen voor de behandeling extra compost is geen verschil tussen de blokken zichtbaar geweest. Dit is eenvoudig te verklaren uit het feit dat beide bedden vlak naast elkaar lagen aan de rand van beide blokken (bijlage 2). In 2007 zijn ook duidelijk minder onderstammen per meter gegroeid. Ook hier is geen verschil tussen behandelingen waargenomen

3.1.3 Conclusie vruchtbomenonderstammen

De invloed van de het gebruik van organische stikstofmeststoffen boven op het gebruik van compost en de mineralisatie van organische stof is in 2007 zichtbaar geweest. Er is echter geen invloed van de behandelingen op de groei waargenomen. Meer stikstof leidde niet tot een hogere opbrengst. Stikstof is op het bedrijf wellicht niet de meest beperkende factor. Een andere mogelijkheid is dat de hoeveelheid extra stikstof uit de hulpmeststoffen niet toereikend is geweest om verschil te maken. Het jaar en de locatie in het veld hebben wel significant invloed op de productie.

Er is een gering verschil waargenomen in de hoeveelheid beschikbare stikstof tussen de verschillende meststoffen bij de stikstofmetingen. Als alternatief voor bloedmeel lijkt Monterra malt goed te voldoen en Monterra ricinus in iets mindere mate.

3.2 Onderzoek in vaste plantenteelt van Phlox

In 2007 is de proef uit 2006 herhaald, maar is de behandeling iets aangepast. Een deel van de bemesting is met stalmest uitgevoerd. De korrelmeststoffen zijn als bijbemesting gebruikt. Ook is bekeken of het mogelijk is om met de bemesting binnen de fosfaatnorm te komen (90 kg P₂O₅ per ha per jaar)

Er is een basisbemesting uitgevoerd met groencompost (12 ton droge stof per ha) en 40 werkzame³ kg N uit biologische stalmest. Er zijn 3 behandelingen met korrelmeststoffen uitgevoerd.

- 30 + 40 kg werkzame⁴ N uit Bloedmeel + standaardgift stalmest/groencompost
- 30 + 40 kg werkzame N uit Monterra malt + standaardgift stalmest/groencompost
- 30 + 40 kg werkzame N uit Monterra ricinus + standaardgift stalmest/groencompost

De basisbemesting is voor het planten door de grond gewerkt. De eerste gift (30 kg N/ha) met korrelmeststoffen is op 15 april gegeven. De tweede gift (40 kg N per ha) op 1 juli bij het hergroeien van de planten na oogst van de bloemen.

De volgende waarnemingen zijn verricht

- basisbodemanalyse in november.
- N-min bepaling met nitracheck per veld op 15 april, 15 juni, 15 augustus en 15 oktober.
- Bovengrondse biomassabepaling per veld met de oogst van snijbloemen in juli
- Beoordeling van het plantgoed per veld op gewicht en kwaliteit.
- Regelmatige beoordeling van de stand van het gewas door leden van de begeleidingscommissie van het Topsoil+ project.



³ Werkingscoëfficiënt is 40%

⁴ Werkingscoëfficiënt is 50%.

3.2.1 Resultaten Phlox

Stikstofmetingen

Er is op 0-30 cm en op 30-60 cm een monster gestoken. De resultaten zijn weergegeven in tabel 10 en 11.

Tabel 10. Hoeveelheid beschikbare stikstof (0-30 cm; kg/ha) per behandeling op drie verschillende tijdstippen

<i>Datum</i>	<i>Stalmest /groencompost</i>	<i>Monterra ricinus + stalmest/gr compost</i>	<i>Bloedmeel + stalmest/gr compost</i>	<i>Monterra malt + stalmest/gr compost</i>
13-4-2007	18,6	23,3	19,0	21,2
19-6-2007	17,0	28,0	28,7	54,9
16-8-2007	10,6	12,5	16,5	13,4
15-10-2007	7,4	8,7	9,9	11,1
gemiddelde	13,4 b	18,1 ab	18,5 ab	25,1 a
LSD: 8,82				

Tabel 11. Hoeveelheid beschikbare stikstof (30-60 cm; kg/ha) per behandeling op drie verschillende tijdstippen

<i>Datum</i>	<i>Stalmest/gr compost</i>	<i>Monterra ricinus + stalmest/gr compost</i>	<i>Bloedmeel + stalmest/gr compost</i>	<i>Monterra malt + stalmest/gr compost</i>
13-4-2007	12,3	11,4	9,1	10,7
19-6-2007	16,4	19,4	24,2	25,2
16-8-2007	9,5	9,0	9,9	10,0
15-10-2007	6,2	7,1	7,7	7,7
Gemiddelde	11,1	11,7	12,7	13,4
LSD 3,28				

Opbrengsten snijbloemen

Er is in iedere behandeling per veldje 2 meter bed bloemen geoogst. De gemiddelde hoeveelheid takken per meter bed zijn in tabel 12 weergegeven. Ook is de verdeling over de lengteklassen weergegeven.

Tabel 12. Opbrengsten aan snijbloemen in aantal takken en lengtesortering

<i>Behandeling</i>	<i>Biomassa in g/m bed</i>	<i>aantal takken/m bed</i>	<i>% >70</i>	<i>% 55- 70</i>	<i>% < 55</i>	<i>%Uitval</i>
Bloedmeel	2272	132	0	19	66	15
Monterra malt	2207	134	0	11	77	12
Monterra Ricinus	2078	149	0	9	71	20
Standaard Monterra malt	2348	134	0	23	64	13

Opbrengsten vaste planten

Voor iedere behandeling is van 10 planten van bovengrondse en ondergrondse delen het drooggewicht en de nutriëntensamenstelling bepaald. Met deze gegevens is de N-opname per 10 planten berekend (tabel 13). Tevens is de opbrengst bepaald van 4 keer 1 meter. Hierbij zij 2 steekproeven van 1 meter per veldje genomen (tabel 14).

Tabel 13. Drooggewicht van ondergrondse en bovengrondse delen en de N opname van 10 planten.

<i>Behandeling</i>	<i>drooggew. 10 planten bovengronds (g)</i>	<i>drooggew. 10 planten ondergronds (g)</i>	<i>N opname per 10 planten (g)</i>
Monterra malt + stalmest/groencompost	168,0 a	185,8 a	2,8 a
Bloedmeel + stalmest/groencompost	167,8 a	175,8 ab	3,0 a
Monterra ricinus + stalmest/groencompost	139,0 b	168,1 b	2,3 b
Stalmest/groencompost	79,4 c	141,5 c	1,6 c
LSD:	13,17	9,59	0,195

Tabel 14. Opbrengst aan planten per meter bed.

<i>Behandeling</i>	<i>planten leverbaar +</i>	<i>planten leverbaar</i>	<i>planten na vermeerdering</i>
Monterra malt + stalmest/groencompost	13,5	15,0	35,3
Bloedmeel + stalmest/groencompost	11,0	16,8	33,3
Monterra ricinus + stalmest/groencompost	13,3	15,0	34,9
Stalmest/groencompost	9,5	17,0	31,3

3.2.2 Discussie Phlox

Stikstofmetingen

Er zijn weinig verschillen zichtbaar tussen de verschillende behandelingen. Alleen Monterra malt heeft gemiddeld een iets hoger stikstof cijfer gehad dan onbehandeld. Met name door een hoger N cijfer in juni. Het is niet uit te sluiten dat hierbij sprake is van een meetonzuiverheid. Er is geen nieuwe bepaling uitgevoerd. Wel zijn alle bepalingen in tweevoud uitgevoerd. De cijfers liepen in augustus al sterk terug. Een bemesting is na 1 augustus niet meer uitgevoerd. Bij de bemesting van Phlox is een grotere spreiding van de gift over het seizoen wenselijk en waarschijnlijk ook een hogere gift. Met bloedmeel is dit wel mogelijk, maar bij de alternatieve meststoffen wordt als gevolg van de basisbemesting met stalmest de wettelijke norm voor fosfaat overschreden bij gebruik van Monterra ricinus als hulpmeststof. Gebruik van compost in plaats van stalmest biedt een oplossingsrichting, omdat bij compost maar 50% van de fosfaat meetelt.

Opbrengstbepalingen

Snijbloemen

Er is geen significant verschil tussen de behandelingen gevonden.

Planten

De N-opname en droge stofopbrengst van de behandeling bloedmeel en Monterra malt ontlopen elkaar niet veel. De behandeling Monterra ricinus is significant lager dan Monterra malt en bloedmeel voor wat betreft droge stof opbrengst en N-opname. De onbehandelde velden hadden een significant lagere droge stof opbrengst en N opname dan alle andere behandelingen. Er zijn geen significante verschillen gevonden bij de opbrengstbepaling in aantal planten en kwaliteit. De controlebehandeling zonder toegevoegde N meststoffen blijft duidelijk achter in N opname en droge stof opbrengst. Ook is er een verschil te zien met het aantal planten.

3.2.3 Conclusie Phlox

De bemesting met organische N meststoffen heeft in 2007 gezorgd voor een hogere stikstofopname. De behandeling zonder toedienen van stikstofmeststoffen heeft een lagere opbrengst. Monterra malt lijkt als enige na het toedienen meer beschikbaar stikstof te leveren dan het niet-bemeste veld.

Op duinzandgrond is met de aangehouden bemestingstrategie de stikstof in de bodem te vroeg in het seizoen uitgeput. Nog eens bijmesten met Monterra malt en Monterra ricinus heeft dan overschrijding van de fosfaatsnorm tot gevolg. Het is de vraag of de combinatie met stalmest de meest wenselijke is. Een voorraadbemesting met alleen compost biedt meer mogelijkheden om gedurende het seizoen bijbemesting met plantaardige hulpstoffen i.p.v. bloedmeel uit te voeren.



Op de voorgrond een onbemest veldje van Phlox.

4 Slotconclusies

Bij de proef met vruchtbomenonderstammen op een vruchtbare voormalige zeeklei bodem is geen invloed gezien van het gebruik van organische N meststoffen op de groei en het aantal en de diameter van de geogste onderstammen. Wel is in 2007 een verschil gemeten in minerale stikstofwaarden in de bodem. Hierbij is geen duidelijk verschil in beschikbaar N gemeten tussen bloedmeel en plantaardige meststoffen. Bij een proef met Phlox op een arme duinzandgrond is wel effect gezien van gebruik van organische N meststoffen op de groei en het geogste plantgewicht. Er zijn op duinzand echter weinig verschillen gemeten in beschikbare stikstof in de bodem. Bij de bemestingstrategie is de hoeveelheid fosfaat in de plantaardige meststoffen beperkend geweest voor het geven van een noodzakelijk extra bemesting. Bij bloedmeel is dit geen probleem. Als binnen het bedrijf geen ruimte is om een hogere fosfaatgift aan de vaste planten te geven, dan is het gebruik van bloedmeel in die gevallen alsnog de enige oplossing. Het weglaten van stalmest in de bemesting en meer gebruik van compost maakt meer bijmesten met alternatieven voor bloedmeel mogelijk.

Bijlage 1: Inventarisatie van in de handel beschikbare bio hulpmeststoffen.

Meststof	Producent/leverancier	NPK	%N	vast of vloeibaar	N bron (inschatting van snelheid en verhouding N:P)	Opmerking	Prijzen** (excl. BTW, mits anders vermeld, nagebeld op 17 juli 2006)	Prijs per kg N
Vinassekali (V.d. Stelt)	van der Stelt	3,8-0-10	3.8%	vlb	+++	N komt binnen 2 weken vrij, weinig verliezen door vloeibare toediening. Lastig toedienen, kan verbranding geven door plakken op het blad.	Per tankwagen: kosten per 1 m3: € 30,-	€ 0.99
Monterra Malt plantaardig	Memon (o.a. Vlamings)	5-1-5	5.0%	Vst	++	Komt bij incubatietest als vergelijkbaar met dierlijke producten naar voren.	Per 25 kg: € 8,75,- (35 ct./kg) (april 2006)	€ 7.00
DCM Ecomix 1	DCM	9-3-3	9.0%	vst	++	Bevat bloedmeel en hoornmeel	Per 25 kg: € 23,10	€ 10.27
DCM Ecomix 2	DCM	7-4-12	7.0%	vst	++	Bevat bloedmeel, beendermeel, verenmeel	Per 25 kg: € 21,75	€ 12.43
DCM Bloedmeel	DCM	13-0-0	13.0%	vst	++	bloedmeel	Per 20 kg: 18,35	€ 7.06
Luzerne stro	Kweker Hartog	3,3+0,3+2,4	3.3%	Vst	++	Partij opkopen bij een kweker. Verschillen per partij in N mineralisatiesnelheid	Prijs overeenkomen met de verbouwer van luzerne → Hartog: 25 kg € 10,- (juli 2004*)	€ 12.12
Monterra Malt met verenmeel	Memon (o.a. Vlamings)	9-1-4	9.0%	vst	++	Verenmeel is uit intensieve veehouderij	Per 25 kg: 10,50	€ 4.67
Verenmeel	Agrifirm	13-0-0	13.0%	Vst	++	Verenmeel is uit intensieve veehouderij	Per 100 kg: € 49,99	€ 3.85
Monterra Nitrogen plus	Memon (o.a. Vlamings)	13-0-0,5	13.0%	Vst	++	Verenmeel is uit intensieve veehouderij.	Per 25 kg: € 11,58 (46,3 ct./kg)	€ 3.56
Monterra Ricinus	Memon (o.a. Vlamings)	4,5-1,5-8	4.5%	Vst	++	Ietwat ongunstiger N:P verhouding ten opzichte van M. malt en iets duurder per kg N	Per 25 kg: € 10 (0,39 ct./kg) (april 2006)	€ 8.89
Kippenmestkorrel EKO	Agrifirm	4-3-2	4.0%	Vst	+	Beschikbaarheid, minimale afname is 1000 kg. N:P verhouding is ongunstig	Per 1000 kg: € 120,- + € 34,95 analysekosten voor N-gehalte	€ 3.87
Kippenmest puur (Farmers House)	Farmers house	5-3-2	5.0%	vst	+	Ongunstige N:P verhouding	1 pallet van 40 zakken van 25 kg: € 250,- 1 big bag van 1000 kg: € 172,50	€ 5.00
Monterra Ricinus schroot	Memon (o.a. Vlamings)	5-2-0	5.0%	poeder	+	Lastig opbrengen	Per 25 kg: € 9,50 (v.a. 10 ton 32 ct./kg Overig → gem. 33-38 ct./kg)	€ 7.60
Monterra scharrelmest	Memon (o.a. Vlamings)	3,5 - 2,5 - 2	3.5%	vst	+	Ongunstige N:P verhouding	Per 25 kg: € 4,50 (18 ct./kg)	€ 5.14
Orgasol	Orgamé	6,7-0,8-1,1	6.7%	vst	?	Katoenzaadmeel, melasse	Per 25 kg: € 15,- (juli 2004*)	€ 8.96
ECO Fertil 9-3-3	ECO style	9-3-3	9.0%	Vst	?	Geen specifieke informatie, gunstige N:P verhouding	Per 25 kg: € 18,50	€ 8.22
ECO Fertil 5-6-13	ECO style	5-6-13	5.0%	Vst	?	Geen specifieke informatie	Per 25 kg: € 18,50	€ 14.80
ECO Fertil 6-7-8	ECO style	6-7-8	6.0%	Vst	?	Geen specifieke informatie	Per 25 kg: € 18,50	€ 12.33
ECO Sier tuin AZ 7-6-6	ECO style	7-6-6	7.0%	Vst	?	Geen specifieke informatie	Per 25 kg: € 22,91	€ 13.09
ECO style Tuinmest standaard 7-3-5	ECO style	7-3-5	7.0%	Vst	?	Geen specifieke informatie	Per 25 kg: € 15,-	€ 8.57
Protomelasse	van der Stelt	3-0-9	3.0%	Vlb	?	Geen specifieke informatie → vervanger voor vinassekali	Zelfde als Vinassekali	€ 1.25
DCM Ecomix 4	DCM	7-7-10	7.0%	vst	-	Ongunstige N:P verhouding, bevat bloedmeel, beendermeel, verenmeel	Per 25 kg: € 24,25	€ 13.86
Koemest granulaat	DCM	2,5-4,9-3,3	2.5%	vst	-	weinig N, ongunstige N:P verhouding	46 ct per kg	€ 18.40
Koemestkorrel	Naturado	2,5-2,1-2,7	2.5%	Vst	-	weinig N, ongunstige N:P verhouding	Per 25 kg: € 11,25 (prijs incl BTW)	€ 18.00
Bladmeststoffen								
PHC Organic Plant Feed	o.a. Vlamings	8-3-3	8.0%	Vlb	?	Bladmest/Pgeen specifieke informatie	25 liter: € 62,50	€ 31.25
PHC Organic Plant Feed	o.a. Vlamings	8-3-3	8.0%	Vlb	?	Bladmest/Pgeen specifieke informatie	1000 liter: € 2080,-	€ 26.00
Aminosol	o.a. Vlamings	9-?-?	9.0%	Vlb	?	plantversterker, dierlijke aminozuren	Per 5 l: € 8,- / liter Per 10 l: € 7,42/liter	€ 17.78

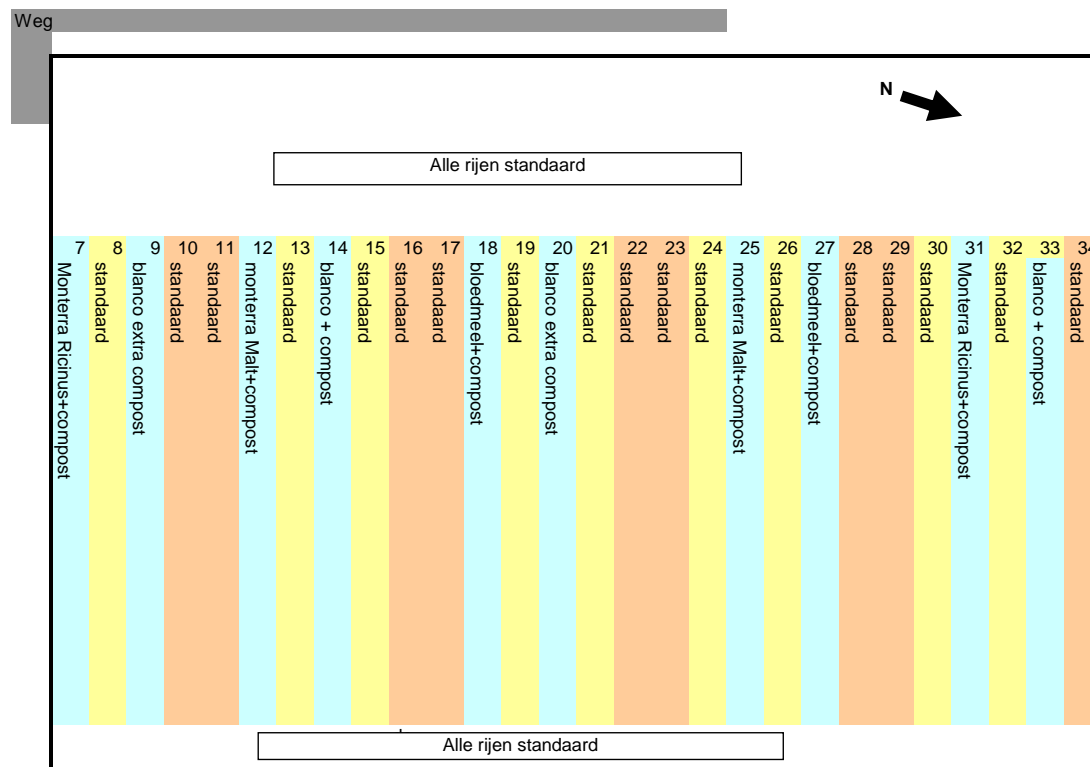
*: Uit Nieuwsbrief van Biokas van juli 2004

** Prijzen zijn indicatief. Bij bestelling van grotere hoeveelheden en pallets geldt een voordeligere prijs. Verder zijn alle kosten excl. Transportkosten (per palletvracht ca. € 35,-)

*** Prijzen en beschikbaarheid per juli 2006 geactualiseerd door telefonische navraag bij ECO style, farmers house, DCM, Vlamings, Naturado, Van der Stelt en Agri firm

Bijlage 2: meststoffengift en proefschema voor de proef met vruchtbomenonderstammen

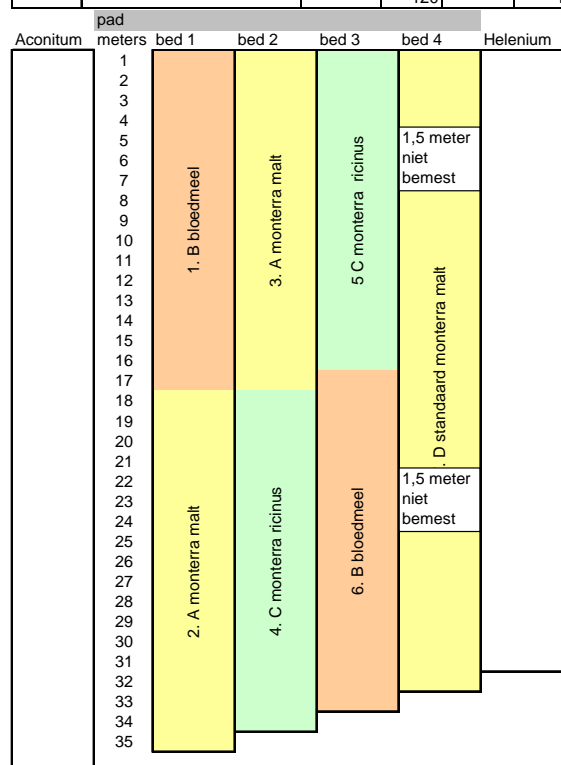
Datum	bed nr	meststof	%N	N gift kg/ha	% P	P gift kg/ha	% K	K gift kg/ha	oppervlak per 30 m bed	dosering (kg 30 m bed)	dosering kg prod /m2
1-mei	14+33	compost standaard 60m3/ha	0.071%	26	0.31%	57	0.50%	183	45	164.79	3.662
1-mei	9+20	compost extra 90 m3/ha	0.071%	41	0.31%	90	0.50%	289	45	259.86	5.775
1-mei	18+27	Bloedmeel	6.5%	50	0.00%	0	0.00%	0	45	3.46	0.077
1-mei	12+25	Monterra malt 5-1-5	2.5%	50	1.00%	20	5.00%	100	45	9.00	0.200
1-mei	7+31	Monterra ricinus	2.3%	50	1.50%	33	8.00%	178	45	10.00	0.222



De proef is aangelegd in appelonderstammen M9. Op het perceel begint dit op rij 7 (zie plan). De velden zijn op 10 meter van achter over een lengte van 30 meter aangelegd. Er wordt steeds om en om een rij met een proefbehandeling en een standaardbehandeling aangehouden. Er is in 2006 drainage aangelegd en dit heeft de grond verstoord. Deze rijen met drainagebuizen zijn niet voor de proef gebruikt (oranje velden)

Bijlage 3: proefopzet en meststoffengift voor de proef met Phlox 2007.

Datum	meststof	%werkzame N	N gift kg/ha	% P	P gift kg/ha	% K	K gift kg/ha	%MgO	MgO	oppervlak	kg prod veld	dosering kg prod /m2
Behandeling A: Monterra malt												
1-jan	groencompost	0.051%	10	0.31%	30	0.50%	98			51	100.00	1.961
10-feb	stalmest	0.3%	40	0.35%	50	0.74%	106			51	72.86	1.429
15-apr	Monterra malt 5-1-5	2.5%	30	1.00%	12	5.00%	60			51	6.12	0.120
1-mei	Monterra malt 5-1-5	2.5%	0	1.00%	0	5.00%	0			51	0.00	0.000
1-jul	Monterra malt 5-1-5	2.5%	40	1.00%	16	5.00%	80			51	8.16	0.160
15-apr	Kieseriet 25% MgO							25%	150	51	3.06	0.06
			120		108		344		150			
Behandeling B: Bloedmeel												
1-jan	groencompost	0.051%	10	0.31%	30	0.50%	98			49.5	97.06	1.961
10-feb	stalmest	0.3%	40	0.35%	50	0.74%	106			49.5	70.71	1.429
15-apr	bloedmeel 13-0-0	6.5%	30	0.00%	0	0.00%	0			49.5	2.28	0.046
1-mei	bloedmeel 13-0-1	6.5%	0	0.00%	0	0.00%	0			49.5	0.00	0.000
1-jul	bloedmeel 13-0-2	6.5%	40	0.00%	0	0.00%	0			49.5	3.05	0.062
1-jul	patent kali					30.00%	100	10%	33	49.5	1.65	0.033
15-apr	Kieseriet 25% MgO							25%	117	49.5	2.32	0.0468
			120		80		304		150			
Behandeling C: Monterra Ricinus												
1-jan	groencompost	0.051%	10	0.31%	30	0.50%	98			48	94.12	1.961
10-feb	stalmest	0.3%	40	0.35%	50	0.74%	106			48	68.57	1.429
15-apr	Monterra ricinus 4,5-1,5-8	2.3%	30	1.50%	20	8.00%	106.667			48	6.40	0.133
1-mei	Monterra ricinus 4,5-1,5-8	2.3%	0	1.50%	0	8.00%	0			48	0.00	0.000
1-jul	Monterra ricinus 4,5-1,5-8	2.3%	40	1.50%	26.6667	8.00%	142.222			48	8.53	0.178
15-apr	Kieseriet 25% MgO							25%	150	48	2.88	0.06
			120		127		453		150			
Behandeling D: Standaard Monterra malt												
1-jan	groencompost	0.051%	10	0.31%	30	0.50%	98			42	82.35	1.961
10-feb	stalmest	0.3%	40	0.35%	50	0.74%	106			42	60.00	1.429
15-apr	Monterra malt 5-1-5	2.5%	30	1.00%	12	5.00%	60			42	5.04	0.120
1-mei	Monterra malt 5-1-5	2.5%	0	1.00%	0	5.00%	0			42	0.00	0.000
1-jul	Monterra malt 5-1-5	2.5%	40	1.00%	16	5.00%	80			42	6.72	0.160
15-apr	Kieseriet 25% MgO							25%	150	42	2.52	0.06
			120		108		344		150			



- A Monterra malt
- B Bloedmeel
- C Monterra ricinus
- D Standaard monterra malt

Bijlage 4: Resultaten bodemanalyse van de proef met vruchtboomonderstammen

Bemestingsonderzoek
 Boomteelt
 Neushoornweg-moerhoek



Postbus 115
 6860 AC Oosterbeek
 Meer informatie:
 T: 0900-2352544
 F: 026-3346409
 E: verkoopbinnendienst@blgg.nl
 I: www.blgg.nl

PPO Bomen
 S. v. Leeuwen
 Postbus 65
 2160 AB LISSE

Kopie

Onderzoek: 108745/001881370 Datum monsternamen: 21-03-2006 Datum verslag: 29-03-2006 Monster genomen bij: Kwek Schokland, Neushoornweg 16 B 8317 PW KRAGENBURG

Grondsoort: Zeeklei Bemonsterde laag: 0 - 25 cm Monster genomen door: Blgg Contactpersoon monsternamen: Dick Huiberts: 0652002131

Resultaat hoofdelement	Eenheid	Resultaat	Streeftraject					
				laag	vrij laag	goed	vrij hoog	hoog
Fosfor P-AL	mg P/kg	5,48	37 - 53					
	mg P ₂ O ₅ /100 g	57						
Kalium K-getal	mg K/kg	331	21 - 27					
	K-getal	67						
fysisch	Magnesium	159	131 - 164					
	Zuurgraad (pH)	7,0	5,4 - 5,9					
Organische stof	%	8,0	4,0 - 7,0					
Lutum	%	13						
Berekend slib	%	17 - 23						

Na verzending van dit verslag wordt het grondmonster nog 2 weken door Blgg bewaard.



Neushoornweg-moerhoek

Advies		Frequentie	Gewas	Adviesgift 2006	2007
in kg zuivere meststof per ha per jaar	Fosfaat (P ₂ O ₅)		Vruchtbomen	0	0
	Kali (K ₂ O)		Vruchtbomen	0	0
	Magnesium (MgO)		Vruchtbomen	200	200
in kg zuivere meststof per ha per jaar	Kalk (nw)	eenmalig	Vruchtbomen	0	
	Effectieve org.stof	per jaar		5250	

Toelichting De resultaten en/of het advies van dit bemestingsonderzoek kunt u t/m 2007 gebruiken. Laat het perceel daarna opnieuw bemonsteren. Dan krijgt u een betrouwbaar bemestingsadvies gebaseerd op de actuele vruchtbaarheidstoestand.

Kali:
Het K-getal is berekend vanuit de kalium gemeten via de Plant Available Elements-methode (K-PAE).

hoofdelement Bij gebruik van organische mest dienen de hiermee gegeven voedingsstoffen op de geadviseerde hoeveelheden in mindering te worden gebracht.

Magnesium:
Het magnesiumadvies is gebaseerd op de K/Mg verhouding. Waardering en gift kunnen hierdoor in tegenspraak zijn met het streeftraject.

Stikstof: voor een goed stikstofadvies vindt de bemonstering plaats in het groeiseizoen. In de periode eind april tot eind juli kan hiervoor een stikstof-bijmest monster (Nplus) worden genomen. Op basis hiervan wordt een stikstofadvies voor het betreffende gewas gegeven.

Aanvulgronden: om een specifiek advies te kunnen geven voor het type aanvulgrond is het mogelijk hiervoor een onderzoek naar de granulaire samenstelling van de grond te laten uitvoeren. Dit kan tegelijk of aanvullend op het bemestingsonderzoek worden uitgevoerd. Nadere informatie hierover kan verstrekt worden door de rayonmedewerker of door Verkoop binnendienst.

fysisch **Effectieve org.stof:**
Het is van belang om het organische stofgehalte op peil te houden. Dit kan o.a. door dierlijke mest, gewasresten, groenbemesters en/of compost. Echter niet alle toegediende organische stof draagt bij aan het op peil houden. Een deel van de toegediende organische stof wordt namelijk vrij snel in de bodem afgebroken. Het deel dat na 1 jaar nog aanwezig is en daarmee bijdraagt aan de voorraad organische stof wordt de effectieve organische stof genoemd. Bij het advies gaat het dan ook om het effectieve deel, omdat dit overblijft in de bodem. Bekalking heeft (tijdelijk) een hogere afbraak tot gevolg. Hiermee is geen rekening gehouden.

Methode	Fosfor	PAE®	Organische stof	Elementair
	P-AL	P-AL (fosfaat)	Lutum	Lutum
	Kalium	PAE®		
	Magnesium	PAE®		
	Zuurgraad (pH)	pH-KCI		

De resultaten zijn weergegeven in droge grond.

Bemestingsonderzoek

Stikstofonderzoek

Neushoornweg moerhoek



Blgg

Postbus 115
Oosterbeek

Meer informatie:
U kunt bellen: +31 (0)26-3346420
of faxen: +31 (0)26-3346419
internet: www.blgg.nl
Uw klantnummer is: 656.659.6

PPO Bomen Bollen en Fruit

Postbus 85

2160 AB LISSE

Onderzoek	Onderzoek-/ordernr: 484366/001881281	Datum monsternamen: 21-03-2006	Datum verslag: 23-03-2006	Monster genomen bij: Kwek Schokland Neushoornweg 16 B, 8317 PW KRAGGENBURG
-----------	---	-----------------------------------	------------------------------	--

Monster	Monster genomen door: Blgg	Contactpersoon monsternamen: Dick Huiberts: 0652002131
---------	-------------------------------	---

Resultaat bepaald in veldvochtige grond volgens 1:2 VV CaCl ₂	Monsteraanduiding	Bemonsterde laag in cm	Perceelscode	Analyseresultaat (mg/l extract)					
				NO ₃ -N	NH ₄ -N	K	S	Mg	B (µg/l)
	Neushoornweg Moerhoek0-30			2,9	1,3				
	Neushoornweg Moerhoek30-60			2,8	1,7				

Voorraad	Monsteraanduiding	Bemonsterde laag in cm	Perceelscode	Beschikbare voorraad (kg/ha)					
				N	K ₂ O	SO ₃	MgO	B (g/ha)	
	Neushoornweg Moerhoek0-30			25					
	Neushoornweg Moerhoek30-60			27					