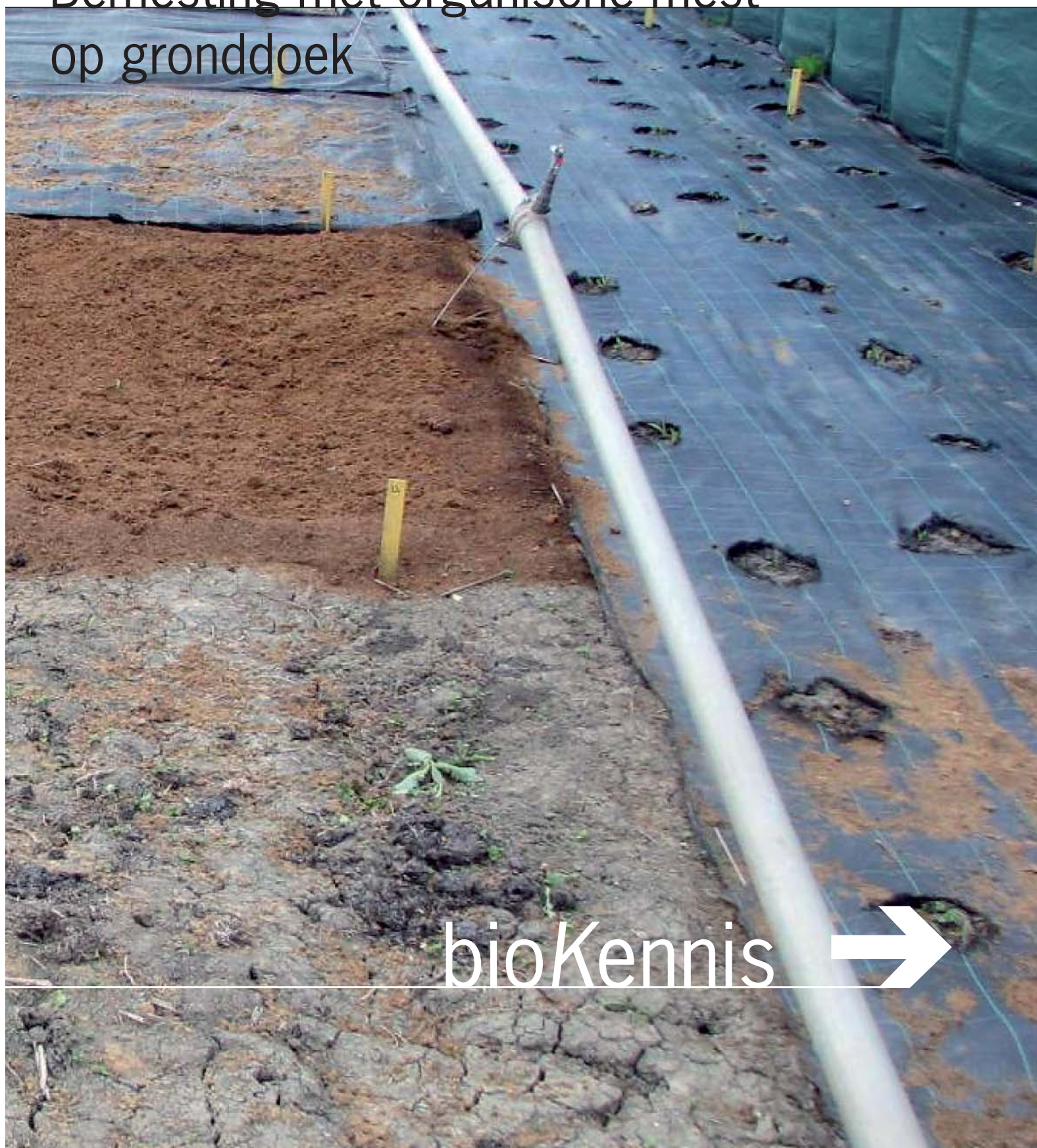


Proeven in praktijk en onderzoekkas

Bemesting met organische mest op gronddoek



bioKennis →



WAGENINGEN UR

For quality of life



Bemesting met organische mest op gronddoek

Proeven in praktijk en onderzoekkas

Frank van der Helm

© 2009 Wageningen, Wageningen UR

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 Wageningen UR



Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit

Financiering: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Projectnr.: 3236084008

Praktijkonderzoek Plant en Omgeving

Adres : Prof. van Slogterenweg 2, 2161 DW Lisse
: Postbus 85, 2160 AB Lisse
Tel. : 0252 – 46 21 12
Fax : 0252-462100
E-mail : Info@ppobomen.nl
Internet : <http://www.ppo.wur.nl/www.ppo.wur.nl>

Inhoudsopgave

	pagina
Samenvatting	1
1 Inleiding	3
1.1 Probleemstelling	3
1.2 Doel en afbakening	3
1.3 Aanpak	3
2 Veldproef	5
2.1 Aandachtspunten	5
2.2 Proefveld en omstandigheden	5
2.3 Meting	6
2.4 Resultaten	7
2.5 Discussie	8
2.6 Conclusie	8
3 Proef in de kas	9
3.1 Aanleiding	9
3.2 Doel	9
3.3 Proefopzet	9
3.4 Resultaten	10
3.4.1 Doorspoelen en Nitracheck	10
3.4.2 Grondmonster en analyse door Blgg	11
3.5 Conclusies	13
3.5.1 Nitraat	13
3.5.2 Kali en fosfaat	14
4 Slotconclusie	15
Bijlage I. Bemestende waarde onderzoek van meststoffen uit de kasproef	3 pp.

Samenvatting

In de biologische teelt van snijheesters wordt gronddoek gebruikt om onkruid te beheersen. Het gebruik van gronddoek komt ook in de boomteelt wel voor. Arbeidsbesparing is de belangrijkste motivatie voor kwekers om gronddoek te gebruiken. Een keer niet tijdig gewied heeft bij een vaststaande teelt jarenlang consequenties. De bemesting op gronddoek wordt in snijheesters voor een deel uitgevoerd met zogenaamde hulpmeststoffen, korrels van organisch stikstofrijk materiaal. Voor het vrijkomen van stikstof is omzetting door levende (micro-)organismen noodzakelijk. In welke mate dit op het gronddoek gebeurt en of voedingstoffen in het wortelmilieu van de plant komen was een dringende vraag van kwekers. De vraag van de kwekers luidde 'In hoeverre is gronddoek een belemmering voor het bemesten met organische meststoffen'. Om deze vraag te beantwoorden zijn 2 proeven gedaan. Een veldproef op het biologische bedrijf van Jan Knook in Midden-Beemster en een proef in de kas van PPO in Lisse. De resultaten van de veldproef wekten de indruk dat zowel N als K in redelijke mate onder het gronddoek komen. Er lijkt echter wel een verschil te zijn tussen de beschikbaarheid van voedingstoffen uit organische meststoffen in de bodem met en zonder gebruik van gronddoek. Op basis van de praktijkproef was moeilijk vast te stellen in welke richting deze verschillen te verwachten zijn. Hiervoor waren de gevonden verschillen te klein en statistisch niet betrouwbaar.

De kasproef liet met meer zekerheid zien dat stikstof uit organische mest op gronddoek in het wortelmilieu van de plant beschikbaar komt. In de proef in potten met gronddoek had de bemesting duidelijk tot hogere nitraatcijfers geleid in vergelijking met de onbemeste controle. Opvallend was dat bij de eerste Blgg bepaling de behandelingen *zonder* gronddoek gemiddeld hogere nitraatcijfers lieten zien, maar bij de tweede bepaling de behandelingen *met* gronddoek gemiddeld hogere nitraatcijfers lieten zien. Het lijkt erop dat de stikstof als gevolg van het gronddoek later beschikbaar komt. Een uitzondering hierop was digestaat. Het door de grond werken van korrels Monterra malt 5-1-5 gaf duidelijk meer nitraat in de grond in alle metingen in vergelijking met het op de grond of het doek strooien.

Kortom: gronddoek lijkt geen onmogelijke belemmering voor het gebruik van organische meststoffen te zijn. Wel moet rekening worden gehouden met een zekere vertraging bij het vrijkomen van stikstof. Het lijkt voor het in het wortelmilieu komen van voedingstoffen niet noodzakelijk dat er gaten in het gronddoek zitten. De voedingstoffen spoelen door het doek. De meest waarschijnlijke verklaring is dat organische meststoffen op het doek kunnen mineraliseren, waarna nitraat door het doek de bodem in spoelt. Bij de kasproef zijn de omstandigheden steeds voldoende vochtig geweest, deze zijn voor dit proces logischerwijs ook noodzakelijk. De korrels werden in de kasproef op het doek zichtbaar gekoloniseerd door schimmels.

Of en in hoeverre er minder stikstof beschikbaar komt bij gebruik van gronddoek was met de opzet van het onderzoek niet aan te tonen. Met name bij digestaat lijkt er niet of nauwelijks verschil te zijn tussen wel en geen gronddoek. Het onderwerken van Monterra malt korrels lijkt de stikstofbeschikbaarheid zeker te verbeteren. Voor kali en fosfaat lijkt gronddoek geen belemmering voor het in de grond beschikbaar komen van de voedings-elementen. Er is voor de beschikbaarheid van Kali en fosfaat ook geen verschil tussen wel of niet onderwerken van een (vaste) meststof.



1 Inleiding

1.1 Probleemstelling

In de biologische teelt van snijheesters wordt gronddoek gebruikt om onkruid te beheersen. Het gebruik van gronddoek komt ook in de boomteelt wel voor. Het is een toegestane maatregel, alhoewel er ook kwekers zijn die het vanwege het geproduceerde afval niet willen gebruiken. Arbeidsbesparing is de belangrijkste motivatie voor kwekers om wel gronddoek te gebruiken. Hierbij speelt zowel de timing als de hoeveelheid arbeid een rol. Onkruid wieden vraagt aandacht op een moment dat het zeer druk is. Één keer te laat wieden heeft bij een vaststaande teelt jarenlang consequenties. De bemesting op gronddoek wordt in snijheesters voor een deel uitgevoerd met zogenaamde hulp meststoffen, korrels van organisch stikstofrijk materiaal. Voor het vrijkomen van stikstof is omzetting door levende (micro-) organismen noodzakelijk (mineralisatie). In welke mate dit op het gronddoek gebeurt en of voedingstoffen in het wortelmilieu van de plant komen is niet duidelijk. In een discussie binnen het bedrijfsnetwerk bleken de meningen verdeeld. Één hypothese is dat de meststof uiteenvalt, opdroogt en naar het plantgat waait en daar met de bodem en bodemleven in contact komt. Een andere hypothese is dat het dan juist van het veld waait. Ook verzamelt het stof van de uiteengevallen meststof zich in plassen op het doek. Hier kan het verteren, waarna de voedingstoffen door het doek kunnen spoelen. De vraag van de kwekers luidde 'In hoeverre is gronddoek een belemmering voor het bemesten met organische meststoffen'. Om deze vraag te beantwoorden zijn 2 proeven gedaan. Een veldproef op het biologische bedrijf van Jan Knook in Midden-Beemster en een proef in de kas van PPO in Lisse.

1.2 Doel en afbakening

Verkennen of voedingselementen uit diverse soorten organische meststoffen die bovenop gronddoek gestrooid worden in het wortelmilieu kunnen komen.

De mate en snelheid waarmee voedingstoffen in het wortelmilieu komen alsmede de mate waarin deze de plantengroei beïnvloeden zijn vragen die binnen dit onderzoek niet onderzocht konden worden. Ook is geen aandacht besteed aan de mechanismen waarmee voedingstoffen uit de meststof vrij komen.

Het gebruik van organische meststoffen dient meer doelen dan plantengroei alleen. De organische stof voedt het bodemleven en heeft een positieve invloed op de structuur en vochtbehouding. Deze functies van organische meststoffen zijn in dit onderzoek niet meegenomen.

1.3 Aanpak

Voor het onderzoek zijn twee proeven gedaan. In overleg met de betrokken kwekers is gestart met een veldproef op het biologische bedrijf van Jan Knook in Midden-Beemster. Een kasproef is daarna uitgevoerd naar aanleiding van door de praktijkproef onbeantwoorde vragen. Daarom worden in dit rapport de proeven in volgorde van uitvoering behandeld.

2 Veldproef

2.1 Aandachtspunten

Voor de veldproef zijn in samenspraak met de kweker de volgende aandachtspunten opgesteld:

- Bemesting met Monterra malt 5-1-5 korrels en vloeibare organische meststoffen op gronddoek met een gewas in plantgaten (siermais).
- Bemesting met Monterra malt 5-1-5 korrels en vloeibare meststoffen (vinasse K en varkensgier) op gronddoek en organisch afdek materiaal (Terrastar) zonder toetsgewas.

Tabel 1 geeft een overzicht van de behandelingen die zijn ingezet. De rede voor het testen van vloeibare meststoffen is de vraag of vloeibare organische meststoffen door het gronddoek kunnen spoelen en zodoende makkelijker stikstof in het wortelmilieu kunnen brengen. Er is voor Monterra malt gekozen omdat deze meststof door de kwekers gebruikt wordt. Als organische afdek materiaal is Terra star aangebracht. Terra star is gepelletiseerd gehakseld stro. Het is bekend dat gehakseld stro stikstof kan fixeren bij de vertering. Er is voor siermais als toetsgewas gekozen vanwege de snelle groei en gevoeligheid voor stikstofgebrek.

Tabel 1. Behandelingen bij de veldproef

Code	Bemesting	Afdek- materiaal	Teelt	Aantal herh.	N-metingen wk na inzet	Kg N/ha*	Meetlocatie	Opbrengst bepaling
A	geen	gronddoek	siermais	3	3 en 12	0	plantgat	ja
B	Monterra malt	gronddoek	siermais	3	3 en 12	200	plantgat	ja
C	Vinasse K	gronddoek	siermais	3	3 en 12	200	plantgat	ja
D1	Monterra malt	Terra star	geen	1	3 en 12	200	volvelds	nee
D2	Vinasse K	gronddoek	geen	1	3 en 12	100	volvelds	nee
D3	Varkensgier	gronddoek	geen	1	3 en 12	100	volvelds	nee
E	Monterra malt	geen	geen	3	3 en 12	200	volvelds	nee
F	Monterra malt	gronddoek	geen	3	3 en 12	200	volvelds	nee

* Er is met organische meststoffen bemest, dus is 100 kg werkzame N per ha gebruikt. De gebruiksnorm voor trek- en besheesters is 80 kg N/ha, voor buitenbloemen is deze 150 kg N/ha.

2.2 Proefveld en omstandigheden

Er is gebruik gemaakt van een veld op het bedrijf dat reeds was afgedekt met gronddoek. De grond was betrekkelijk nat bij het inzetten en hier en daar ook verdicht, waardoor het zaaien van de siermais niet erg goed ging. Er is gebruik gemaakt van de bestaande plantgaten op doek dat reeds 2 jaar heeft gelegen. Voor de volledig gesloten velden is wel nieuw doek neergelegd. De korrelmeststoffen zijn volvelds uitgestrooid en de vloeibare meststoffen zijn met een gieter gegoten. Vinasse kali is voor een betere vloeibaarheid enigszins met water verdund. Er was onvoldoende afdek materiaal (Terrastar) en varkensgier voor 3 veldjes. Behandeling D is daarom opgesplitst. Er is 1 veld afgedekt met Terrastar, 1 veld is met Vinasse kali bemest en 1 veld met varkensgier. Figuur 2 geeft een schematisch overzicht van de proefopzet.



Figuur 1. Veldproef op de dag van inzetten.

rand			rand	
B1	1		E1	
A1			D1	
C1			F1	
A2	2		D2	
C2			E2	
B2			F2	
C3	3		E3	
A3			F3	
B3			D3	
rand			rand	

Figuur 2. Schematisch overzicht van de proefopzet.

2.3 Meting

Voor de proef zijn de volgende metingen verricht:

- Bepaling van Nitraat en Ammonium stikstof en kali in mg/l extract door Blgg. Deze waarden zijn door Blgg omgerekend naar een N voorraad in de bodem, hierbij wordt mg/l 2:1 extract omgerekend naar Kg/ha in de bouwvoor, alleen de waarde in kg/ha is in het verslag opgenomen. Grondmonsters zijn in de proef met toetsgewas bij het plantgat gestoken en in de proef zonder toetsgewas over heel het veldje. In het laatste geval is het doek tijdelijk opgerold geweest.
- Droog en versgewicht opbrengst van de siermais.
- Het versgewicht van 10 maïsplanten is bepaald. Vervolgens is van iedere plant 1200 gr gedroogd in de droogstoof gedurende 4 dagen bij 40°C. Hierna is opnieuw het gewicht bepaald ter bepaling van de drogestofopbrengst.

2.4 Resultaten

De resultaten van de N-voorraad uit het grondonderzoek zijn weergegeven in Tabel 2. Het ammoniumgetal was steeds <0,5.

Tabel 2. N-voorraad voor de behandelingen in de veldproef op 2 data.

Behandeling	Bemesting	Afdekmetaal	Teelt	Kg N per ha	
				20-5-2008	21-7-2008
A	geen	gronddoek	siermaïs	30	7
B	Monterra malt	gronddoek	siermaïs	40	12
C	Vinasse K	gronddoek	siermaïs	42	13
D1	Monterra malt	Terra star	geen	7	7
D2	Vinasse K	gronddoek	geen	22	16
D3	Varkensgier	gronddoek	geen	48	35
E	Monterra malt	geen	geen	44	23
F	Monterra malt	gronddoek	geen	30	27

De door Blgg bepaalde voorraad K₂O is weergegeven in Tabel 3 voor beide data.

Tabel 3. K₂O voorraad voor de behandelingen in de veldproef op 2 data.

Behandeling	Bemesting	Afdekmetaal	Teelt	Kg N per ha	
				20-5-2008	21-7-2008
A	gronddoek	geen	siermaïs	280	312
B	gronddoek	Monterra malt	siermaïs	350	344
C	gronddoek	Vinasse K	siermaïs	329	449
D1	Terra star	Monterra malt	geen	266	539
D2	gronddoek	Vinasse K	geen	288	312
D3	gronddoek	Varkensgier	geen	209	198
E	geen	Monterra malt	geen	187	271
F	gronddoek	Monterra malt	geen	226	173

De resultaten van de droog en versgewichtbepalingen van de siermaïs zijn weergegeven in Tabel 4.

Tabel 4. Versgewicht en gewicht na drogen van 1200 g.

Behandeling	Afdekmetaal	Bemesting	Gemiddelde versgewicht (g)	Droge stof (%)
A	gronddoek	geen	4375	24%
B	gronddoek	Monterra malt	5081	27%
C	gronddoek	Vinasse K	5171	29%

De resultaten zijn in Genstat statistisch tweezijdig getoetst met een Anova toets. De gevonden verschillen in versgewicht en % droge stof tussen behandeling A in vergelijking met behandeling B en C zijn niet significant. Er is wel invloed van de blokindeling. Blok 3 had voor alle behandelingen een hoger gewicht.

2.5 Discussie

- De gevonden stikstofwaarden op de afgedekte veldjes zijn over het algemeen hoger, maar dit was in de meeste gevallen niet significant bij statistische toetsing. Wel significant waren de verschillen tussen behandeling A (geen bemesting) in vergelijking met B (monterra malt) en C (Vinasse K) bij de meting in juli op velden afgedekt met gronddoek en een teelt van siermaïs. De verschillen zijn niet groot, maar de spreiding tussen de 3 monsters was heel erg klein.
- Het volledig afdekken van de grond en daarop een bemesting lijkt lagere N-cijfers te geven dan niet afdekken in de meting op 20 mei, maar niet op 21 juli. Er stond toen onkruid op de niet-afgedekte veldjes, dit kan de oorzaak zijn van de lagere N-meting. Echter ook bodemvochtigheid en temperatuur kunnen een rol spelen, een andere mogelijkheid is dat de meststof op het doek met vertraging vrijkomt. De exacte oorzaak is niet uit de waarnemingen op te maken.
- Er is tussen de K-getallen weinig eenduidig verschil waar te nemen. Het lijkt er in ieder geval niet op dat gronddoek het in het wortelmilieu komen van K sterk blokkeert.
- Terra star fixeert zeer veel stikstof, terwijl het K getal juist erg hoog was. De werking van Terra star tegen onkruid was goed.
- De stikstof in Varkensgier lijkt relatief makkelijk door gronddoek te komen. Er is echter maar 1 herhaling van aangelegd. Er is veel gier nodig geweest om de gewenste N-gift te bereiken door de lage N-inhoud van de gier.
- Er is geen significante invloed van de bemesting op de groei van de siermaïs gemeten. Echter, de groei en kieming van de siermaïs was door de slechte structuur slecht en er was verschil tussen de blokken op het veld.

Uit de resultaten is niet in voldoende mate op te maken of stikstof voldoende in het wortelmilieu komt. Bij kali lijkt dit wel het geval. Hierbij lijkt in ieder geval kalium, maar ook stikstof door het doek te gaan en zijn geen gaten in het doek nodig.

2.6 Conclusie

De resultaten van de veldproef wekken de indruk dat zowel N als K in redelijke mate onder het gronddoek komen. Er lijkt echter wel een verschil te zijn tussen de beschikbaarheid van voedingsstoffen uit organische meststoffen in de bodem met en zonder gebruik van gronddoek. Op basis van de praktijkproef is zeer moeilijk vast te stellen in welke richting deze verschillen te verwachten zijn. Hiervoor zijn de gevonden verschillen te klein en vaak statistisch niet betrouwbaar.

3 Proef in de kas

3.1 Aanleiding

In de veldproef op het bedrijf van Jan Knook is de effectiviteit van bemesten met organische mestkorrels op gronddoek getest. Het was een klein proefje in de praktijk en de gevonden verschillen waren overwegend niet statistisch verschillend. Tijdens de proef zijn onkruid, bodemstructuur en weersomstandigheden storende factoren geweest. De proef gaf enkele aanwijzingen dat kalium en wellicht ook stikstof door het doek in de grond kan komen. Dit zou het naar het plantgat waaien niet noodzakelijk maken voor het beschikbaar komen van voedingsstoffen in het wortelmilieu. In een kasproef is dit verder uitgezocht.

3.2 Doel

Onder gecontroleerde omstandigheden vaststellen in hoeverre N, P en K door gronddoek heen in het wortelmilieu kunnen komen.

3.3 Proefopzet

In een pottenproef is het effect onderzocht van bemesten van potten met en zonder gronddoek met meststoffenkorrels en vloeibare mest. Ter indicatie zijn in 1 behandeling meststoffenkorrels door de grond gewerkt. De proef is 3^{de} week oktober ingezet. Potten (5l) zijn gevuld met 3 liter arme, niet steriele zandgrond en afgedekt met gronddoek, daarna is een bemesting uitgevoerd. De uitgevoerde behandelingen zijn weergegeven in Tabel 5.

Tabel 5. *Behandelingen in de kasproef.*

Behandeling	Mestgift (g/pot)	N-gift (g/pot)	K-gift (g/pot)	P-gift (g/pot)
1 Gronddoek + monterra malt 5-1-5	15	0.75	0.75	0.015
2 Gronddoek + Vinasse K	20	0.39	2.09	0.023
3 Gronddoek + drijfmest	50	0.34	0.32	0.175
4 Gronddoek + Digestaat	40	0.30	0.29	0.147
5 Gronddoek controle	0	0.00	0.00	0.000
6 monterra malt 5-1-5	15	0.75	0.75	0.015
7 Vinasse K	20	0.39	2.09	0.023
8 Drijfmest	50	0.34	0.32	0.175
9 Digestaat	40	0.30	0.29	0.147
10 Controle	0	0.00	0.00	0.000
11 Extra: Monterra malt 5-1-5 door grond gemengd	15	0.75	0.75	0.015

De inhoud van de meststoffen is door Blgg vastgesteld (Bijlage I), behalve bij Monterra malt waarvan het gehalte op de verpakking staat. De resultaten van de analyse kwamen na het inzetten van de proef binnen, dus is uitgegaan van een vaste hoeveelheid meststof op basis van een geschatte mineraalinhoud. Doordat de samenstelling van de meststof niet is te wijzigen is de gift van P en K automatisch al verschillend zelfs bij gelijke stikstofbemesting. De behandelingen kunnen dus niet kwantitatief vergeleken worden, maar alleen kwalitatief. Dat wil zeggen, er kan alleen bekeken worden of er een verhoging van het N, P en K gehalte in het wortelmilieu plaatsvindt in vergelijking met de onbehandelde controle. Daarnaast alleen of er verschil is tussen wel en niet afdekken met gronddoek. Per meststof is de gift wel hetzelfde.

De temperatuur is ingesteld op 20°C dag en 12°C nacht. Er is in eerste instantie wekelijks bovendoor met de regenleiding beregend (30 min), maar omdat de potten te nat werden is later met de slang per pot water gegeven. De laatste 3 weken is niet beregend. Er zijn 2 typen bepalingen gedaan. Bij de eerste bepaling zijn de potten met 300 ml regenwater doorgespoeld en is van het drainwater met Nitracheck het nitraatgehalte bepaald. Dit is 2 weken en 6 weken na inzetten van de proef gedaan. Daarnaast zijn er grondmonsters genomen die door Blgg geanalyseerd zijn op opneembaar N-, P- en K-gehalte (P en K volgens PAE-methode in droge grond en NO₃- en NH₄+ in veldvochtige grond en 1:2 v/v CaCl₂ extract. Bij de behandelingen zonder doek is de bovenlaag van de grond met zichtbare resten van de meststoffen verwijderd, van de grond eronder is het monster genomen. Op het gronddoek waren steeds zichtbare resten van de meststoffen zichtbaar, met name de korrelmeststof. Vinasse K spoelde zichtbaar door het doek.

Kort samengevat zijn de volgende waarnemingen uitgevoerd in weken na inzetten:

Week 2: uitspoelen en Nitracheck

Week 4: grondmonster N, P en K (NO₃, NH₄, K_{PAE} en P_{PAE})

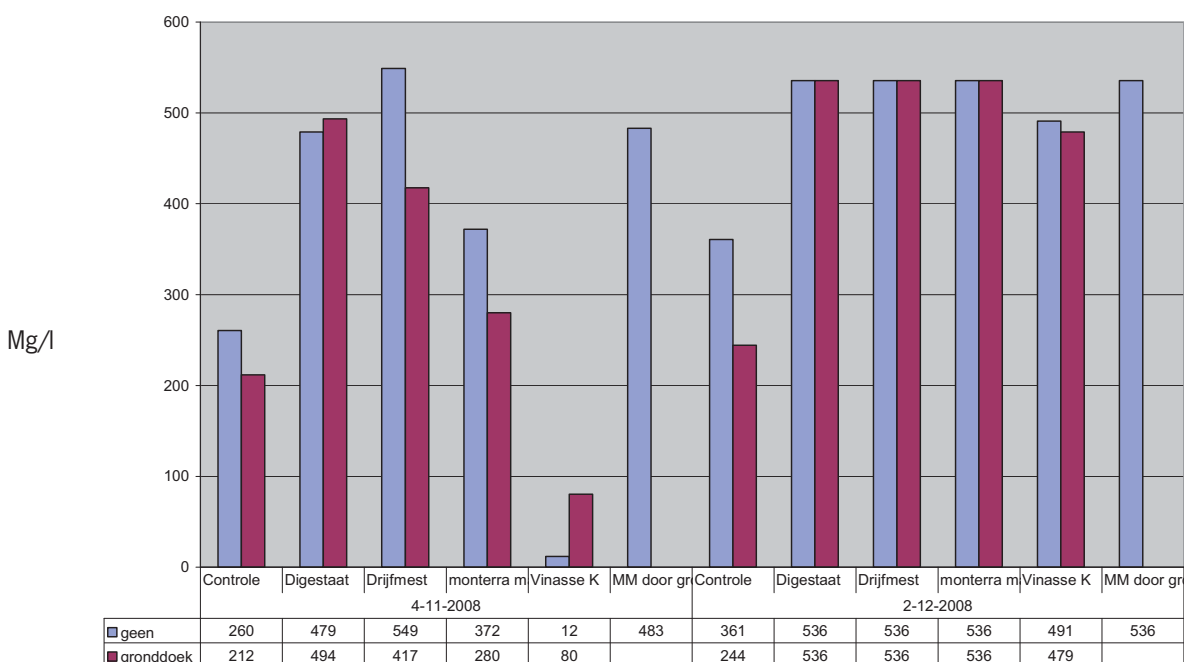
Week 6: Uitspoelen en Nitracheck

Week 8: grondmonster N,P en K (NO₃, NH₄, K_{PAE} en P_{PAE})

3.4 Resultaten

3.4.1 Doorspoelen en Nitracheck

De resultaten van de metingen in week 2 en 6 na inzetten d.m.v. een Nitracheck van doorgespoeld water zijn weergegeven in Figuur 3.



Figuur 3. Resultaten van de metingen 2 weken (4-11) en 6 weken (2-12) na inzetten door middel van een Nitracheck van doorgespoeld water.

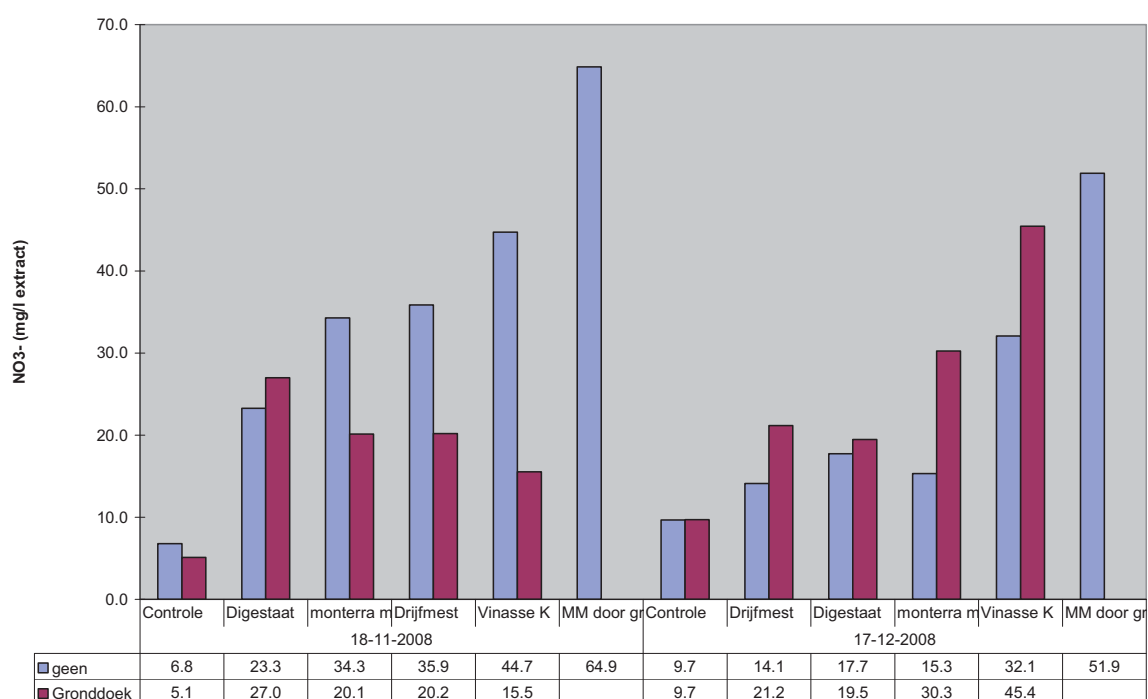
De maximaal te meten waarde met een Nitracheck is 536 mg/l, deze waarden zijn dus feitelijk >500. Met name de tweede meting waren de cijfers erg hoog. De oorzaak voor de hoge cijfers is met bemestingspecialist van PPO, Paul

Belder, besproken. Als met meer water doorgespoeld wordt, dan wordt de concentratie nitraat in het drainwater lager. Logische conclusie is dan dat bij de uitvoering van de proef erg (te) weinig water gebruikt is en daardoor zeer hoge waarden gemeten zijn. Als met veel meer water doorgespoeld was, dan was de concentratie lager geweest en eventuele verschillen beter zichtbaar.

3.4.2 Grondmonster en analyse door Blgg

De resultaten van de analyses door Blgg van de grondmonsters in week 4 en 8 na het inzetten van de proef zijn voor N, P en K weergegeven in respectievelijk Figuur 4, Figuur 5 en Figuur 6.

De NH_4^+ cijfers zijn ook gemeten, deze lagen voor de meeste behandelingen op < 0,5. Bij de eerste meting waren voor enkele behandelingen de NH_4^+ cijfers >0,5. Dit was bij enkele herhalingen van de behandelingen met Monterra malt en Vinasse kali.



Figuur 4. NO_3^- waarden in het grondmonster uit Blgg analyse voor 2 meetmomenten.

Bij statistische analyse is het verschil tussen wel en niet afdekken op 18-11 bij de behandeling Vinasse kali. Er is ook significant verschil tussen wel en niet afdekken op 17-12 bij de behandelingen met Monterra malt (MM) en Vinasse kali. Het gemiddelde nitraatcijfer over alle niet-afgedekte behandelingen samen was in de 1^{ste} meting significant hoger dan over alle wel afgedekte behandelingen.

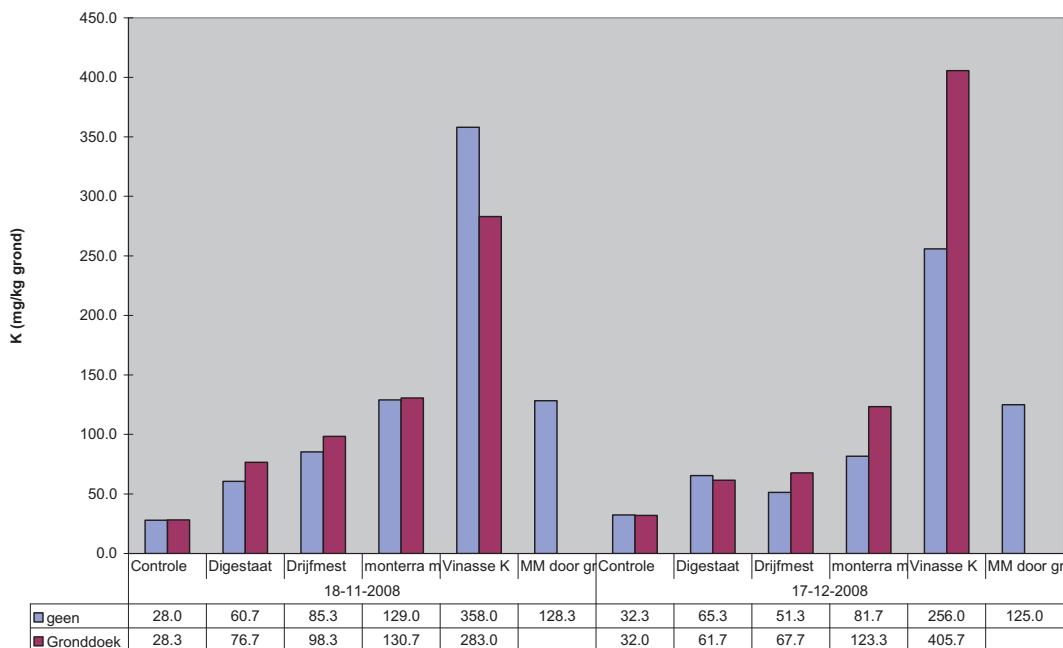
Het gemiddelde nitraatcijfer over alle niet-afgedekte behandelingen samen was in de 2^{de} meting significant juist lager dan over alle wel afgedekte behandelingen. De behandeling Monterra malt) door grond is hierbij buiten beschouwing gelaten. Uitspoeling kan hierbij een rol gespeeld hebben.

Als de gemiddelde nitraatcijfer over wel en niet afdekken samen vergeleken worden met de controle, dan zijn op 18-11 de nitraatcijfers van alle bemeste behandelingen significant hoger dan de niet-bemeste controle.

Op 17-12 is alleen het gemiddelde voor Monterra malt en Vinasse kali hoger dan de niet-bemeste controle. Dit betreft ook de hoogste gift. Drijfmest en Digestaat zijn net niet meer significant verschillend van de controle.

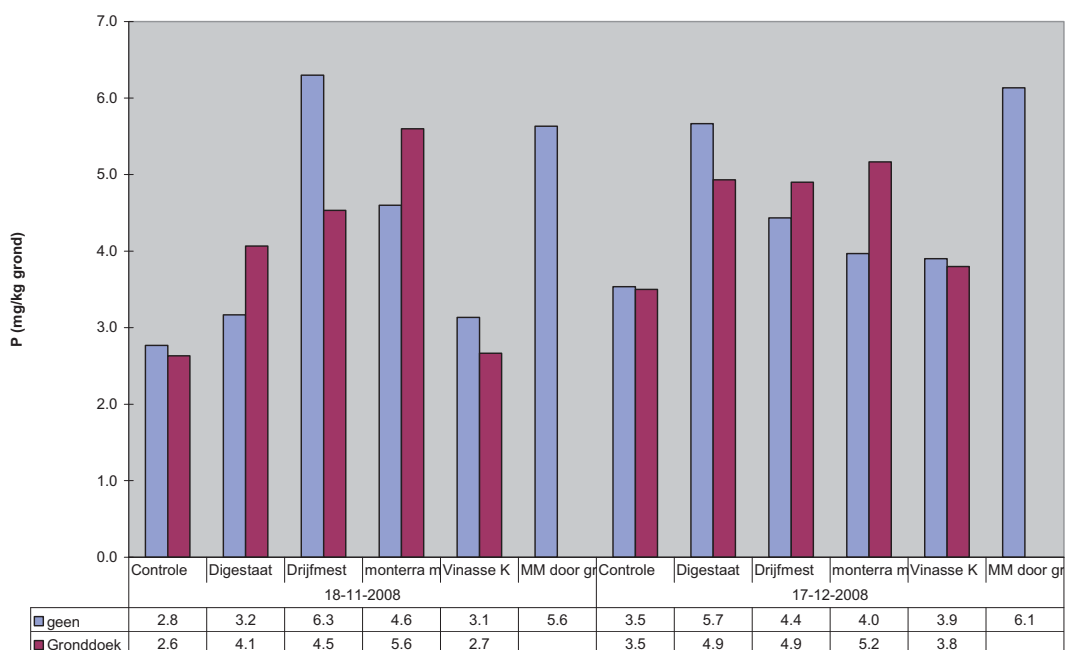
Zoals beschreven kunnen als gevolg van de verschillen in hoeveelheid gegeven meststof alleen verschillen met de controle en verschillen tussen afdekken en niet afdekken bepaald worden. Voor het doel van het onderzoek is dit voldoende.

De behandelingen Monterra malt op de grond, op het doek, of door de grond gemengd is wel te vergelijken, want de gift was hetzelfde. Het door de grond mengen van de korrels gaf een significant hoger nitraatcijfer op beide meetmomenten.



Figuur 5. K getallen in het grondmonster uit Blgg analyse voor 2 meetmomenten.

De verschillen tussen wel en niet afdekken zijn voor de behandeling Vinasse kali significant verschillend op zowel 18-11 als 17-12. De Kali cijfers zijn voor alle behandelingen hoger dan de controle. Op 17-12 zijn alleen de K-cijfers van de behandeling Monterra malt en Vinasse kali significant hoger dan de niet bemeste controle. Bij Kali is er geen verschil tussen wel of niet door de grond mengen van Monterra malt korrels.



Figuur 6. P waarden in het grondmonster uit Blgg analyse voor 2 meetmomenten

Op 18-11 was er geen verschil tussen de gemiddelde P-cijfers van afgedekte en niet afgedekte behandelingen. Er is bij de behandelingen Monterra malt en drijfmest wel een verschil tussen wel en niet afdekken met gronddoek. Opvallend is dat bij drijfmest de niet afgedekte behandeling de hoogste waarde heeft en bij Monterra malt juist de afgedekte behandeling. Op 17-12 was dit verschil bij Monterra malt nog steeds significant, maar bij drijfmest niet meer. Op 18-11 en 17-12 waren de gemiddelde P-cijfers (wel en niet afdekken samen) van alle bemeste behandelingen hoger dan de onbemeste controle, met uitzondering van Vinasse kali. De P-gift met Vinasse kali was dan ook het laagste.

3.5 Conclusies

3.5.1 Nitraat

De bemesting in de potten heeft tot duidelijk hogere cijfers van voedingselementen in de grond geleid in vergelijking met de onbemeste controle. Opvallend is dat bij de eerste Blgg bepaling de behandelingen *zonder* gronddoek gemiddeld hogere nitraatcijfers laten zien, maar bij de tweede bepaling de behandelingen *met* gronddoek gemiddeld hogere nitraatcijfers laten zien. Het lijkt erop dat de stikstof als gevolg van het gronddoek later beschikbaar komt. Een uitzondering hierop is digestaat. De hoeveelheid nitraat die met Monterra malt is gegeven was veel hoger. De uiteindelijke nitraatcijfers zijn echter niet veel hoger dan drijfmest en digestaat. Het lijkt er ook niet echt op dat de N-afgifte veel langer doorgaat.

Het door de grond werken in plaats van op de grond strooien van korrels Monterra malt geeft duidelijk meer nitraat in de grond bij alle metingen. De resultaten van de meetmethode met doorspoelen en Nitratecheck zijn niet representatief om conclusies op te baseren.

De waargenomen trends ondersteunen wel de conclusies op basis van de cijfers van de grondmonsters die naar Blgg gestuurd zijn. De kasproef laat met meer zekerheid zien dat stikstof uit organische mest op gronddoek voor de plant beschikbaar komt. Bemesting met organische mest op gronddoek lijkt dus mogelijk, maar er moet rekening gehouden worden met een veranderd patroon van vrijkomen van stikstof, die ook per meststof verschillend kan zijn.

3.5.2 Kali en fosfaat

Gronddoek lijkt geen effect te hebben op het voor de plant beschikbaar komen van kali en fosfaat uit organische meststoffen. Er is hierin geen verschil tussen de meststoffen. Voor kali en ook wel voor fosfaat lijkt het ook niet uit te maken of meststofkorrels op de grond worden gestrooid of onder gewerkt.



4 Slotconclusie

Gronddoek lijkt geen onmogelijke belemmering voor het gebruik van organische meststoffen te zijn. Wel moet rekening worden gehouden met een zekere vertraging bij het vrijkomen van stikstof. Het lijkt voor het in het wortelmilieu komen van voedingstoffen niet noodzakelijk dat er gaten in het gronddoek zitten. De voedingstoffen spoelen door het doek. De meest waarschijnlijke verklaring is dat organische meststoffen op het doek kunnen mineraliseren, waarna nitraat door het doek de bodem in spoelt.

Bij de kasproef zijn de omstandigheden steeds voldoende vochtig geweest, deze zijn voor dit proces logischerwijs ook noodzakelijk. De korrels werden in deze proef op het doek zichtbaar gekoloniseerd door schimmels.

Of en in hoeverre er minder stikstof beschikbaar komt bij gebruik van gronddoek was met de opzet van het onderzoek niet aan te tonen. Met name bij digestaat lijkt er niet of nauwelijks verschil te zijn tussen wel en geen gronddoek.

Het onderwerken van Monterra malt korrels lijkt de stikstofbeschikbaarheid zeker te verbeteren.

Voor kali en fosfaat lijkt gronddoek geen belemmering voor het in de grond beschikbaar komen van de voedingselementen. Er is voor de beschikbaarheid van kali en fosfaat ook geen verschil tussen wel of niet onderwerken van een (vaste) meststof.

Bijlage I

Bemestende waarde onderzoek van meststoffen uit de kasproef

Mestonderzoek
 Bemestende waarde
 Vinasse kali



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

PPO Bollen T.W. Koot
 Postbus 85
 2160 AB LISSE

Kopie

Onderzoek	Onderzoek-/ordernummer: 636273/002232510	Datum verslag: 03-11-2008	Opdrachtgever: PPO Bollen F.v/d Helm, Postbus 85 2160 AB LISSE	
	Dierlijke mestsoort: Overig	Datum monsternamming: 23-10-2008	Monster genomen door: Derden	Contactpersoon monsternamming: Klantenservice: 0263346346

Resultaat weergegeven in het product	Eenheid	Methode	Resultaat
Droge stof	g DS/kg	Gravimetrie	638
Ruw as	g RAS/kg	Gravimetrie	208
Organische stof	g OS/kg		430
Stikstof	g N/kg	CF	19,3
C/N-quotiënt			10
Stikstof-ammoniak	g N-NH ₃ /kg	Spectrofotometrie	0,8
Stikstof-organisch	g N-org/kg		18,5
Fosfaat	g P ₂ O ₅ /kg	CF	1,53
Kali	g K ₂ O/kg	CF	104,0
Magnesium	g MgO/kg	AES-ICP	1,1
Natrium	g Na ₂ O/kg	AES-ICP	14,4

Toelichting C/N-quotiënt geeft de koolstof-stikstofverhouding weer.

De werkingscijfers voor deze mestsoort zijn op de achterzijde vermeld. Indien er geen mestsoort is opgegeven, zijn er standaard werkingscijfers afgedrukt.

Mestonderzoek
Bemestende waarde
Drijfmest



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

PPO Bollen T.W. Koot
Postbus 85
2160 AB LISSE

Kopie

Onderzoek	Onderzoek-/ordernummer: 636274/002232511	Datum verslag: 29-10-2008	Opdrachtgever: PPO Bollen F.v/d Helm, Postbus 85 2160 AB LISSE	
	Dierlijke mestsoort: Rundveedrijfmest	Datum monstername: 23-10-2008	Monster genomen door: Derden	Contactpersoon monstername: Dick Huiberts: 0652002131

Resultaat weergegeven in het product	Eenheid	Methode	Resultaat	Landelijk gemiddelde
Droge stof	g DS/kg	Gravimetrie	80	84
Ruw as	g RAS/kg	Gravimetrie	26	19
Organische stof	g OS/kg		54	65
Stikstof	g N/kg	CF	6,69	4,20
C/N-quotiënt			4	
Stikstof-ammoniak	g N-NH ₃ /kg	Spectrofotometrie	4,1	2,2
Stikstof-organisch	g N-org/kg		2,6	2,0
Fosfaat	g P ₂ O ₅ /kg	CF	3,48	1,70
Kali	g K ₂ O/kg	CF	6,3	5,7
Magnesium	g MgO/kg	AES-ICP	2,4	1,2
Natrium	g Na ₂ O/kg	AES-ICP	1,3	0,8

Toelichting C/N-quotiënt geeft de koolstof-stikstofverhouding weer.

Het gemiddelde volumegewicht van deze mestsoort: 1005 kg/m³.

De werkingscijfers voor deze mestsoort zijn op de achterzijde vermeld. Indien er geen mestsoort is opgegeven, zijn er standaard werkingscijfers afgedrukt.

Mestonderzoek
Bemestende waarde
Digistaat

Uw klantnummer: 8129215

PPO Bollen F.vd Helm
Postbus 85
2160 AB LISSE



Postbus 115
6800 AC Oosterbeek

Meer informatie:
T: 0600-2352544
F: 028-3348400
E: klantenservice@blgg.nl
I: www.blgg.nl

Onderzoek	Onderzoek-/ordernummer: 686272600232000	Datum verslag: 20-10-2008	Subsidiel leverancier: Blgg Koningseggeling, Postbus 115 6800 AC OOSTERBEEK
	Deelijke mestsoort: Overig	Datum monstername: 23-10-2008	Monster genomen door: Garden
			Contactpersoon monsternama: Dick Huiberts: 0952002131

Resultaat waarsgegeven in het product	Eenheid	Methode	Resultaat
Droge stof	g DS/kg	Gravimetrie	70
Ruwe as	g RAS/kg	Gravimetrie	32
Organische stof	g OS/kg		38
Stikstof	g N/kg	CP	7,38
CrN-quotiënt			2
Stikstof-ammoniak	g N-NH ₃ /kg	Spectrofotometrie	4,0
Stikstof-organisch	g N-org/kg		2,8
Fosfaat	g P ₂ O ₅ /kg	CP	3,66
Kali	g K ₂ O/kg	CP	7,2
Magnesium	g MgO/kg	AES-ICP	1,5
Natrium	g Na ₂ O/kg	AES-ICP	2,8

Toelichting CrN-quotiënt geeft de koolstof-stikstofverhouding weer.

De werkingscijfers voor deze mestsoort zijn op de achterzijde
vermeld. Indien er geen mestsoort is opgegeven, zijn er
standaard werkingscijfers afgedrukt.

