

# Wageningen UR Livestock Research

*Partner in livestock innovations*



Rapport 604

## Gebruik van varkensmest in de fruitteelt

Juni 2012



**LIVESTOCK RESEARCH**  
**WAGENINGEN UR**

## Colofon

### Uitgever

Wageningen UR Livestock Research

Postbus 65, 8200 AB Lelystad

Telefoon 0320 - 238238

Fax 0320 - 238050

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

Internet <http://www.livestockresearch.wur.nl>

### Redactie

Communication Services

### Copyright

© Wageningen UR Livestock Research, onderdeel van Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek, 2012

Overname van de inhoud is toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

### Aansprakelijkheid

Wageningen UR Livestock Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Wageningen UR Livestock Research en Central Veterinary Institute, beiden onderdeel van Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek vormen samen met het Departement Dierwetenschappen van Wageningen University de Animal Sciences Group van Wageningen UR (University & Research centre).

Losse nummers zijn te verkrijgen via de website.



De certificering volgens ISO 9001 door DNV onderstreept ons kwaliteitsniveau. Op al onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Animal Sciences Group van toepassing. Deze zijn gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank Zwolle.

## Abstract

From literature and practical experiences an investigation has been done to the needs and possibilities to use pig manure in the fruit producing sector

## Keywords

Pig manure, fruit

## Referaat

ISSN

## Auteur(s)

N. Verdoes

F.E. de Buissonjé

M.P. van der Maas, PPO Fruit

H.C. de Boer

## Titel

Gebruik van varkensmest in de fruitteelt

Rapport 604

## Samenvatting

Vanuit de literatuur en de praktijk is geïnventariseerd welke behoeften en mogelijkheden er zijn om varkensmest in de fruitteelt te gebruiken.

## Trefwoorden

Varkensmest, fruitteelt



LIVESTOCK RESEARCH  
WAGENINGEN UR



Rapport 604

## Gebruik van varkensmest in de fruitteelt

N. Verdoes

F.E. de Buisonjé

M.P. van der Maas (PPO Fruit)

H.C. de Boer

Juni 2012



## Samenvatting

In opdracht van het Productschap van Vee en Vlees hebben Wageningen UR Livestock Research en PPO sector Fruitteelt een onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden, behoeften en knelpunten van de inzet van varkensmestproducten in de fruitteelt, met name bij appels en peren. Vanuit de literatuur is kennis verzameld over bemesting in de fruitteelt en de samenstelling van varkensmest. In een workshop werd dit aangevuld met praktische kennis en ervaringen.

Als voornaamste behoeften van de fruitteelt kwamen naar voren:

- Stabiele mineralengehalten in de mest, liefst vooraf bekend;
- Een hoog kaligehalte;
- Fracties met een stikstof-werking van ongeveer 4 maanden en voldoende werking in april/mei, voor toepassing in het voorjaar;
- Fracties met een snelle werking en zonder veel nalevering voor toepassing in juni/juli, bijvoorbeeld het "mineralen concentraat";
- Een laag fosfaatgehalte van het mestproduct;
- Organische stof voor verbetering van de bodemstructuur.

Als voornaamste kansen zijn aangedragen:

- Het is financieel aantrekkelijk om mest te ontvangen;
- Het stimuleren van bodemleven met organische meststoffen vanwege de populatie regenwormen en oorwormen;
- De aanvoer van micronutriënten en spoorelementen met dierlijke mest;
- Vooral dunne fracties, gier en mineralenconcentraat lijken perspectiefvol;
- Verbeteren van bodemstructuur van rij- of grasbanen voor meer waterafvoerend vermogen en uiteindelijk betere begaanbaarheid.

De voornaamste knelpunten en risico's die zijn geïdentificeerd:

- Mestaanwending in de fruitteelt is arbeidsintensief;
- Liever geen aanwending door zodebemesting, liefst bovengronds of met sleepvoeten;
- Teveel fosfaat in vleesvarkensdrijfmest en vooral in vrachten onderuit een mestopslag;
- Wisselende gehalten;
- Geurproblematiek;

Enkele vragen die onbeantwoord bleven, waren:

- Het effect van organische meststoffen op de fruitkwaliteit;
- Effecten van micronutriënten en spoorelementen op bodemleven, fruitproductie en ziektevering;
- De achterliggende motieven van weerstand tegen gebruik van mest bij sommige adviseurs;
- De potentie van P uit mest om het P gehalte van het blad te verhogen.



## Inhoudsopgave

### Samenvatting

<b>1</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>1</b>
1.1	Aanleiding .....	1
1.2	Doelstelling.....	1
<b>2</b>	<b>Werkwijze.....</b>	<b>2</b>
2.1	Deskstudie .....	2
2.2	Workshop .....	2
<b>3</b>	<b>Behoefte vanuit de fruitteelt .....</b>	<b>3</b>
3.1	Gebruiksnormen voor fruit.....	3
3.1.1	Gebruiksnormen voor stikstof .....	3
3.1.2	Fosfaatgebruiksnorm bouwland.....	3
3.2	Bemesting .....	3
3.2.1	Stikstof .....	3
3.2.2	Kalium .....	5
3.2.3	Fosfaat .....	5
3.2.4	Overige nutriënten .....	6
3.3	Water en zuurstof voor de wortels .....	6
3.4	Toegankelijkheid van de boomgaard .....	7
3.5	Effecten op het bodemleven .....	8
3.6	Uitrijden en uitrijperiode .....	8
<b>4</b>	<b>Samenstelling en mogelijkheden van varkensmest.....</b>	<b>9</b>
4.1	Samenstelling mest.....	9
4.2	Variatie in samenstelling vleesvarkensdrijfmest .....	10
4.3	Variatie in resultaat van verschillende typen mestscheiders .....	11

4.4 Mineralenconcentraten.....	12
4.5 De stikstofwerking van varkensmest.....	12
<b>5 Discussie en conclusies .....</b>	<b>13</b>
5.1 Discussie.....	13
5.2 Conclusies .....	13
5.3 Aanbevelingen voor onderzoek .....	14
<b>Literatuur .....</b>	<b>15</b>
<b>Bijlagen.....</b>	<b>16</b>
Bijlage 1 –Workshop Varkensmest in de fruitteelt, 29-03-2012 te Randwijk.....	16



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

De meeste mest die in Nederland wordt geproduceerd wordt aangewend op Nederlandse cultuurgrond. De acceptatie en toepassing in de verschillende plantaardige sectoren is niet optimaal, veelal door onbekendheid, verschillen tussen de gewenste en geleverde kwaliteit, niet passende aanwendingsvormen en/of – perioden. Het is voor de varkenshouderij in Nederland echter van belang dat ook deze afzetmarkten optimaal bediend worden, temeer omdat de plantaardige sectoren behoefte hebben aan organische mest. Er wordt in de fruitteelt wel wat dierlijke mest gebruikt, maar dat is meer kostentechnisch bepaald (gratis aanvoer) dan landbouwkundig bepaald. In de biologische fruitteelt worden ook wel gedroogde kippenmestkorrels gebruikt.

In dit verslag wordt beschreven of er een markt aanwezig is voor varkensmest in de fruitteelt. Het totale oppervlak fruitteelt bedroeg 19.200 ha in 2011 (CBS, 2012). De belangrijkste concentratie gebieden van fruitteelt zijn, in volgorde van belang, de Betuwe, Zuid-Beveland en het Oude-Rijn-gebied. Bij de fruitteelt in Nederland gaat het vooral om de teelt van appel (8.300 ha) en peer (8.200 ha). Dit rapport richt zich daarom hoofdzakelijk op de teelt van appel en peer.

In 2009 werd er in Nederland 69,5 miljoen ton mest geproduceerd. Dit betekende 371 miljoen kg N en 164 miljoen kg  $P_2O_5$ . Hiervan werd 305 miljoen kg N en 127 miljoen kg  $P_2O_5$  op het eigen c.q. een ander agrarisch bedrijf in Nederland geplaatst. Het overige werd afgezet bij hobbybedrijven en buiten de Nederlandse landbouw. De productie van varkensdrijfmest in Nederland bedraagt 12,4 miljoen ton per jaar; hiervan wordt ongeveer 8 miljoen ton per jaar getransporteerd naar andere landbouwbedrijven (CBS, 2011).

## 1.2 Doelstelling

In dit onderzoek is in kaart gebracht welke behoefte in de fruitsector bestaat aan organische mestfracties en welke producten uit varkensmest te produceren en logistiek optimaal te leveren zijn.

## **2 Werkwijze**

### **2.1 Deskstudie**

Via een deskstudie is geïnteriseerd welke behoefte vanuit de fruitteelt-sector bestaat aan bemesting en meststoffen. Ook is beschreven welke kennis aanwezig is over de toepasbaarheid van varkensmest in de fruitteelt. Vervolgens is beschreven welke producten (met samenstellingen) er te maken zijn van varkensmest. Hieruit volgt welke producten op welk tijdstip bij welke teelten het best ingezet kunnen worden: inventarisatie van mogelijkheden en oplossingen van knelpunten. In de studie is ook gekeken naar de kaders die aan het gebruik van varkensmest in de fruitteelt worden gesteld door de uitvoeringsregelingen van de Meststoffenwet en naar andere aandachtspunten. Deze studie is uitgevoerd door Wageningen UR Livestock Research en PPO Fruit.

### **2.2 Workshop**

De uitkomsten van deze deskstudie zijn in een workshop op 29 maart 2012 voorgelegd aan een groep vertegenwoordigers/stakeholders van beide sectoren: fruitelers, varkenshouders, mensen met ervaring in loonwerk en mechanisatie en onderzoekers. Gediscussieerd werd over de (on)mogelijkheden, risico's en kansen van toepassing van varkensmest en mestproducten in de fruitteelt.

De resultaten van deze discussies zijn geïntegreerd in het onderzoeksrapport. Hierbij wordt ook aangegeven welke kennis nog ontbreekt. Een volledig overzicht van de deelnemers en de discussiepunten uit de workshop is weergegeven in bijlage 1.

### 3 Behoeftte vanuit de fruitteelt

#### 3.1 Gebruiksnormen voor fruit

Informatie over aan te voeren dierlijke mest in de fruitteelt, is te vinden bij het DR-loket (de site van Dienst Regelingen van het ministerie van EL&I, 2012). Hier worden de administratieve verplichtingen van mestleverancier, -vervoerder en -afnemer vermeld en toegelicht. Zonder relatienummer bij Dienst Regelingen en zonder Vervoersbewijs Dierlijke Mest (VDM) is mest aanvoeren niet mogelijk.

##### 3.1.1 Gebruiksnormen voor stikstof

De gebruiksnormen in de fruitteelt variëren tussen 165 en 175 kg N/ha (voor kers, peer, pruim, appel), 140 tot 150 kg N/ha (braam, framboos, rode bes) en 95-100 kg N/ha (blauwe bes, druif), zie tabellen mestbeleid 2010-2013.

Deze gebruiksnormen kunnen in principe volledig worden ingevuld met mest (max. 170 kg N uit dierlijke mest per hectare). Afhankelijk van de stikstofwerkingscoëfficiënt (zie tabel 2) kan het niet-werkzame deel van de stikstof worden ingevuld met kunstmest. Wanneer bijvoorbeeld dikke fractie wordt aangewend (170 kg N per hectare) met een stikstofwerking van 55 %, kan daarnaast nog 45 % van 170 = 77 kg stikstofkunstmest worden toegediend (bij een totale stikstofgebruiksnorm van 170 kg/ha). Echter, het hoge fosfaatgehalte van vaste varkensmest en dikke fractie (zie tabel 1) maken het onmogelijk om 170 kg stikstof per hectare volledig met dikke fractie in te vullen. In dat geval wordt namelijk de gebruiksnorm voor fosfaat (zie 3.1.2.) overschreden.

##### 3.1.2 Fosfaatgebruiksnorm bouwland

Afhankelijk van de Pw-waarde, is de fosfaatgebruiksnorm: 65 - 85 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per hectare (55 - 85 in 2013), met eventueel reparatiebemesting na grondbemonstering. Wettelijk is de fosfaatwerking van varkensmest 100 %.

#### 3.2 Bemesting

##### 3.2.1 Stikstof

De teelt van appel en peer is gebaat bij een gematigd maar continu aanbod van stikstof in de grond gedurende het groeiseizoen van april t/m augustus. De reden hiervoor is dat in de fruitteelt gestreefd wordt naar een gematigd groeiniveau in plaats van een maximaal groeiniveau. Op deze manier is de vruchtkwaliteit en de bloemknopvorming beter. Dit geldt meer voor appel (Van der Maas, 2007) dan voor peer (Van der Maas, 2011).

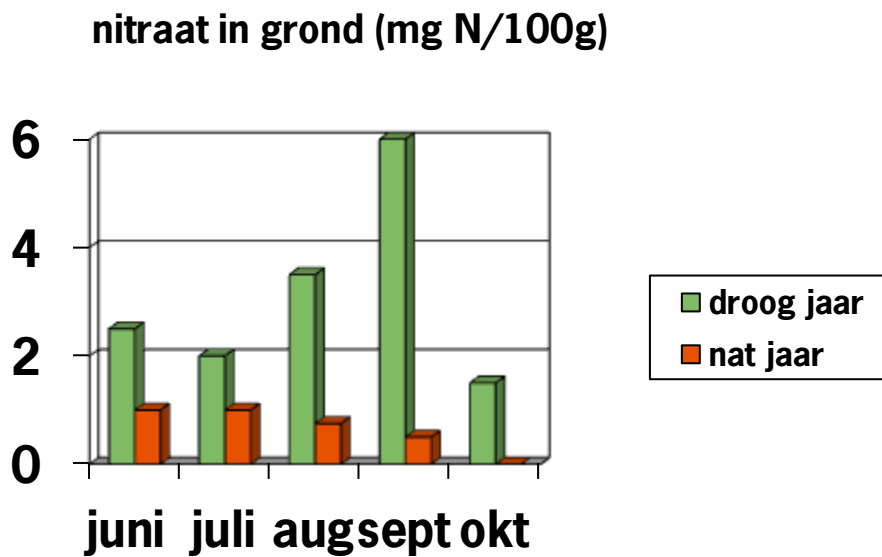
Bij peer wordt meer stikstof gegeven dan bij appel, overigens zonder dat in onderzoek echte positieve (of negatieve) effecten zijn aangetoond tot nu toe. Bij appel wordt tussen de 50 en 100 kg N/ha in de vorm van kunstmest gegeven en bij peer tussen de 75 tot 125 kg N/ha. Dit geldt voor situaties waarin geen dierlijke mest gegeven wordt.

Belangrijke momenten in het seizoen zijn de start en de bijmestperiode in juni/juli. De bodem levert meestal niet voldoende stikstof bij de start, zodat bemesting nodig is. De relatie tussen de benodigde N-aanpassing in het blad en de aanpassing van de bemesting is kwantitatief bekend. De hoogte van de gift wordt afgeleid van het stikstofgehalte in het blad in augustus van het jaar ervoor en soms ook

van de Nmin-hoeveelheid in de bodem (het eerste maakt dat de adviesbasis een relatieve en geen absolute adviesbasis is; het advies is geformuleerd als "geef x kg N/ha meer of minder dan vorig jaar"). In deze periode zijn langzaam werkende stikstofmeststoffen interessant mits in april/mei met deze meststoffen voldoende minerale stikstof aanwezig is in de bodem. Als kunstmest wordt vaak kalkammonsalpeter gebruikt, eventueel met magnesium-toevoegingen.

Bij gebruik van dierlijke mest kan er sprake zijn van meerjarige nalevering als gevolg van ophoping van organische stof. Deze ophoping moet binnen de perken blijven omdat anders, afhankelijk van het weer, een te grote, niet te controleren, stikstoflevering kan ontstaan (zie figuur 1).

In een nat jaar spoelt nitraat uit en denitrificeert de nitraat door zuurstoftekort door wateroverlast. In een droog jaar is er weinig uitspoeling en veel mineralisatie/nitrificatie. Die nitraat spoelt dan in de herfst uit.



**Figuur 1: Nitraat in de grond gedurende 4 maanden in nat en droog jaar bij appel**

Afhankelijk van het weer en de teeltsituatie moet er in juni/juli bijbemest worden. Ook hiervoor wordt naar het blad en soms naar het Nmin-hoeveelheid in de bodem gekeken. Omdat er in juni/juli weinig tijd is om tekorten nog te corrigeren, zijn in deze periode snelwerkende stikstofmeststoffen nodig. Als kunstmest wordt vooral kaliumnitraat gebruikt.

Kansen voor varkensmest:

- Fracties met een stikstof-werking van ongeveer 4 maanden voor toepassing in het voorjaar en voldoende werking in april/mei. Stikstoflevering dient vooral vóór de bloei plaats te vinden.
- Fracties met een snelle werking zonder veel nalevering voor toepassing in juni/juli, bijvoorbeeld het "mineralen concentraat".

Bedreigingen voor varkensmest:

- Teveel overjarige stikstofnalevering (voor appel nadeliger dan voor peer)
- Dikke fracties geven een langere stikstofnalevering dan drijfmest.

### 3.2.2 Kalium

De afvoer van kalium via het fruit is groot en de hoogste van alle voedingsstoffen (gemiddeld rond de 100 kg K<sub>2</sub>O/ha/jaar). Kaliumkunstmest is het laatste decennium veel duurder geworden. Op veel rivierkleigronden wordt kalium vastgelegd (gefixeerd), zodat opname door de boom moeilijk is. Regelmatig kleinere hoeveelheden kalium bemesten in combinatie met het afdekken van de grond met champost (een compost uit de champignonkwekerij) omzeilt dat probleem (Van der Maas, 2004).

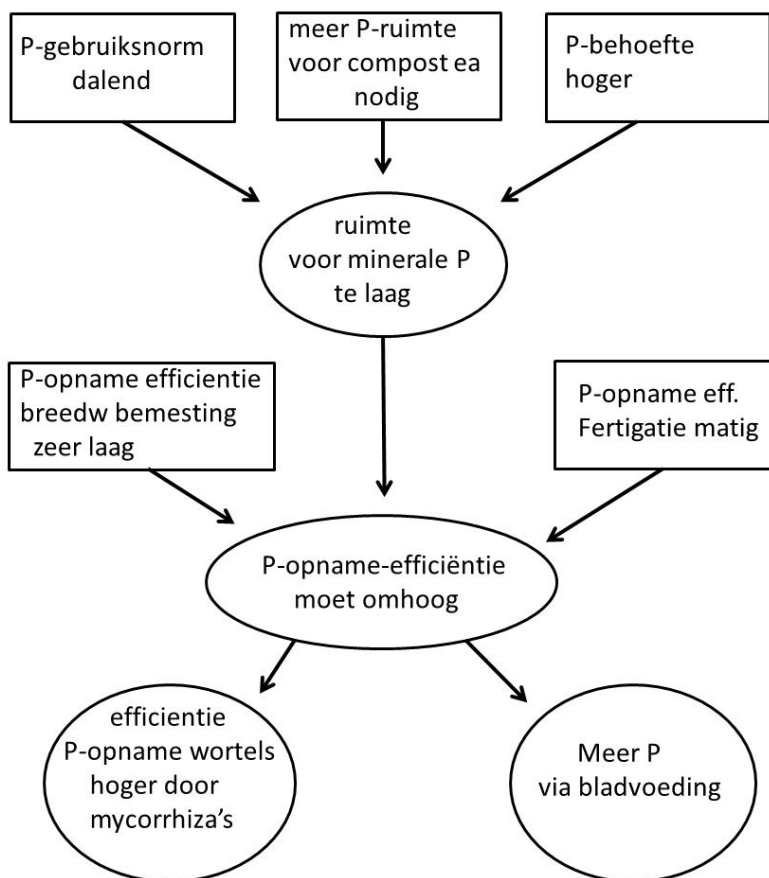
Kansen voor varkensdrijfmest:

- Functie als concurrerende kaliummeststof, bijvoorbeeld met het “mineralen concentraat” (NK-concentraat)
- Wellicht hogere opname-efficiëntie van sommige fracties dan kunstmest door langzame werking

### 3.2.3 Fosfaat

Op gebied van fosfaat is veel in ontwikkeling in de fruitteelt (Maas, 2011b; zie verder bijgaande figuur).

#### Toekomstvisie fosfaatvoeding peer/appel



Eenzijds is de fosfaatgebruiksnorm aan het dalen (de norm voor fruit is tot nu toe gekoppeld aan de norm voor akkerbouw). Verder is er meer en meer animo in de praktijk om organische stof toe te dienen aan de bodem voor structuurverbetering en het stimuleren van het bodemleven. Dit gaat ten koste van de hoeveelheid fosfaat die nog via kunstmest gegeven kan worden. Tenslotte zijn er uit buitenlands onderzoek duidelijke aanwijzingen dat de fosfaatbladnorm voor appel en peer flink omhoog zou moeten (Neilsen et al., 2008). Door al deze ontwikkelingen is de ruimte voor het geven van minerale fosfaat te laag. Daarnaast is duidelijk dat de fosfaat-opname-efficiëntie bij breedwerpig gegeven fosfaatkunstmest zeer laag is. Boon (1975) kon geen verhoging van het fosfaatbladgehalte aantonen. Dit wordt verklaard uit de kalkhoudendheid van boomgaardgronden: bij deze pH is fosfaat moeilijk oplosbaar/beschikbaar. Waarschijnlijk speelt ook de lage worteldichtheid hierbij een rol. Ook fosfaatfertilisatie leidt nauwelijks tot een verhoging van het fosfaatbladgehalte (Van der Hoeft, 2012). Er is daarom een noodzaak voor fosfaatbemestingsmethoden met een hogere opname-efficiëntie. Op dit moment wordt onderzoek gedaan naar de mogelijkheden van fosfaatbladvoeding en naar de bijdrage van (het stimuleren van) mycorrhiza's.

Kansen voor varkensmest:

- Het is niet bekend, of en zo ja in welke mate, de fosfaatopname bij gebruik van varkensmest wordt verhoogd (de fosfaatopname van het populaire champost verhoogt de fosfaatopname ieder geval niet). Als blijkt dat de fosfaatopname met varkensmest kan worden verhoogd dan is dat een groot voordeel van varkensmest.
- Bij productie van een concurrerende fosfaatbladvoedingsmeststof op basis van fosfaat dat uit varkensmest kan worden afgescheiden. Wanneer het restproduct na de afscheiding van het "mineralen-concentraat" kan worden gescheiden in fosfaat en organische stof is er tevens een fosfaatarm organische-stof-product ontstaan dat zeer interessant is voor bodemverbetering (van veel producten kan niet genoeg gegeven worden vanwege een te hoog fosfaatgehalte).

Bedreigingen voor varkensmest:

- Het gebruik van varkensmest moet het bodemleven niet nadelig beïnvloeden, met name ten aanzien van regenwormen

### 3.2.4 Overige nutriënten

In dierlijke mest zitten naast de hoofdnutriënten stikstof, fosfor en kalium ook hoge gehalten (g/kg) aan secundaire nutriënten als magnesium, calcium, natrium en zwavel. Daarnaast bevat mest een breed scala aan sporelementen als zink, ijzer, mangaan, borium en koper. Als het gebruik van varkensmest positieve effecten zou hebben op de opname van deze nutriënten, dan zou dat de toepassing van dierlijke mest bevorderen. Voor de magnesiumvoeding wordt momenteel kunstmest en bladvoeding toegepast. IJzer wordt via de fertilisatie of via de onkruidspuit gegeven. De resterende nutriënten worden op het blad gespoten.

## 3.3 Water en zuurstof voor de wortels

Naast nutriënten hebben de wortels water en zuurstof nodig. Hoe beter de bodem in staat is om permanent voldoende water en zuurstof te leveren hoe beter het is voor de boom. Door het toevoegen van effectieve organische stof (dikke fracties bevatten meer effectieve organische stof dan drijfmest) neemt het watervasthoudend vermogen van de grond over het algemeen toe. Speciaal in gebieden

Naast nutriënten hebben de wortels water en zuurstof nodig. Hoe beter de bodem in staat is om permanent voldoende water en zuurstof te leveren hoe beter het is voor de boom. Door het toevoegen van effectieve organische stof (dikke fracties bevatten meer effectieve organische stof dan drijfmest)

neemt het watervasthoudend vermogen van de grond over het algemeen toe. Speciaal in gebieden waar de kunstmatige watervoorziening duur is, bijvoorbeeld in de provincie Zeeland, kan dat van belang zijn. Tevens neemt ook de luchtigheid van de grond toe na toevoeging van organische stof. Hierdoor is de zuurstofuitwisseling met de atmosfeer beter en kunnen bodemorganismen beter hun werk doen. Aan de andere kant moet vooral bij toediening van veel snel afbreekbare organische stof bedacht worden dat er zuurstofgebrek kan ontstaan door snelle mineralisatie, waardoor de wortels mogelijk tekort komen.

Kansen voor varkensmest:

- Versterken vitaliteit van de bomen door betere water- en zuurstofbeschikbaarheid voor de wortels
- Verhogen watervasthoudend vermogen in regio's met een lage beschikbaarheid van kwalitatief goed water

Bedreiging voor varkensmest:

- Zuurstoftekort bij de wortels bij te veel verse organische stof

### 3.4 Toegankelijkheid van de boomgaard

Fruittelers rijden wekelijks door de boomgaard voor het uitvoeren van bespuitingen. Zij benutten daarvoor grasbanen van ongeveer twee meter breed tussen de bomenrijen. Bij de pluk worden de rijbanen zwaar belast door de afvoer van het fruit. Fruittelers zijn gebaat bij rijbanen die permanent berijdbaar zijn (de gewasbescherming moet op de epidemiologische juiste momenten uitgevoerd kunnen worden en het fruit moet op het commercieel optimale tijdstip geplukt kunnen worden). Met name na regenpieken is snelle waterafvoer via de bodem van belang. Bodemfysisch is het daarom van belang dat de grond van de rijbanen voldoende luchtig is en anderzijds voldoende draagkracht heeft. Organische stof toevoer is van belang om deze eigenschappen te verbeteren.

Tot voor kort was er vooral aandacht voor het verbeteren van de structuur van de bodem van de boomstroken om de boomvitaliteit te verbeteren. Fruittelers vragen echter nu meer en meer aandacht voor de kwaliteit van de rij- of grasbanen in verband met slechte begaanbaarheid.

Het voorkomen van wateroverlast (dus goede waterafvoer bij pieken in de neerslag) op de grasstrook is van belang voor een goede bereidbaarheid. Een goede bodemstructuur is ook van belang voor de overwintering van oorwormnesten in de grond (de oorworm is een belangrijke natuurlijke vijand van onder meer luizen).

Kansen voor varkensmest:

- Verbeteren bodemstructuur van rij- of grasbanen voor meer waterafvoerend vermogen en uiteindelijk betere begaanbaarheid
- Bemest en gemaaid gras kan dienen als voedsel voor bodemorganismen (zoals regenwormen)

Bedreigingen voor varkensmest:

- Teveel grasgroei gevolgd door lokale ophoping van gemaaid gras waardoor de grasgroei verstoord wordt en kale modderige plekken ontstaan; gras dient dus regelmatig gemaaid te worden

### 3.5 Effecten op het bodemleven

Er zijn in ieder geval twee organismen bekend die permanent of tijdelijk in de bodem leven en heel belangrijk zijn voor de beheersing van de belangrijkste ziekte schurft (vooral bij appel) en diverse plagen in de fruitteelt: regenwormen en oorwormen. Regenwormen leven permanent in de bodem en oorwormen alleen in de winter en voorjaar.

Er zijn diverse regenwormsoorten die verschillende functies in de bodem vervullen: van bladvertering (essentieel bij de beheersing van schurft) tot structuur bouwen. Het is van belang dat de diverse soorten gestimuleerd worden. Voor oorwormen is vervolgens een goede bodemstructuur van belang zodat regenwater snel wordt afgevoerd en de nesten, die zich in de eerste centimeters van de bodem bevinden, in de winter niet beschimmelen.

Voor de benutting van varkensmest is het dus van belang dat het gebruik in ieder geval niet negatief is voor regenwormen en oorwormen. Regenwormen zijn gebaat bij verse organische stof. Anderzijds kunnen regenwormen niet tegen ammonium (is giftig bij contact) en zuurstofgebrek als gevolg van snelle afbraak van organische stof. Ook de wijze van toedienen kan effect hebben op de regenwormen; zo wordt wel gesteld dat zodebemesting negatief is. Het is waarschijnlijk van belang om vast te stellen welke varkensmestfracties gunstig dan wel niet negatief zijn voor regenwormen en oorwormnesten.

In onderzoek is vastgesteld dat compost wel de bodemstructuur verbetert, maar de regenwormpopulatie niet stimuleert. Ook is vastgesteld dat dierlijke mest zonder al te veel ammonium, maar wel met organische stikstof, de regenwormpopulatie kan bevorderen. Natuurcompost staat bekend om haar lage fosfaatgehalte en is daarom een goed product voor bodemverbetering. Wellicht dat het composteren van natuurcompost met "mineralen concentraat" tot een beter product leidt dat zowel de bodemstructuur verbetert als de regenwormen stimuleert.

### 3.6 Uitrijden en uitrijperiode

Uit de tabellen van het mestbeleid 2010-2013 blijkt dat drijfmest en dunne fracties mogen worden uitgereden op bouwland van februari t/m juli, dit moet emissiearm; sleepvoeten zijn op zandgrond niet langer toegestaan.

Vaste mest kan op klei en veen het hele jaar rond aangewend worden, op zand en löss het hele jaar bij de aanplant fruitbomen.

Vaste mest hoeft niet emissiearm op grasland en in de fruitteelt (mits helling < 7 %).

Kansen voor varkensmest:

- Uit de workshop kwam naar voren dat er een voorkeur bestaat voor bovengrondse aanwending, van vooral dunne mestfracties met een laag fosfaatgehalte.

Bedreiging voor varkensmest;

- Vanwege de eis van emissiearme aanwending kunnen dunne fracties niet bovengronds toegepast worden, waardoor de interesse voor deze producten in de fruitteelt afneemt.



## 4 Samenstelling en mogelijkheden van varkensmest

### 4.1 Samenstelling mest

Van de verschillende soorten drijfmest bevat vleesvarkensmest de hoogste gehalten aan stikstof en fosfaat. Dit zijn vanuit bemestingsoogpunt de meest waardevolle bestanddelen, naast kali, magnesium, zwavel, kalk, sporenelementen en organische stof. Zie tabel 1.

**Tabel 1** Gemiddelde samenstelling mestsoorten en fracties van varkensmest · (CBGV 2012, Hoeksma et al 2011, Melse et al 2004)

Mestsoort	Droge stof g/kg	Organische stof g/kg	N-totaal g/kg	N-NH <sub>4</sub> g/kg	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> g/kg	K <sub>2</sub> O g/kg	MgO g/kg
Drijfmest (vleesvarkens)	93	43	7,1	4,6	4,6	5,8	1,5
Drijfmest (zeugen + biggen)	67	25	5,0	3,3	3,5	4,9	1,4
Vaste varkensmest	260	153	7,9	2,6	7,9	8,5	2,5
Dunne fractie 30 % scheidingsrendement P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> *	73	34	6,7	4,7	3,6	5,8	
Dunne fractie 60 % scheidingsrendement P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> *	48	22	6,1	4,8	2,4	5,8	
Gier	20	5	6,5	6,1	0,9		
Mineralenconcentraat (NK)	22	8	7,1	6,8	0,1	9,0	0,25
Dikke fractie	250	116	10,5	3,8	12,4		
Gedroogd + toegevoegd spuiwater	900	400	70	35	60		

\* een scheidingsrendement van 30 % voor fosfaat is een matig scheidingsresultaat, terwijl 60 % scheidingsrendement alleen met een zeer kostbare centrifuge of zeefbandpers gerealiseerd kan worden. Scheidingsrendement voor fosfaat is het percentage van de ingaande hoeveelheid dat in de dikke fractie terecht komt.

In tabel 1 wordt met opzet geen gemiddelde samenstelling van digestaat van covergisting weergegeven. De samenstelling van digestaat hangt af van de gebruikte mestsoort(en), de samenstelling(en) van de coproducten en van de gehanteerde vergistingstechniek. Wanneer alleen drijfmest wordt vergist, is een deel (ca. 25 – 50 %) van de organische stof omgezet in methaan, waardoor het gehalte N-NH<sub>4</sub> stijgt van ca. 60 % van N-totaal naar ca. 75 % van N-totaal. De overige mineralengehalten veranderen niet tijdens het vergistingsproces. De stikstofwerking van digestaat is duidelijk hoger dan van verse drijfmest. Een dikke fractie van digestaat bevat minder organische stof dan een dikke fractie van verse mest. Eenvoudige mestscheiding (30 % rendement voor fosfaat, tabel 1) bijvoorbeeld met een vijzelpers is minder geschikt voor digestaat van varkensdrijfmest, omdat er dan nauwelijks dikke fractie wordt geproduceerd.

Van alle dunne fracties in tabel 1 heeft het mineralenconcentraat (NK-concentraat uit omgekeerde osmose) veruit het laagste fosfaatgehalte en is daarom geschikt in situaties waarbij de aanvoer van fosfaat beperkend is. Naast stikstof bevat het concentraat veel kali.

Varkensmest bevat behalve de nutriënten in tabel 1, ook nog andere waardevolle elementen in lagere gehalten zoals onder andere calcium (kalk), zwavel, chloor, borium, natrium, koper en zink.

Soms worden mestproducten geleverd zonder analysecijfers van stikstof en fosfaat. Er wordt dan met forfaitaire gehalten gewerkt (tabel 2). Het is niet gebruikelijk en duur om ook de secundaire nutriënten en spoorelementen te analyseren. Voor toepassing van mest als waardevolle grondstof in precisielandbouw, bijvoorbeeld in de fruitteelt, zou dit wenselijk zijn.

**Tabel 2** Forfaitaire gehalten voor stikstof en fosfaat in varkensmest, deze worden waarschijnlijk binnenkort aangepast

Mestsoort	N-totaal g/kg	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> g/kg
Drijfmest (vleesvarkens)	6,8	3,9
Vaste varkensmest	10,8	10,7
Dunne fractie (varkens)	3,9	1,1
Dikke fractie (varkens)	18,7	19,5

Bron: Loket Dienst Regelingen 2012

De forfaitaire waarden in tabel 2 kunnen hoger of lager zijn dan de werkelijke gehalten in de mest (zie ook tabel 1). Wanneer deze forfaitaire gehalten worden gebruikt bij de aanvoer van dikke fractie, ontvangt de afnemer op papier waarschijnlijk meer stikstof en fosfaat dan in werkelijkheid. Aanbevolen wordt om te werken met (liefst vooraf) geanalyseerde gehalten. Hierbij wordt er nadrukkelijk op gewezen dat het daarbij van groot belang is dat de monsternamen zorgvuldig wordt uitgevoerd en representatief is. Gebleken is dat er zeer grote verschillen kunnen zitten in analyse-uitslagen van verschillende monsters uit eenzelfde partij vaste mest !

Vaste varkensmest en dikke fracties bevatten per ton veel effectieve organische stof en leveren bij hetzelfde gewicht een grotere bijdrage aan het organische stofgehalte in de bodem op lange termijn dan dunne fracties en drijfmest. Organisch gebonden stikstof uit vaste mest en dikke fractie komt grotendeels vanaf medio mei beschikbaar, omdat het bacterieel leven in de bodem (mineralisatie) pas bij hogere temperatuur op gang komt.

Kansen voor varkensmest:

- Vanuit de workshop werd opgemerkt dat er in de fruitteelt vooral behoefte is aan dunne mestsoorten met een laag fosfaatgehalte die snel door de bodem worden opgenomen.
- Uit de workshop kwam het geluid dat mineralenconcentraat mogelijk interessant is voor toepassing in de fruitteelt vanwege het hoge kaligehalte en het lage fosfaatgehalte.
- Dikke fracties kunnen ook gebruikt worden voor het afdekken van onderstammen om vorstschade te voorkomen.

Bedreigingen voor varkensmest:

- Hoge fosfaatgehalten in de dikke fractie van varkensmest werd in de workshop als risicofactor aangemerkt.

#### 4.2 Variatie in samenstelling vleesvarkensdrijfmest

De gehalten kunnen verschillen tussen verschillende vrachten uit dezelfde mestopslag. Dit komt doordat in een mestkelder of -opslag met varkensdrijfmest een bezinklaag ontstaat. De meeste varkensbedrijven hebben geen mestmixer. Bij het laden wordt vaak eerst de bovenste waterige fractie en daarna de bezonken fractie in de vrachtwagen gezogen. Dit kan leiden tot verschillen in gehalten tussen vrachten uit eenzelfde mestopslag.

**Tabel 3** Gevonden spreiding in gehalten van getransporteerde vleesvarkensdrijfmest (380 vrachten, Hoeksma 1988)

	Droge stof g/kg	Organische stof g/kg	N-totaal g/kg	N-NH <sub>4</sub> g/kg	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> g/kg	K <sub>2</sub> O g/kg
Hoogste waarde	157	108	10,6	5,5	11,9	10,8
Gemiddelde	74	49	6,5	3,6	3,9	6,8
Laagste waarde	15	8	2,5	1,3	0,3	2,4

Bedreigingen voor varkensmest:

- De grote variatie in samenstelling is een veelgenoemde risicofactor voor toepassing van varkensmest in de fruitteelt.

#### 4.3 Variatie in resultaat van verschillende typen mestscheiders

Verschillende gehalten in mestproducten kunnen ook worden veroorzaakt door toepassing van verschillende scheidingsmethoden (tabel 4).

**Tabel 4** Samenstelling varkensdrijfmest en fracties na scheiding met vijzelpers en centrifuge (de Buisonjé et al, 2002)

	Droge stof g/kg	Organische stof g/kg	N-totaal g/kg	N-NH <sub>4</sub> g/kg	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> g/kg	K <sub>2</sub> O g/kg
<b>Vijzelpers</b>						
Ingaande drijfmest	72	55	5,4	3,2	<b>3,1</b>	4,3
Dikke fractie	296	268	7,6	3,0	<b>7,2</b>	3,8
Dunne fractie	49	33	5,2	3,3	<b>2,6</b>	4,5
<b>Centrifuge</b>						
Ingaande drijfmest	52	38	4,0	2,5	<b>2,4</b>	3,5
Dikke fractie	317	250	9,6	5,5	<b>19,6</b>	3,5
Dunne fractie	27	17	3,3	1,9	<b>0,6</b>	3,4

In tabel 5 valt vooral het verschil op in fosfaatgehalte van de dikke en dunne fracties na scheiding met de verschillende mestscheiders. Een centrifuge scheidt een veel groter deel van de fosfaat uit drijfmest af in de dikke fractie. Daardoor bevat de dunne fractie uit de centrifuge minder fosfaat dan die uit de vijzelpers.

Wanneer het verhogen van de aanvoer van organische stof de doelstelling is van een bemesting met dikke fractie, verdient een dikke fractie uit een vijzelpers de voorkeur vanwege het lagere fosfaatgehalte t.o.v. de dikke fractie uit een centrifuge. Met eenzelfde hoeveelheid aangevoerd fosfaat wordt dan meer organische stof aangevoerd.

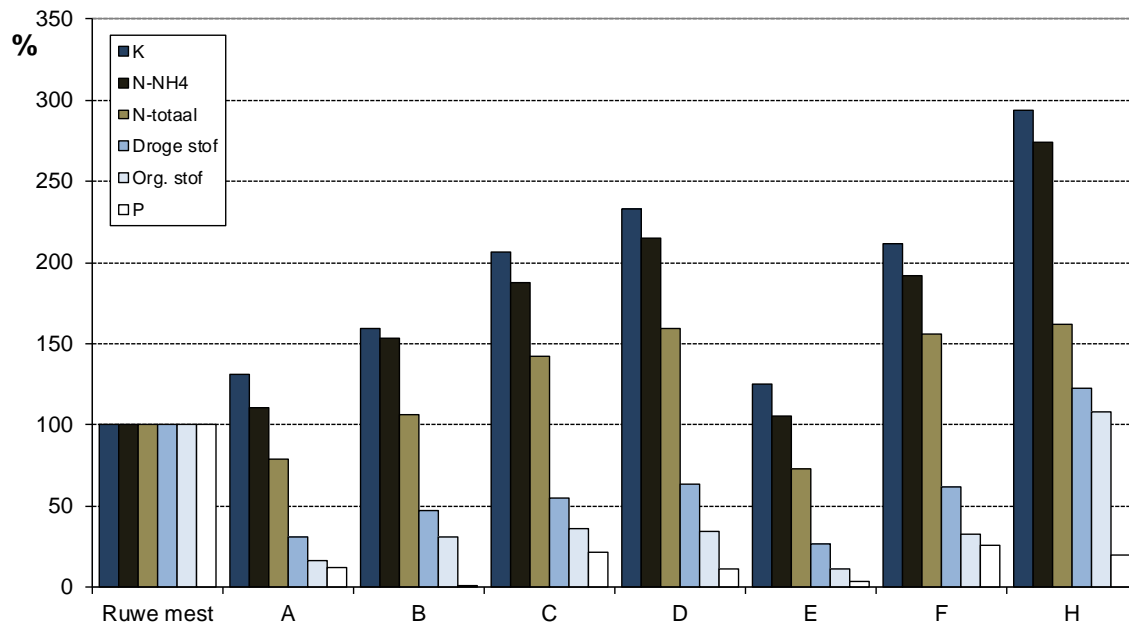
Het scheidingsresultaat hangt af van:

- Mestsoort (diercategorie),
- Opslag (duur, aanwezigheid mixer),
- Gehalten in de ingaande drijfmest,
- Type mestscheider, instellingen, toepassing vlokmiddelen
- Opslag fracties (afgedekte opslag dunne fractie, betonplaat en overkapping dikke fractie (overkapping van vaste mest opslag is niet verplicht!).

Om in de praktijk regelmatig dikke of dunne fracties met een constante samenstelling aan te voeren zijn vaste producenten en transporteurs nodig die weten waar de mest naartoe gaat. Dit geldt overigens ook voor bijvoorbeeld drijfmest, vaste mest en het mineralenconcentraat uit omgekeerde osmose (figuur 1).

#### 4.4 Mineralenconcentraten

In toenemende mate wordt varkensdrijfmest en digestaat van covergisting verwerkt tot dikke en dunne fracties waarbij de fosfaatarme dunne fractie als meststof wordt gebruikt of wordt gezuiverd tot loosbaar water. Hierbij komt een mineralenconcentraat (NK-concentraat) vrij dat in een aantal pilots als kunstmestvervanger wordt gebruikt.



**Figuur 2: Relatieve samenstelling van het concentraat van omgekeerde osmose ten opzichte van de ruwe mest per pilotbedrijf (Hoeksma et al, 2011)**

Uit figuur 2 komt duidelijk naar voren dat de verschillende mestverwerkingsinstallaties verschillen in prestatie. Goed draaiende installaties zijn in staat om een concentraat met constante samenstelling te produceren.

#### 4.5 De stikstofwerking van varkensmest

Tabel Wettelijke stikstofwerkingscoëfficiënten varkensmest (Tabellen mestbeleid 2010-2013)

Mestsoort	Stikstofwerkingscoëfficiënt
Varkensdrijfmest op zand en löss	60 %
Varkensdrijfmest op klei en veen	70 %
Vaste varkensmest (en dikke fractie)	55 %
Dunne fractie (van varkensdrijfmest/digestaat)	80 %

Er zijn geen aparte werkingscoëfficiënten voor digestaat of dunne fractie digestaat (verhoging aandeel N-min. door vergisting met ca. 15 %, van bijv. 60 naar 75 % van N-totaal). Digestaat heeft volgens de meststoffenwet echter dezelfde werkingscoëfficiënt als de oorspronkelijke mestsoort die werd vergist.

De werkelijke (landbouwkundige) stikstofwerking kan afwijken van de wettelijke stikstofwerking. Hiervoor moeten de afzonderlijke werkingscoëfficiënten voor minerale en organische stikstof apart worden berekend. Zie hiervoor de adviesbasis bemesting akkerbouw- en vollegrondsgroentengewassen 2012.

## 5 Discussie en conclusies

### 5.1 Discussie

De meststoffenwet verbiedt aanwending van drijfmest en dunne fracties tussen 15 september en 15 februari. Daarnaast schrijft de meststoffenwet voor dat drijfmest en dunne fracties (en dus ook mineralenconcentraten) emissiearm moeten worden aangewend in één werkgang. Voor bemesting van grasstroken lijkt dit goed mogelijk. Voor de boomstroken is onderwerken lastiger. Voor dikke fractie is er een uitzondering gemaakt voor de fruitteelt: die hoeft niet emissiearm aangewend te worden.

Het is niet duidelijk of fertigatie in de fruitteelt kan worden beschouwd als emissiearme techniek. Als de dunne mest of het concentraat in sleufjes van maximaal 5 cm wordt aangebracht, zou het wel voldoen aan de meststoffenwet (Dienst Regelingen, 2012). Een aandachtspunt bij fertigatie met dunne fracties is dat ze bacteriën, organische stof en zouten bevatten die mogelijk verstopping van dunne leidingen en lokale verzilting kunnen veroorzaken. Dit zou uitgetest moeten worden.

Mineralenconcentraat uit omgekeerde osmose heeft een tijdelijke vrijstelling als kunstmestvervanger (en dus een wettelijke stikstofwerking van 100%). Er konden tot voor kort geen nieuwe deelnemers binnen het huidige pilotproject worden toegelaten totdat een definitieve toestemming van de Europese Commissie voor toepassing als kunstmestvervanger verkregen is (huidige verwachting is niet vóór 2014). Voor nieuwe producenten en nieuwe ontvangers van mineralenconcentraat betekende dit dat het met de mestcode 41 (gier en filtraat na mestscheiding) moest worden getransporteerd. Bij aanwending moet dan met de wettelijke stikstofwerkingscoëfficiënt voor dunne fractie van 80% worden gerekend. Er lijkt op dit moment (mei 2012) ruimte te zijn voor nieuwe deelnemers (producenten en ontvangers) van mineralenconcentraat.

In de fruitteelt is er behoefte aan langzaam werkende stikstof meststoffen, dus bijvoorbeeld varkensmest, om een continu maar gematigd groeiniveau te realiseren. Om diezelfde reden moet voorkomen worden dat het organische-stikstofgehalte in de grond te hoog wordt om het in korte termijn vrij komen van te veel stikstof te voorkomen. Naast het bemesten van de boom is het van belang om de grasstrook berijdbaar te houden; toegankelijkheid van de boomgaard is wezenlijk voor de fruitteeler. Wellicht kan varkensmest een belangrijke rol in spelen in het in stand houden van goede begaanbare grasstroken. Een moderne boomgaard bestaat voor 60 tot 70% uit grasstrook.

De dikke fractie uit scheiding van drijfmest bevat een hoog aandeel langzaam werkende organische stikstof en veel fosfaat. Wanneer echter de aanvoer van zoveel mogelijk organische stof de voornaamste doelstelling is van bemesting met dikke fractie, kan het beste een dikke fractie met een laag fosfaatgehalte worden aangevoerd (bijv. afkomstig van scheiding van rundveedrijfmest met een 'low tech' trommelscheider of zeefscherm-scheider).

### 5.2 Conclusies

In Tabel 6 worden de soorten varkensmest weergegeven waarvan wij denken dat die toepasbaar zijn in de fruitteelt. Varkensmest wordt vooral gewaardeerd vanwege K, organische stof, snelle N en secundaire nutriënten en sporenelementen, hoewel er onvoldoende bekend is over mogelijke synergie-effecten van de verschillende nutriënten uit varkensmest in de fruitteelt.

**Tabel 6** Soorten varkensmest, gemiddelde gehalten en kenmerken, geschatte geschiktheid voor toepassing in de fruitteelt op gras- of boomstrook

Mestsoort	N-totaal g/kg	N-NH <sub>4</sub> g/kg	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> g/kg	K <sub>2</sub> O g/kg	Is emissiearm aanwenden verplicht?	Geldt een beperkte uitrijperiode ?	Geschiktheid voor fruitteelt ?
Drijfmest	7,1	4,6	4,6	5,8	ja	ja	Drijfmest bevat te veel fosfaat voor brede toepassing
Dikke fractie	10,5	3,8	12,4	5,5	nee	op zand en löss	Dikke fractie bevat teveel fosfaat voor brede toepassing
Dunne fractie 60 %*	6,1	4,8	2,4	5,8	ja	ja	Kan worden toegepast op grasstrook en in boomstrook
NK-concentraat	7,1	6,8	0,1	9,0	ja	ja	Kan worden toegepast in boomstrook

\*, N.B.: voor toelichting en voor drogestof- en organische stofgehalten, zie Tabel 1.

Dikke fractie van gescheiden varkensmest (en ook van rundveemest) heeft hogere fosfaat- en organische stofgehalten dan drijfmest. Deze fractie is een goede bodemverbeteraar, maar het hoge fosfaatgehalte maakt dat deze fractie slechts beperkt toepasbaar lijkt.

Het vrijwel anorganische, fosfaatarme en kalirijke mineralenconcentraat uit omgekeerde osmose lijkt een kansrijk mestproduct voor toepassing via fertigatie, hoewel het hoge aandeel ammoniakale 'snelle' stikstof mogelijk de toepasbaarheid na de bloeiperiode beperkt.

Het is mogelijk om te besparen op kunstmest door het aanwenden van (producten uit) varkensdrijfmest, maar het vergt wel maatwerk. Een constante en voorspelbare samenstelling van de mest(producten) is een eerste vereiste. Hiervoor kunnen goede afspraken met mestleveranciers en -transporteurs worden gemaakt.

### 5.3 Aanbevelingen voor onderzoek

In de fruitteelt worden de volgende belangrijke onderzoeksthema's voorzien:

- Organische meststoffen bevatten naast de hoofdelementen als stikstof, fosfor en kali, kalk, zwavel en magnesium ook een breed scala aan sporenelementen. Mogelijk kan dit in de fruitteelt een opbrengst-, of kwaliteits-verhogend of ziekte-werend effect geven. Dit dient nog verder uitgezocht te worden.
- Bevorderen van bodemleven (populatie regenwormen). Onderzoeksvraag is welke rol dierlijke mest heeft op de populatie regenwormen en welke rol de toedieningstechniek hierbij speelt. Regenwormen zijn erg belangrijk in de fruitteelt i.v.m. de bladafbraak in de herfst, waardoor overdracht van schimmels wordt tegengegaan.
- Fertigatie van fruitbomen. Fertigatie vindt nu reeds plaats. De effecten van fertigatie met mineralenconcentraat of dunne fractie dierlijke mest zouden onderzocht kunnen worden.
- P-voeding van vruchtbomen. Het P-gehalte van het blad is veelal te laag, maar bij hogere P-bemesting blijkt de P-inhoud van het blad niet te verhogen. De vraag is of dierlijke mest een gunstig effect heeft op het P-gehalte van het blad; dit mede in relatie met de pH en de kalkhoudendheid van de grond. Als blijkt dat de fosfaatopname met varkensmest kan worden verhoogd, dan is dat een groot voordeel van varkensmest.
- Vanuit de fruitteeltsector is behoefte aan meer ontwikkeling van geschikte machines om mest(producten) aan te wenden.

## Literatuur

Boon, van der, J, A. Das, 1975. Fosfaatbemesting appels. De Fruitteelt 1975, pag. 878-880.

Buisonjé, F.E en M.A.H.H. Smolders, 2002. Mest vergisten verlaagt scheidingsrendement. PraktijkKompas Varkens november 2002, Praktijkonderzoek Veehouderij, Lelystad

CBS, 2012. Centraal Bureau voor de Statistiek, [www.cbs.nl](http://www.cbs.nl)

CBS 2011. Centraal Bureau voor de Statistiek, [www.cbs.nl](http://www.cbs.nl)

CBGV 2012, Fridtjof de Buisonjé

Dienst Regelingen 2012. [www.hetInvloket.nl/](http://www.hetInvloket.nl/)

Hoeff. E. van de, 2012. Persoonlijke mededeling, Fruitconsult, Randwijk

Hoeksma, P, 1988. De samenstelling van drijfmest die naar akkerbouwbedrijven wordt afgezet. IMAG rapport, juni 1988.

Hoeksma, P., Buisonjé, F.E. de, Ehlert, P.A.I. en J.H. Horrevorts, 2011. Mineralenconcentraten uit dierlijke mest: monitoring in het kader van de pilot mineralenconcentraten = Mineral concentrates from animal slurry: monitoring of the pilot production plants. Lelystad: rapport 481 Wageningen UR Livestock Research

Maas, van der, Rien, Marc op 't Hof, Jan Simonse, 2004. Kalium- en watervoorziening bij peer, PPO BBF, rapport 2004-25, 78 pag.

Maas, van der, M.P, J.J. Simonse, H.J. Kanne, M.C.J. op 't Hof, 2007. Stikstof en hardheid bij Elstar, PPO BBF rapport 2007-14, 38 pag.

Maas, van der, Rien, Maaïke Vlas, 2011. Stikstofbemesting Conference, PPO BBF, rapport 2011-19, 41 pag.

Maas, van der, Rien, 2011b. De toekomst van de fosfaatvoeding in appel en peer, Fruitteelt 42, 21 oktober, jaargang 101, pag. 16, 17.

Melse, R.W., De Buisonjé, F.E., Verdoes, N. en H.C. Willers, 2004. Quick Scan van be- en verwerkingstechnieken voor dierlijke mest, november 2004. ASG/PV rapport nummer 1390938000

Neilsen, G.H., D. Neilsen, P. Toivonen and L. Herbert, 2008. Annual Bloom-time Phosphorus Fertigation Affects Soil Phosphorus, Apple Tree Phosphorus Nutrition, Yield, and Fruit Quality, HortScience Vol. 43(3) 885-890.

## Bijlagen

### Bijlage 1 –Workshop Varkensmest in de fruitteelt, 29-03-2012 te Randwijk

Deelnemers: Jacco Merkens, Wim van Wijk, Kees van Dijk, Cornelis Uijtewaal, Jaco van Bruchem, Theo Görtz, Theo Duteweerd, Rien van der Maas, Herman de Boer, Nico Verdoes, Fridtjof de Buisonjé

In drie groepjes is in twee ronden gediscussieerd over de volgende punten:

- Behoeftte van de fruitteeler aan dierlijke mest,
- Knelpunten,
- Hoe en wanneer aanwenden,
- Organisatie,
- Kwaliteit/kwantiteit,
- Bewerkingen,
- Risico's,
- Kansen.

De discussiepunten werden genoteerd en plenair samengevat. Hieronder worden de discussiepunten weergegeven. Afsloten wordt met enkele vragen die opgehelderd moeten worden.

#### Behoeften van de fruitteeler

Verschillende mestsoorten aan de hand van grondanalyses (kalver- en varkensgier),  
Stikstoflevering vóór de bloei,  
Kalibemesting kan jaarrond,  
Structuurverbetering bodem, verbetering waterbergend vermogen,  
Weinig P-aanvoer, liever zeugengier dan vleesvarkensdrijfmest,  
Snelle opname dunne mest in de bodem,  
Liefst eigen mest of anders van één leverancier,  
Stabiele gehalten (uit geroerde bulkopslag of uit covergister).

#### Knelpunten

Veel werk, planning,  
Variabele gehalten mest,  
Derogatie in combinatie met rundvee/grasland,  
Manier van aanwenden, liefst bovengronds,  
Geur,  
Te lang voor de oogst geen mest mogen toedienen (3 maanden, GlobalGap)  
Teveel P in vleesvarkensdrijfmest en onderin de mestput (bezinklaag),  
Lage bodemtemperatuur in voorjaar, daardoor weinig N-mineralisatie,  
Weersafhankelijk,  
Houden aan gemaakte afspraken, niet altijd mogelijk,  
Weinig info / veel onduidelijk.

#### Hoe en wanneer aanwenden

Bovengronds, zodebemester,  
Grondsoort bepaalt welke mest nodig is,  
Alleen op grasstrook, wortels groeien naar grasstrook,  
Alleen op boomstrook,  
Vaste fractie heeft tijd nodig om te mineraliseren,  
Zonder kunstmest: eind feb./ begin maart,  
Met kunstmest: mei/juni (na bloei),



Gras laten liggen,  
Gras naar boomstrook vegen,  
Gras + boomstrook bemesten, dan minder wortels snijden, meer organische stof.

### **Organisatie**

Landelijk netwerk loonwerkers 85 %  
Telers met varkens 15 %, liever zelf doen,  
Bulkopslag of covergister minder variatie gehalten,  
Afstand, dichtbij is financieel aantrekkelijker.

### **Kwaliteit/kwantiteit**

Stabiele gehalten, weten wat je krijgt,  
Geen oormerken, stenen of andere troep,  
Gehalten moeten passen bij grondsoort, tijdstip en gewas,  
Dunne fractie en mineralenconcentraat beter toepasbaar dan drijfmest of dikke fracties,  
Hoeveelheid moet passen bij oppervlak.

### **Bewerkingen**

Eenvoudige scheiding mits niet te duur,  
Digestaat is homogeen,  
Aanwenden gaat sneller wanneer mestproduct hogere gehalten bevat (minder volume),  
Omgekeerde osmose > mineralenconcentraat als kunstmestvervanger (NK)  
Zuivere P-meststof uit mest ?!

### **Risico's**

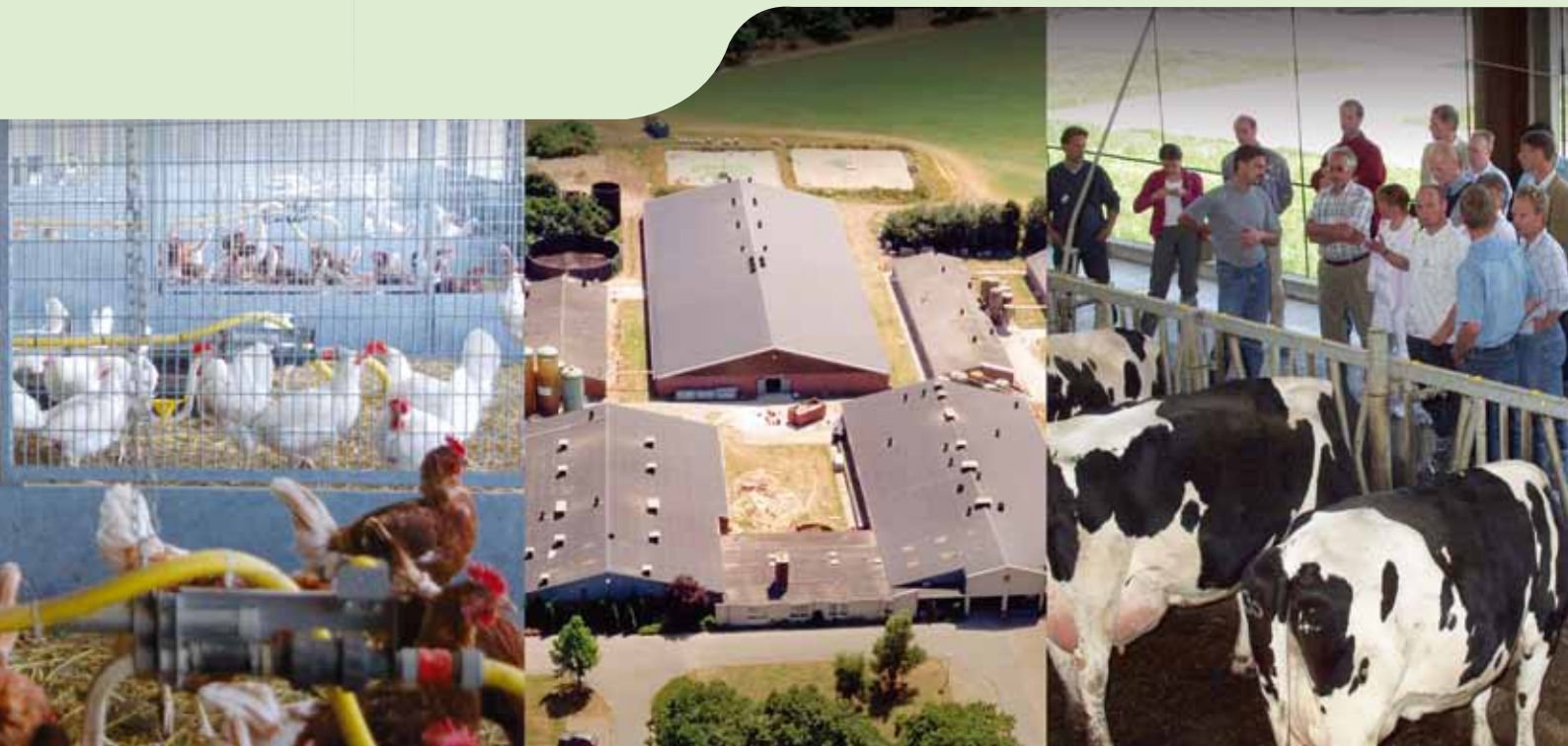
Wisselende gehalten, noodzaak om te mixen,  
Geur,  
Te hoge P-gehalten,  
Effect van kopergehalte in mest?  
Bovengronds uitrijden,  
Zware machines / mechanisatie,  
Grote arbeidsbehoefte,  
Organisatie/afspraken maken/opslag,  
Weersafhankelijkheid.

### **Kansen**

Financieel aantrekkelijk,  
Ruim beschikbaar in voorjaar,  
Inhoud mest: K, organische stof, snelle N, sporenelementen  
Fertigeren met mineralenconcentraat / spuiwater luchtwassers,  
Vooral dunne fracties gevraagd,  
Bereidheid tot verplichte mestverwerking > erkenning mineralenconcentraat als kunstmestvervanger,  
Mest op maat, verschillende mestproducten,  
Stimulans bodemleven (bladvertering, structuur, vocht vasthouden door bodem af te dekken),  
Alles zit erin (micro-nutriënten, spoorelementen etc.) geeft hoger suikergehalte, meer smaak,  
Als varkenshouder weet wat teler wil, slechts kleine opslag bij teler (afstemming),  
Afdekking onderstammen met vaste mest/compost,

### **Vragen**

Kwaliteit vrucht i.r.t. organische mest,  
Fe-beschikbaarheid in bodem i.r.t. toepassing spuiwater,  
Effecten van spoorelementen in de mest?  
Is het mogelijk om zuivere P uit mest te halen?  
Tegenkrachten bij adviseurs, beeldvorming? Motivering?  
Effecten overmatige bemesting met KCl 60%? Mogelijk Mg tekort ?!



Wageningen UR Livestock Research

Edelhertweg 15, 8219 PH Lelystad T 0320 238238 F 0320 238050

E [info.livestockresearch@wur.nl](mailto:info.livestockresearch@wur.nl) | [www.livestockresearch.wur.nl](http://www.livestockresearch.wur.nl)