

COMPOSTERING VAN RUNDERMEST



April 2015

INLEIDING

In het kader van de verstrenging van de P-bemestingsnormen en de voorziene bedrijfsgroei bij het wegval-
len van de melkquota heerst een groeiende bezorgdheid rond de mogelijke afzet en toepassing van runder-
mest. Zo blijkt er steeds meer interesse te zijn naar scheiding van melkveedrijfmest om een P-arme dunne
fractie op het bedrijf als meststof te kunnen inzetten. Afzet van de dikke fractie blijft echter moeilijk. Het
VCM heeft daarom, i.s.m. ILVO, een composteringsproef voor de dikke fractie van rundermest opgezet.
Eind april 2014 werd deze proef aangelegd op de nieuwe composteringssite van ILVO.

Met deze proef wil het VCM verschillende mogelijkheden uitwerken voor de bewerking en toepassing van
runderstalmest en dikke fractie runderdrijfmest op bedrijfsniveau via compostering.

In deze brochure worden de belangrijkste resultaten samengevat. Voor het vol-
ledig rapport kan u terecht op de VCM-website:
www.vcm-mestverwerking.be/publication

“Eindrapport Optimanure: composteren van rundermest”

COMPOSTEREN

Wat is composteren?

Via compostering kunnen organische reststromen uit de land- en tuinbouw worden gevaloriseerd. Het composteringsproces gebeurt door activiteit van bacteriën en schimmels die van nature op het organisch materiaal aanwezig zijn. Zij breken het materiaal af en gebruiken deze voedingsstoffen voor hun eigen levensprocessen. Het resultaat van dit afbraakproces is compost, een bodemverbeterend middel met een hoog gehalte aan stabiele organische stof.

Waarom composteren?

Door gewijzigde teelten, de vele bodembewerkingen en het ingeperkte gebruik van dierlijke mest, daalt het koolstofgehalte in de Vlaamse bodem. Het koolstofgehalte in de bodem opnieuw doen stijgen is een aandachtspunt en vereist een duidelijke strategie, want zonder organische stof in de bodem, is er geen goede bodemstructuur en bijgevolg geen goede gewasopbrengst. Het gebruik van een kwalitatieve compost is een goede methode om het koolstofgehalte in de bodem opnieuw op peil te krijgen.

Belangrijke procesparameters van compostering

1. Zuurstof

De micro-organismen die voor de omzetting van de hoop zorgen, hebben voldoende zuurstof nodig. Een te laag zuurstofgehalte vertraagt de activiteiten van de micro-organismen en daarmee ook het composteringsproces. Porositeit, textuur, structuur en deeltjesgrootte zijn eigenschappen van de ingangsmaterialen die een belangrijke rol spelen bij de beluchting van de hoop. Zuurstof kan in de hoop gebracht worden door de hoop te keren (bijvoorbeeld met behulp van een compostkeerder), of door geforceerde beluchting.

2. Voeding

Net als alle levende wezens hebben ook micro-organismen voeding nodig: koolstof is de energiebron en stikstof is nodig voor de opbouw van eiwitten en de vermeerdering van de micro-organismen.

Bijgevolg is het de C/N verhouding die de snelheid van het composteringsproces bepaalt.

Teveel N leidt tot een te snelle opwarming en gasvormige stikstofverliezen, te weinig N leidt tot een vertraagd proces door stikstofimmobilisatie.

Door het opmengen van bruine (hoge C/N: stro, zaagsel, etc.) en groene stromen (lage C/N: kippenmest, paardenmest, potstalmest, etc.) kan een goed uitgangsmateriaal samengesteld worden.

TE ONTHOUDEN:

Optimale start C/N-verhouding: 35/1 – 40/1

Naarmate de compostering vordert, neemt deze verhouding af door verliezen van CO₂. Idealiter benadert de C/N verhouding van afgewerkte compost de C/N verhouding van de bodem, ongeveer 12-15/1.

3. Vocht

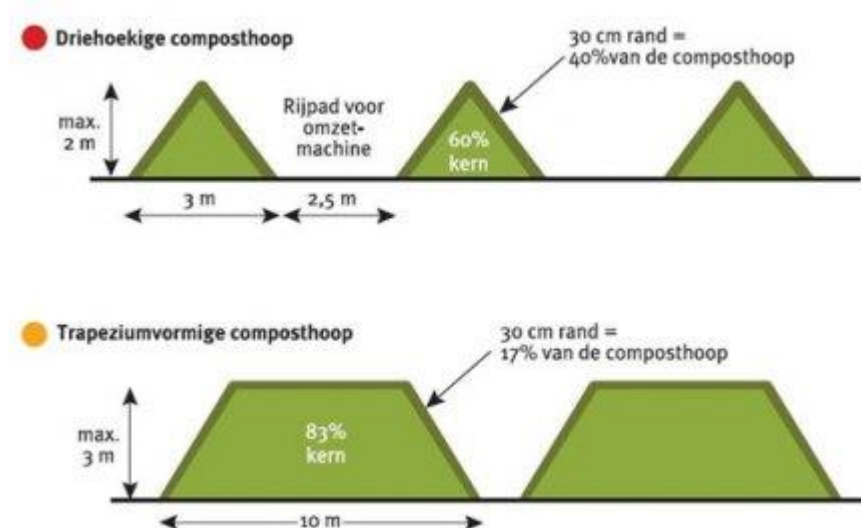
Bacteriën en schimmels hebben vocht nodig om te overleven. Opnieuw moet een goed evenwicht gezocht worden: een te hoog vochtgehalte kan leiden tot anaërobe omstandigheden en bijgevolg rotting, bij een te laag vochtgehalte sterven de micro-organismen af. Tijdens de intense afbraakprocessen verdampt het vocht door de warmteproductie van de micro-organismen. Het vochtgehalte moet dus goed opgevolgd worden en eventueel aangevuld.

TE ONTHOUDEN:

Het vochtgehalte kan eenvoudig beoordeeld worden. Bij het hard dichtknijpen van de compost in je hand moet het vocht zichtbaar worden, maar het mag niet over je hand lopen. Na te streven: 50-60% vochtgehalte.

4. Vorm van de ril

In de praktijk worden twee basisvormen aangenomen voor een composthoop:



De composthoop in de proef werden bovendien afgedekt met een compostdoek (TopTex).

Bron:

www.vlaco.be

www.bioforumvlaanderen.be

Wetgeving

1. Milieuvergunning

Voor **boerderijcompostering**, waarbij **enkel bedrijfseigen** inputstromen worden gebruikt en waarbij de compost **enkel bestemd is voor eigen percelen**, geldt een uitzondering op de milieuvergunningsplicht. Van zodra mest/afvalstoffen van buiten het bedrijf aangevoerd worden, valt dit niet meer onder deze uitzondering.

Aanvoer van mest heeft tot gevolg dat het bedrijf VLAREM-rubriek 28.3 moet aanvragen in de milieuvergunning voor het verwerken van mest van derden. Als afvalstoffen (zoals preiresten, boomschors, etc.) van derden worden aangevoerd dan moet het bedrijf vergund worden voor afvalverwerking (VLAREM-rubriek 2.2.3).

2. Keuringsattest/FOD-ontheffing

Wordt extern afval binnengehaald op het bedrijf als ingangsmateriaal voor de compostering dan is een keuringsattest vereist om de compost te kunnen uitrijden (zowel voor afzet op eigen grond, als voor afzet bij derden). Dit keuringsattest wordt afgeleverd door een daarvoor gecertificeerde instelling (bv. Vlaco).

Van zodra de compost, zowel afkomstig van bedrijfseigen, als van externe ingangsmaterialen, niet naar de eigen percelen wordt afgevoerd, maar naar percelen van derden moet ook een FOD-ontheffing aangevraagd worden. Zonder keuringsattest kan geen FOD-ontheffing aangevraagd worden.

3. Export

De Europese 1069/2009-verordening omvat vereisten zowel voor installaties die dierlijke bijproducten hanteren, verwerken en opslaan, als voor de resulterende eindproducten. De composteerinstallaties waarvan het eindproduct geëxporteerd wordt, moeten erkend zijn door de Mestbank in het kader van deze verordening. De verordening stelt dat het eindproduct een behandeling van 1u aan 70°C moet ondergaan (hygiëniseren) of een gevalideerde alternatieve hygiëniseren vooraleer export mogelijk is.

Voor meer informatie omtrent wetgevende randvoorwaarden van compostering kan u terecht bij het VCM (info@vcm-mestverwerking.be of 050/40.72.01).

COMPOSTERINGSPROEF

Onderzoeksvragen

1. *Kan compostering op ril een goede werkwijze zijn om de dikke fractie van runderdrijfmest*
 - *te stockeren?*
 - *te behandelen tot een homogeen eindproduct?*
 - *te hygiëniseren voor export (1h aan 70°C of een gelijkwaardig proces)?*
2. *Heeft het toevoegen **van andere reststromen** een invloed op*
 - *de hygiënisatie?*
 - *de gasvormige emissies?*
 - *de kwaliteit van het eindproduct?*
3. *Heeft compostering (in plaats van gewone opslag) van stalmest op de kopakker een positief effect op nutriëntenverliezen en de kwaliteit van het product?*

Overzicht behandelingen

Tabel 1: Overzicht behandelingen

		Behandeling
<i>Zonder doek</i>	<i>Kopakker</i>	Onbehandelde runderstalmest
		Compostering runderstalmest
		Compostering runderstalmest
<i>Compostering (met doek)</i>	<i>Beton</i>	Compostering dikke fractie runderdrijfmest
		Compostering dikke fractie runderdrijfmest + stro + gras
		Compostering dikke fractie runderdrijfmest + runderstalmest
		Compostering dikke fractie runderdrijfmest + clinoptiloliet
<i>Inkuilen</i>	<i>Praktijkschaal (beton)</i>	Runderstalmest + EM*
		Dikke fractie runderdrijfmest + stro + gras + EM*
	<i>Laboschaal (inkuil-emmers)</i>	Runderstalmest
		Dikke fractie runderdrijfmest
		Dikke fractie runderdrijfmest + stro + gras
		Dikke fractie runderdrijfmest + runderstalmest
		Dikke fractie runderdrijfmest + clinoptiloliet
		Dikke fractie runderdrijfmest + EM*
		Runderstalmest + EM*
		Dikke fractie runderdrijfmest + stro + gras + EM*

*EM = Effectieve micro-organismen (Microferm)

De objecten in een rood kader zijn proeven gefinancierd door VCM.

Tabel 2: Samenstelling composthopen bij aanvang (volumes) (EM: effectieve micro-organismen; DF=dikke fractie van runderdrijfmest)

Behandeling			Volume (m ³)					Volume (%)			
			Stalmest	DF	Stro	Gras	Totaal	Stalmest	DF	Stro	Gras
Zonder doek	Kopakker	Onbehandelde runderstalmest	24				24	100%			
		Compostering runderstalmest	24				24	100%			
		Compostering runderstalmest	24				24	100%			
Compostering (met doek)	Beton	Compostering dikke fractie runderdrijfmest		24			24		100%		
		Compostering dikke fractie runderdrijfmest + stro + gras		16	4	4	24		67%	17%	17%
		Compostering dikke fractie runderdrijfmest + runderstalmest	12	12			24	50%	50%		
		Compostering dikke fractie runderdrijfmest + clinoptiloliet		24			24		100%		
Inkuilen	Praktijkschaal (beton)	Runderstalmest + EM		24			24		100%		
		Dikke fractie runderdrijfmest + stro + gras + EM		16	4	4	24		67%	17%	17%

Tabel 3: Samenstelling composthopen bij aanvang (vers gewicht)

Behandeling			Vers gewicht (kg)					Vers gewicht (%)			
			Stalmest	DF	Stro	Gras	Totaal	Stalmest	DF	Stro	Gras
Zonder doek	Kopakker	Onbehandelde runderstalmest	10060				10060	100%			
		Compostering runderstalmest	8160				8160	100%			
		Compostering runderstalmest	9840				9840	100%			
Compostering (met doek)	Beton	Compostering dikke fractie runderdrijfmest		13420			13420		100%		
		Compostering dikke fractie runderdrijfmest + stro + gras		7990	144	2300	10434		77%	1%	22%
		Compostering dikke fractie runderdrijfmest + runderstalmest	4300	6880			11180	38%	62%		
		Compostering dikke fractie runderdrijfmest + clinoptiloliet		14280			14280		100%		
Inkuilen	Praktijkschaal (beton)	Runderstalmest + EM	8880				8880	100%			
		Dikke fractie runderdrijfmest + stro + gras + EM		7490	126	2560	10176		74%	1%	25%

Visuele beoordeling

Stalmest

Voor de **onbehandelde hoop stalmest** op de kopakker was de **volumereductie veel geringer** dan voor de gecomposteerde hoop. De onbehandelde hoop bevatte veel **grovere en meer heterogene delen** wat nadelig is bij het uitspreiden op het veld.

Het **composteren resulteerde in een veel grotere volumereductie dan het inkuilen van de stalmest**. De ingekuilde stalmest zag eruit zoals bij aanvang van de proef. Bij de ingekuilde hoop werd geen korst gevormd zoals bij de composthoop.

Dikke fractie runderdrijfmest

De verschillende composthoppen met dikke fractie vormden allemaal een duidelijke korst. Visueel was er weinig verschil waar te nemen bij het al dan niet toedienen van clinoptiloliet (Figuur 21 en 22). Toevoegen van stro en gras of stalmest resulteerde in een meer structuurrijke compost (Figuur 23 en 24). Net zoals bij de kuil met stalmest had de kuil met dikke fractie + stro + gras + EM geen korst en waren alle oorspronkelijke materialen nog te herkennen. Het stro en het gras waren niet verteerd zoals in de composthoppen.



Figuur 21 Compost dikke fractie



Figuur 22 Compost dikke fractie + clinoptiloliet



Figuur 23 Compost dikke fractie + stalmest



Figuur 24 Compost dikke fractie + stro + gras

Procesverloop en kwaliteit van de verschillende eindproducten

Score: LLL (zeer laag) – LL (laag) – L (eerder laag) – 0 (geen effect) – H (eerder hoog) – HH (hoog) – HHH (zeer hoog). DIF= dikke fractie, OS: organische stof

Tabel 4: Procesverloop en kwaliteit van de verschillende eindproducten

			Compost - DIF	Compost - DIF + stro + gras	Compost - DIF + stalmest	Compost - DIF + clinoptiloliet	Kuil - DIF + stro + gras + EM
Procesverloop	Fysische parameters	Temperatuur - hygiënisatie	H	HH	HH	H	L
		Aerobe omstandigheden	L	H	H	L	LL
		Vochtgehalte	L	LL	LLL	L	L
	Afbraak OS		H	H	H	H	L
	Risico op ammoniakverliezen		HH	H	HHH	H	H (bij openen)
Kwaliteit eindproduct	Stabiliteit	Zuurstofopnamesnelheid	L	L	L	L	L
		Potentiële biodegradeerbaarheid	LLL	LLL	LLL	LLL	L
		Nitraat-N/ammonium-N verhouding	L	LL	LL	L	LLL
	Nutriëntengehalte	C/N	H	H	H	H	HH
		C/P	H	H	H	H	H
		N/P	H	H	H	H	HH

Besluit

Kan compostering op ril een goede werkwijze zijn om dikke fractie te stockeren, te behandelen tot een homogeen eindproduct en vooral te hygiëniseren voor export? Heeft het toevoegen van andere reststromen een invloed op de hygiënisatie, de gasvormige emissies en de kwaliteit van het eindproduct?

Een openlucht compostering op ril met pure dikke fractie resulteert in belangrijke gasvormige emissies. Door bijmenging met structuurrijk materiaal kunnen emissies beperkt worden. Door openlucht compostering op ril met pure dikke fractie kon de hygiënisatietemperatuur (70°C) in deze proef niet bereikt worden.

1. Kwaliteit van het eindproduct bij composteren pure dikke fractie

Pure dikke fractie van runderdrijfmest is weinig structuurrijk (en heeft ook een lage C/N-verhouding) in vergelijking met andere startmengsels bij compostering zoals stalmest of een mengsel van groenteresten met stro en houtsnippers. Hierdoor trad snel zuurstoftekort op (hoge CO₂-concentraties in de hoop) en was de nood om regelmatig te keren dus hoog. De opvolging en het keren van de compost vergen veel tijd en arbeid, wat zeker bij een extensieve boerderijcompostering minder aangewezen is.

Bovendien werden ook hoge NH₃-, CO₂- en CH₄-emissies gemeten tijdens het composteerproces.

Tijdens het composteren werden temperaturen tot 64°C bereikt, maar werd niet voldaan aan de hygiënisatienorm van minimaal 1 uur bij 70°C die verplicht is voor export. Uit de kiemtest bleek wel dat geen kiemkrachtige onkruidzaden meer aanwezig waren.

2. Het effect op het composteerproces, de kwaliteit van het eindproduct en de gasvormige emissies door toedienen van stro, gras en stalmest aan de dikke fractie

Toevoegen van **stro en gras** aan de dikke fractie leidde tot hogere temperaturen (> 70°C) in vergelijking met de pure dikke fractie. Door het ontbreken van continue temperatuurmetingen in de proef kan geen uitsluitsel gegeven worden over het bereiken van de hygiënisatienorm (minimaal 1 uur bij 70°C). Uit de kiemtest bleek wel dat geen kiemkrachtige onkruidzaden aanwezig waren. De hogere temperaturen leidden tot meer verdamping van de hoop en dus een droger eindproduct dan bij de compostering met pure dikke fractie. De gasmetingen gaven de indicatie dat door toevoegen van stro en gras minder NH₃-verliezen optraden.

Toevoegen van **stalmest** aan de dikke fractie zorgde voor dezelfde effecten: hogere temperaturen (> 70°C) en bijgevolg een droger eindproduct, alsook een reductie van de NH₃-verliezen.

Kunnen de risico's op nitraatuitloging bij opslag van stalmest op de kopakker teruggedrongen worden via compostering? Is er een verschil in kwaliteit van het eindproduct tussen opslag en compostering van stalmest op de kopakker?

De resultaten onder de omstandigheden van deze proef wijzen duidelijk op een sterk gereduceerd risico op N-uitspoeling bij compostering onder doek. Op vlak van samenstelling werden geen grote kwaliteitsverschillen waargenomen, maar de gecomposteerde stalmest was wel homogener en fijner dan de louter gestockeerde hoop.

Naast het **reële risico op nutriëntenverlies** bij het louter stockeren van de stalmest, blijkt ook het eindproduct vooral **fysisch verschillend** te zijn in vergelijking met de compostering van de stalmest. Na twee maanden was er een groter verlies aan droge en organische stof dan bij de gecomposteerde stalmest, het product was meer heterogeen en grover wat de toepassing op het veld bemoeilijkt.