

# Waarom wormencompost?

Presentatie op 3 juli 2019  
In het kader van de O-gen-  
ledenexcursies

## De huidige inefficiënte benutting van stikstof

proces	Verlies%
Bij de toediening aan het gewas	60%
Bij de consumptie van het gewas door het vee	10 %
Bij de consumptie en het verbruik door de mens	10 %
<b>Het totale verlies:</b>	<b>80 %</b>

**Ruim 80% gaat dus in een jaar verloren!**

## Nog meer over stikstofverliezen:

- boeren geven wereldwijd jaarlijks 100 miljard dollar (= 88,6 miljard euro) uit aan stikstofkunstmest. Tussen de 60 en de 90 % daarvan wordt niet benut voor de gewasgroei;
- Dit komt in het milieu terecht, waar het veel schade aanricht;
- Ruim 20% van het Nederlandse aardgas wordt gebruikt voor de productie van stikstofkunstmest. Groningen is voor ruim 20 % voor niets gedaald.
- Want: planten kunnen hun stikstof ook zelf uit de lucht halen!

(voor kali en fosfaat geldt ongeveer hetzelfde wat verliezen en overbodige toepassing betreft)

## 'Oude kennis' - Graslandonderzoek uit de 19<sup>e</sup> eeuw:

- In grasland **bemest met stikstof in de vorm van ammonium, nitraat, of strorijke stalmest**, neemt het aantal soorten **binnen zeven jaar** af van 38 – 43 tot 20 – 27. De daling in soorten is het grootst bij ammonium.
- Vrijwel alle **stikstofbinders**, zoals witte klaver, verdwijnen.
- **Vijf tot 8 soorten gaan domineren** (en vormen 65 – 78% van het gewas). De volgende grassen domineren: kropaar, gewoon struisgras, ruw beemdgras, gestreepte witbol, beemdlangbloem, beemdhaver, havergras.
- En verder: ridderzuring, duizendblad en wilde karwij.
- Met **alleen minerale meststoffen** zonder stikstof: behoud van **20% stikstofbindende** gewassen. Totaal aantal soorten: **ca. 40**. Echter, de opbrengst bedroeg slechts **57 %** van het maximum.
- De stikstofrijke bemestingen geven dus wel de hoogste opbrengsten.

Inmiddels is het aantal soorten in ons grasland nog veel verder afgenomen.

**Onze wijze van bemesting leidt tot vermindering van de biodiversiteit.**

## Nog meer 'oude kennis' - een 52 jarige (1910-1962) veldproef in Oost Duitsland.

Een aardappelen - roggeproef met 12 bemestingen, elk jaar dezelfde bemesting op hetzelfde perceel. Resultaten na 30 jaar:

- Kalium: op onbemest zit nog vrijwel **evenveel** K in de grond als op bemest met stalmest;
- Fosfaat: hier wel een **groot verschil**: 1,6 mg bij onbemest tegen 5,8 mg bij stalmest. Fosfaat is het kritieke nutriënt.
- Stikstof: op onbemest zit **meer** stikstof dan op het perceel dat is bemest met NPK + natriumnitraat (0,066 % tegen 0,038 %).
- Stikstof: op onbemest zit **niet minder** stikstof dan op het perceel dat is bemest met NPK + ammonium (0,079% tegen 0,066%).
- Stikstof: perceel met stalmest bevat na 30 jaar **2,7 keer meer** stikstof dan NPK + natriumnitraat, en **1,3 keer meer** dan NPK + ammonium.

**Voldoende koolstof is dus heel belangrijk om de stikstof vast te houden.**

## **Dan het aantal bacteriën per gram grond (bodemleven):**

- Op het met stalmest perceel: 34 miljoen bacteriën/gram grond;
- Op het perceel dat is bemest met stalmest + NPK : 16 miljoen;
- Op het perceel met stikstof plus kalium: 5 miljoen;
- Op het onbehandelde perceel: 10 miljoen.

**Het met stalmest bemeste perceel bevat dus de meeste bacteriën per gram grond.**

## **Is stalmest dan de oplossing? Of zijn er betere ideeën?**

**Compost?**

**Welke compost?**

Onderzoek door Sinha en resp. Chaudhuri (India), en Hanspeter Rusch, de medegrondlegger van de Zwitserse biologische landbouw.

Hun resultaten:

**Wormencompost presteert veel beter dan stalmest en warme compost!**

<b>Nutrient</b>	<b>Compost met koemest</b>	<b>Wormencompost</b>
N	0.4-1.0%	2.5-3.0%
P	0.4-0.8%	1.8-2.9%
K	0.8-1.2%	1.4-2.0%

Source: Agarwal [22] in Sinha and Agarwal (2010): “The wonders of earthworms & its vermicompost in farm production”.



**Vergelijking tussen gehalten aan nutriënten in het eindproduct van conventionele compost (warm) en wormencompost (C/N/P in %; rest mg/100 gm of compost)**

<b>Parameter</b>	<b>Gewone compost (warm)</b>	<b>Wormen compost</b>
Koolstof (C)	9.34%	13.5%
Stikstof (N)	1.05%	1.33%
Fosfor (P)	0.32%	0.47%
IJzer (Fe)	587.87	746.2
Zink (Zn)	12.7	16.19
Mangaan (Mn)	35.25	53.86
Koper (Cu)	4.42	5.16
Magnesium (Mg)	689.32	832.48

Source: Jadia & Fulekar [25] in Sinha and Agarwal (2010).

<b>tomatenplanten</b>	<b>controle</b>	<b>kunstmest</b>	<b>gecomposteerde koemest</b>	<b>wormen compost</b>
<b>Groei in cm na 10 weken</b>	50	130	53	207

Source: Sinha & Valani [27] In: Sinha and Agarwal (2010)

## Opbrengst van tarwe

behandeling	bemesting in kg / hectare	opbrengst in kg /hectare
1) Controle	geen	15.200
2) Wormencompost (WC)	2.500	40.100
3) Gewone Compost (GC)	10.000	33.200
4) Kunstmest	Volle dosering	34.200
(NPK(120:60:40)	Volle dosering+2.500	43.800
5) NPK+WC	Volle dosering+10.000	41.300
6) NPK+GC		

## Opbrengst van tarwe na 4 jaar

behandeling	bemesting in kg / hectare	opbrengst in kg /hectare
1) Controle	(geen)	15.800
2) Wormenc, 1 <sup>e</sup> jaar	20.000	35.300
3) Wormenc, 2 <sup>e</sup> jaar	20.000	36.200
4) Wormenc, 3 <sup>e</sup> jaar	20.000	37.300
5) Wormenc, 4 <sup>e</sup> jaar	20.000	38.800
6) Kunstmest	Volle dosering	35.400

Source: Singh *et al.*, (2009)

## De voordelen van wormencompost.

- De nutriënten in de wormencompost worden **beter vastgehouden** dan in warme compost;
- In met wormencompost bemeste bodems zijn de nutriënten **op het juiste moment beschikbaar** voor de planten en **blijven ze beter gebonden** dan bij de andere bemestingen (veroorzaakt door bepaalde zuren die de wormen afscheiden);
- Wormencompost bevat **meer nutriënten** dan warme compost, per ha is beduidend **minder wormencompost** nodig voor dezelfde opbrengst
- Wormencompost bevat micro-organismen die **passen bij de wortelomgeving** van de planten. Dit in tegenstelling tot warme compost – de zogenaamde warmteminnende of thermofiele bacteriën en schimmels [**hierbij zijn nog veel vraagtekens**];
- De benodigde hoeveelheid irrigatiewater ligt **30 – 40 % lager**. De bodem is poreuzer en houdt het water beter vast;

- Wormencompost **onderdrukt** ziekten en plagen
- Wormencompost bevat veel **stikstofbindende bacteriën**, en bacteriën die fosfaten vrijmaken uit de mest en uit de bodem;
- Wormencompost bevat **veel groeibevorderende** stoffen;
- Mestwormen kunnen tal van **schadelijke stoffen** in het te composteren materiaal **afbreken**;
- In India nam bij een aantal boeren de ruwvoerproductie/ha met bijna **50 %** toe vergeleken met kunstmest;
- De smaak van de producten **verbetert** onder invloed van wormencompost;
- Mestwormen 'verteren' in hun ingewanden ook de aarde die wordt ingeslikt. Dat maakt dat ook gesteentemelen door mestwormen kunnen worden voorverteerd. Gesteentemelen binden ook ammoniak;

**Het lijkt er dus op dat omzetting door mestwormen van plantaardige materiaal, van stalmest, of van drijfmest die is aangevuld met koolstof, de beperkingen van de huidige manieren van bemesten kan opheffen.**

# Een kort uitstapje naar de benutting van luchtstikstof

Of: hoe omzeilen we de inzet van fossiele energie om stikstofmeststoffen te maken?

- Alle vlinderbloemigen kunnen luchtstikstof vastleggen en omzetten in aminozuren.
- Vlinderbloemigen mét wortelknolletjes kunnen **extra stikstof** vastleggen en afgeven aan de bodem: 60 tot 80 % van de vastgelegde stikstof gaat in de vorm van **aminozuren** naar de bodem, als voorraadjie voor het volgende seizoen.
- Ook alle tot nu toe onderzochte **niet** vlinderbloemigen kunnen luchtstikstof vastleggen en omzetten in aminozuren. Maar om dat vermogen te activeren moeten we wel een paar dingen doen én een paar dingen achterwege laten.

**Wat** hebben de planten nodig (de do's):

- een startstikstof, liefst in organische vorm. Bijvoorbeeld wormencompost;
- stikstofbindende bacteriën: rhizobia; azospirillus; caulobacter; **azoarcus**; azotobacter ; etc.
- activatoren: bepaalde pseudomonassoorten;
- alle mogelijke sporenelementen;
- alle macro-elementen, bij voorkeur organisch gebonden, en in balans;
- én een krachtig bodemleven;



## Teruggang van de melkkwaliteit.

De kwaliteit van koemelk volgens Agrifirm, Sprayfo en het Vlaamse ministerie van landbouw:

De melk bevat te veel vet waardoor de kalveren diarree kunnen krijgen. En het kalf kan het vet in de koemelk niet goed verteren. De koemelk bevat ruim twee keer meer vet dan het kalf nodig heeft.

De koemelk bevat 1,5 keer meer eiwit dan het kalf nodig heeft. Over de samenstelling van de eiwitten wordt niets vermeld

Het magnesiumgehalte is 2 keer te laag

Het kopergehalte is 8 keer te laag;

Het seleniumgehalte is 15 keer te laag

Het ijzergehalte is 16 keer te laag

Het mangaan gehalte is 33 keer te laag

Het vitamine B1 gehalte is te laag;

Het vitamine A gehalte is 2,5 keer te laag

Het vitamine D3 gehalte is 10,3 keer te laag

Het Vitamine E gehalte is 15 keer te laag volgens het Vlaamse ministerie van landbouw (niet volgens de tabel van Agrifirm).

Over de hoogte van het vitamine K2 gehalte vermelden deze organisaties niets. Dankzij onderzoek van Weston Price en Masterjohn weten we dat moderne koemelk veel te lage gehalten vitamine K2 bevat.

## **Hoe kunnen we de kwaliteit van de melk en het vlees herstellen?**

**voeren van een goed gewas, met de volgende kenmerken:**

- In balans qua macro-elementen: kalium; natrium; calcium; magnesium en fosfor;
- Ruim voldoende sporenelementen;
- Stikstof en zwavel zijn opgenomen in echte eiwitten;
- Een goede verhouding omega-3 en omega-6 vetzuren;
- Ruim vitamines en enzymen;
- Voldoende silicium;

**De verwachting is dat toepassing van wormencompost hier belangrijk aan kan bijdragen!**