

Nieuwsbrief 5: Resultaten 2020-2022 samengevat

Project: Kringlooplandbouw: naar maximalisering van gebruik reststoffen
Onderdeel van het project 'Innovatie biodiversiteit Veenkoloniën'

Wim Bussink & Romke Postma (NMI) en Rommie van der Weide &
Hellen Elissen & Kimberley Wevers (WUR- ACRRES)

In deze nieuwsbrief zijn de belangrijkste activiteiten en resultaten weergegeven omtrent i) demo's met mengteelt, de inzet van ammoniumsulfaatoplossing van Bio-Energy Coevorden, Bokashi en insectenfrass en ii) proeven omtrent de opwaardering van reststoffen uit de voedselindustrie (Avebe en Holland Malt) via de teelt van insecten (BSF-larven) of compostwormen. In separate factsheets is het perspectief van ammoniumsulfaatoplossing van Bio-Energy Coevorden als meststof, de teelt en afzetmogelijkheden BSF-larven en compostwormen geteeld reststromen weergegeven inclusief wettelijke beperkingen.

Doel Project

Doel is om na te gaan welke mogelijkheden er in de Veenkoloniën zijn om aanwezige reststromen beter te benutten als veevoer, meststof of bodemverbeteraar, al dan niet door verdere opwerking en bewerking om zo bij te dragen aan kringlooplandbouw en aan de vergroening van het gebied. Tegelijk is nagegaan of er perspectief is voor meer eiwitteelt ter voeding aan de veestapel in het gebied om ook op deze manier bij te dragen aan kringloopsluiting.

Welke reststromen of teelten

Op basis van een gebiedsanalyse is de inschatting dat er mogelijkheden zijn:

- om lokaal geproduceerd ammoniumsulfaat (ASL) door Bio-energy Coevorden in te zetten als kunstmestvervanger. Het bedrijf produceert naast biogas ammoniumsulfaat oplossing (8%) en een P- en K-rijke mestkorrel (uit digestaat). Beide producten worden nu geëxporteerd.
- om bepaalde laagwaardige reststromen van Avebe en Holland Malt in te zetten voor de teelt van insecten en/of wormen. Naast insecteneiwit/ wormen ontstaat er insectenmest (frass) en/of wormenaarde die ingezet kunnen worden als bodemverbeteraar/teeltsubstraat.
- voor mengteelt van mais met stokbonen of mengteelt van graan met veldbonen. Het te oogsten product kan krachtvoer vervangen en tegelijk een besparing geven op de aanvoer van meststoffen.
- voor de inzet van groenafval/ maaisel (wat nu nog blijft liggen) tot compost/bokashi.

Demo's op 5 praktijkbedrijven

De demo's zijn opgezet (Tabel 1) om ervaring op te doen met het gebruik van ASL, compost en frass als

Tabel 1. Overzicht van aangelegde demo's in 2021 (zie ook Nieuwsbrief 2 en 3).

bedrijf	ASL	Compost*/Zetmeelaard.	Insectenmest*	Eiwitteelt
	30-50 kg N/ha	20 ton/ha	5 ton/ha	
1	3 ha	x		zomergerst + veldbonen, 1.5 ha
2	2 ha	x		
3	wintergerst 3 ha	x	x	
4	5 ha + winterg. 10 ha	x	x	
5**		o		snijmais + stokbonen, 2 ha tarwe + veldbonen, 2 ha

* via aanleg van veldjes van max 100 m² op zetmeelaardappelen perceel. Meestal 1 veldje per locatie. Op bedrijf 5 aanleg op een maisperceel ** biologische melkveehouder

meststof of bodemverbeteraar en de introductie van mengteelt ter vervanging van krachtvoer van buiten het gebied.

Resultaten ASL: In de gerstpercelen was er geen verschil te zien in opbrengst tussen NTS en ASL (opbrengst ruim 8 ton per ha). Dit is slechts indicatief, maar wordt bevestigd door eerder onderzoek. Ammoniumsulfaat is in het verleden op diverse percelen in de Veenkoloniën meegenomen in bemestingsproeven, waarbij er nauwelijks verschillen waren ten opzichte van KAS. Bij een proefoogst van de zetmeelaardappelen leek de opbrengst bij ASL wat lager te zijn dan bij KAS, maar dat kan ook veroorzaakt zijn door perceelsverschillen (zie verder factsheet eind nieuwsbrief).

Resultaten mengteelt: Op het maisperceel zijnde stokbonen (half mei gezaaid) niet opgekomen. Dat kwam meer voor in Noord-Nederland in tegenstelling tot in Midden- en Zuid-Nederland. Desondanks was de maisopbrengst goed (het beste maisperceel van het veehouderijbedrijf).

Mengteelt van graan met zomerveldbonen leverde een prachtig gewas op (foto's eind juni) dat goed is voor de biodiversiteit met een goede opbrengst (vergelijkbaar met alleen zomergerst). De afrijping van zomergerst en veldbonen liep te ver uit elkaar. Daardoor is een vochtig product geoogst dat vers is gevoerd aan melkvee. Na de oogst was 60 kg Nmin per ha extra beschikbaar voor het volggewas. Wintertarwe met winterveldbonen passen beter bij elkaar. Op het biologische perceel is ongeveer 5 ton graan + bonen per ha geoogst. Het tarwe-bonen mengsel is gebruikt als krachtvoer voor melkvee.



Resultaten Bokashi en insectenfrass: Visueel leken de gewassen iets weelderiger te staan op het gedeelte met Bokashi dan op het deel zonder. Bij de proefoogst van de zetmeelaardappelen half september waren er geen verschillen in opbrengst tussen de behandelingen (bijna 11 ton zetmeel per ha). Op 2 percelen is insectenfrass toegepast. Ook dit gaf geen duidelijke opbrengstverschillen ten opzichte van geen insectenfrass. Op de plotjes met Bokashi en insectenfrass was de hoeveelheid Nmin ongeveer 10 en 40 kg N per ha hoger ten opzichte van de rest van het perceel (zonder Bokashi of insectenfrass).



Gerst met ASL (23 jun 2021)



Zetmeelaardappel met Bokashi (23 juni 2021)

Proeven met blacksoldier fly en compostwormen

In een 7 dagen durend experiment is de groei van Black Soldier Fly op reststromen van Avebe (primair en secundair slib), Holland Malt (natte gerstkiemen , slib en gerststof) in combinatie met andere reststromen gevolgd. De BSF-larven groeiden op elke reststroom, maar de hoogste groeisnelheid (toename lichaamsgewicht met een factor 10) is waargenomen wanneer de larven werden gekweekt op gekiemde gerst + gerststof. Over het algemeen vertonen de toegepaste reststromen potentieel als voedingsbron voor de teelt van BSF-larven. De larven kunnen mogelijk worden afgezet als voedermiddel voor kippen. Het restant na uitzeven van de larven (de frass) kan ingezet worden als bodemverbeteraar.



Foto's: Reststroom bij de inzet met jonge larven (links) en aan het einde van de proef (rechts).

In vijf experimenten is de groei van compostwormen (*Dendrobaena veneta* en *Eisenia fetida*) op reststromen van Avebe (zoals tarra en secundair slib), Holland Malt (natte gerstkiemen , slib en gerststof) in combinatie met andere reststromen gevolgd. Na 4-6 weken hadden de wormen de substraten omgezet in droge, lichte en poederachtige vermicompost die rijk is aan voedingsstoffen en organische stof. De compostwormen zelf namen toe in biomassa en produceerden eieren. Tarra en secundair slib van de zetmeelaardappel verwerking zijn geschikt voor vermicompostering, indien gemengd met andere reststromen. Gekiemde gerst en secundair slib afkomstig uit de moutproductie zijn minder geschikt. De proeven zijn uitgevoerd in samenwerking met WormsSystems.



Gestart werd met proeven met kleine bakjes (1 liter) met veel verschillende combinaties van tarra en de overige reststromen. Naast de worm ontstaat er een mooi rul product, De mengsels waarmee goede resultaten werden behaald, werden opgeschaald naar grotere volumes (rechts). De visworm kan mogelijk worden afgezet als hengelsporttaas, de regenworm als levend kippenvoer en de wormengrond (met daarin wormen) als bodemverbeteraar.

Businesscase en wet- en regelgeving

Nagegaan is of er een businesscase (aanklikken tekst hieronder) mogelijk is voor:

- **de kweek van black soldier fly (BSF) larven met reststromen van Avebe en Holland Malt?**
- **de teelt van wormen met reststromen van Avebe en Holland Malt ?**
- **het gebruik van ammoniumsulfaat-oplossing (ASL) als kunstmestvervanger?**

Daarbij is niet alleen naar een verdienmodel maar ook naar wettelijke belemmeringen gekeken. Ook zijn de belangrijkste (proeftechnische resultaten hierin weergegeven)

Samengevat: De teelt van wormen en BSF op reststromen is teelttechnisch mogelijk. Waarschijnlijk is het ook renderend te krijgen indien wettelijke belemmeringen kunnen worden opgeheven. Voor wormen en BSF betekent het dat moet worden nagegaan of en zo hoe een veilige teelt bij gebruik van niet-gecertificeerde reststromen uit de voedingsindustrie die (deels) de afvalstatus hebben, mogelijk is. Vervolgens kan de wetgeving daarop worden aangepast, indien mogelijk. Op korte termijn wordt echter geen doorbraak voorzien op het gebied van wet- en regelgeving, waardoor deze toepassing pas op langere termijn gerealiseerd zal kunnen worden.

ASL van Bio Energy Coevorden kan nu al worden ingezet als kunstmestvervanger, alhoewel het door de wetgever nu nog wordt beschouwd als dierlijke mest. Echter de vraag naar het product en de marktwaarde zal sterk toenemen als het niet langer als "dierlijke mest" wordt beschouwd. Op Europees niveau is over de wettelijke status van kunstvervangers uit dierlijke mest (de zogenaamde RENURE-producten) in het najaar van 2022 nog een discussie gaande. Vanaf het moment dat de RENURE-producten erkend zijn, zal het makkelijker worden het product ASL in de regio af te zetten als kunstmestvervanger. Het is moeilijk aan te geven of en zo ja op welke termijn dat wordt gerealiseerd.

Achtergrond rapporten

Bussink W, Riechelmann R, Postma R, van den Dool K & Weide R (2021) Deskstudie: inventarisatie reststromen Veenkoloniën, Nutriënten Management Instituut BV, Wageningen, **Rapport 1797.N.20**, pp 50.

Wevers, K., Elissen, H., van Rozen, K., van der Weide, R., Bussink W., Postma R., 2022a. Growth of BSF (black soldier fly, *Hermetia illucens*) larvae on organic waste streams of potato processing and malting industries in the Netherlands. Wageningen Research, **Report WPR-919**. 31 pp.

Wevers, K., Elissen, H., Mekelenkamp, B., Postma, R., Bussink, W., van der Weide, R., 2022b. Processing of food industry waste streams by compost worms. Wageningen Research, **Rapport WPR-946**. 24 pp.

