

Groene kunstmeststoffen

Céline Vaneckhaute ¹, Evi Michels ^{1,2}, Erik Meers ^{1,2}, Frederik Accoe ³, Ellen Thibo ³, Filip M.G. Tack ¹

¹ Laboratorium voor Analytische Chemie & Toegepaste Ecochemie, Universiteit Gent, Coupure Links 653, 9000 Gent, België

² Innova Energy, Kriekenstraat 66, 8480 Ichtegem, België

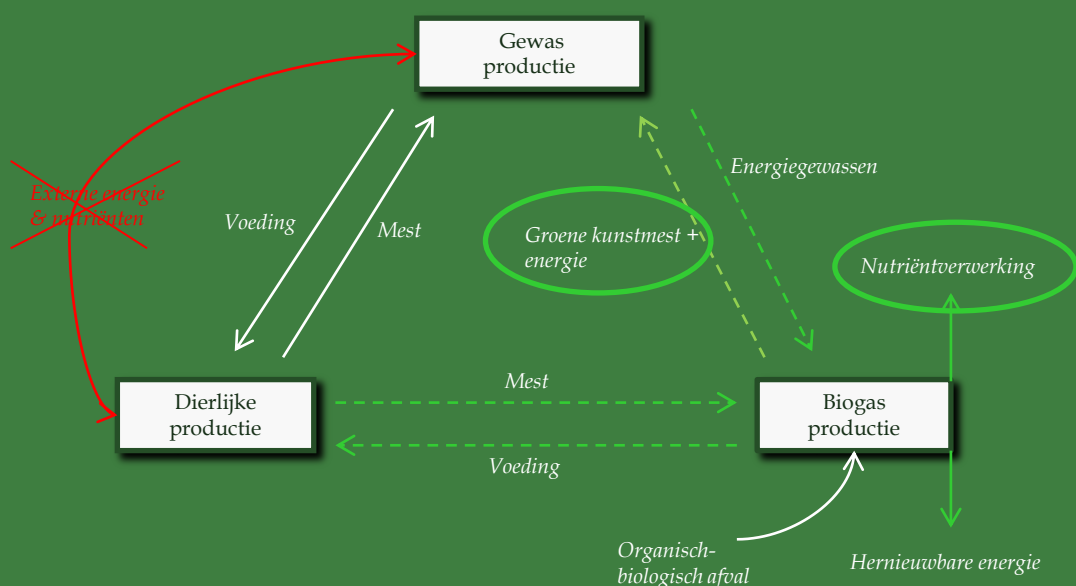
³ Vlaams Coördinatiecentrum Mestverwerking (VCM vzw), Abdijbekerstraat 9, 8200 Brugge, België

Contact: Celine.Vaneckhaute@UGent.be; Evi.Michels@UGent.be; Erik.Meers@UGent.be

Inleiding

In Vlaanderen wordt er jaarlijks 66 miljoen kg N en 4,5 miljoen kg P₂O₅ als kunstmest gebruikt in de landbouw. Nochtans vergt de aanmaak van kunstmest-N m.b.v. fossiele grondstoffen zeer veel energie (37 GJ/ton NH₄ of 2 L olie per ton N). Daarnaast heerst wereldwijd de discussie over een dreigend fosfaattekort. Fosfaat is immers een eindige grondstof, in die zin dat rijke fosfaatertsen opraken en de stof na gebruik in de landbouw uiteindelijk met de huidige technologie niet meer beschikbaar is. Tegen het einde van deze eeuw zullen de beschikbare natuurlijke bronnen dan ook grotendeels zijn opgebruikt. Een gelijkaardig probleem stelt zich voor essentiële micronutriënten. Het wordt dan ook meer en meer duidelijk dat we in de overgang van fossiele naar hernieuwbare economie ook meer aandacht zullen moeten besteden aan recuperatie en hergebruik van macro- en micronutriënten, bv. uit mest- en digestaatverwerking.

Cradle-to-cradle concept



De verwerking van mest en digestaat vereist verschillende procestechnieken en levert diverse nutriëntenrijke eind- en nevenproducten die potentieel zouden kunnen gebruikt worden als 'groen' alternatief voor fossielgebaseerde kunstmest. Deze duurzame ontwikkelingsstrategie sluit volledig aan bij het cradle-to-cradle concept: afval wordt secundaire grondstof.

Doelstellingen

Dit onderzoek wenst volgende doelstellingen te realiseren:

1. Een systematisch overzicht te genereren van de bestaande technologieën voor mest- en digestaatverwerking en het categoriseren van de grote variëteit aan eind- en nevenproducten in verschillende klassen.
2. De fysico-chemische eigenschappen in elke klasse te karakteriseren met aandacht voor algemene eigenschappen (bv. conductiviteit en pH), macronutriënten en hun speciatie, essentiële en niet essentiële sporenelementen, organische koolstof en nutritieve ratio's. Hierbij zullen tevens de knelpunten voor hergebruik worden geïdentificeerd.
3. De impact op de chemische en fysische bodemeigenschappen (bodemvruchtbaarheid, bodemkwaliteit en bodemstructuur) bij landbouwkundig gebruik van bepaalde producten na te gaan via pot- en veldexperimenten, in een concept van cradle-to-cradle hergebruik van waardevolle macro- en micronutriënten.

Perspectief

- Naast hergebruik in de landbouwsector is er ook perspectief om macro- en micronutriënten uit mest- en digestaatverwerking duurzaam te gaan hergebruiken als grondstoffen voor de chemische industrie en/of de kunstmestindustrie.

Resultaten

RO-concentraat:



Principe: Zuivering van vloeibare fractie na scheiding tot loosbaar water d.m.v. doorgedreven membraanfiltratie (RO = omgekeerde osmose)

- Landbouwkundige waarde: **Potentiële N-K-meststof**
 - Stikstof: 5,9–6,4 kg N/ton VS (cfr. dierlijke mest)
 - Stikstofwerkingspercentage: 82% (> dierlijke mest)
 - Kalium: 5,1-13 kg K₂O/ton VS (> dierlijke mest)
- Knelpunten voor afzet:
 - Zoutgehalte: kans op bodemdegradatie
 - Kaligehalte: kans op kopziekte bij vee
 - Ratio Na, K / Ca, Mg (NAR): kans op bodemverslapping

Spuiwater van een zure luchtwasser:



Principe: Verwijdering van NH₃ in lucht door toediening van H₂SO₄ en vorming van (NH₄)₂SO₄

- Landbouwkundige waarde: **Potentiële N-S-meststof**
 - Stikstof: 13–17 kg N/ton VS (> dierlijke mest)
 - Stikstofwerkingspercentage: 100% (> dierlijke mest)
- Knelpunten voor afzet:
 - Zoutgehalte: kans op bodemdegradatie
 - H₂S-vorming: toxisch
 - Corrosieve & verzurende werking

Struviet:



Principe: Chemische P-verwijdering door additie van MgO en neerslagvorming van Magnesium-Ammonium-Fosfaat (struviet)

- Landbouwkundige waarde: **Potentiële N-P-meststof + Mg-houdende bodemverbeteraar**
- Knelpunten voor afzet: verstrenging van de P-normen (MAP IV)