



## MICRONOD SLAAT BRUG TUSSEN TWEE UITDAGINGEN

Het MicroNOD-project wil een duurzame waardeketen opzetten die nutriënten uit industriële nevenstromen opwaardeert en omzet tot een hoogwaardige organische meststof, met een lage milieu-voetafdruk die meervoudige ecosysteemdiensten levert. Avecom is een van de industriële partners. **DOOR BART VANCAUWENBERGHE**

### Microbial Nutrients On Demand

Er is een sterk stijgende vraag naar meer duurzame organische meststoffen, terwijl vele nutriënten in industriële nevenstromen momenteel verloren gaan.

“Een heel aantal van deze stromen zijn geborgd in kwaliteit. Ze bevatten dus geen risicohoudende contaminanten. MicroNOD wenst de brug te slaan tussen deze twee uitdagingen en zet in op microbiële biomassa als traagwerkende meststof”, legt Lutgart Stragier, senior projectingenieur bij Avecom, uit. “Deze microbiële biomassa wordt op een slimme manier geproduceerd met beperkt verbruik van water en energie. De conventionele organische meststoffen die gebaseerd zijn op dierlijke producten (bijvoorbeeld bloedmeel) of mest-afgeleide producten hebben inherent namelijk een grote ecologische voetafdruk. De projectfocus

bij MicroNOD ligt op een technologische kennisprong die leidt tot kostenefficiëntie en minimale input van vers water, fossiel gebaseerde energie en niet-gerecupereerde materialen.”

Anorganische en organische nutriënten uit geborgde industriële nevenstromen worden microbiëel geïmmobiliseerd. “Hierbij worden drie verschillende lijnen van productie ingezet. Een eerste lijn werkt met een samenwerkende vennootschap, namelijk een Consortium van Aerobe Bacteriën (CAB). De twee andere lijnen werken met specifieke fototrofe organismen (organismen die groeien met licht). De verwerking van de microbiëel gebaseerde biomassa (MBB) tot hoogwaardige traagwerkende organische meststof (MBB-meststoffen) in plantenteelsubstraten is gericht op de maximale alignatie van de nutriëntenvrijstelling met de plantenbehoefte”, aldus Lutgart Stragier.

### Systematische innovatie

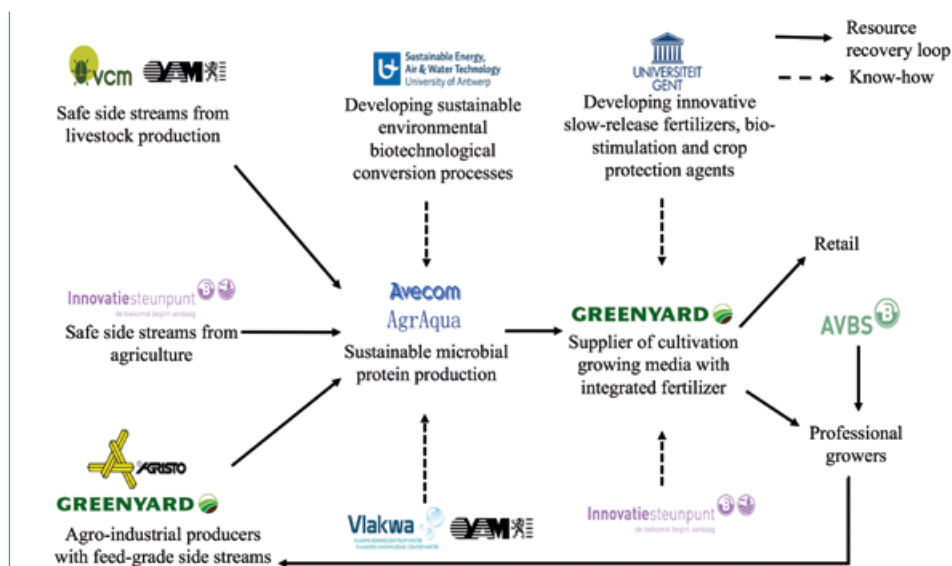
MicroNOD mikt op systemische innovatie, door sterke interactie met maatschappelijke actoren. “Naast het bekomen van technologische inzichten en oplossingen, is het de bedoeling de vraagzijde en publieke acceptatie van het herwonnen bioproduct te stimuleren, economische meerwaarde te creëren voor alle bedrijfsactiviteiten doorheen de innovatieve waardeketen, een kwaliteitsborgingssysteem op punt te zetten, te voldoen aan de productwetgeving en tot slot de duurzaamheid te kwantificeren.”

“Om dit systemisch te benaderen, zet MicroNOD in op een actieve samenwerking tussen alle stakeholders in de waardeketen: de industrie (AgrAqua, Avecom, Greenyard Horticulture en Greenyard Frozen, Agristo), de wetenschappelijke instellingen (Universiteit Antwerpen en Universiteit Gent), de overheid (Vlaams Coördinatiecentrum Mestverwerking, OVAM en Vlakwa) en middenveldorganisaties (Innovatiesteunpunt, AVBS – Sierteelt- en groenfederatie en Boerenbond). Het project kwam tot stand dankzij MIP/i-Cleantech.

### Purpere niet-zwavelbacteriën (PNSB)

In de persoon van professor Siegfried Vlaeminck leidt de Universiteit Antwerpen het onderzoek rond de Rhodospirillaceae of purpere niet-zwavelbacteriën (PNSB), de eerste groep van fototrofe organismen binnen MicroNOD.

“In vergelijking met andere organoheterotrofen hebben PNSB de eigenschap uiterst efficiënt organische koolstof te immobiliseren, waardoor circa drie keer minder organische koolstof nodig is om tot een eenheid van microbiëel gebaseerde biomassa (MBB)



te komen”, legt de professor uit. “Eerder onderzoek toonde al aan dat de inzet van de PNSB-biomassa als meststof leidde tot betere opbrengsten bij onder meer tomaten en dat er bovendien positieve effecten waren op vruchtkwaliteit en gewasbescherming. Binnen MicroNOD kon aangetoond worden dat een voorfermentatie van een industriële nevenstroom, waarbij vluchtige vetzuren gevormd worden, leidt tot de beste PNSB-biomassaproductie, aan hoge snelheden en celopbrengsten, met hoge N- en P-gehaltes.”

**Micro-algen (Spirulina)**

Tijdens de laatste tien jaar gebeurde er veel onderzoek naar micro-algen en hun toepassingsmogelijkheden als voeding, voeder, biobrandstof enzovoort. De inzet van micro-algen als organische meststof werd tot op heden nauwelijks verkend. Projectpartner AgrAqua heeft gedurende de voorbije jaren knowhow opgedaan rond de techno-economische randvoorwaarden voor de kweek van de micro-alg Spirulina in pons in herbestemde tuinbouwserres. De focus binnen het project ligt voornamelijk op het verlagen van de productiekost van algenbiomassa door het gebruiken van alternatieve stikstof- en fosforbronnen (gewaarborgde nevenstromen) en door automatisatie bij kweken, oogsten en drogen.

**Consortium van Aerobe Biomassa (CAB)**

Dat microbiële biomassa een prima organische meststof is, is van oudsher gekend. “In de bodem worden oogstresten normaliter verteerd door een diverse groep van samenwerkende bodembacteriën”, verklaart Lutgart Stragier. “Navolgend zorgt de aldus gevormde MBB voor tal van ecosysteemdiensten

zoals waterretentie, vorming van bodemagregaten die erosie beter weerstaan, langzame vrijstelling van minerale nutriënten en CO<sub>2</sub> (als voeding voor de plant).”

Op dit domein werkt Avecom op pilotschaal aan de industriële productie van een nieuw CAB-type. “Dit consortium bouwt een biomassa op die voormelde ecosysteemdiensten optimaal vervult eenmaal het als biomassa in de bodem (of in het geval van het MicroNOD-project: in teeltsubstraten) wordt gemengd. Uiteraard zijn de productie van het consortium, het afoogsten en het finaal formuleren belangrijke elementen van onderzoek, zowel naar het concept van een betere en duurzamere bemesting als naar de economische haalbaarheid. Finaal wordt ook bijzondere aandacht gegeven aan de ecologische voetafdruk van dit nieuwe type van organische meststof ten opzichte van de conventionele types die nu gangbaar zijn.”

**Resultaten plantentesten**

De toepassing van de MBB-meststoffen als organische meststof werd onderzocht in verschillende plantentesten (onder meer Engels raaigras en peterselie). De uitvoering van deze plantentesten gebeurde door Universiteit Gent (prof. Geert Haesaert) en Greenyard (Oliver Grunert).

“Het effect van de meststoffen – opgebouwd uit MBB – op de plantengroei, werd vergeleken met een commercieel beschikbare organische meststof. Voor het opstarten van de testen werden de MBB-meststoffen, rekening houdend met een bepaalde N-dosering, ingemengd in een groeisubstraat en vervolgens ingezaaid”, verduidelijkt Oliver Grunert, R&D-projectmanager bij Greenyard.

“De resultaten van de eerste plantentesten met CAB- en met Spirulina-biomassa (test

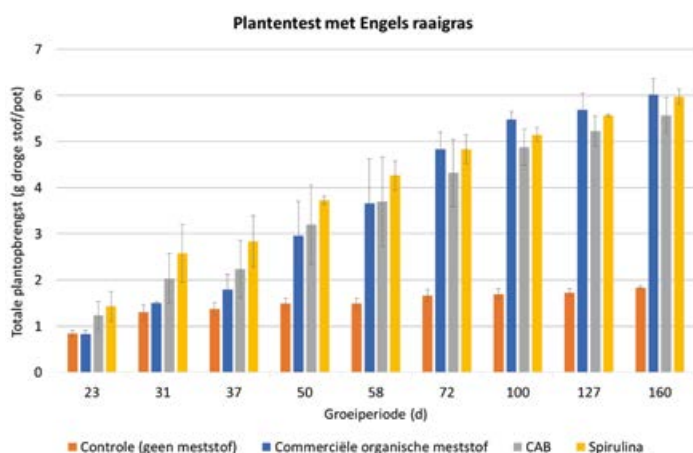
uitgevoerd met Engels raaigras, zie Figuur 1) tonen aan dat er na een testperiode van 160 dagen geen significante verschillen waren in plantopbrengst (droge stof/pot) tussen de organische referentiemeststof en de meststoffen opgebouwd uit MBB. Dit geeft aan dat de MBB-meststoffen (CAB en Spirulina) eenzelfde performantie vertoonden als de commercieel beschikbare organische meststof.

Ook een tweede testreeks met CAB, Spirulina en/of PNSB (test uitgevoerd met peterselie, zie Figuur 2) gaf aan dat de MBB-meststoffen als dusdanig of in combinatie (85% CAB, 7,5% Spirulina, 7,5% PNSB) gelijkaardige plantopbrengsten realiseerden in vergelijking met de commercieel beschikbare organische meststof.”

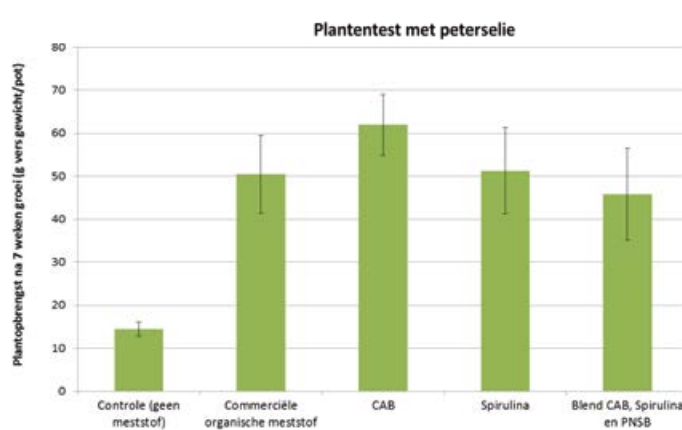
De resultaten van het onderzoek tonen aan dat de aangemaakte types van MBB, opgewerkt uit geborgde nevenstromen, een evenwaardig alternatief zijn voor de huidige commercieel beschikbare organische meststoffen. “Op zich betekent dit dat door deze productiemethodes voort uit te werken, er een heel nieuw perspectief komt in het sterk expandierend domein van de plantenvoeding. De vraag van vandaag is: hoe kunnen we de plantenvoeding optimaliseren zodat de negatieve milieuaspecten, zoals bijvoorbeeld de uitloging van nutriënten, kunnen worden tegengegaan.

Met microbiëel gebaseerde biomassa als bron van nutriënten en organisch materiaal komt een nieuwe lijn van ontwikkeling die inspeelt zowel op plantenvoeding als op het beter bestand zijn ten opzichte van de klimaatverandering”, besluit Oliver Grunert.

• [www.MicroNOD.be](http://www.MicroNOD.be)



Figuur 1: Cumulatieve opbrengst van Engels raaigras, ingezaaid op groeisubstraten die werden bemest met telkens een ander type organische meststof als stikstofbron



Figuur 2: Opbrengst van peterselie, ingezaaid op groeisubstraten die werden bemest met telkens een ander type organische meststof als stikstofbron. De blend van microbiëel gebaseerde meststoffen was samengesteld uit 85 % CAB, 7,5 % Spirulina en 7,5 % PNSB