

## VERSLAG: Bezoek aan de hoogtechnologische microalgenproductie van Proviron te Hemiksem

Op donderdag 16 februari 2023 bezocht ie-net Proviron, een innovatief Belgisch bedrijf dat een gamma aan chemicaliën produceert die wereldwijd ingezet worden in verschillende nichemarkten. Recent heeft Proviron een baanbrekende technologie ontwikkeld om op grote schaal microalgen te kweken via vertical farming. De algen worden wereldwijd ingezet als voedingsbron in aquacultuur, maar hebben ook veel potentiële toepassingen in de humane voeding, cosmetica en de farma-industrie.

De bezoekers werden opgedeeld in 3 groepen, en rondgeleid in het R&D lab, de piloot-installatie en de productie-afdeling.

De productie van algen binnenshuis gebeurt in gesloten fotobioreactoren (PBRs). In het R&D labo worden verschillende nieuwe algenspecies getest en de groeiparameters geoptimaliseerd. De culturen in het lab worden ook gebruikt om de piloot- en productiereactoren te inoculeren (seeding).

In de pilootinstallatie wordt de productie op grotere schaal getest. De piloot wordt ook gebruikt om snel materiaal te kunnen leveren aan universiteiten en andere onderzoekscentra.



De productie gebeurt in een reeks van single-use, polypropyleen reactor-units (zakken) die door Proviron zelf ontwikkeld en geproduceerd worden. Een reactor is een aaneenschakeling van verschillende van deze units (tot 36). De zakken worden langs weerszijden belicht met een LED bron. Door de platte structuur van de zak kan de lichtenergie de cultuur optimaal bereiken. De golflengte van het licht is afhankelijk van het algentype om de fotosynthese zo optimaal mogelijk te laten verlopen. De algen groeien in suspensiecultuur, en worden belicht

met een mengsel van CO<sub>2</sub> (de voornaamste koolstofbron) en perslucht. Om de zoveel tijd wordt een deel van de cultuur geoogst, en vervangen door verse nutriënten.

De algen hebben een dag/nacht ritme. 's Nachts wordt de fotosynthese stopgezet en gaat de cultuur over tot respiratie. De algen groeien erg snel; na seeding (inoculatie) van de bioreactor en de lagtime, is de typische verdubbelingstijd 24h.

Een uitdaging is om contaminatie van de cultuur, die meerdere weken tot maanden kan duren, te vermijden. De juiste decontaminatieprocedures voor materiaal en manuele interacties (staalname) zijn noodzakelijk .

Vermits dezelfde reactor-unit gebruikt wordt in het R&D labo, de pilootinstallatie en de productie, is de schaalbaarheid relatief eenvoudig. Door deze modulaire approach, kan ook bij contaminatie of andere problemen selectief reactor-units geïsoleerd, verwijderd en vervangen worden.

De typische opbrengst ligt om en bij de 2 gram per liter, een veelvoud van wat in de klassieke outdoor tubulaire reactoren bereikt kan worden.

De geoogste micro-algen worden gekoeld en gecentrifugeerd om een hogere concentratie te bereiken (50-100 gram per liter). Tangentiële Flow Filtratie wordt momenteel getest als alternatief voor centrifugatie, vermits de algen gevoelig zijn aan shear stress. De algenpasta wordt zo op de markt gebracht, of gevriesdroogd in batch vriesdrogers, verpakt en naar de klant verscheept.

Momenteel zet Proviron de micro-algen vooral in in de aquacultuur als voeding voor vissen en schaaldieren in verschillende stadia van de groei. Toepassingen in de cosmetica, voeding en farmacologie zijn een mogelijke ontwikkeling in de toekomst.