

Bioprocess Pilot Facility testplaats voor verschillende bedrijven

BIOPROCESSEN

Erik te Roller

Proeffabriek vormt schakel in bio-innovatieketen



“Ons succes bepaalt mede het succes van andere bedrijven om in de komende jaren biomassa om te zetten in commerciële producten. Met onze faciliteiten, kennis en ervaring helpen wij om nieuwe processen uit te testen en op te schalen. Daar hoort ook het testen van enzymen, katalysatoren en procesapparatuur bij”, zegt Eric Roos, directeur van de Bioprocess Pilot Facility in Delft.

De afgelopen jaren hebben bedrijven en universiteiten vaak gesproken over het bouwen van een proeffabriek om nieuwe processen uit te kunnen testen voor het omzetten van biomassa in waardevolle producten. De financiering van de fabriek was lange tijd een heikel punt. Maar uiteindelijk zijn ze eruit gekomen. Op 15 mei ging het nieuwe bedrijf Bioprocess Pilot Facility BV (de BPF) officieel van start met de inbreng van drie aandeelhouders (DSM, CSM/Purac en de TU Delft) en met subsidies van het ministerie van EL&I, het Europese Fonds voor Regionale Ontwikkeling (via de provincie Zuid-Holland) en bijdragen van de gemeenten Den Haag, Delft en Rotterdam.

Onafhankelijk

DSM heeft zijn fermentatie- en opwerkingsproeffabrieken in Delft in het nieuwe bedrijf gebracht, de overige aandeelhouders kapitaal en apparatuur. Voortaan kunnen alle bedrijven en universiteiten hier hun processen en apparaten uittesten. De BPF heeft namelijk subsidie gekregen onder de voorwaarde, dat behalve de aandeelhouders ook andere bedrijven van de diensten gebruik kunnen maken, zowel grote als kleine startende ondernemingen. Om onafhankelijk te kunnen opereren, is de BPF een onafhankelijke BV, waarin geen van de drie partners meerderheidsaandeelhouder is. Om alle klanten goed te

kunnen bedienen worden de proeffabrieken de komende tijd flink uitgebreid met nieuwe apparatuur en faciliteiten. De proeffabrieken van de BPF staan midden op de locatie van DSM in Delft. Directeur Eric Roos benadrukt echter de zelfstandigheid van de BPF: “Voor ons en ook voor de mensen bij DSM is het wel even wennen. We kunnen niet meer vrijuit over alles praten, omdat we aan geheimhouding gebonden zijn. Ook hebben we inmiddels andere e-mailadressen, een eigen website en eigen telefonie. Verder hebben we een apart IT-systeem voorzien van de nodige firewalls, zodat we discreet met alle informatie kunnen omgaan. Ten slotte investeren we de komende tijd in het elektronisch beveiligen van ruimten, waar alleen geautoriseerd personeel met pasjes toegang heeft. Als we vertrouwen willen wekken bij potentiële klanten, dan moet duidelijk zijn dat de BPF een aparte, onafhankelijke en neutrale entiteit is.”

Testen tweede generatieprocessen

De BPF gaat een belangrijke rol spelen bij het uittesten van zogenoemde tweede generatie-processen, waarbij biomassa zoals bladeren, stengels, stro en houtsnippers worden gebruikt als grondstof voor de productie van ethanol en andere stoffen. “Bij de productie van suiker en zetmeel houd je plantenafval over. Dat wordt nu nog vaak gecomposteerd of verbrand. Als je het celmateriaal van dit plantenmateriaal echter openbreekt, kun je er met behulp van enzymen suikers uit winnen, waarvan je met behulp van micro-organismen weer biobrandstoffen, chemicaliën, farmaceutische stoffen en enzymen kunt maken. Op die manier brengt dit materiaal veel meer geld op, ga je veel efficiënter met je grondstoffen om en beperk je de CO₂-uitstoot”, legt Roos uit.

De BPF helpt zijn klanten om processen die in het laboratorium zijn ontwikkeld op grotere schaal uit te testen en op te schalen naar industriële schaal. “Opschalen in de biotechnologie is heel wat anders dan opschalen in de chemie”, stelt Roos, van huis uit chemicus. “Het gaat om meer dan alleen het omre-



De BPF gaat een belangrijke rol spelen bij het uittesten van zogenoemde tweede-generatieprocessen.

kenen van het proces naar een grotere schaal. Bij fermentatie werk je met levende organismen zoals bacteriën, gisten en schimmels. Die zijn kwetsbaar.

Een kleine verontreiniging kan fataal zijn en de groei en productie van die organismen in de war sturen. Daarom moet je extra voorzorgsmaatregelen nemen,

zoals het goed schoonmaken en schoonhouden van de apparatuur en werken in een gesloten systeem. Bij de BPF werken mensen die daar veel ervaring mee hebben”, aldus Roos.

Budget om te investeren

De BPF heeft een budget om de komende tijd te investeren. Een deel is bestemd voor een nieuwe hal, waarin biomassa voorbehandeld kan worden (pretreatment). Het gaat hierbij om het ontsluiten van plantaardig materiaal met behulp van bijvoorbeeld stoom. “Doel is om verschillende behandelmethoden uit te testen en te kijken welke de beste zijn, zodat we uiteindelijk tot robuuste processen kunnen komen. Dat is een hele uitdaging, want bij een normaal fermentatieproces met suiker als grondstof is het al vrij moeilijk om besmetting van het fermentatieproces te voorkomen, laat staan bij een proces waarbij je biomassa als grondstof gebruikt, een mengsel van allerlei stoffen, waarin ook



Nu er diverse partijen participeren kon in mei de bioprocessproeffabriek van start.

CV directeur Eric Roos

Curriculum Vitae van Eric Roos, directeur van de Bioprocess Pilot Facility.

- Studie chemie aan de Rijksuniversiteit Leiden, gevolgd door promotie aan de Universiteit van Amsterdam.
- Werkend bij DSM Research in de jaren negentig, onder meer aan de enzymatische productie van semisynthetische antibiotica zoals cefalexine. Als projectleider research betrokken bij de bouw en in-bedrijf-name van de eerste commerciële fabriek voor deze enzymatisch geproduceerde antibiotica in Barcelona in 1997.
- Na overname van Gist-brocades door DSM in 1998 werkzaam voor de businessgroep DSM Anti-Infectives in Delft.
- In 2001 aangesteld als Plant Manager van een nieuwe fabriek voor de fermentatieve productie van een tussenproduct voor de antibiotica-industrie.
- Van 2004 tot 2007 werkzaam als R&D-directeur van DSM Anti-Infectives. Na de fusie van de R&D afdelingen van DSM Anti-Infectives en DSM Food Specialties in 2008 werkzaam als directeur bij het DSM Biotechnology Centre (een groot onderzoeks- en kenniscentrum binnen DSM voor de ontwikkeling en implementatie van biotechnologische processen).
- Sinds februari 2012 directeur van de Bioprocess Pilot Facility.
- Sinds juni 2012 voorzitter van de branchevereniging Niaba.

BIOPROCESSEN

Proeffabriek vormt schakel in bio-innovatieketen



de nodige micro-organismen voor- komen. Met onder meer stoombehandelingen doden we de micro-organismen nagenoeg af. Op die manier proberen we tot voorspelbare grondstofstromen te komen, dat wil zeggen stromen die bruikbaar zijn als grondstof voor fermentatieprocessen", aldus Roos. Daarnaast komt er een afgescheiden hal waar voedingsmiddelenbedrijven procedés voor het maken van voedingsproducten kunnen uittesten zonder het gevaar van besmetting vanuit andere ruimtes. Verder investeert de BPF in apparatuur, waarbij valt te denken aan de aanschaf van specifieke pretreatment voorzieningen en een fermentatie-bellenkolom van 8.000 liter. De BPF beschikt al over fermentoren van 100, 300, 1.000 en 4.000 liter. Ten slotte komen er werkruimten voor studenten en promovendi. De BPF bezit twee gebouwen die op een meter of tien van elkaar staan. Deze gebouwen worden aan elkaar gekoppeld om er een samenhangend geheel van te maken. De verbouwing en uitbreiding vinden in de komende achttien maanden plaats, terwijl 'de winkel open blijft'. Als gevolg van de inbreng van activa en de toekenning van de subsidies beschikt de BPF na het voltooiën van de uitbreiding over een geïnvesteerd vermogen van meer dan 80 miljoen euro. Bij het bedrijf werken momenteel slechts vijftien mensen, maar hun aantal zal binnen twee jaar oplopen tot ongeveer dertig.

Test en advies

Voorheen liep in deze proeffabrieken meestal één test tegelijk. Bij de BPF gaat het productietempo omhoog.

"Overigens zal het plannen van al die – deels parallelle – testen nog een hele puzzel zijn, zeker als je in ogenschouw neemt dat we altijd onder strenge veiligheids- en kwaliteitseisen willen en moeten opereren", aldus Roos. Wat de BPF uniek maakt in de wereld, is volgens hem dat het bedrijf niet alleen testfaciliteiten aanbiedt, maar ook advies geeft. "De grote bedrijven hebben hun eigen wetenschappers en technologen die de proeven hier kunnen begeleiden. Maar de kleine startende biotechnologiebedrijven, die alleen ervaring hebben met laboratoriumwerk, zullen onze hulp goed kunnen gebruiken. Wij adviseren desgewenst over de opzet van de proeven en de interpretatie van de resultaten uit de proeven en dat uiteraard onder strikte geheimhouding." De biotechnologiebedrijfs kunnen zich ook in de buurt van de BPF op het DSM-terrein vestigen en zo profiteren van de kennis van de BPF en andere bedrijven in de buurt. De laatste jaren heeft DSM het terrein flink opgeruimd. Oude niet meer gebruikte gebouwen en installaties zijn afgebroken, waardoor er tussen de overgebleven gebouwen veel ruimte beschikbaar is gekomen voor nieuwkomers die DSM graag verwelkomt.

Concurrentie

Een concurrent van de BPF vormt Bio Base Europe met een biofabriek in de Gentse haven en een opleidingscentrum in Terneuzen. Het gaat om een Belgisch Nederlandse samenwerking die in juni van start is gegaan. Roos: "Bio Base Europe beschikt over nieuwe apparatuur die is ondergebracht in drie hallen van

De ervaren mensen van de BPF weten hoe ze met levende organismen zoals bacteriën, gisten en schimmels om moeten gaan. Het goed schoonmaken en schoonhouden van de apparatuur en werken in een gesloten systeem is hier namelijk van essentieel belang.

een voormalige brandweerkazerne. Wij beschikken nog niet over alle gewenste faciliteiten op het gebied van pretreatment, maar wel over jarenlange ervaring met opschalen, ook voor de voedingsmiddelenindustrie en de farmaceutische industrie onder strenge kwaliteitsvoorwaarden. Anders gezegd: wij beschikken reeds over een brok ervaring en kunnen waarmaken wat we zeggen. De BPF heeft reeds een stabiele basis op het gebied van fermentatie en opwerking en na de verbouwing beschikken we over nog meer capaciteit."

Sinds de opening in mei hebben diverse externe partijen al laten weten dat ze interesse hebben om proeven bij de BPF uit te voeren. In de eerste fase voert de BPF hiermee oriënterende, vertrouwelijke gesprekken. Als de partijen daadwerkelijk tot testen willen overgaan, gaat de BPF een tweede fase met ze in. Daarbij stellen de partijen een contract op met de nodige clausules voor het regelen van het industrieel eigendom en geheimhouding. Momenteel zijn er naast bestaande klanten meerdere potentiële klanten. "De wereld van de biobased economy is volop in beweging. Bedrijven kiezen posities en hebben daarbij behoefte aan infrastructuur en kennis voor het opschalen van hun nieuwe processen. Wij kunnen in die behoefte voorzien", aldus Roos. De komende tijd wil Roos ook contacten in de Verenigde Staten leggen. "Veel Amerikaanse bedrijven hebben nieuwe processen in hun laboratoria ontwikkeld en willen die opschalen. Dit is hét moment om te proberen om bij hen een voet tussen de deur te krijgen."

Apparaatbouwers welkom

Hij wijst erop, dat niet alleen procesbedrijven bij de BPF welkom zijn, maar ook apparaatbouwers die bijvoorbeeld een nieuwe filterinstallatie of een fermentor in een proces willen uittesten. Hetzelfde geldt voor producenten van enzymen of katalysatoren. "De BPF is van start gegaan als onafhankelijk bedrijf. We behandelen alle partijen gelijk: we hanteren voor iedereen dezelfde tarieven, dezelfde contractuele voorwaarden en gelijke prioriteiten", aldus Roos. ■