

Fra petriskål til industriproduktion

Et nyt pre-pilot anlæg på Center for Biosustainability, DTU skal udvikle cellefabrikker til industrien. Det er et skridt på vejen mod det store gennembrud med at få introduceret flere bæredygtige biobaserede produkter på markedet.

Af Katrine Meyn, km@techmedia.dk

Andreas Worberg er manden, der skal få det til at ske. Han er blevet ansat som direktør for pre-pilot-anlægget (fermenteringsanlægget) på DTU Biosustain, finansieret af Novo Nordisk Foundation, Center for Biosustainability, DTU. Pilotanlægget skal teste cellefabrikker i større skala, optimere rensningsprocesser og accelerere produktionen af bæredygtige biobaserede produkter.

Valley of Death

- Vi venter stadig på det helt store gennembrud inden for udviklingen af biobaserede produkter, forklarer Andreas Worberg og fortsætter:

- Udviklingen af nye produkter strandede ofte, når produktet fra laboratoriet skal opskaleres til forsøgsproduktion i større mængder. Der er flere udfordringer i den proces. Den er dyr, og det kræver ekstern finansiering eller en licensaftale med en stor, industriel spiller, hvilket er svært at få, fordi processen er forbundet med stor risiko for fiasko. Derfor er eksterne partnere og industrien tilbageholdende. Udfordringen er kendt som Valley of Death.

- Og det skal vi være med til at afhjælpe med pilotanlægget, hvor vi skal udvikle og afprøve forskellige bioproduktionsprocesser og forske i, hvad der sker, når en proces opskaleres fra laboratorieskala til noget, der kan sammenlignes med industriel skala.

Vi skal bygge bro mellem to kulturer

- Det er en spændende og meget udfordrende opgave, og en af de vigtigste udfordringer er at etablere det rette tværfaglige team, påpeger Andreas Worberg.

Indtil videre er det blevet til 11 ansatte, et antal der forventes at vokse til 15 i løbet af 2018.

- Det er vigtigt, at vi har kompetencer inden for de forskellige fagområder, så vi har den rette forståelse af de forskellige



Foto: Michael Barrett Boesen.



Foto: Michael Barrett Boesen.

tankegange. Derudover skal vi besidde den nødvendige viden om industrielle standarder, industriel metodik, som forskere normalt ikke er opmærksomme på. Der er et stort teknologisk gab mellem de forskellige ”kulturer”.

- En anden vigtig pointe er, at vi hele tiden skal have slutproduktet for øje. Det er nødvendigt at kunne vurdere markedsudviklingen - hvad er behovet for det pågældende produkt inden for de næste to-fem år? Hvad er mulighederne?

- Vi skal bygge bro mellem forskning og en licensaftale eller et finansieret spinout.

Det betyder, at de projekter, der formår at komme hele vejen gennem systemet og procesanlægget, vil være langt mere værdifulde og vil kunne tiltrække større finansiering eller en større licensaftale. Vi kan simpelthen levere en mere attraktiv vare, forklarer han.

Kompliceret opbygning

Det er komplekst at opbygge et sådant anlæg. Installeringen af det rette udstyr er kun en lille del af det. Den store udfordring består i, hvordan man forbinder forskellige faggruppe-arbejdsgange, tanksæt, forskningsviden og aktiviteter.

- I dag klarer de fleste cellefabrikker ikke at blive opskaleret til industriskala, fordi opskaleringer er for svære og for dyre. Derfor må vi gøre det lettere at forberede celler til storskala-produktion, siger Andreas Worberg.

Selvom man har udviklet en cellelinje, der er meget produktiv i lille skala, er der ingen garanti for, at cellen vil klare sig tilsvarende godt i store industrielle bioreaktorer. Det kan f.eks. skyldes, at man ofte er nødt til at bruge føde til cellerne, der er billigere og mindre veldefineret, når man opskalerer.

En stor cellemasse kræver endvidere at blive luftet og oxygenet på en helt anden måde end i lille skala. Så det er essentielt at kunne teste det i industrielt miljø, hvor man kan optimere vækstforholdene og sikre, at cellerne producerer nok biokemikalie. Det er vigtig viden, som kan hjælpe os med at bestemme kommercialiseringspotentialet af de produktkandidater, der arbejdes med, siger Andreas Worberg og fortsætter:

- Vi kan opskalere fra laboratorieskala til 30 L tanke, og vi kan teste nøgleparametre og variabler til optimering af produk-

tionen. Det kan f.eks. være temperatur, vækstforhold, tryk, luftning og timing af føde - alle under højt kontrollerede forhold for at finde de bedste produktionsforhold.

Fremtiden

Fermenteringsanlægget skal være operationelt i slutningen af 2018.

Opskaleringen af et nyt produkt resulterer i en ”rygsæk” med erfaringer. Disse erfaringer bestemmer, om det kan betale sig at fortsætte eller også i en anbefaling om at fortsætte med dertil hørende IP-retigheder eller ej.

■ Novo Nordisk Foundation Center for Biosustainability, DTU

Novo Nordisk Foundation Center for Biosustainability på DTU, eller DTU Biosustain, er grundlagt med finansiering af Novo Nordisk Fonden i 2011.

På centret udvikles cellefabrikker baseret på f.eks. gær-celler, *E. coli* og dyreceller. Cellerne er optimerede til at producere store mængder af medicin, fødevaringredienser, kemikalier eller plast på bæredygtige vilkår. Tanken bag verdens første tværdisciplinære forskningscenter er at udvikle ny viden og teknologi, der kan drive omlægningen fra den oliebase-rede kemiindustri til en mere bæredygtig biobaseret produktion.

Novo Nordisk Fonden har bevilget 1,4 mia. kr. til centret, som i november 2016 flyttede i nye lokaler på DTUs campus i Lyngby. Det er DTU, der har finansieret bygningen. Novo Nordisk, Carlsberg, Arla Foods, Novozymes, LEO Pharma, Dupont Nutrition, Chr. Hansen, Royal Unibrew, CP Kelco, Dako, DanCake, Biogen, Xellia, SSI, Lantmännen, Uhrenholt, Genmab, CMC Biologics, Vitalys, Bioneer, ExpreS2ion og Affitech anvender helt eller delvist biobaserede produkter.

Kilder: The Novo Nordisk Foundation Center for Biosustainability, DTU.