

Bedre biodiesel med enzymer

Foto: Torben Skøtt/BioPress



Med støtte fra Højteknologifonden er det lykkedes forskere fra DTU og Novozymes at udvikle en serie enzymer, som kan erstatte de giftige kemikalier, der normalt bruges til produktion af biodiesel.

En flere årtier gammel drøm er blevet opfyldt: Nu er det rentabelt at benytte enzymer i stedet for kemikalier i produktionen af biodiesel, skriver DTU's profilmagasin DYNAMO.

I USA er Piedmont Biofuels Industrial, der på årsbasis producerer 3,8 millioner liter biodiesel, i færd med at droppe de giftige kemikalier til fordel for de mere miljøvenlige enzymer. Virksomheden har i to år haft et pilot-anlæg til at producere biodiesel ved hjælp af enzymer – en teknologi, der er udviklet i et samarbejde mellem blandt andre Novozymes og DTU.

– Vores håb er, at vi til næste år fuldstændigt har omstillet hele produktionen, fortæller Rachel Burton, der er direktør for Piedmont Biofuels Industrial.

Til forskel fra kemikalier kan enzymerne genbruges, og det er muligt at bruge rest- og affaldsolie fra blandt andet restauranter i stedet for de rene madolier udvundet af for eksempel soja eller raps.

Biproduktet fra produktionen, glycerol, er mere rent, når der bruges enzymer, og derudover kan der spa-

res energi i produktionen, ligesom der skal håndteres mindre mængder spildevand.

Med industrien for øje

Det har længe været kendt, at man kan benytte enzymer til fremstilling af biodiesel, men det har hidtil været en dyr løsning. Med støtte fra Højteknologifonden er det nu lykkedes for Novozymes og DTU at få reduceret omkostningerne, så det i dag er et fornuftigt alternativ til den kemiske produktion.

– Ja, det er en succes, siger projektleder Jesper Brask fra Novozymes til DYNAMO. Han anslår, at virksomheden ved udgangen af 2012 vil have en håndfuld dieselproducenter, som vil have gennemtestet den enzymatiske proces i industriel skala, hvorefter Novozymes er klar til global lancering.

Ved produktion af biodiesel blandes plante- eller affaldsolie med alkohol, og der tilsættes kemikalier eller enzymer, så slutproduktet bliver biodiesel og glycerol. Sidstnævnte kan bruges i den kemiske eller farmaceutiske industri, hvis det er tilstrækkeligt rent. Lever det derimod ikke op til industriens krav, kan det bruges til produktion af blandt andet biogas.

I forskningsprojektet er alle led og råvarer i processen blevet udforsket. Der er afprøvet mange kombinationer af faktorer, for eksempel hvilken type olie man kombinerer med hvilke enzymer og med hvilken form for alkohol.

Genbrug af enzymer

– En af de store udfordringer var at finde en løsning, der kunne reducere udgifterne til enzymer, fortæller professor John Woodley fra DTU Kemiteknik.

Genbrug var en oplagt mulighed, så i første omgang anvendte forskerne immobiliserede enzymer, hvilket vil sige, at enzymerne bliver "hægtet" uden på nogle små partikler. Ved hjælp af teknisk indsigt og opfindsomhed udviklede postdoc Mathias Nordblad ved DTU Kemiteknik et filtreringstrin, hvor et specialdesignet filter fraskilte de enzymklædte partikler fra produktionsstrømmen. Det åbnede op for muligheden for at genanvende enzymerne op til flere hundrede gange.

I projektet blev der også arbejdet med enzymer i flydende form. De er mere robuste over for urenheder i olien og er derfor velegnede til de producenter, som ønsker at anvende affalds- og restolie. Endvidere er flydende enzymer billigere, og det letter kravet om, hvor mange gange det er nødvendigt at genbruge dem.

Undervejs i hele projektet blev der fremstillet biodiesel på DTU og efterfølgende blev olien testet på eksterne laboratorier for at sikre, at brændstoffet lever op til de internationale standarder.

Læs mere på www.dtu.dk