

Ny metode til produktion af bioethanol

Danske forskere har fremstillet en ny type gærceller, der kan gøre det rentabelt at omdanne planteaffald til brændstof. Samtidig tester de en ny metode, hvor man i stedet for destillation bruger hørfrøolie til at fraseparere alkohol.

I laboratoriet på Ingeniørhøjskolen i Århus er forskerne blevet i stand til at fremstille en ny type gærceller, der kan knuse cellulosen i planteaffald, så det kan omdannes til bioethanol.

Det er en bedrift, som på sigt forventes at få stor betydning for produktionen af 2. generations bioethanol, som er baseret på affald og restprodukter fra landbruget.

– Det er allerede muligt at bruge planteaffald til fremstilling af bioethanol, men det kræver høje temperaturer og et kraftigt tryk, og processen er dermed både dyr og energitung, forklarer John Nieland fra Ingeniørhøjskolen i Århus.

Han har i de seneste år studeret, hvordan plankton producerer energi fra alger ved at nedbryde dem til sukkerstof, og det har givet ham idéen til at udvikle en ny enzymatisk proces, som nu kan vise sig at blive et videnskabeligt gennembrud.

– Vi har isoleret de gener fra plankton, der koder enzymer til at nedbryde cellulose. Derefter har vi klonet generne og puttet dem ind i gærceller, som nu kan omdanne cellulose til ethanol langt bedre og helt uden tilførsel af energi udefra, forklarer han.

Et kommercielt gennembrud

Ved en normal produktion af 2. generations bioethanol udsætter man biomassen for et højt tryk og høje temperaturer. På den måde åbner man den komplicerede struktur i planteresterne, så der bliver fri adgang til de sukkermolekyler, som gærsvampene kan omdanne til alkohol.

De nye gærceller kan producere ethanol i tanke uden tryk og opvarmning, og det kan bane vejen for en kommerciel produktion af biobrændstoffer baseret på planteaffald.

– Det er klart, at hvis det lykkes os at implementere metoden i industri-



Foto: Henrik Olsen/Ingeniørhøjskolen i Århus

Forskere på Ingeniørhøjskolen i Århus har via gensplejsning fremstillet en ny type gærceller, som kan omdanne landbrugets planterester til brændstof uden tilførsel af energi udefra. På billedet ses John Nieland fra Ingeniørhøjskolen i Århus, der har været med til at fremstille de nye gærceller.

en, så bliver det meget mere rentabelt at producere biobrændstof baseret på landbrugets restprodukter, siger Johan Nieland.

Han forventer desuden, at gærcellerne kan øge udbyttet af ethanol fra den samme mængde af planterester.

– Den nye gærtype er langt mere effektiv end de eksisterende gærtyper, og vi kan derfor udnytte naturens resurser optimalt, siger han.

Destillationen kan undværes

Normalt foregår fremstillingen af bioethanol i en fermenteringsproces, hvor gærsvampe omdanner sukkerstoffet i plantemateriale til alkohol og kuldioxid. Koncentrationen af alkohol kan dog højst blive på omkring 15 procent, ellers dør gærcellerne. Hvis man vil have en højere alkoholkoncentration, skal man destillere blandingen. Det foregår ved, at man varmer den op til omkring 80 grader, hvor alkohol fordampes og derved kan isoleres og anvendes som brændstof.

Imidlertid er forskerne i gang med at udvikle en kemisk løsning, der kan gøre destillationen overflødig. De vil bruge hørfrøolie til at filtrere alkohol fra vand uden opvarmning.

– Vi har lavet de første forsøg med produktion af bioethanol i et filtersystem baseret på hørfrøolie. Det er sådan, at alkohol i modsætning til vand binder sig til olie. Helt konkret betyder det, at alkoholen vil sive igennem vores filter, mens vandet bliver tilbage i tanken, forklarer han.

Det betyder, at forskerne nu i laboratoriet kan udvinde ethanol i en kontinuerlig proces, så alkoholkoncentrationen hele tiden holdes så lav, at gærcellerne overlever. Filteret er lavet i en særlig kemisk proces, der indtil videre er hemmeligholdt af hensyn til patenteringsmuligheder.

Tilsammen kan metoderne med genmodificerede gærceller og filtre baseret på hørfrøolie være med til at skabe et mere bæredygtigt grundlag for at omdanne landbrugets restprodukter til biobrændstoffer.

Ingeniørhøjskolen i Århus har indgået en samarbejdsaftale med Agro Business Park om at videreudvikle metoderne til produktion af bioethanol gennem deltagelse i Innovationsnetværk for Biomasse (INBIOM).

Læs mere på www.ih.dk