

# Omvendt fotosyntese gør det lettere at producere biobrændstof

Opdagelsen af omvendt fotosyntese kan gøre det markant lettere at nedbryde cellulose. Det kan få stor betydning ved fremstilling af biobrændstoffer, og forskere på Københavns Universitet arbejder nu på at udnytte opdagelsen i praksis.

– Vi havde ikke fundet ud af det her, hvis vi ikke havde haft frirummet til at forfølge en umiddelbart tosset idé. Uden frie forskningsmidler havde vi ikke gjort denne opdagelse, fortæller Claus Felby.

Han er professor på Institut for Geovidenskab og Naturressourcer på Københavns Universitet, hvor han med støtte fra Danmarks Frie Forskningsfond har begået en opdagelse, som private virksomheder viser stor interesse i.

Lytic polysaccharide monooxygenase eller mere mundret LPMO-enzymet er med professor Claus Felbys egne ord verdens mest fantastiske enzym. Det blev (gen)opdaget i 2008 af forskere fra Novozymes og kan mestre det umulige – eller rettere sagt: det vi tidligere troede var umuligt – nemlig spalte cellulose.

Cellulose er de ufordøjelige dele af planterne: Væggene i planternes celler – bedre kendt som plantefibre. De er gode for vores fordøjelse, men de er besværlige, når man for eksempel skal lave biobrændstof ud af plantester, fordi fibrene er svært nedbrydelige.

I 2014 fik Claus Felby en bevilling fra Danmarks Frie Forskningsfond på 2,5 millioner kroner til at forske i det fantastiske LPMO-enzym, der formår at nedbryde plantecellevæggene, og som blandt andet bruges af svampe, når de nedbryder planterester.

## Omvendt fotosyntese

For at starte nedbrydningen af cellulose skal LPMO-enzymet bruge ilt og elektroner, og Claus Felby gik derfor i

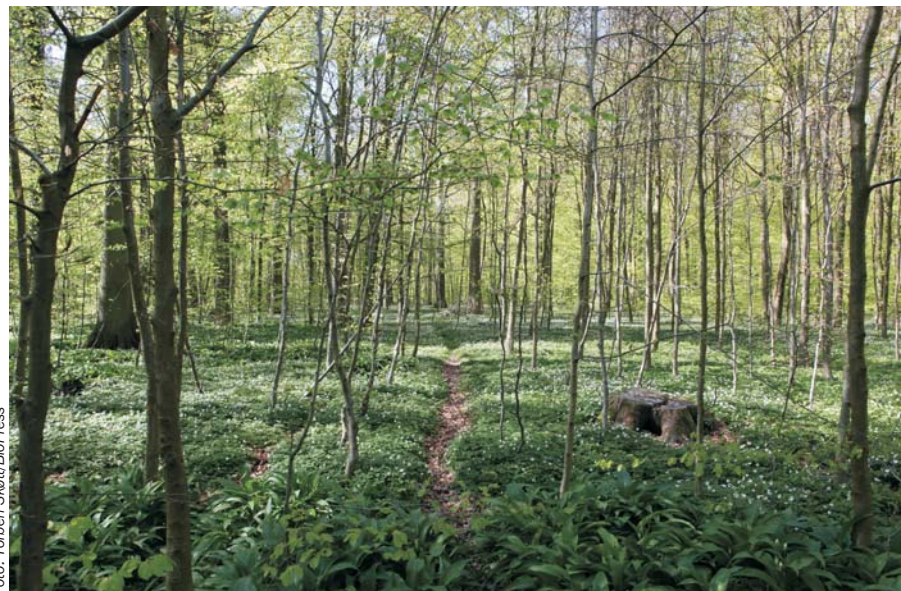


Foto: Torben Skøtt/BioPress

gang med at undersøge, hvor enzymet kunne få elektroner fra.

Enzymet kunne for eksempel få elektroner fra C-vitamin, hvilket satte gang i nedbrydningsprocessen, men det gik relativt langsomt.

– I vores laboratorium sad en ph.d.-studerende, som arbejdede med blågrønner, og vi kom til at tale om, vi kunne bruge klorofyl som kilde til elektroner, fortæller Claus Felby.

Klorofyl er et kemisk molekyle, som findes i alle planter. Klorofyl spiller en afgørende rolle i fotosyntesen, fordi det "indfanger" elektroner fra solstrålerne, som giver energi til, at planten via solens stråler og vand kan opbygge netop cellulose.

Forskerne tilsatte klorofyl til deres prøver med cellulose og LPMO-enzym.

– Det virkede ikke. Og så kunne projektet sådan set være stoppet der. Men fordi vi havde friheden til at forfølge denne her lidt tossede idé, arbejdede vi alligevel videre med det, fortæller Claus Felby. Forskerne kom til at tænke på, at den manglende virkning, når de tilsatte klorofyl, kunne skyldes, at klorofyl ikke er opløseligt i vand.

– Så vi klippede klorofylmolekylerne i stykker og gjorde det vandopløseligt, og så virkede det, fortæller Claus Felby. En proces, der normalt tog

flere timer, kunne med hjælp fra solen klares på omkring fem minutter.

## Nyt forskningslaboratorium

Opdagelsen kan få stor betydning ved fremstillingen af biobrændstoffer, hvor plantemateriale netop skal nedbrydes til sine enkeltbestanddele.

– Det er i de frie forskningsprojekter, vi får de virkelige gennembrud. Det er ikke i de forudbestemte projekter. De er til gengæld gode, når virksomhederne skal på banen og lave gennembruddene om til industrielle produkter, siger Claus Felby.

Og virksomhederne har i den grad været interesseret i den nye opdagelse. Claus Felby og hans forskerhold tog patent på metoden i 2016, og samme år blev licensen til patentet solgt til en virksomhed, som forskerne nu samarbejder med. Året efter i 2017 modtog Claus Felby og hans forskerhold 15 millioner kroner fra Novo Nordisk Fonden til at forske videre i den omvendte fotosyntese.

I 2018 investerede Novo Nordisk Fonden 35 millioner kroner i oprettelsen af et egentligt forskningslaboratorium, hvor Claus Felby og hans forskergruppe også skal videreføre forskningen i LPMO-enzymet. TS

Kilde: Danmarks Frie Forskningsfond.