

Billig måling af fedt og protein i mælk

Et digitalt kamera, farvet lys og et computerprogram til billedanalyse kan være nok til at foretage hurtige analyser af indholdet af protein og fedt i mælk. Det viser forsøg, som kemiforskere fra Aalborg Universitet i Esbjerg har gennemført sammen med tysk måleudstørsproducent. Normalt foretages den type kvalitetsanalyser i fødevarerindustrien og medicinalbranchen med besværlige vådkemiske metoder eller forholdsvis dyrt spektroskopisk udstyr, som kan måle, hvordan lys ved forskellige bølgelængder absorberes og spredes, når det rammer analyseprøverne. Ud fra de oplysninger er det muligt at fastslå den kemiske sammensætning af prøvens indhold.

Men spektrometre er en dyr løsning til mellem 200.000 og 400.000 kroner, så udfordringen bestod i at udnytte den samme idé om lysspredning i en billigere enhed med tre lysdioder og et digitalt kamera, oplyser lektor Sergey Kucheryavskiy.

»Faktisk har mange smartphones et kamera med en tilstrækkelig kvalitet til, at det kan bruges til formålet. Vi har forestillet os, at løsningen kunne implementeres som en ekstra "boks" til smartphones. I givet fald kan det fx være et instrument til landmænd, der kan foretage en hurtig og billig evaluering af mælkens egenskaber, når der ikke er brug for meget nøjagtige resultater«, siger han.



Foto: Colourbox

Idéen er opstået og afprøvet i samarbejde med forskerkollegaen Andrey Bogomolov fra den tyske virksomhed J&M Analytik, der producerer spektroskopiske sensorer til industrien. Mælkeprøverne blev affotograferet med et spejlreflekskamera på et stativ, samtidig med at de blev belyst med kraftigt blåt, grønt og rødt LED-lys. Efterfølgende blev et større antal fotos samlet til højopløselige HDR-billeder, som i andre sammenhænge benyttes til at give ekstra dybde og skarphed i kunstfærdige landskabsfotos, men som her blev udnyttet til at analysere små forskelligheder mellem billederne.

Af Carsten Nielsen, Videnskabsjournalist, Aalborg Universitet
Talanta, vol. 121, p144-152

Græsplænen skal i biogasanlægget



Villahaverne ligger inde med store uudnyttede varmeressourcer. Når plæneklipperen æder sig gennem havens græs, efterlader den gulf for det lokale biogasanlæg. Og det har vi brug for, fordi der mangler gylle og slagteriaffald til anlæggene. Forskere fra Syddansk Universitet har derfor undersøgt forskellige biomasser og fundet frem til, at havegræs er en fortræffelig energikilde til biogas.

»Havegræs har samme energipotentialer som majsensilage. Vores undersøgelser har vist, at for græs er have- eller parkgræs mest effektivt, fordi det bliver slået jævnlige, og nyt græs har altid en bedre omsættelighed i biogasanlægget«, forklarer postdoc Jin Mi Triolo fra Institut for Kemi-, Bio- og Miljøteknologi. »Vi står altså med et stort uudnyttet potentiale. Der er fx mange offentlige parker, hvor der er mulighed for at indsamle store mængder græs til

de lokale biogasanlæg«, siger hun.

Problemet er, at der ikke kan vrides meget energi ud af ren gylle, som består af omkring 95 procent vand. For at sætte skub i produktionen af gas tilsætter biogasværkerne energipiller som slagteriaffald, mejeriaffald og fordærvede og fedtholdige fødevarer som Jakobov. Det giver et ordentligt skud energi, og værkerne får i sidste ende en meget bedre økonomi. Men i takt med indfrielsen af regeringens mål om at mangedoble produktionen af biogas, er der opstået stor mangel på slagteriaffald. Forskerne har derfor fået travlt med at finde nye former for affald, som kan give gyllen det nødvendige energiboost.

»Biogas er den eneste måde, vi har, til at reducere udslip af kuldioxid fra vores gylle til miljøet. Men vi er nødt til at finde alternative biomasser, som kan øge produktionen af gas i biogassen, ellers er det for dyrt at producere biogas. Og havegræs er meget effektivt«, siger Jin Mi Triolo.

Af Mette Christina Møller Andersen,
Kommunikationsmedarbejder, SDU

Kul og jern erstatter platin i brændselsceller

Forskere ved DTU Energikonvertering har fundet en lovende ny type kulstofbaseret katalysator, der måske vil kunne eliminere behovet for platin i såkaldte PEM-brændselsceller. PEM-brændselsceller (Proton Exchange Membrane Fuel Cell) omsætter brint og luftens ilt til elektricitet med varme og vand som biprodukter – de anvendes bl.a. indenfor rumfart, nødstrøm og produktion af kraftvarme. I dag benytter man platin som katalysatorer i PEM-brændselsceller, og det er en begrænsning for at kunne anvende dem i stor stil i samfundet (fx i biler), da platin er en meget begrænset ressource og meget dyrt. Derfor er der stor interesse for at finde alternativer til platin, der både er billigere og lige så holdbare og effektive.

Udfordringen er, at mange gode katalysatorer, som fx jernkarbid (Fe_3C), oxideres og opløses i et surt miljø som i en PEM-brændselscelle. Men det problem har lektor Qingfeng Li sammen med sine kolleger ved DTU Energikonvertering nu måske fundet en løsning på, idet de har lavet en katalysator af jernkar-

bid, der er beskyttet af et tyndt lag af kulstof i form af materialet grafen. Det er et materiale, hvor kulstoffet er arrangeret i et todimensionalt, heksagonalt gittermønster – i lighed med hønsetråd – og i dette tilfælde rullet op i rør (kaldet kulstofnanorør). Forskerne har i en artikel i tidsskriftet *Angewandte Chemie* beskrevet, hvordan kulstofnanorør kan bruges konstruktivt til at omslutte en katalysator af jernkarbid. Katalysatoren er sammensat af hule mikrosfærer, der består af ensartede nanopartikler af Fe_3C indkapslet af tynde grafenlag. Nanorørene beskytter katalysatoren mod syren i elektrolytten, mens selve reaktionen tilsyneladende sker uhindret gennem "gitteret". Katalysatoren udviser høj aktivitet og stabilitet i både sure og alkaliske elektrolytter.

Forskerne er nu i gang med at tage patent på metoden, og de vil bygge den nye type katalysatorer ind i en rigtig brændselscelle og teste den i længere tid.

CRK, Kilde: DTU Energikonvertering, *Angewandte Chemie International Edition*, vol. 53, iss. 14, 2014, p3675-3679.

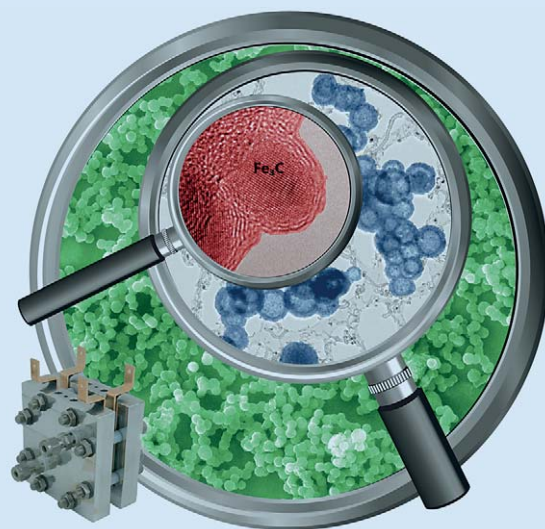


Illustration: Lars Nilausen Cleemann

Illustrationen viser en PEM-brændselscelle (nederst til venstre), hvor der zoomes ind på katalysatoren (grønt). Herfra zoomes der videre ind på kulstofnanorørene af grafen (blåt), der beskytter jernkarbiden (Fe_3C) mod det omgivende alkaliske eller sure miljø.

Biologer begejstrede for oversvømmet Nordfyn

Flere millioner tons vand er skyllet ind over Gyldensteen Strand på Nordfyn som led i et af danmarkshistoriens største naturgenopretningsprojekter. Det gamle fjordområde har i 140 år været inddæmmet og brugt som landbrugsjord, men den 27. marts fik havet igen lov at strømme ind over det nordfynske kystland. Mere end 5.000 mennesker var mødt op for at overvære den historiske begivenhed. Det storstilede oversvømmelsesprojekt er finansieret af Aage V. Jensens Naturfond, og det byder nu på unikke muligheder for biologerne. Professor og leder af Biologisk Institut ved Syddansk Universitet, Marianne Holmer, skal stå i spidsen for de biologiske undersøgelser, der allerede er i gang, og som skal følge oversvømmelsen fremover.

»Projektet vil give os et enestående indblik i, hvordan planter og dyr vil klare sig efter en oversvømmelse«, siger hun.

Den viden er vigtig, fordi mange lavtliggende lande i den nære fremtid skal forholde sig til stigende vandstande.



Foto: Lars Skaaning/SDU.

»Der er ikke længe til, at vi skal tage stilling til, hvilke lavtliggende kystområder, vi vil beskytte med diger og dæmninger – og hvilke, vi vil lade oversvømme. Derfor har vi bl.a. brug for at vide, hvordan naturen reagerer på sådanne oversvømmelser«, siger Marianne Holmer.

Med oversvømmelsen bliver Gyldensteen Strand til en såkaldt kystlagune. Kystlaguner har vigtige økologiske og miljømæssige funk-

tioner. Deres flora består af blandt andet havgræs, ålegræs og forskellige alger, som udgør et godt spisekammer for forskellige bunddyr, fiskeyngel og fugle. Lagunerne er effektive til at lagre næringsstoffer, som eksempelvis vaskes ud fra landbrugsjorde, og de kan således udgøre et filter mellem land og hav. Lagunerne kan også tilbageholde kulstof. Oversvømmelsen har gjort Fyn cirka 214 hektar mindre.

Af Birgitte Svennevig, Kommunikationsmedarbejder, SDU