

Nanoteknologi gør emballagen bæredygtig

Midt i Ugen nr. 40 8. april 2008
Af FoodDTU

Polymerer, fremstillet af biprodukter fra fødevareproduktionen, blandet med naturligt ler eller metalhydroxider, kan erstatte syntetiske plastmaterialer til fødevareemballage

Fødevareemballage står for en femtedel af verdens totale plastproduktion. Den øgede interesse for miljøvenlige og bæredygtige løsninger, har skabt et marked for bionedbrydelig fødevareemballage som erstatning for konventionel plast fra petrokemiske produktion. Markedets årlige vækstrate er for tiden 20 % pr år.

De nye typer fødevareemballager er fremstillet af polymerer, fremstillet af organisk materiale. Der er dog en række tekniske problemer, bl.a. med hensyn til skørhed og manglende modstandsdygtighed over for fugt, der skal løses før polymererne kan anvendes i alle sammenhænge. I projektet NanoPack, som koordineres af Risø DTU, arbejder man med at forstærke polymererne med nanopartikler, fremstillet af ler eller metalhydroxider.

Polylaktider og ler

Råmaterialet i projektarbejdet er polylaktider, som man søger at forstærke, ved at blande dem med naturlige lerpartikler i en ekstruderingsproces. Forskerne efterstræber en struktur, hvor de lerplader i nanoskala, som lerpartiklerne er opbygget af, er jævnt fordelt i polymeren. "På DTU har vi et ekstruderingsanlæg, der er opbygget som et industrielt anlæg i miniformat", siger seniorforsker David Plackett fra Risø DTU. "Her undersøger vi hvordan forskellige temperaturer, forskellige ekstruderingshastigheder og forskellige mængder af tilsat ler påvirker fordelingen af lerpartiklerne". Forskerne har også mulighed for at påvirke blandingen ved at anvende ler, der er blevet overfladebehandlet på forskellig måde.

Efter ekstruderingen, analyserer forskerne polymeren ved hjælp af Transmission Electron Microscopy, TEM. Den høje opløsning gør det muligt at se genstande, der ikke er større end 20 nm, og afslører, om nanopartiklerne er fordelt i polymeren eller om de stadig hænger sammen. "De krav, polymererne skal leve op til, er hentet fra det virkelige liv", fortæller David Plackett. "En af industripartnerne i projektet er Færch Plast A/S, og de har forsynet os med detaljer om de forskellige krav til polymerer i fødevareemballager". Kravene omfatter bl.a. stabilitet over for varme, høj tolerance over for vandaktivitet i fødevareprodukterne og at polymeren ikke er skrøbelig. Den anden industripartner er Danish Meat Association, repræsenteret af Slagteriernes Forskningsinstitut – da kød er et godt eksempel på et produkt med et relativt højt vandindhold.

Sikkerhed og bæredygtighed

"Ud over at karakteriserer polymerer og nanopartikler, spiller sikkerhedsspørgsmål en stor rolle i projektet", understreger David Plackett. "Vi vil være sikre på at nanopartiklerne ikke migrerer ind i fødevarerne og i projektets sidste fase vil vi udvikle en model, der kan beregne, om der er nogen risici forbundet med at bruge nanopartiklerne". Ydermere er bæredygtighed en væsentlig del af projektet. Selv om livscyklusanalyse ikke er en del af dette projekt, arbejder andre forskere på Risø DTU med livscyklusanalyse af samme typer polymerer. Det har vist sig, at slutproduktet kan komposteres – og ifølge nogle oplysninger, kan lerpartiklerne fremme komposteringsprocessen.

NanoPack-projektet slutter i midten af 2011 og er medfinansieret af Det Strategiske Forskningsråd. Ud over Risø DTU, Færch Plast A/S og Danish Meat Association, deltager to forskningsgrupper fra LIFE-KU, som fokuserer på emballagens egenskaber og på brugen af metalhydroxider i stedet for ler, og forskere fra DTU Fødevareinstituttet, som fokuserer på nye metoder til karakterisering af partikler samt på migration og toksikologi, i projektet.



Eksisterende kommercielle polymerer og de polymerer der anvendes i projektet er fremstillet af polylaktider med majs som råmateriale. I fremtiden vil vi se polymerer, der er fremstillet af biprodukter fra fødevareproduktionen.