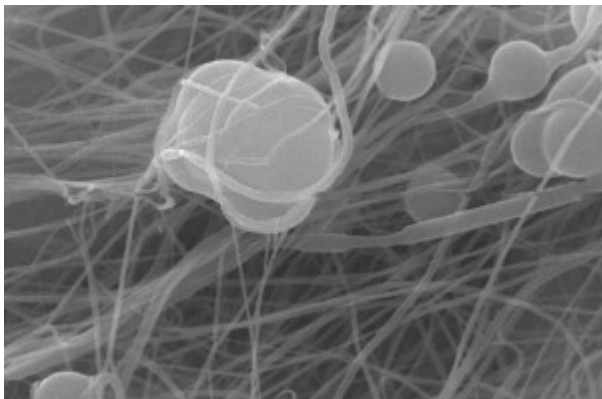


Kan nano give gevinst?

Midt i Ugen nr. 141 11. august 2010
Af FoodDTU



Sensorer, der kan afsløre sygdomsfremkaldende organismer eller kemisk forurening. Emballage, der kan holde produkterne friske. Og fibre, der kan beskytte og bevare de nærings- og smagsstoffer, der ellers ville gå tabt under forarbejdningen. Det er nogle af de muligheder, nanoteknologien kan byde på for fremtidens fødevarerproduktion, mener lektor Ioannis Chronakis fra DTU Fødevarerinstitutionen.

Virksomheder i udlandet er allerede i gang, og skal vi kunne følge med, kræver det mere forskning. For dels skal der etableres produktionsfaciliteter, dels er der endnu ikke tradition for at bruge mikro- og

nanoteknologi i den danske fødevarerindustri, og samtidig skal der være styr på sikkerheden.

Fødevarerkomponenter som nanobyggesten

"Flere af de komponenter, der giver fødevarerne struktur er i virkeligheden kendetegnet ved at de danner nanostrukturer i forvejen", siger Ioannis Chronakis. "Det gælder fx casein, et fosfoprotein, der findes i mælk, og som danner et tæt netværk, når man finder osteløbe, og det gælder som vi finder i ost og det gælder de fedstoffer, man fx finder i æggeblomme". Ioannis Chronakis mener der især vil være et potentiale i at fremstille nanofibre af fødevarerkomponenter eller stoffer, der allerede anvendes i fødevarerindustrien.

Fremstilling af nanofibre

Fibre kan fremstilles ved hjælp af såkaldt elektro-spinning: Ved hjælp af en elektrisk ladning ændrer man overfladespændingen i en dråbe, hvorefter man kan trække fibre i nanoskala ud af dråben. Blandt de stoffer, der har vist potentiale er chitosan, der anvendes som stabilisator, alginat, der anvendes som emulgator, pektin, der findes i mange frugter og anvendes som gølingsmiddel, samt endelig dextran, der dannes af visse kefir-kulturer.

Nanofibrenes potentiale

"Når man har dannet fibre, kan man anvende dem på flere forskellige måder", forklarer Ioannis Chronakis. "Der er i første omgang potentiale i at bruge nanofibre i emballage, i sensorer og filtre eller til at beskytte sarte fødevarerkomponenter som fx antioxidanter eller vitaminer". Emballage, der er fremstillet af polymerer med nanomaterialer, vil kunne give en forbedret virkning af MAP, Modified Atmosphere Packaging, idet de stoffer, der skal beskytte fødevarerne mod oxidation vil kunne frigives langsomt og kontrolleret. I sensorer og filtre, vil man kunne 'mikroindkapsle' enzymer i filtrene, og derefter bruge dem til at påvise patogener – eller alternativt udvikle filtre, der fjerner specifikke komponenter i væsker. Og endelig kan man ved hjælp af samme mikroindkapslings-teknik dels kunne beskytte de næringsstoffer eller antioxidanter, der ellers ville blive ødelagt under forarbejdningen, og derved kunne opnå en bedre fødevarer kvalitet, dels udvikle nanosystemer, der frigiver komponenter – fx smagsstoffer eller medikamenter – på et givet tidspunkt.

Udenlandske virksomheder allerede i gang

"Virksomheder i udlandet er allerede godt i gang med at udtage patenter på produkter, der indeholder nanomaterialer eller hvor der er anvendt nanoteknologi i produktionen", siger Ioannis Chronakis. "Herhjemme er der endnu ikke nogen egentlig tradition for at udnytte mikro- og nanoteknologi i fødevarerproduktion". Ioannis Chronakis henviser til en tysk undersøgelse, der viser, at salget af mikro- eller

nanoteknologiske produkter i fødevaresektoren i 2004 var på 2,6 milliarder dollars – mens det i 2007 var øget til 7 milliarder dollars og i 2010 forventes at stige til 20,4 milliarder dollars.

Det betyder bl.a., at vi herhjemme ikke har noget produktionsapparat til at fremstille de nanopartikler og fibre, der kan blive tale om – men må bruge anlæg i Tjekkiet eller Korea. Derfor mener Ioannis Chronakis ikke der er nogen grund til at danske virksomheder tøver med at engagere sig i forskningen: Allerede nu er mere end 200 firmaer rundt omkring i verden involveret i forskningen i mikro- og nanoteknologi – og man anslår, at mere end 40 % af alle industrielt fremstillede fødevarer vil være baseret på disse teknologier i 2015.

Sikkerhed og nano

Sikkerheden i forbindelse nanoteknologi var emnet for en konference, der blev afholdt på DTU den 11. juni. Konferencen, der var arrangeret af NanoConnect Scandinavia i samarbejde med DTU Fødevarinstituttet, havde især fokus på de 'fabrikerede' nanopartikler, og de risici, der kan være forbundet med at de kommer ind i organismen.

Vi bliver allerede i dag udsat for nanopartikler – i byerne er det først og fremmest dieselpartikler. Forskerne på konferencen præsenterede undersøgelser af sølv og selen – stoffer, der er interessante i industriel sammenhæng fordi sølv har en antimikrobiel effekt og selen er et mikronæringsstof, der kan anvendes i berigede fødevarer og kosttilskud. Forskerne havde undersøgt hvordan partiklerne aflejres i organerne hos rotter og de tilsvarende fysiske effekter af stofferne, og konkluderede, at partiklerne dels opfører sig anderledes end de tilsvarende salte, men at nanopartiklerne ikke umiddelbart synes at være mere toksiske end saltene.

"Vi har selvfølgelig også fokus på sikkerheden, når det gælder nanofibre i fødevarer", understreger Ioannis Chronakis. "Noget af det, vi arbejder på at få bevilget, er netop undersøgelser af de toksiske effekter – og af hvordan fibre reagerer i kroppen". Men netop fordi fibre skal fremstilles af komponenter, der i forvejen indgår i fødevarer, mener Ioannis Chronakis ikke, at der vil være nogle risici forbundet med fibre, og peger bl.a. på, at der allerede findes nano- ingredienser på markedet: "Et firma som BASF sælger lycopen og betacaroten som nanopartikler – og begge produkter anvendes i fødevarer". Betacaroten er det, der gør gulerødder orange, det er et forstadium til A-vitamin og anvendes som farvestof, mens lycopen er en antioxidant, der findes i tomater, og som har en dokumenteret beskyttende virkning mod testikelkræft.