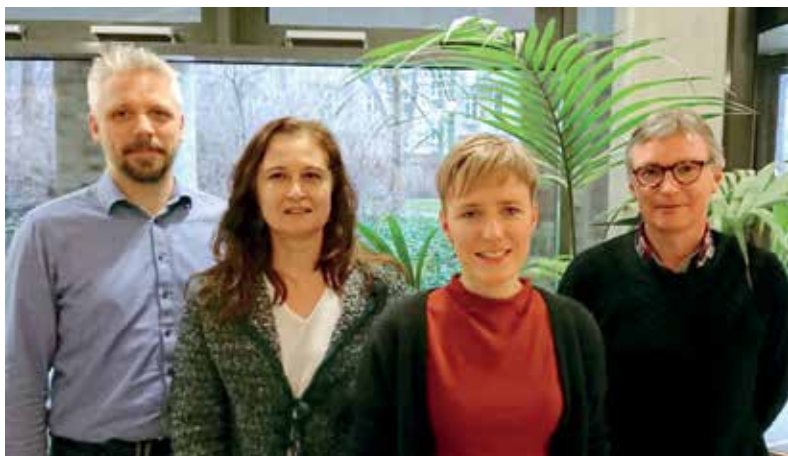


# Effektiv fremstilling af yoghurtpulver

Pulverpartiklernes overfladeegenskaber og mælkesyres kemi kan være nøgle til forbedring af tørreproces og genopløsning af yoghurtpulver.



Forskerteamet bag denne artikel og bag projektet Effektiv tørring af yoghurtpulver – fra venstre: Mogens Larsen Andersen, Lilia Ahrné, Anni Bygvrå Hougaard, Institut for Fødevarevidenskab, Københavns Universitet, Jakob Sloth Overgaard, GEA Process Engineering A/S.

Produktion af yoghurtpulver indebærer en række udfordringer både under produktionen og ved genopløsning af pulveret. Effektiviteten af tørreprocessen er ofte lav på grund af problemer med klæbrighed i pulveret, som menes at være relateret til det høje indhold af mælkesyre. Yoghurtpulver anvendes i højere grad som ingrediens i andre fødevarer end til direkte indtagelse, da genopløst yoghurtpulver generelt har en lavere viskositet og forringet struktur sammenlignet med frisk yoghurt.

Projektet "Effektiv tørring og rekonstituering af yoghurtpulver" skal gøre det muligt at producere yoghurtpulver effektivt på industriel skala og opnå et pulver, der kan genopløses til et produkt med konsistens og kvalitet svarende til ikke-tørret yoghurt.

## Projektets indhold og opbygning

Projektets hypotese er, at yoghurtpulvers klæbrighed i høj grad er relateret til pulverpartiklernes overfladesam-

mensætning og -egenskaber, samt mælkesyres tendens til at indgå i kemiske reaktioner med sig selv under og efter tørringen. Ved at forstå disse faktorer er det muligt samtidigt at øge tørringens effektivitet, mindske pulverets klæbrighed og opnå forbedret genopløsning.

Derudover arbejder projektet ud fra en hypotese om, at genopløsning af yoghurtpulver kan forbedres gennem dybere forståelse af mekanismerne bag pulverets vandoptag samt effekterne af

tørringsteknologi og mulige tilsætninger af teksturgivende ingredienser på protein-protein og protein-polysakkarid- interaktioner.

Forskningens udgangspunkt er derfor at udvikle og anvende metoder til karakterisering af, hvordan tørringsteknologi, tørringsparametre og sammensætning af yoghurt påvirker pulverpartiklernes overfladesammensætning og -egenskaber. Dette skal sammenholdes med analyser af pulverets kvalitet, herunder

### Projektinfo

*Titel:* Effektiv tørring og rekonstituering af yoghurtpulver

*Projektleder:* Anni Bygvrå Hougaard, Institut for Fødevarevidenskab, Københavns Universitet

*Deltagere:* Institut for Fødevarevidenskab, KU; GEA Process Engineering A/S; CP Kelco

*Projektperiode:* 2018-2021

*Hovedformål:* At muliggøre effektiv produktion af yoghurtpulver med reduceret klæbrighed, samt forbedret holdbarhed og forbedrede genopløsningssegenskaber.

Mejeribrugets ForskningsFond

klæbrighed, holdbarhed og hygroskopicitet.

### **Tørring og kemiske reaktioner**

Yoghurt indeholder både laktose og mælkesyre, og det er kendt viden, at både mælkesyre i sig selv og forholdet mellem laktose og mælkesyre kan påvirke tørringsprocessen. De præcise mekanismer er dog ukendte og skal derfor undersøges nærmere. Mælkesyre kan indgå i kemiske reaktioner med sig selv, hvorved der dannes kæder af mælkesyremolekyler under samtidig frigivelse af vand. Hvis dette sker efter tørringsprocessen, kan det udløse en serie af kemiske og fysiske ændringer, som kan føre til væsentlige ændringer i vandaktiviteten i pulveret og i sidste ende forringe pulverets kvalitet og holdbarhed. Under en tørringsproces, fx ved spraytørring, vil tørringen formentligt ske så hurtigt, at der ikke opnås ligevægt i de kemiske reaktioner. Det er derfor nødvendigt at undersøge nærmere, hvordan disse kemiske reaktioner foregår, og hvordan tørring af yoghurt skal foregå for at opnå de optimale betingelser for et stabilt pulver.

### **Bedre genopløsning**

Ved genopløsning af yoghurtpulver er den opnåede konsistens ofte ikke sammenlignelig med, hvad der forventes for yoghurt. Problemerne kan afhjælpes ved at anvende mere pulver, hvorved tørstofindholdet bliver højere end i en frisk yoghurt, men dette er en dyr løsning, der derfor ikke er særlig attraktiv. Desuden vil procesændringerne, der skal forbedre effektiviteten af tørringsprocessen, sandsynligvis også have indflydelse på pulverets genopløsningsevne – præcist hvordan skal undersøges nærmere. Endvidere skal det undersøges, om tilsætning af andre ingredienser under eller efter tørringsprocessen kan forbedre konsistensen af det genopløste produkt.

Projektet er et fireårigt projekt støttet af Mejeribrugets Forskningsfond og GEA. CP Kelco deltager i projektet i



### **Resumé**

Projektet "Effektiv tørring og rekonstituering af yoghurtpulver" skal gøre det muligt effektivt at producere yoghurtpulver af høj kvalitet. Kendte udfordringer ved produktion af yoghurtpulver inkluderer klæbrighed og dårlig konsistens af genopløst pulver. Projektet forventer at opnå resultater, der kan afhjælpe problemer med klæbrighed ved bedre forståelse af laktoses og mælkesyres roller og mulighederne for at modificere tørringsprocessen, således at optimal tørring opnås. Effekten af disse ændringer på konsistensen af genopløst pulver skal ligeledes undersøges sammen med mulighederne for tilsætning af ingredienser, der kan føre til at genopløst yoghurtpulver opnår en konsistens, der er sammenlignelig med frisk yoghurt.

forbindelse med konsistensforbedring og stabilisering af de færdige produkter. Hovedparten af forskningen vil blive udført som et treårigt ph.d.-studie under vejledning af forfatterne af denne artikel.

### **Hvad kan det bruges til?**

Projektet vil gøre det muligt at producere yoghurtpulver med forbedret kvalitet og

holdbarhed, og dermed gøre det muligt at transportere yoghurt over længere afstande uden behov for køling undervejs og med lavere omkostninger. Det forventes desuden, at den opnåede viden kan overføres til andre mejeriprodukter med høje indhold af laktose og mælkesyre, hvor der opleves udfordringer i forbindelse med tørring. ■