

Mejeriforeningen

Fysiologisk og molekylærbiologisk karakterisering af gær i ost

Periode: 1. januar 1999 til 30. juni 2004
 Budget: Kr. 4.902.000
 Intern finansiering: Mælkeafgiftsfonden
 Ekstern finansiering: FØTEK 3
 Afslutningsrapport:
 Projektleder: Mogens Jakobsen
 Institution: Københavns Universitet, Institut for Fødevarevidenskab
 Deltagere: Forskningsadjunkt Signe Westall, BioCentrum-DTU
 Offentliggørelse:
 Link til projekt:
 Publikationer: International Journal of Food Microbiology (2001) 69, 11-24
 Mælkeritidende (2001) 1
 Dansk Kemi (2002) 2

Formål: At afklare hvilken rolle, gær har for overflademodning af ost.

Beskrivelse: Det er projektets hovedformål at afklare hvilken rolle, gær har for overflademodning af ost. Projektet vil især fokusere på de indledende trin i ostemodningens indledende trin, hvor gær har særlig stor betydning.

I den forbindelse vil regulering af laktatmetabolismen og kaseinnedbrydningen blive belyst på molekylært (genetisk) niveau.

Endvidere er det formålet at udvikle molekylærbiologiske metoder, som på stammeniveau kan differentiere mellem forskellige gærstammer. Formålet hermed er at kunne foretage en entydig identifikation af gærstammer med forbedrede produktionstekniske egenskaber, og som på længere sigt kan anvendes til osteproduktion i mejeribruget.

Projektet vil herudover også belyse de forhold, der har betydning for forekomsten og udvikling af uønskede gærarter i overflademodnede oste.

Sammendrag af resultater:

Gær forekommer i en række mejeriprodukter, enten som en del af den ønskede ledsageflora eller som uønskede kontaminanter. Gærs evner til at etablere sig i miljøet varierer mellem forskellige stammer inden for samme art. For at kunne kontrollere og følge gær gennem produktionen er det derfor nødvendigt med simple metoder til identifikation af gær på subspecies niveau.

For overflademodnede oste har gær en essentiel rolle for ostens modningsforløb, da den ved at nedbryde laktat og

hæve pH fremmer væksten af vigtige modningsbakterier som *Brevibacterium linens*. Den spiller desuden en vigtig rolle, da den hindrer vækst af uønskede mikroorganismer. Generelt menes gæren *Debaryomyces hansenii* at have stor betydning for overflademodning af ost på grund af dens høje salttolerance samt evne til at nedbryde laktat. Således kan stammer af *Debaryomyces hansenii* anvendes som tilsætning til starterkulturer med det formål at opnå et mere ensartet og kontrolleret ostemodningsforløb.

Det var projektets overordnede formål at udvikle metoder til differentiering af gær fra ost og ostemejerier samt at gennemføre fysiologiske og molekylærbiologiske undersøgelser af de teknologiske egenskaber for gær, specielt *Debaryomyces hansenii*, som er vigtige for ostemodning.

Følgende genotypiske metoder blev afprøvet: Intergenic Transcribed Spacer (ITS)-PCR, mitochondrial DNA Restriction Fragment Length Polymorphism (mtDNA RFLP), og puls-felt gelelektroforese (PFGE). Endvidere blev den fænotypiske metode, Fourier Transformed Infrared Spectroscopy (FTIR), vurderet.

ITS-PCR kan benyttes til differentiering på artsniveau for gær med relevans for mejeriindustrien. Endvidere er både mtDNA RFLP og PFGE brugbare til differentiering af *D. hansenii* på stammeniveau. Fordelen ved mtDNA RFLP er, at den er mindre tidskrævende end PFGE og kun kræver standard elektroforese-apparatur. Imidlertid er PFGE den fortrukne metode i situationer, hvor adskillelse af *D. hansenii* på stammeniveau er vigtigt. FTIR var egnet til differentiering på artsniveau, men mindre egnet til stammedifferentiering end de førnævnte molekylærbiologiske metoder.

Debaryomyces hansenii viste sig at være den dominerende gær gennem modningsforløbet for Danbo ost, mens andre arter blev detekteret i lavere koncentrationer og kun i den tidlige fase af ostemodningen.

Den mikrobielle succession skyldes stammevariationer i væksthastighed og udnyttelse af laktat ved forskellige pH-værdier og NaCl-koncentrationer. Den dominerende stamme af *D. hansenii* var bedre tilpasset til forholdene ved overflademodning og udkonkurrerede derfor de øvrige stammer af *D. hansenii*.

Endvidere blev det vist, at tilsætning af galaktose i et laktatholdigt miljø medførte hurtigere vækst og laktatudnyttelse. Dette kan måske bruges til at fremme modningsprocessen ved kommerciel osteproduktion.

D. hansenii-stammer med forskellige evner til at udnytte laktat og dermed forskellige væksthastigheder kan adskilles vha. genekspressionsprofiler for laktatpermease og L-laktathydrogenase. Ekspresion af disse starter tidligere i de hurtigt voksende stammer. Ekspresionsprofiler kan derfor danne grundlag for udvikling af en metode til vurdering af stammeaktivitet under ostemodning og udvælgelse af starterkulturer, der hurtigt etablerer en stabil mikropopulation på ostens overflade. Projektet blev udført i samarbejde med BioCentrum-DTU og Arla Foods.