

Skånsom varmebehandling optimerer mælkeproteiner til nyfødte

En mildere varmebehandling af mælkeproteiner styrker modning og beskyttelse af tarmen hos nyfødte og forbedrer kvaliteten af modernælkserstatninger og donormælk.



Af
professor Per T. Sangild,
lektor Stine B. Bering,
adjunkt Duc Ninh Nguyen og
adjunkt Yanqi Li,
Sektion for Komparativ Pædiatri og
Ernæring, Institut for Veterinær- og
Husdyrvidenskab, Københavns Universitet.

Forskere ved Københavns Universitet dokumenterer de fysiologiske effekter hos nyfødte ved mildere varmebehandling af bioaktive mælkeproteiner med fokus på human donormælk og valleproteinkoncentrat til modernælkserstatninger. Det sker i samarbejde med Arla Foods Ingredients i et forskningsprojekt under Mejeribrugets ForskningsFond.

Den første ernæring

Brystmælk er designet til nyfødte, både som ernæringskilde, men også til at modne tarmen til fordøjelse af føde og etablering af en sund tarmflora. Derudover medvirker det høje indhold af vækstfaktorer, antimikrobielle og immunmodulerende stoffer i mælken til beskyttelse mod infektioner. Amning giver særlig modstandsdygtighed over for infektioner og sygdomme i det tidlige liv. Ved amning indtages brystmælken frisk, hvorimod modernælkserstatninger er baseret på behandlede produkter, herunder valleproteinkoncentrat (WPC) fra komælk. WPC-produktion inkluderer varmebehandling, hvilket nedsætter bioaktiviteten. Dette formodes at være en afgørende faktor for den mindre modstandsdygtighed overfor infektioner ved indtagelse af modernælkserstatning. Dette bevirker også, at human donormælk er den foretrukne ernæring, når mors egen mælk ikke er tilstrækkelig, særligt til eksempelvis for

tidligt fødte børn som er følsomme og umodne omkring fødsel. Grundet risici for overførsel af virus og bakterier bliver donormælk fra mælkebanker pasteuriseret. Det formodes at reducere bioaktiviteten og dermed forringe mælkenes kvalitet, hvilket har stor betydning i det tidlige liv.

Bevaring af donormælks gavnige virkninger

Donormælk pasteuriseres ved Holder-pasteurisering, hvor mælken opvarmes til 62.5°C i 30 min. I forskningsprojektet blev bioaktiviteten samt den fysiologiske effekt af Holder-pasteuriseret donormælk sammenlignet med ubehandlet donormælk og donormælk pasteuriseret ved UV-C-bestråling, som ikke inkluderer varme. Donormælken blev indsamlet i Kvindemælkecentralen, Hvidovre Hospital, og blev testet i vores unikke og

internationalt anerkendte grisemodel for følsomme, nyfødte børn. I alt 57 griseunger blev leveret ved kejsersnit cirka 10 dage før normal fødsel, og de blev herefter ernæret med de tre forskellige grupper af donormælk, ubehandlet, Holder-pasteuriseret, og UV-C bestrålet. Efter ni dage blev grisene aflivet og en lang række af parametre målt til bestemmelse af vækst, tarmstruktur og funktion og bakteriel infektion. En lang række bioaktive komponenter, der blev målt, viste at være tydeligt mindsket ved Holder-pasteurisering, mens UV-C-bestråling bevarede de bioaktive komponenter intakte i lighed med den ubehandlede donormælk, herunder blandt andet laktoferrin. Den bevarede bioaktivitet i UV-C-bestrålet donormælk viste tydelige gavnlige effekter på tarmen i de nyfødte grise med forbedret vægtøgning, bedre tarmvækst og enzymaktivitet

Kort resumé

Mælk indeholder vigtige bioaktive komponenter, der modner og beskytter tarmen samt beskytter immunsystemet mod infektioner. Vi har vist, at behandlingen af frisk mælk ved pasteurisering og øvrige processer er afgørende for, hvor godt de gavnlige stoffer i mælk bevares. UV-C-bestråling bevarer bioaktiviteten af proteiner i donormælk bedre end Holder-pasteurisering, og mildere varmebehandling af WPC-produkter til modernælkserstatninger kan forbedre modning og beskyttelse af den nyfødtes tarm. Bioaktivt WPC kan danne basis for et forbedret kvalitetsprodukt til modernælkserstatninger med det mål at øge nyfødtes sundhed og nedsætte deres infektionsrisici.



Projekt under Mejeribrugets ForskningsFond

Titel: Mildt varmebehandlet bovint valleproteinkoncentrat som supplement til modermælkserstatning og human donormælk

Projektleder: Lektor Stine Brandt Bering

Deltagere: Professor Per Torp Sangild, adjunkt Yanqi Li, adjunkt Dun Ninh Nguyen, lektor Dereck Chatterton, og lektor Thomas Thymann fra Københavns Universitet samt Anne B. Lau Heckmann og Anne Kvistgaard fra Arla Foods Ingredients.

Projektperiode: 1. januar 2016 til 31. december 2016.

Hovedformål: At undersøge effekten af mildere varmebehandling af valleproteinkoncentrat og UV-C pasteurisering af human donormælk på mælkebioaktiviteten til stimulering af tarmmodning og beskyttelse i for tidligt fødte grise og i en tarmcellemodel for følsomme, nyfødte børn.

samt øget modstandsdygtighed overfor bakteriel infektion indikeret ved lavere antal bakterier i knoglemarven.

Bioaktivt WPC tættere på human mælk

Kompositionen af mælk er unik for hver dyreart, men selv inden for hver art er diversiteten stor. Human mælk og bovint mælk varierer i deres indhold af forskellige komponenter; blandt andet udgør komplekse strukturer af oligosakkarider en meget større andel i human mælk. Mange mælkeproteiner er til stede på tværs af arter, men koncentrationen af de specifikke proteiner er forskellig. WPC indeholder mange af de bioaktive proteiner, som også findes i human mælk. Det er derfor sandsynligt, at den reducerede beskyttelse fra modermælkserstatning først og fremmest skyldes, at proteinernes bioaktivitet er mindsket under behandlingen (filtreringsprocesser, varmebehandling), mere end at de er baseret på komælk frem for human mælk. I forskningsprojektet blev det derfor undersøgt, om et mildere varmebehandlet WPC-produkt produce-

ret af Arla Foods Ingredients havde bedre tarm- og immunmodulerende effekter sammenlignet med konventionelt WPC. I samme grisemodel som for donormælk-studiet (beskrevet ovenfor) blev 31 nyfødte grise fodret med modermælk baseret på enten bioaktivt eller konventionelt WPC i fem dage. Den mildere varmebehandling viste også her en øget bioaktivitet af blandt andet laktoferrin. Grisene havde også bedre fødevarerolerance, tarmstruktur og tarmfunktion, og de udviste øget fysisk aktivitet, som kan indikere bedre velvære og/eller øget hjerneudvikling. Dette indikerer, at fokus på mildere varmebehandling af proteinkoncentrater kan lede til modermælkserstatninger, der er tættere på de gode virkninger af mors egen mælk.

Betydning for nyfødte børns sundhed

Resultaterne understreger betydningen af kvaliteten af de mælkebaserede diæter, som fungerer som alternativer til mors egen mælk (modermælkserstatning, human donormælk). Vi har

vist, at anvendelse af UV-C bestråling i stedet for traditionel Holder-pasteurisering af donormælk, samt en mildere varmebehandling ved fremstilling af WPC-produkter, øger bioaktiviteten af mælkeproteiner og har en positiv fysiologisk effekt i tarmen hos nyfødte. Herved styrkes den nyfødtes immunsystem og tarmsundhed. I første omgang vil dette have særlig relevans for følsomme, nyfødte børn, men optimerede WPC-produkter vil potentielt også kunne bidrage til øget tarmsundhed hos nyfødte generelt. Mælkeprodukter anvendes også i behandlingen af visse voksne patienter og forbedret aktivitet af mælkeprodukter kan potentielt mindske tarminflammation hos patienter med inflammatorisk tarmsygdom (Crohns sygdom, ulcerativ colitis) eller patienter i behandling med kemoterapi. ■