



Procesteknologisk overvågning

Juli 2014
Proj.nr. 2000204
KABM

Nyhedsbrev nr. 22 Juli 2014

Formålet med nyhedsbrevet fra *DMRI Hygiejne og Forædling* er at viderebringe og perspektivere viden om alternative og utraditionelle råvarer, nye ingredienser, tilsætninger, teknologier og udstyr samt i det hele taget aktuelle emner relateret til fremstillingen af kødprodukter. Resultater fra andre igangværende projekter vil i mindre omfang være at finde her.

Det er vores håb, at læserne af Nyhedsbrevet vil finde det inspirerende. Ros, ris og forslag til emner stiles til midlertidig redaktør, Karen Blom kabm@teknologisk.dk, tlf. 72 20 10 16.

I dette nummer kan du læse om:

Side	Emne
2	Trykbølger reducerer kogesvind og forbedrer mørheden lidt – optimering påkrævet
4	Ny metode til analyse af fødevareoverførte patogener
6	Lovende udsigter med ohmisk opvarmning

God læselyst!

Trykbølger reducerer kogesvind og forbedrer mørheden lidt – optimering påkrævet

I det EU-støttede projekt ShockMeat er der udviklet en maskinprototype baseret på 'kontinuert hydrodynamisk trykbølgebehandling'. DMRI har undersøgt, i hvilket omfang, maskinen kan mørne emballeret, fersk kød hurtigt og ensartet, og reducere kogesvindet ved produktion af farsvarer.

Hydrodynamiske trykbølger er en teknologi, der har været kendt i flere år. Metoden består i al enkelhed i at skabe en pludselig, kraftig og kortvarig trykudladning, f.eks. i et kammer fyldt med vand. Trykudladningen kan være skabt med dynamit, Hydrodyne Inc., eller ved gnister. Sidstnævnte er væsentlig mere anvendeligt i industriel fødevarer sammenhæng. Resultaterne fra DMRI viser, at mørheden af både oksekød og svinekød kan forbedres med ca. 1 enhed på en 15 cm sensorisk skala. Det er en ganske lille mørhedsforbedring, som DMRI vurderer ikke vil kunne give en merværdi for kødet. For at kødet kan tilskrives en værdiforøgelse som følge af øget mørhed, skal der opnås en forbedring på 2-3 enheder, hvilket er tilfældet ved stiksaltning og LTLT-behandling (LavTemperaturLangTid). Test på vakuumpakket oksekød og svinekød viste, at teknologien ikke påvirker holdbarheden af kødet. Der opnås således uændret holdbarhed ved anvendelse af ShockWave. Derimod viste undersøgelserne, at en meget stor del af pakkerne, ca. 20%, blev utætte under behandlingen og derfor måtte pakkes om.

Ved test af udstyret blev det også undersøgt, om ShockWave behandling af produktionskød til fremstilling af farsvarer kan reducere kogesvindet. Her viste resultaterne, at kogesvindet i saltreducerede farsvarer (1,8% salt) blev reduceret med 1-2%, når der blev anvendt ShockWave behandlede kødråvarer. I farsvarer med 2,2-2,4 % salt kunne denne effekt på vandbindingsevnen ikke påvises.

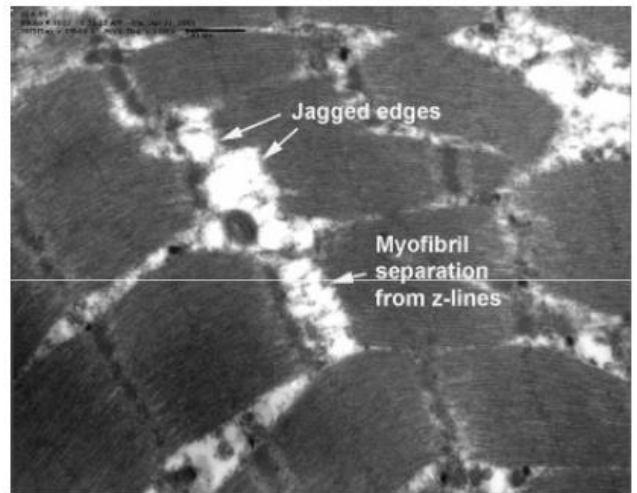
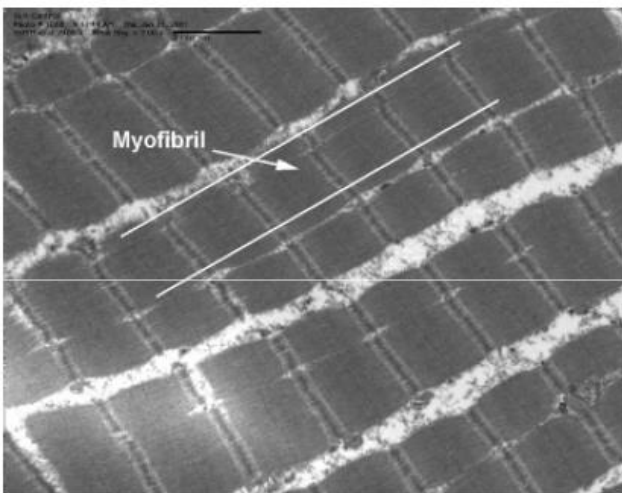
Der er perspektiver i ShockWave teknologien. Men før den kan anvendes industrielt, skal der foretages væsentlige forbedringer af udstyrets robusthed og samspil med emballagen, så denne ikke ødelægges. Endvidere skal det undersøges, om behandling med kraftigere trykudladninger kan forbedre mørheden så meget, at seje udskæringer kan opnå en merværdi. Og til sidst vil industriel anvendelse kræve, at kapaciteten af udstyret øges betragteligt, så en væsentlig større volumen kød kan behandles.

Kilder:

Claus J.R., (2002). Shock treatment - shockwaves are an effective tool for tenderizing meat. *Meat and Poultry* 48 (12), 61-63.

Bolumar, T., Enneking, M., Toepfl, S. & Heinz, V. (2013) New development in shockwave technology intended for meat tenderization: Opportunities and challenges. A review. *Meat science* 95 (4) 931-939.

DMRI kontaktperson: Anette Granly Koch, aglk@teknologisk.dk, tlf. 72 20 25 39.



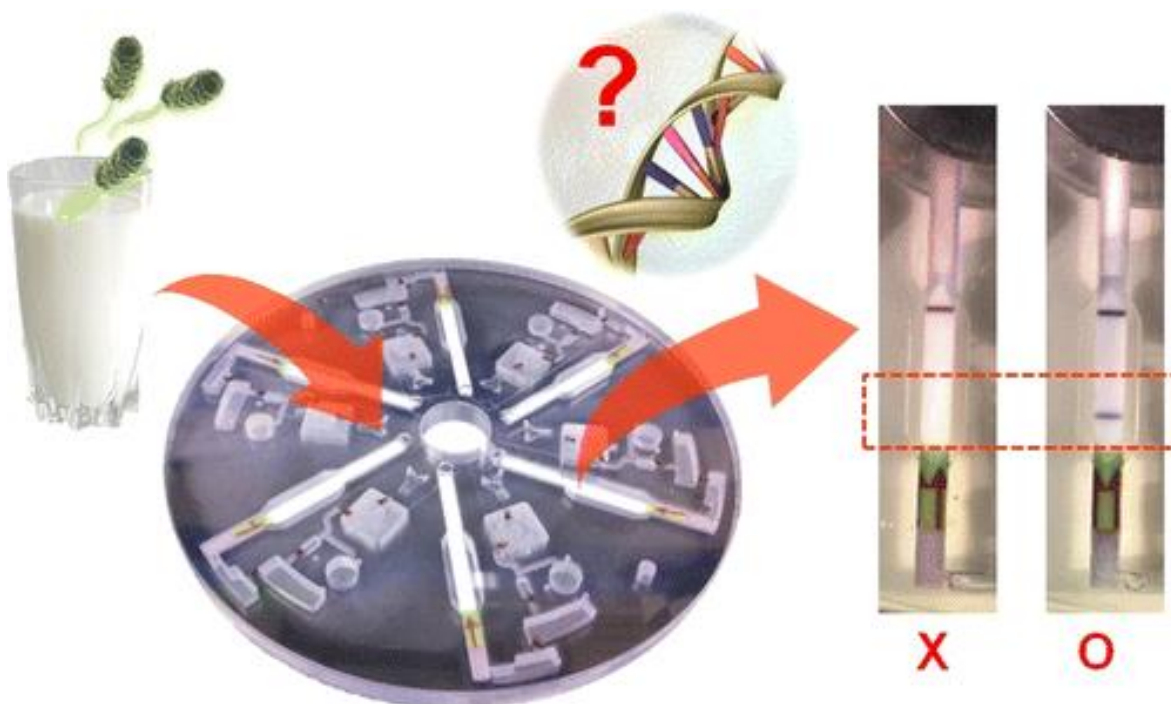
Ny metode til analyse af fødevareoverførte patogener

I de senere år er der publiceret en lang række nye salmonellatest baseret på Lab-on-a-Chip systemer (engangs-devices). Sidste skud på stammen er et Lab-on-a-Disc system, hvor reagenserne er indbygget i en roterende disk. Lab-on-a-Disc systemet tillader hurtig molekylær diagnostisk analyse og kræver angiveligt ikke specialuddannet personale eller dyrt udstyr. Metoden er først og fremmest udviklet til at kunne påvise Salmonella, men systemet kan hurtigt udvikles til andre patogener også.

Der udvikles hele tiden nye og spændende mikrobiologiske hurtigmetoder til detektion og/eller identifikation af patogene bakterier. Lab-on-a-Disc metoden virker umiddelbart lovende, idet systemet integrerer alle nødvendige funktioner på en enkelt diskformet enhed. Dette giver mulighed for automatisering af hele arbejdsgangen ved hjælp af disken og en enkelt rotor.

Principperne bag Lab-on-a-Disc bygger på de tre vigtigste trin i påvisning af patogener; DNA-ekstraktion, amplifikation af DNA med PCR (isotermisk Recombinase Polymerase Amplification - RPA) og påvisning af det amplificerede DNA; alt sammen i en enkelt disk. Hele proceduren fra DNA-ekstraktion til påvisning, bliver automatisk fuldført inden for 30 minutter. Lab-on-a-Disc systemet benytter en opkoncentrering af Salmonella vha. magnetiske beads med antistoffer mod Salmonella (IMS). De vaskede beads med bundne Salmonella behandles med laserlys, hvorved cellerne lyser og DNA frigives til de videre procestrin. Selve væsketransporten foregår ved rotation af disken.

Den endelige detektion af Salmonella udføres ved hjælp af lateral flow strips med direkte visuel observation. Detektionsgrænsen oplyses til henholdsvis 10 cfu/ml og 100 cfu/ml i fosfatbuffer og mælk.



Ud fra artiklen af Tae-Hyeong et al. (2014) fremgår det ikke, hvordan den forudgående opformering skal udføres (og det er stadig nødvendigt, hvis der skal påvises 1 salmonella i 25 gram produkt). Hertil kræves jo stadig en erfaren laborant, så helt undvære specialuddannet personale kan man ikke. Med en detektionsgrænse på ca. 100 Salmonella/ml prøve, vil det formodentligt være nødvendigt med en opformering på mindst 10-12 timer, altså på niveau med Salmonella 12 timer metoden. Samtidig skal man være opmærksom på, at systemet anvender IMS til opkoncentrering, hvorfor systemets evne til at påvise Salmonella igen afhænger af de anvendte antistoffers specificitet. Den samlede specificitet af systemet er p.t. kun testet overfor få Salmonella/non-Salmonella, så systemet afventer en endelig godkendelse, inden det kan benyttes til akkrediterede salmonellaanalyser. Der foreligger ingen konkrete oplysninger om priser for Lab-on-a-Disc analysemetoden.

Kilder:

Tae-Hyeong, K., Juhee, P., Chi-Ju, K. and Yoon-Kyoung, C. (2014). Fully Integrated Lab-on-a-Disc for Nucleic Acid Analysis of Food-Borne Pathogens. Department of Biomedical Engineering, School of Life Sciences, Ulsan National Institute of Science and Technology (UNIST), UNIST-gil 50, Ulsan, 689-798, Republic of Korea.

DMRI kontaktperson: Jannie Bøegh-Petersen, jboe@teknologisk.dk, tlf. 72 20 15 62 eller Flemming Hansen, fh@teknologisk.dk, tlf. 72 20 26 03

Lovende udsigter med ohmisk opvarmning

I innovationskonsortiet "Optimized Heating and Cooling of seafood, meat products and cheese" arbejdes der med afprøvning og udvikling af nye teknologier til opvarmning af fødevarer. En af dem er ohmisk opvarmning og de indledende resultater er meget lovende.

I innovationskonsortiet, der er finansieret af midler fra Forsknings- og Innovationsstyrelsen, bliver der blandt andet undersøgt alternativer til traditionel kogning af rejer og hamburgerryg. Under den traditionelle opvarmning koges hamburgerryg batchvis i kogeskabe, hvilket er både energi- og tidskrævende. For ikke at kompromittere fødevarerens sikkerhed behandles hele batchen, til man er sikker på, at alle har opnået den fornødne opvarmning, hvilket påvirker kvalitet og kogesvind i uheldig retning for en betydelig del af batchen. Tilsvarende koges rejerne i udstyr, hvor alle rejerne uanset størrelse behandles ens – og derfor bliver de mindre og mellemstore rejer overkogt.

Princippet for ohmisk opvarmning er baseret på, at der ledes strøm gennem produktet og derved afsættes energien som varme i produktet, som følge af den modstand produktet udgør. Opvarmningen sker indefra og fordeles i produktet afhængig af blandt andet produktets komposition og de forskellige kompositioners varmeledningsevne.

De indtil videre afviklede forsøg peger på, at en ohmisk opvarmning af hamburgerryg på cirka 3 minutter, efterfulgt af en tempereret holdetid på maksimalt en halv time, medfører produkter med en kvalitet og fødevarerens sikkerhed, der er på linje med de traditionelt behandlede. Således forventes både energiforbruget og behandlingstiden at kunne reduceres markant i forhold til traditionel kogning, der normalt varer omkring 2 timer.

Næste etape i konsortiets arbejde med opvarmning er, at der udvikles prototypeudstyr. Skitserne til dette er baseret på et koncept, hvor hamburgerryg opvarmes enkeltvis og der tages højde for, at udstyret på sigt skal kunne imødekomme produktionsmængderne hos virksomhederne. Såfremt intentionerne indfries, vil en ohmisk opvarmning medføre, at variationen i produkterne reduceres markant og at udbyttet optimeres. For rejerne er det tilsvarende udsigten til ensartede produkter efter behandling og dermed kvalitetsforbedring, der får industripartnerne til at glæde sig.

I konsortiets arbejde med ohmisk opvarmning er partnerne det engelske firma BCH, der bidrager med den teknologiske udvikling, University of Dublin bidrager med kødtekniske data, DTU med modellering af processerne, Tulip og Royal Greenland repræsenterer fødevarerne og industriens krav, mens DMRI bistår med projektledelse, sparring og foretager test af kvalitet, fødevarerens sikkerhed og udbytte.

I konsortiet deltager også DanTech, der arbejder med opvarmning ved brug af mikrobølger, det svenske firma JBT, der bidrager med køleteknologier og Arla. Projektet fortsætter til udgangen af 2015 og resultaterne vil blive offentliggjort.

DMRI kontaktpersoner: Karen Blom, kabm@teknologisk.dk tlf. 72 20 10 16 eller Jens Würtz, jew@teknologisk.dk tlf. 72 20 26 22

