



Procesteknologisk overvågning

Nyhedsbrev nr. 16 November 2012

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 samt forslag til emner stiles til redaktøren, Karen Blom, kabm@teknologisk.dk, tlf. 72 20 10 16.

I dette nummer kan du læse om:

Side	Emne
2	DMRI tilbyder benchmarking af ingredienser
2	Nyheder fra kongres om fødevaremikrobiologi – Food Micro 2012
3	Bedre knive til kødindustrien
4	Endnu et stykke vej mod ekstruderede kødprodukter – testet af DMRI
5	Stor opmærksomhed om aktiv emballering
6	Ny e-Cooker® til DMRI

God læsning!

DMRI tilbyder benchmarking af ingredienser



Valg af ingredienser til kødprodukter kan være en kompleks opgave. Dels findes der et utal af hjælpe- og tilsætningsstoffer, og dels findes mange af dem i forskellige udgaver. Hertil kommer, at de forskellige ingredienser ofte påvirker hinanden, og det kan medføre både tilsigtede og utilsigtede virkninger.

Derfor har DMRI nu udviklet et test-system, hvori funktionaliteten af ingredienser i farsvarer kan sammenlignes. Ved at anvende standardiserede recepter og fremstillingsprocesser for pålægs- og middagspølser, kan der opnås svar på, hvordan forskellige ingredienser alene eller i kombination, forbedrer udbytter og produktkvalitet.

I pålægspølse måles, hvordan ingredienserne påvirker koge- og slicesvind samt pølsernes konsistens. I middagspølser testes, hvordan stegesvind, fryse-tø stabilitet samt konsistens og knæk kan forbedres ved brug af ingredienser. Med testsystemet har DMRI for eksempel vist, hvordan kombinationer af ingredienser betragteligt kan mindske kogesvindet i kødpølse og stegesvindet fra middagspølser.

Med viden om, hvor effektive de forskellige ingredienser er i farsvarerne, bliver det muligt at sammenkæde udbytte- og kvalitetsfordele med omkostningerne for ingredienserne i relation til doseringsniveau. Dermed kan den kombination af ingredienser og kødråvarer udpeges, som giver mest 'value for money' i et givent produkt.

Kilder: Koch, A. (2012). Guidelines for brug af ingredienser. Indledende resultater fra test af fosfater, stivelse og protein, Rapport under udarbejdelse, DMRI, Proj. nr. 2001529-12.

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

Nyheder fra kongres om fødevaremikrobiologi - Food Micro 2012

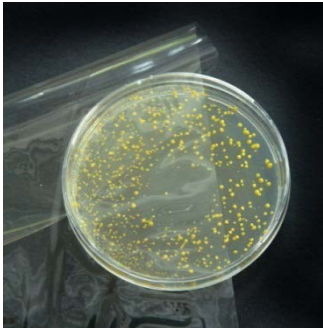
Food Micro konferencen arrangeres hvert andet år af ICFMH (International Committee on Food Microbiology and Hygiene). Det er en af de større konferencer om fødevaremikrobiologi. I år forgik konferencen i Istanbul og havde ca. 800 deltagere fra det meste af verden. En stor del af konferencen handlede om fødevarerens sikkerhed og fermenterede fødevarer, men der var også emner, som relaterer til procesteknologi.



Højtryk

Prof. Chris Michiels fra KU Leuven, Belgien, fortalte om højtryk anvendt sammen med konserveringsstoffer. Højtryk medfører samme type reduktions kinetik af mikrobiologien som varmebehandling, og dermed kan der udregnes 'D-værdier' for tryk ligesom for varme. Nogle bakterier har meget stor variation i trykfølsomhed mellem forskellige stammer. F.eks. er der *E. coli* stammer, der kan overleve 20.000 bar. Højtryk kan med fordel anvendes sammen med andre konserveringsmidler. For eksempel gør højtryk bakterierne meget mere følsomme over for lavt pH, lactoperoxidase, trans-cinnemaldehyde, sulforaphane og en lang række andre stoffer. Højtryk kan altså med fordel anvendes sammen med naturlige, antimikrobielle forbindelser.

Aktiv emballage



Caroline Hauser fra Fraunhofer Institutet, Tyskland, fortalte om udviklingen af en aktiv emballage, der bygger på sorbinsyre. Det drejer sig om en sorbinsyreholdig 'lak', som kan påføres almindelig emballagefilm, og som ikke forhindrer svejsning. Lakken overholder EU regulativet om aktive og intelligente materialer og genstande bestemt til kontakt med fødevarer (450/2009). Sorbinsyren frigives langsomt, og metoden er afprøvet på fersk svinekød og virker også på skiveskåret ost. DMRI ser perspektiver i metoden, særligt på hele vakuum- eller krympepakkede kødstykker, hvor det kun vil være overfladen, der er kontamineret.

På universitetet i Athen har Anastasia Kapetanakou arbejdet med fersk, gaspakket kød, hvor der i pakningen er en klud med alkoholiske destillater af for eksempel Raki eller Metaxa - men uden direkte kontakt til kødet. Der er fundet forlænget holdbarhed (5-8 dage) ved 8 °C for fersk kød pakket med destillater i forhold til tilsvarende kontrolhold uden tilsætninger. Destillaterne indeholder foruden alkohol også forskellige antimikrobielle forbindelser. Det er uklart, om holdbarhedsforlængelsen skyldes alkohol eller de andre antimikrobielle stoffer.

Der har tidligere i nyhedsbrev nr. 6, juni 2010, været omtale af STIP Technology® (Smell and Taste the Innovation in Packaging), hvor aroma og funktionelle, antibakterielle stoffer blæses ind med pakkegassen. Ovennævnte forsøg kunne tyde på, at det er en brugbar løsning.

Starterkulturer

Biokonservering er tilsyneladende igen et varmt emne - der var mange postere om forskellige biobeskyttende kulturer samt virkningsmekanismer. Dette kan skyldes, at der måske er en lovændring på vej, så biokonservering også kan bruges i EU. Derudover var der foredrag og postere med starterkulturer med flere funktioner, dvs. kulturer der ud over syrning også har for eksempel en anti listeriel eller en sundhedsskabende effekt. Dette er i sig selv ikke den store nyhed, da sådanne starterkulturer har været markedsført i nogle år, men det nye er, at kulturernes effekt nu bliver dokumenteret.

Kilder: Handouts, abstracts og noter fra Food Micro 2012 (<http://www.foodmicro2012.com/>)

DMRI kontaktperson: Tomas Jacobsen, tjan@teknologisk.dk, tlf. 72 20 27 25.

Bedre knive til kødindustrien

For godt 5 år siden blev DMRI kontaktet af den svenske stålproducent Uddeholm med det formål at undersøge muligheden for at udvikle bedre stål til fremstilling af skærende værktøjer til fødevaremaskiner. Ønsket var et knivstål med en lang 'standtid', hvor man med sikkerhed ved, at kniven skærer som forventet. Derved kan den subjektive menneskelige vurdering af, om kniven er skarp nok, fjernes.



De stål, der normalt bruges til fremstilling af knive, rustner let, hvis de samtidig skal være hårde. Der er også stor spredning på kvaliteten, selv inden for de enkelte stål-leverancer. Dette kommer til udtryk ved en stor spredning i de enkelte knives 'standtid', selv når de er fremstillet af den samme leverandør til samme maskine. Uddeholm fik derfor til opgave at udvikle en ståltype, der kan hærdes til stor

hårdhed, stor slidstyrke, være rustfast og kunne fødevaregodkendes.

For godt halvandet år siden fik DMRI tilsendt nye knive efter den forbedrede standard. For at teste stålet i en krævende proces, blev bryståbnerkniven i bryståbnerrobotten på slagtelinjen valgt som test-system. Her skal kniven først klippe gennem brystbenet, hvorefter den i en glidende bevægelse skal kunne skære maveskindet op til bækkenet på grisen.

Forsøgene blev gennemført i regi af inSPIReFood platformen for forskningsbaseret innovation og problemløsning i fødevareindustrien. Og resultaterne lever til fulde op til forventningerne!

En bryståbnerkniv udført i Vanax 75-stål kan holde et skær skarpt 7 – 10 gange længere end en standard bryståbnerknive udført i W 1. 4112 stål-legering. Vanax-knivens længere 'standtid' og det faktum, at der ikke skal slibes så meget af den slidte æg for at gøre den skarp igen, betyder ydermere, at den kan skære 22 gange flere grise i dens levetid end standardknivene.

Vanax-materialet har opnået en overensstemmelseserklæring i forhold til regulativet omkring fødevarekontaktmaterialer og endvidere er stålet rustfast på linje med ståltypen 316 L (American Iron and Steel Institute).

Perspektiverne for Vanax 75-stål er store indenfor fødevareindustrien. For eksempel også til sliceknive og hakkemaskiner, hvor knivenes skarphed har stor betydning for kvaliteten af kødprodukterne. Derfor skal stålet nu testes til både kniv og hulsive i en hakkemaskine på en kødfordælningsvirksomhed.

Kilder: Jensen, C. (2012). Forbedrede skærende værktøjer til slagtegangen – Slutrapport om test af Vanax-stål til bryståbnerknive, Rapport af 15. oktober, inSPIReFood og DMRI, Projekt nr. 2000300-12.

<http://www.inspirefood.dk/innovation/Problemløsninger/Slagtekniv.aspx>

DMRI kontaktperson: Carsten Jensen, cj@teknologisk.dk, tlf. 72 20 25 74.

Endnu et stykke vej mod ekstruderede kødprodukter



Ekstrudering er en relativt gammel teknologi til fremstilling af 'poppede', tørrede fødevarer især inden for vegetabilier f.eks. morgenmads- og pastaprodukter samt dyrefoder. Inden for kødområdet anvendes ekstrudering ved kontinuert fremstilling af pølser i tarm, såkaldt co-ekstrudering.

Ekstrudering oplever i disse år en 'genoplussen', idet bedre styrings- og modelleringsmuligheder samt såkaldt kold ekstrudering er et nyt fundet forskningsområde.

På Teknologisk Institut, Sdr. Stenderup ved Kolding, forefindes allerede ekstruderingsudstyr, men det har aldrig været anvendt til kødprodukter. Dette udstyr blev afprøvet til at undersøge mulighederne for at fremstille nye kødprodukter.

Forsøget viste 'Proof of concept' for ekstrudering af kødfarser. Kødfarsernes indhold af vand, fedt og ikke mindst vegetabilier har altafgørende betydning for ekstruderens evne til at 'poppe' produktet. Tryk og tempe-

ratur i ekstruderen har også stor betydning, men førend der blev blandet 30 % hvedemel i farserne, kunne de ikke 'poppes'. Anvendelse af ekstrudering kræver derfor receptoptimeringer. F.eks. skal grænserne for vand og mel eller andre vegetabilier klarlægges.

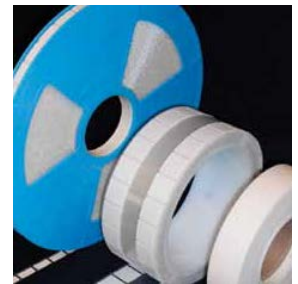
Når det er gjort kan der være potentiale i teknologien til at skabe nye varmebehandlede, tørrede kødprodukttyper f.eks. med reduceret andel af kød og forøget andel af korn, stivelse, fibre og lignende. Der skal dog arbejdes med det visuelle udtryk samt konsistensen f.eks. via recepten og størrelse på stykkerne.

Kilder: Søltøft-Jensen, J. (2012). Anvendelse af ekstruderingsteknologi til at fremstille nye kødprodukter, Rapport af 6. november, Projekt nr. 2000204-12.

DMRI kontaktperson: Karen Blom, kabm@teknologisk.dk, tlf. 72 20 10 16.

Stor opmærksomhed om aktiv emballering

Som det fremgår af indlægget fra Food Micro 2012 er aktiv emballering et varmt emne. Emballage skal ikke længere 'bare' yde produktet fysisk beskyttelse og holde på en modificeret atmosfære; den skal også hjælpe med til at øge holdbarheden eller mindske risikoen for vækst af sygdomsfremkaldende bakterier. De områder, der pt. arbejdes med inden for aktiv emballage, er enten metoder til at fjerne ilt eller emballager, der afgiver antimikrobielle stoffer.



Ancor Flexibles og Zurich Universitet har i samarbejde opfundet en ny metode til at fjerne ilt. Ved at indbygge en lille og tynd (5 nm) palladium katalysator i PET eller PE pakkefilm og tilsætte nogle få procent brint (H_2) i pakkegassen, omdannes ilten (O_2) til vand ved hjælp af brint og palladium katalysatoren.

Chen og Brody har testet en patenteret teknologi fra CSP Technologies, der både fjerner ilt, genererer CO_2 og afgiver et antimikrobielt stof. Iltabsorber systemet aktiveres ved hjælp af UV lys på pakkelinjen, mens CO_2 afgivelse og afgivelse af antimikrobielle stoffer (isothiocyanat) aktiveres ved hjælp af fugt fra produktet i pakken. Producenten hævder, at deres systemer er godkendt både af FDA og EU til anvendelse i fødevareremballage.

CSP's teknologi er testet overfor *Listeria monocytogenes* på skiveskåret skinke. Ved 4 °C opbevaring i 4 uger og anvendelse af ilt absorber finder Chen & Brody en reduktion af *L. monocytogenes* på ca. 99 % i forhold til kontrolpakker uden ilt absorber. CSP Technologies Active-Film kan tilpasses en række forskellige pakkelsesløsninger.

En række forskere har desuden for nyligt eksperimenteret med antimikrobielle stoffer indstøbt i pakkefilmen. Muriel-Galet et al. har undersøgt effekten af at indstøbe lauramide arginine ethyl ester og fundet, at filmen nedsætter væksten af *Listeria* og *Salmonella*.

Rodriguez et al. har udviklet antimikrobielle nanokompositter af celleulose acetat, organoclay og triethylcitrat, tilsat thymol og phenylacrolein i forskellig mængde. Og endelig har Sanla-Ead et al. indstøbt eugenol og cinnemalaldehyd (kanelbark olie) i en pakkefilm, der så afgiver antimikrobielle dampe under lagringen. De finder i et agar modelsystem, at væksten af alle de afprøvede mikroorganismer nedsættes.

Da flere kendte pakkefirmaer er i gang med at udvikle aktiv emballage, og da flere af systemerne bygger på godkendte antimikrobielle stoffer, kan det forventes, at emballagerne kommer i almindelig produktion inden for den nærmeste fremtid.

Kilder: Chen, J. & Brody, A. L. (2013) Use of active packaging structures to control the microbial quality of ready-to-eat meat product. *Food Control* 30: 306-310.

Sanla-Ead, N., Jangchud, A., Chonhenchop, V. & Suppakul, P. (2012) Antimicrobial activity of cinnamaldehyde and eugenol and their activity after incorporation into cellulose-based packaging films. *Pack. Tech. Sci.* 25: 7-17.

Muriel-Galet, V., Lopez-Carballo, G., Gavara, R. & Hernandez-Munoz, P. (2012) Antimicrobial food packaging film based on the release of LAE from EVOH. *Int. J. Food Microbiol.* 157: 239-244.

Rodriguez, F., Sepulveda, H. M., Bruna, J., Guarda, A. & Galotto, M. J. (2012) Development of cellulose eco-nanocomposites with antimicrobial properties oriented for food packaging. *Packag. Technol. Sci.*. doi: 10.1002/pts 1980.

<http://www.csptechnologies.com/products/activ-films.cfm>

DMRI kontaktperson: Tomas Jacobsen, tjan@teknologisk.dk, tlf. 72 20 27 25.

Ny e-Cooker® til DMRI



I foråret 2011 var DMRI i Holland på virksomheden IXL og teste en ny 'ovn', der varmebehandler fødevarer ved hjælp af pulserende elektriske felter af nogle tusinde volt. Resultaterne viste dengang, at kødstykker kunne opvarmes på lige under et minut ved meget få strømstød af meget kort varighed. Samtidig blev kødet mørt.

Nu har DMRI indkøbt en sådan Nutri-Pulse e-Cooker® for at kortlægge fordele og ulemper ved den nye teknologi. Ovnens skal blandt andet testes i regi af innovationskonsortiet 'Optimeret opvarmning og nedkøling af kød-, skaldyr- og osteprodukter' samt i nærværende projekt.

Målet er bl.a. at undersøge, hvordan smag, lugt, udseende og konsistens påvirkes samt drabseffekter for bakterier. Der skal også regnes på de energimæssige fordele ved e-Cookeren® sammenlignet med for eksempel opvarmning med mikrobølger, damp eller varm luft.

Men ovnen er i lige så høj grad en mulighed for catering, restauranter og storkøkkener til at forsøge at udvikle nye, sunde, velsmagende retter, idet opfinderne hævder, at strømstødernes 'elektroporering' frigiver aroma og næringsstoffer. e-Cookeren® forventes installeret og indkørt og dermed klar til kundeforfølgninger i løbet af 2013.

Kilder: Søltoft-Jensen, J. (2011). Demonstration of Nutri-Pulse e-Cooker® on meat at IXL, The Netherlands, Rapport af 18. maj, Projekt nr. 2000204.

DMRI kontaktperson: Karen Blom, kabm@teknologisk.dk, tlf. 72 20 10 16.