



Procesteknologisk overvågning

19. december 2014
Proj.nr. 2000204
JMO/JUSS

Nyhedsbrev nr. 24 December 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 redaktør, Jens Møller, JMO@teknologisk.dk, tlf. 72 20 16 23.

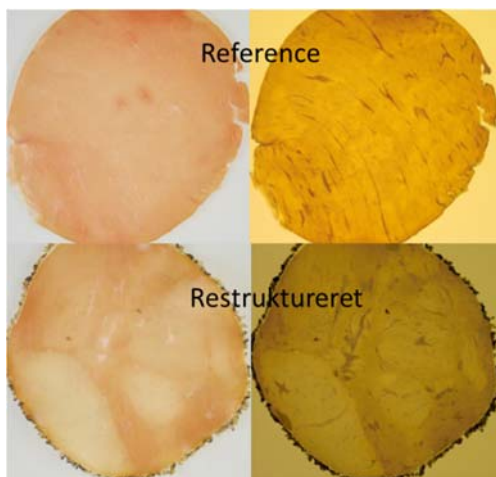
I dette nummer kan du læse om:

Side	Emne
2	Sommerskole i tørsaltede og fermenterede kødprodukter
3	Non-destruktiv måling af rest-ilt med GASPOROX
4	Proces- og kvalitetskontrol af kødprodukter ved online hyperspektral imaging
5	Stigende "clean label" tendens – også for kødprodukter?

God læselyst – og god jul og godt nytår!

Sommerskole i tørsaltede og fermenterede kødprodukter – DMRI deltog

I september blev der på Max Rubner-Institut (MRI) i Kulmbach afholdt den fjerde International Summer School i "Raw fermented sausages & dry-cured meat products". Fra DMRI deltog Jens P. Teilmann, og der var i alt 36 deltagere - hovedsageligt fra Europa, men også enkelte deltagere fra Afrika, Asien og Nordamerika på det 4 dages kursus. Kurset bestod primært af teoretiske foredrag og smagninger af disse kødprodukter med høj grad af forædling. Et generelt budskab på kurset var, at markedet for tørsaltede og/eller fermenterede kødprodukter er stigende på verdensplan, og det vil i fremtiden være en væsentlig konkurrenceparameter også at dække kødprodukter inden for dette produktsegment.

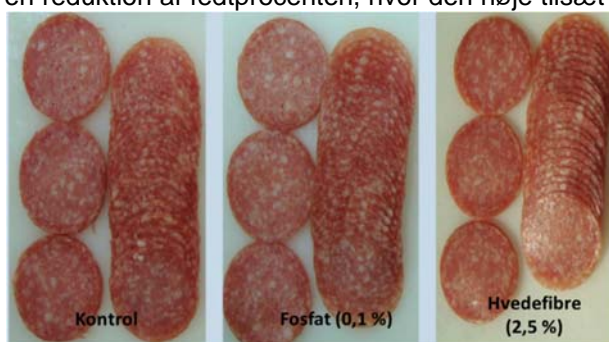


En nyhed på kurset var restrukturerede kødprodukter, der var tørrede og/eller fermenterede, og derved havde egenskaber ligesom langtidsmodnede, tørsaltede helmuskelprodukttyper. Fremstillingen kan være med forskellige teknologiske løsninger, bl.a. fermenteringsforløb som for spegepølse, brug af hydrokolloider f.eks. alginat eller enzymatisk sammenbinding af kødet. Et eksempel fra det tyske marked er en "Frühstück Schinken", hvor man via en proces, der meget ligner tørsaltede hele skinker, kan fremstille restruktureret skinke af høj kvalitet. Ensartet farve af de skrottede kødstykker er vigtig for et godt slutresultat mht. overfladefarve.

"Frühstück Schinken" af helmuskel (øverst) og restruktureret (nederst) under 2 forskellige lyskilder.

I Europa er tendensen for spegepølser gående mod mindre salt og fedt. Her blev der præsenteret gode resultater ved anvendelsen af en fedtstatter bestående af sværprotein/bindevæv blandet med vegetabilsk olie, hvor man kan opnå god farve og konsistens i pølser med ca. 15 % tilsat fedt.

Tilsætning af hvedefibre (2,5 eller 4,8 %) kan give en reduktion af fedtprocenten, hvor den høje tilsætning af hvedefibre har negativ effekt på produktets tekstur og smag. DMRI har tilsvarende arbejdet med saltreducerede spegepølser, hvor man som erstatning for salt/fedt har gode erfaringer med fibre fra rug.



Sammenligning af 3 spegepølser, hvor én har reduceret fedt pga. hvedefibre.

På DMRI anses tørsaltede og fermenterede produkter for interessante for kødforædlingsindustrien, dels for at kunne udbyde et komplet produktsortiment, dels pga. en fordelagtig værdiforøgelse af produkterne og evt. fordele hvad angår fuld udnyttelse af produktionskapacitet til længere modning af kødprodukter.

DMRI Kontaktpersoner: Jens P. Teilmann tlf. 72 20 26 28, e-mail: JPT@teknologisk.dk; eller Jens Møller tlf. 72 20 16 23, e-mail: JMO@teknologisk.dk

Non-destruktiv måling af rest-ilt med GASPOROX – DMRI besøger og tester

For et par år siden var der en notits i nyhedsbrevet (Nyhedsbrev 13, november 2012) om firmaet GASPOROX, som er en mindre spin-off virksomhed fra Lund Universitet. Firmaet udvikler og sælger udstyr til måling af gasser og vanddamp i emballager med modificeret atmosfære. Siden sidst har GASPOROX introduceret instrumentet GPX-1000 til måling af rest-ilt i pakning (se billede).



Instrumentet GPX-1000 til måling af rest-ilt i MA-pakninger.

Det nyskabende ved firmaets instrumenter er, at man baseret på lasere kan måle enten oxygen, kuldioxid eller vanddamp inde i fødevareremballagen uden at denne punkteres og dermed skal kasseres. Instrumentet GPX-1000 til måling af rest-ilt benytter en uskadelig rød laser, hvor afstanden fra målehoved til pakningens bund hele tiden registreres af instrumentet. Derved kan koncentrationen af ilt inde i pakningen beregnes med en nøjagtighed svarende til 0,1 % på absolutte værdier. Nøjagtigheden kan dog afhænge af pakkens udformning m.v., f.eks. kræves minimum 16 mm headspace. Detektionsgrænsen for ilt oplyser firmaet til at være 0,1-0,2 % oxygen, som er et godt stykke under den kritiske grænse for rest-ilt på 0,5 %, som ofte anvendes for industrielt MA pakkede kødprodukter. Et instrument med elektrochemisk og destruktiv måling af rest-ilt kan dog måle helt ned til 0,001 % oxygen. Instrumentet GPX-1000 oplyses at koste ca. 15.000 €, hvilket vel og mærke er for et apparat, som udelukkende kan måle ilt i pakninger.

Laserprincippet kan også anvendes til ikke-transparente emballager med headspace, f.eks. karton eller andet. Her har GASPOROX udviklet instrumentet GAS PI1, der bygger på et endnu mere avanceret måleprincip (idet lysvejen for laseren er ukendt) og desuden en kraftigere laser, som gør det muligt at måle igennem ugenomsigtige materialer og detektere laseren efter, at den har vandret rundt i headspace og målt stoffer opløst i gasfasen på sin vej. Dette instrument er udstyret med dobbelt sensor, som både måler ilt og vanddamp i headspace.

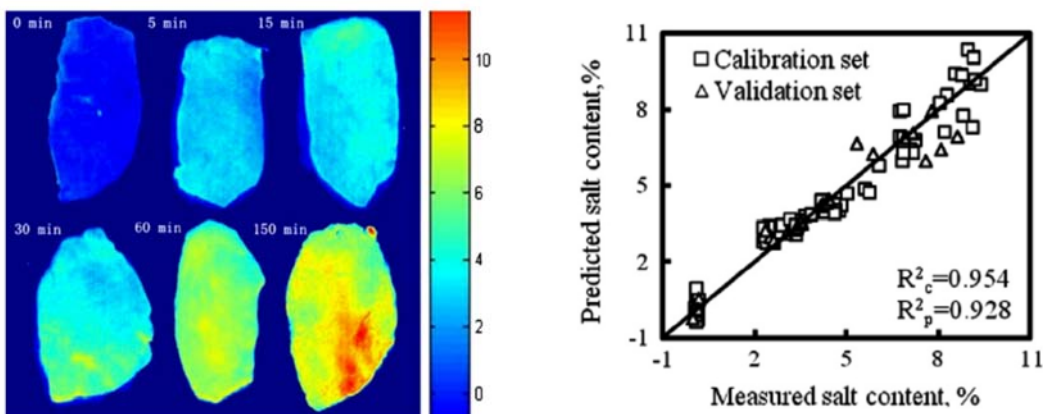
Baseret på de indledende afprøvninger vurderer DMRI, at selve målingen med GPX-1000 er vanskelig og det kræver en del indkøring at opnå samme kvalitet af data, som ved destruktiv måling. Tilsyneladende er præcision og følsomhed ved lav rest-ilt mængde ikke så god for som for traditionelt udstyr. På trods af dette vurderer DMRI, at teknologien og udstyret fra GASPOROX har mange spændende muligheder for industriel implementering, f.eks. til online måling på en pakkelinje, hvor der ønskes 100 % kontrol af rest-ilt eller kuldioxidmængde i samtlige MA pakninger. Her vil pakninger med pin-hole leakages dog ikke nødvendigvis opdages lige efter lukning af pakken, fordi der oftest går noget tid inden kritisk iltmængde trænger ind i pakkens headspace.

DMRI Kontaktpersoner: Mette S. Andresen, tlf. 72 20 16 31, e-mail: MSTA@teknologisk.dk eller Jens Møller, tlf. 72 20 16 23, e-mail: JMO@teknologisk.dk

Proces- og kvalitetskontrol af kødprodukter ved online hyperspektral imaging

Online kvalitetskontrol eller proceskontrol til forædlede kødprodukter kan foregå vha. hyperspektral imaging, hvor fotoudstyr og måleset-up med definerede lysforhold/kilder kan optage højopløste spektrale data i hvert pixel af et billede. Herved indeholder datamaterialet ikke kun et 2D digitalbillede, idet der i hver pixel også måles refleksion i det synlige og nær-infrarøde område, hvorved der fremkommer en 3D datastruktur. Til kontrol af slagtekroppe, udskæringer eller blanding af fersk kød og fedt arbejdes der på DMRI med multispektrale teknikker til online kontrol og graduering af kvalitet eller til detektion af fremmedlegemer, og DMRI har udviklet prototypen DynaQC til multispektral imaging.

Perspektiverne for multi- eller hyperspektral imaging (forskellen ligger i graden af spektral opløsning) i relation til kødprodukter findes for flg. områder: **Saltningsprocesser (Figur 1); Mikrobiologisk belastning (Figur 2); Bestemmelse (forfalskning) af kød med andre arter; og fremmedlegeme detektion.**



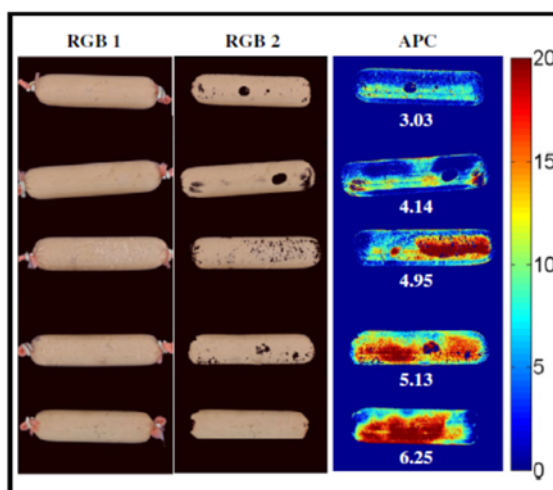
Figur 1. Forudsigtelse af saltkoncentration i "back-bacon" under lagesaltning vha. hyperspektral imaging og matematisk multivariat model. Fra Liu et al. (2013). Innov. Food Sci. Emerg. Technol. 20, 316-323

Online måling af saltkoncentrationen øger proceskontrollen og giver optimal produktion, da man hurtigt kan bestemme om den ønskede saltkoncentration og korrekte fordeling i kødstykket er opnået.

Flere undersøgelser til hurtig forudsigtelse af forråelsesflora på kød, fjerkræ og fisk har kunnet finde fornuftige sammenhænge mellem standardmetoder og nye, hurtige spektrale teknikker med R^2 0.84-0.98.

Figur 2. Kødpløser før (RGB 1) og efter (RGB 2) billedbehandling (ser bort fra emballage m.v.),

og APC viser forudsigtelse af total antal bakterier. Fra Ma et al. (2014). Food Res. Int. 62, 902-908



DMRI anser teknikken for interessant og vil fortsat med kritisk sans følge nyheder ift. proces- og forædlingstrin for kødprodukter. Hvis læserne af dette nyhedsbrev skulle have forslag til specifikke processer, der kunne være særligt spændende at undersøge, vil vi meget gerne have forædlingsindustriens input.

DMRI Kontaktperson: Jens Møller, tlf. 72 20 16 23, e-mail: JMO@teknologisk.dk

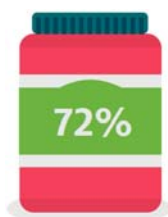
Stigende "clean label" tendens – også for kødprodukter?

EU forordning nr. 1169/2011 om fødevarerinformation til forbrugerne skal anvendes fra 12. december 2014. Et formål er at give forbrugerne bedre mulighed for at vælge fødevarer på baggrund af informationer på emballagen. Sandsynligvis vil lovændringen øge forbrugertendensen gående mod flere "clean label" produkter, hvor andelen af "clean label" fødevarer lanceret i EU nu er ca. 25%, mens det for kødprodukter gælder, at 17-18% af nye produkter i 2013 mærkes allergen-fri, uden tilsætningsstoffer/konserveringsmiddel eller glutenfri.

Der findes ikke en klar og entydig definition af hvad "clean label" produkter skal leve op til eller hvad begrebet dækker over. Industriens anvendelse af begrebet kan derfor let få forskellige gradueringer, og følgende eksempler kan nævnes: 1) uden E-numre, 2) uden kunstige tilsætningsstoffer (oftest farve/aroma), 3) uden konserveringsmiddel, 4) økologisk, 5) naturlig eller 6) lav i salt/fedt/sukker.

Det er meget væsentligt at kende præferencen hos det forbrugersegment, som et nyt "clean label" produkt er tiltænkt. En forbrugerundersøgelse udført i ni europæiske lande for firmaet Ingredion (som sælger stivelsesbaserede ingredienser) viser store regionale forskelle i opfattelsen. Ikke overraskende er forbrugere mest trygge ved ingredienser og betegnelser, som de kender fra deres eget køkkenskab, f.eks. sukker, mel og salt. Forbrugere foretrækker velkendte ingredienser uden kemiske undertoner. F.eks. opfattes følgende som meget eller overvejende naturlige: Naturlig farve/aroma, salt, gær, sukker og stivelse. I den modsatte ende af skalaen finder man: Modificeret stivelse, carrageenan, guar gummi, kaseinat, maltodextrin og mono- og diglycerider af fedtsyrer, som alle opfattes som meget eller noget unaturlige. Et andet eksempel, som illustrerer navnets betydning, er fortykningsmidlet Johannesbrødkernemel, som E-410 hedder i Danmark og Tyskland, hvor det generelt ikke giver bekymrede forbrugere. I engelsktalende lande er navnet "Locust bean gum", som ofte medfører flere negative associationer hos forbrugeren, da det lyder kunstigt og unaturligt.

Undersøgelsen viser, at andelen af forbrugere, som mener, at det er meget vigtigt eller vigtigt, at de genkender eller er bekendte med alle ingredienser på deklarationen er gået fra 78% i 2011 til 81% i 2013. Og desuden finder man, at næsten 75% af forbrugerne læser fronten af emballagen inden køb, mens en lidt mindre gruppe (61%) også læser de øvrige detaljer på emballagens bagside.



% af europæiske forbrugere, der læser fronten på emballagen



% af europæiske forbrugere, der læser bagsiden/siderne på emballagen

At finde naturlige eller "clean label" ingredienser til kødprodukter, der har samme funktionalitet som konventionelt anvendte tilsætningsstoffer, kan være en udfordring. DMRI har mange års ekspertise i praktiske afprøvninger af alternative ingredienser til kødprodukter og tilbyder på den baggrund rådgivning og praktiske test i pilot plant skala, hvor en objektiv sammenligning kan danne grundlag for en grundig vurdering af konsekvenser og perspektiverne ved et evt. skifte til et "clean label" kødprodukt.

DMRI Kontaktperson: Jens Møller tlf. 72 20 16 23; e-mail: JMO@teknologisk.dk