



Procesteknologisk overvågning

28. marts 2014
Proj.nr. 2000204
KABM

Nyhedsbrev nr. 21 Marts 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	Test af NutriPulse Cooker® til opvarmning af kød
3	Divalente ioner (Mg^{2+} og Ca^{2+}) som Na^+ erstatter i kødprodukter
4	Kan blommepulver erstatte fosfat?

God læsning!

Test af Nutri-Pulse® e-Cooker til opvarmning af kød

DMRI har gennemført test på en Nutri-Pulse® e-Cooker for at kortlægge fordele og ulemper, samt undersøge udstyrets potentiale for eventuel videreudvikling.

Udstyret har en kammerstørrelse på 60 ml, svarende til behandling af fødevarer med en diameter på max. 50 mm og en højde på 18 mm. Produktet placeres i en beholder, hvor en saltopløsning sikrer transporten i det elektriske felt.

Det er muligt at styre impuls længde, antal impulser, pauselængde, strømstyrke og spænding. Herudover kan koncentrationen af saltopløsningen i kammeret varieres.

Fordelene ved udstyret er, at opvarmningen sker hurtigt og med lavt energiforbrug. Således er det fundet, at kødstykker opvarmes til over 72°C på få minutter, med et energiforbrug på under 0,5 kWh/kg.

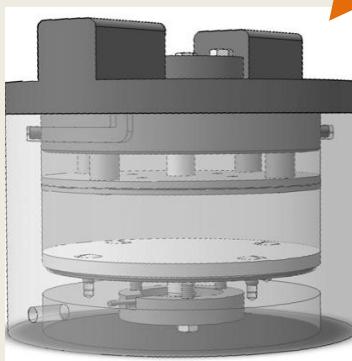
Opvarmningen fordeler sig, så det er kernen af kødstykkerne, der først opvarmes, så eventuelle cold-spots vil befinde sig

på ydersiden af de behandlede produkter. Opvarmningen er afhængig af produktets varmekapacitet og ledningsevne - og af den årsag vil heterogene produkter, som hele kødstykker, tilsvarende have risiko for uensartet opvarmning. Forsøgene viste, at der er stor forskel på temperaturen afhængig af fiberretningen - den hurtigste temperaturforøgelse ses, når strømmen løber på tværs af fiberretningen.

Udstyrets virkning på kødets mørhed er undersøgt på oxselårtunge og svineinderlår. Testen viser ikke forskel på mørhed af almindeligt opvarmede kødstykker og kødstykker opvarmet i e-Cookeren. For begge typer kød gælder, at e-Cooker behandlingen giver det laveste kogesvind, sammenlignet med almindelig opvarmning og sous vide opvarmet kød.



Nutri-Pulse® e-Cooker er udviklet af det hollandske firma IXL Netherlands B.V., et partnerselskab i OMVE Netherlands B.V.



Princippet bag pulserende elektriske felter (PEF) er, at ved at tilføre strømstød til kød i saltlage bliver kødet både varmet hurtigt op og samtidig bliver muskelcellerne elektropereret (hullet) af stødene. Det skulle fremme mørhed og frigive væske med næringsstoffer fra cellerne.

På baggrund af de forsøgsresultater, som DMRI har opnået er der stadig et stykke vej før e-Cookeren bliver et seriøst alternativ til opvarmning i kødindustrien. Udfordringerne ved udstyret er mange. Dels var usikkerheden ved opvarmningen stor, da der blev observeret variationer ved samme indstillinger, dels på grund af luftbobler i bouillonen. Den erkendte jernsmag i de behandlede produkter kan måske fjernes ved brug af platin-elektroder. Rengørings- og sikkerhedsmæssigt er der store udfordringer, idet bouillonen ikke opvarmes i samme omfang som produkterne og derfor kan være en kilde til kontaminering. Derudover bør det afdækkes, om behandlingen danner chlor fra saltopløsningen eller om der skabes radikaler, der kan have sundhedsmæssige risici.

Producenten af e-Cookeren vil ikke umiddelbart opskalere udstyret til væsentligt større produkter, men udvikler et udstyr med flere små behandlingszoner rettet mod restaurations- og cateringbranchen og ikke mod kødindustrien.

Referencer:

Jens M. Svendsen (2013): Sammenhæng mellem forskellige indstillinger og sluttemperaturen for svinekam behandlet i e-Cookeren. DMRI rapport af 12. december. Projekt nr. 2000205-13

Jens M. Svendsen (2013): Mørhedstest for okselårtunge og svineinderlår i e-Cookeren. DMRI rapport af 4. november. Projekt nr. 2000205-13

Cees Goettsch & Hans Roelofs (2014): Stew cooked in minutes - The sustainable breakthrough in food preparation. Voedingsindustrie, februari.

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

Divalente ioner (Mg^{2+} og Ca^{2+}) som Na^+ erstatte i kødprodukter? – Afprøvet af DMRI

Der er fortsat stor fokus på at nedsætte Na^+ koncentrationen i kødprodukter. I forhold til forslag til nøglehulsmærkning skal Na^+ -koncentrationen i 2020 formodentlig nedsættes til 800 mg/100 g i nogle typer kødprodukter. Dette svarer til et $NaCl$ indhold på ca. 2 %. Hvis varmebehandlede kødprodukter også skal være stabiliserede mod vækst af *Listeria*, skal de tilsættes konserveringsmidler, som typisk også findes som Na -salte. Tilsætning af K -salte i kødprodukter kan gøre produkterne mindre sensorisk acceptable. Nogle artikler har vist, at $MgCl_2$ og $CaCl_2$ kan anvendes som erstatning for en del af den $NaCl$, der tilsættes kødprodukter.

DMRI har derfor afprøvet $MgCl_2$ og $CaCl_2$ som delvise erstatte for $NaCl$ i et kogt skinkeprodukt.

Der blev fremstillet skinker med 1,4 eller 2,4 % $NaCl$, samt hold hvor 40 % af $NaCl$ blev erstattet med de divalente ioner.

$MgCl_2$ og $CaCl_2$ kan med hensyn til kogesvind og sliceability delvist erstatte funktionaliteten af $NaCl$ i et kogt skinkeprodukt.

Med hensyn til mikrobiel vækst var $MgCl_2$ og specielt $CaCl_2$ mindst lige så effektive som $NaCl$ til at hæmme væksten af *Brochothrix* og *Carnobacterium* i produktet.

Den sensoriske bedømmelse af skinkeprodukterne med og uden delvis erstatning af $NaCl$ med de divalente ioner viste, at produkterne tilsat $CaCl_2$ eller $MgCl_2$ havde en signifikant lavere score for skinke-smag, og en meget højere score for bitter og metallisk-smag. Produkterne med de divalente ioner var sensorisk uacceptable.

Da de divalente ioner $CaCl_2$ og $MgCl_2$ har gode egenskaber i forhold til mikrobiel vækst, og også har nogen funktionel effekt kunne det være af interesse at afprøve dem i lavere koncentrationer, hvor den negative effekt på de sensoriske egenskaber måske kan undgås.

Referencer:

Jacobsen, T. Erstatning af $NaCl$ med $MgCl_2$ og $CaCl_2$ i chopped ham, Projekt nr. 2000204. Rapport af 19. december 2013

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

Kan blommepulver erstatte fosfat? – Testet af DMRI

Fosfat tilsættes en række kødprodukter på grund af dets evne til at øge vandbinding og forbedre tekstur. Tilsætning af fosfat betyder imidlertid også mærkning med e-nummer og fosfat er mistænkt for at have uheldige sundhedsmæssige egenskaber. Med tidens interesse for clean label produkter, er naturlige alternativer derfor interessante.

Fra en tidligere FIE-ingrediens-messe blev DMRI præsenteret for blommepulver som mulig fosfat erstatte. En prøvepakke fra Bolasco Import GmbH er erhvervet og undersøgt i en fedtfattig kødpølse.

Blommepulveret og fosfat blev tilsat i hver deres recepter i tre koncentrationer og kødpølsene er efterfølgende undersøgt for kogesvind, sliceability, tekstur og smag.

I kødpølser med blommepulver er kogesvindet 18-21 % mod 2-5 % i pølser tilsat fosfat. Konsistensen målt som hårdhed (kompression) af pølser med blommeekstrakt var ca. 30 % lavere end pølser tilsat fosfat. Slice udbyttet var for de to højeste fosfat koncentrationer 100 %, mens det for pølser med blommepulver var 74-86 % på grund af en smuldrende konsistens, der også erkendes ved sensorisk bedømmelse. Ved den højeste tilsætning af blommeekstrakt kan produktet smages i kødpølsen. Selve blommepulveret havde en markant mørkerød farve, der dog ikke kunne ses i produkterne i de tilsatte mængder.

Forsøgene viser derfor, at blommepulveret i de tilsatte mængder ikke kan erstatte fosfat og indikerer, at udvides forsøgene med højere koncentrationer, vil det få indflydelse på såvel farve som smag i kødpølserne.

Reference:

Frøstrup, AB. Test af blommepulver som fosfat erstatte i mager kødpølse, Projekt nr. 2000204. Rapport af 19. december 2013

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