



## Svineafgiftsfonden

Sikkerhed og Kvalitet

SAF-projekter, danske virksomheder

### Indhold

<b>TRANSPORT AF SØER (SOTRANS)</b> .....	<b>3</b>
<b>STOP FOR KASTRATION</b> .....	<b>3</b>
WP1 OPTIMERING AF LABORATORIEMETODE TIL SORTERING AF HANGRISE .....	3
WP2 VELFÆRD, KVALITET OG UDBYTTET VED STOP FOR KASTRATION .....	4
<b>TEKNOLOGIER TIL KOSTEFFEKTIV FARSPRODUKTION</b> .....	<b>4</b>
WP1 RÅVAREDATABASEN .....	4
WP2 PRÆDIKTIV MODEL FOR EFFEKT AF INGREDIENSKORREKTION .....	5
<b>SIDESTRØMME MED HØJ FUNKTIONALITET</b> .....	<b>5</b>
<b>HOLDBARHED OG SIKKERHED AF SEMIFORÆDLEDE PRODUKTER</b> .....	<b>6</b>
<b>PROCESTEKNOLOGI TIL KØD- OG KØDPRODUKTER</b> .....	<b>6</b>
WP1 PROCESTEKNOLOGI I FØDEVAREINDUSTRIEN .....	6
WP2 REDUKTION AF PROCESTID I FORÆDLINGSINDUSTRIEN .....	7
<b>KØDKVALITET CLASSIC</b> .....	<b>7</b>
<b>NYE KOMBINATIONER MED KØD- OG PLANTEPROTEIN</b> .....	<b>8</b>
<b>OPTIMERET RENGØRING OG DESINFEKTION I KØDINDUSTRIEN</b> .....	<b>9</b>
WP1 NYTÆNKNING AF RENGØRING MED AFSÆT I KEMIEN .....	9
WP2 RENGØRING OG DESINFEKTION AF SVÆRT TILGÆNGELIGE OMRÅDER.....	10
WP3 OBJEKTIV RENGØRINGSKONTROL .....	10
<b>REDUKTION AF LISTERIA MONOCYTOGENES I FERSK KØD</b> .....	<b>11</b>
<b>SIKRE NØGLEHULSMÆRKEDE SPEGEPØLSER MED HØJ KVALITET</b> .....	<b>11</b>
WP2 DOKUMENTATION FOR INAKTIVERING AF PATOGENE BAKTERIER .....	11
<b>UNDGÅ PUSTNING AF KØDPRODUKTER OG SAMMENSATTE PRODUKTER</b> .....	<b>12</b>
<b>INAKTIVERING AF HEPATITIS E VIRUS I KØDPRODUKTER</b> .....	<b>13</b>
<b>VÆKST AF PSYKROTROFE C. BOTULINUM I VAKUUMPAKKET FERSK GRISEKØD</b> .....	<b>13</b>

<b>NYE MIKROBIOLOGISKE METODER .....</b>	<b>14</b>
<b>VÆKST AF YERSINIA ENTEROCOLITICA I SALTEDE KØDPRODUKTER .....</b>	<b>15</b>
<b>UDDANNELSE OG FORSKNING PÅ KØDOMRÅDET .....</b>	<b>16</b>
<b>PROCESSTYRING FOR KONSTANT HOLDBARHED .....</b>	<b>16</b>
<b>UDVIKLING AF PIGWATCH .....</b>	<b>17</b>
<b>KLASSIFICERING - EU GODKENDT REFERENCEMETODE .....</b>	<b>17</b>

<b>Transport af søer (SOTRANS)</b>	Dorte Schrøder-Petersen
	SAF 2005967

Projektets overordnede formål er at anvise operationelle retningslinjer for udlevering og transport af søer, så dyrevelfærden forbedres, slagsmål søerne imellem begrænses, og værdien af slagtekroppen øges.

#### **Status 4. kvartal**

Et udkast til en videnskabelig artikel, der beskriver nuværende state-of-the-art for sotransport er accepteret.

Hovedforsøg 1 er 85 % færdiggjort. I hovedforsøg 1 undersøges betydning af transporttid (op til 8 timer) og pauser under transport (45 min midt under transporten) på søers kliniske tilstand.

Der er rapporteret et forsøg med henblik på at beskrive betydning af transportlængde på pH, målt dagen efter slagtning.

Artikel baseret på spørgeskemaundersøgelse blandt danske soproducenter er accepteret i internationalt tidsskrift.

<b>Stop for kastration</b> <b>WP1 Optimering af laboratoriemetode til sortering af hangrise</b>	Birgitte L. W. Lund
	SAF 2007083 & 2007084

Projektets formål er at optimere og automatisere den udviklede laboratoriemetode til samtidig måling af skatol og androstenon samt at belyse de dyrevelfærds- og kvalitetsmæssige implikationer ved stop for kastration af hangrise. I denne WP optimeres den udviklede laboratoriemetode til samtidig måling af skatol og androstenon.

#### **Status 4. kvartal**

Nakkefedtbiopsierne skal i det automatiserede *set up* homogeniseres i 24 brønds DeepWell plader (DWP). Der er 3D-printet nye DWP i det planlagte format, og disse er anvendt til at indstille den nye homogeniseringsenhed. Lazwell pladerne skal recirkuleres, og der er set yderligere på procestrinnene for at belyse mulighederne/behovet for recirkulering. Ligeledes er der arbejdet på at udvikle en ny matricestandard, der ikke indeholder et naturligt indhold af skatol og androstenon. Matricestandarden anvendes som kontrol af målesystemet. Desuden er der udarbejdet to publikationer – en om analysemetoden og en omfattende hele målesystemet.

<b>Stop for kastration</b> <b>WP2 Velfærd, kvalitet og udbytte ved stop for kastration</b>	Susanne Støier
	SAF 2007085 & 2007086
<p>Projektets formål er at optimere og automatisere den udviklede laboratoriemetode til samtidig måling af skatol og androstenon samt at belyse de dyrevelfærds- og kvalitetsmæssige implikationer ved stop for kastration af hangrise. I denne WP optimere håndtering af hangrise på slagtedagen og betydning for kødkvalitet og udbytter undersøges. Grundlaget for fastsættelse af sorteringsgrænser udbygges og datagrundlaget for værdisætning af hangrise styrkes.</p>	
<p><b>Status 4. kvartal</b></p> <p>For at styrke grundlaget for fastsættelse af sorteringsgrænser er der gennemført en større forbrugerundersøgelse af hangrisekød udvalgt efter indhold af skatol og androstenon i nakkespæk, Det er tilstræbt at inkludere hangrise med så højt skatol- og androstenonindhold som muligt. Som reference indgik kød fra galtgrise. Undersøgelsen blev afviklet i Taastrup og Aarhus med en repræsentativ gruppe omfattende 600 forbrugere, der jævnligt spiser svinekød til aftensmad. Udover at vurdere kødet blev forbrugernes følsomhed overfor androstenon testet. Forbrugerdata er således indsamlet og kvalitetssikret.</p> <p>En sensorisk analyse med et trænet panel skal gennemføres på kød fra de han- og galtgrise, som indgik i forbrugerundersøgelsen. Efterfølgende forestår de statistiske analyser, og tidligere model til estimering af forbrugerrespons afhængig af skatol og androstenon opdateres.</p>	

<b>Teknologier til kosteffektiv farsproduktion</b> <b>WP1 Råvaredatabasen</b>	Marchen Hviid
	SAF 2007087
<p>Formålet med projektet er at udvikle operationelle teknologier til at sikre lave råvareomkostninger, lavt spild og tilstrækkelig kvalitet ved produktion af farsprodukter. Formålet med arbejds pakken er at opdatere råvaredatabasen med relevante råvarer og analyseparametre.</p>	
<p><b>Status 4. kvartal</b></p> <p>Råvaredatabasen er blevet udvidet med yderligere analyser af økologiske og konventionelle råvarer til farsproduktion. Udover råvarer til farsproduktion er der foretaget analyser på skinkemuskel og udbenet kam for at få suppleret råvarer til farsproduktion med salgsklare helmuskelprodukter. Råvaredatabasen foreligger nu i en version 2.0 med opdateret brugergrænseflade, og relevante data fra version 1.0 er blevet flyttet til den nye version. Projektet færdiggøres, og databasen bliver tilgængelig.</p>	

<b>Teknologier til kosteffektiv farsproduktion</b> <b>WP2 Prædiktiv model for effekt af ingredienskorrektion</b>	Christian Vestergaard
	SAF 2007088
<p>Formålet med projektet er at udvikle operationelle teknologier til at sikre lave råvareomkostninger, lavt spild og tilstrækkelig kvalitet ved produktion af farsprodukter. Formålet med arbejds pakken er, at udvide den tidligere model (Spåkonen), således at effekten af udvalgte, funktionelle ingredienser kan prædikteres.</p>	
<p><b>Status 4. kvartal</b></p> <p>Anden runde af forsøg (54 batch, som er en del af grundlaget for den nye model) er gennemført. Tilsvarende er 27 batch til brug for modelvalidering udført. Alle kemiske analyser er gennemført. Vores statistiker har beregnet de nye modeller, og en programmør arbejder på en web brugerflade. Den nye model kan simulere fedt- og geleudskillelse, farve og tekstur, for recepter indeholdende ingredienserne kartoffelmel, fosfat og soyaprotein-koncentrat. Der fokuseres nu på endelig web brugerflade, validering af modellen, samt rapportering.</p>	

<b>Sidestrømme med høj funktionalitet</b>	Mari Ann Tørngren
	SAF 2007098
<p>Formålet er at udvikle en skånsom metode til ekstraktion af proteiner fra lavfedtholdige sidestrømme, så proteinerne bevarer funktionaliteten og desuden kan tilsættes fødevarer/måltider, uden at spisekvaliteten af de proteinberigede fødevarer kompromitteres.</p>	
<p><b>Status 4. kvartal</b></p> <p>Forsøg til dokumentation af sensorisk kvalitet, funktionalitet samt udbytte ved erstatning af kaseinat med lungeprotein er gennemført medio november. Der blev testet 4 forskellige lungeproteinfraktioner i et SPAM-produkt med Na-kaseinat som reference. To af recepterne indeholdt spraytørret protein, mens de tre andre indeholdt flydende proteinfraktioner. Pga. vandindholdet var det kun muligt at erstatte halvdelen af Na-kaseinatet med de flydende fraktioner, men eftersom retentatet tidligere havde vist fire gange så kraftig gelstyrke, var der grund til at tro på et tilfredsstillende resultat. Forudgående analyser har udelukkende beskrevet proteinernes vandbinding, mens emulgeringseffekt evalueres ved gelé- og fedtudskillelse i dåserne efter varmebehandling. Resultater fra fedtudskillelsen viste, at Na-kaseinat var bedre til at binde fedt end lungepulver, og at flydende retentat var bedre end de to fraktioner fra centrifugesedimentet. Samme tendens var gældende for geléudskillelsen. Den sensoriske undersøgelse viste, at SPAM med lungeprotein især adskiller sig fra N-kaseinat ved en mørkere farve og mere salt smag for kolde produkter, mens varme prøver, også adskilte sig ved en mere intens kød- og krydderismag og sødme.</p>	

<b>Holdbarhed og sikkerhed af semiforædlede produkter</b>	Mari Ann Tørngren
	SAF 2007089
Formålet med projektet er at dokumentere metoder til effektivt at øge holdbarheden af semiforædlede grisekødsprodukter.	
<p><b>Status 4. kvartal</b></p> <p>Podforsøget viste, at termisk chok-behandling med flash autoklave (130°C varmt vand) inden sous vide-behandling (60°C, 84 min) kan reducere antallet af kuldetolerate <i>C. botulinum</i> med <math>3 \pm 1</math> log CFU/g på grisenakker, mens sous vide-behandling alene ingen effekt har på antallet af clostridier. Desuden kan clostridierne både vokse ved 5 og 8°C, og produkterne bedømmes uacceptabelt efter 21 dage, hvis det kun sous vide-behandles. Prøver der er flash-behandlede er først uacceptable efter 41 dage ved 5°C, men det går betydelig hurtigere ved 8°C. Der er i uge 46 opstartet et supplerende holdbarhedsforsøg, med både nakker og afpudset filet for at fastlægge holdbarheden mere præcist samt at se effekten af termisk chok på en mere jævn overflade. Dette forsøg løber frem til uge 7 2020, hvorefter forsøgsaktiviteterne afsluttes endeligt.</p>	

<b>Procesteknologi til kød- og kødprodukter</b> <b>WP1 Procesteknologi i fødevarerindustrien</b>	Christian Vestergaard
	SAF 2007090
<p>Projektet har til formål at udvikle hurtigere temperering og saltning samt kontinuerlig varmebehandling og køling, der kan bringe procestider ned til maksimalt 2 skift, samt at indhente, afprøve og dokumentere nye, teknologiske muligheder, der har relevans ved produktion af forædlede kødprodukter. WP1 omfatter hjemtagning af viden omkring procesteknologi og indledende afprøvninger af udvalgte ny teknologi og ingredienser.</p>	
<p><b>Status 4. kvartal</b></p> <p>Nyhedsbrev nr. 3 er udgivet. Resultater fra forsøg med ohmsk opvarmning er udarbejdet. Forsøget viste et stort fremtidigt potentiale for teknologien i fht. effektivisering og energibesparelse. Der har været afholdt indlæg om kunstigt kød for Dansk Kød. En studietur med branchedeltagere til Sairem (FR), Emmepiemme (IT), Cibus (IT) og Conti (IT), Dallatana (IT), Fruttage (IT), er gennemført. Vi fik indblik i mikrobølgetemperering, ohmsk opvarmning og tørsaltede produkter.</p>	

<b>Procesteknologi til kød- og kødprodukter</b> <b>WP2 Reduktion af procestid i forædlingsindustrien</b>	Lise Nersting
	SAF 2007091
<p>Projektet har til formål at udvikle hurtigere temperering og saltning samt kontinuerlig varmebehandling og køling, der kan bringe procestider ned til maksimalt 2 skift, samt at indhente, afprøve og dokumentere nye, teknologiske muligheder, der har relevans ved produktion af forædlede kødprodukter. WP2 har til formål at udvikle hurtigere temperering og saltning samt kontinuerlig varmebehandling og køling, der kan bringe procestider ned til maksimalt 2 skift.</p>	
<p><b>Status 4. kvartal</b></p> <p>Temperering af frosne trimmings, brystflæsk og skinkemusklér fra -16°C til -4°C med mikrobølger (MW) eller radiobølger (RF) er testet på Sairem med deltagelse af projektets følgegruppe. Mikrobølger gav god, homogen og hurtig temperering (3-6 minutter). Radiobølger tog længere tid og gav en inhomogen temperering pga. uensartede produkt- og pakke-dimensioner, som radiobølger er langt mere følsom overfor. Indledende forsøg med optimering af saltning af bacon er igangsat.</p>	

<b>Kød kvalitet classic</b>	Marchen Hviid
	SAF 2007092
<p>Projektets formål er at kortlægge kvalitetsniveauet af dansk grisekød anno 2018, afdække besætnings- og slagteriforskelle for at identificere årsager til kvalitetsvariation og anviser køle- og indfrysningsprocesser for det aktuelle råvaregrundlag.</p>	
<p><b>Status 4. kvartal</b></p> <p>Splitforsøg med to slagtesteder og tre producenttyper er gennemført. Resultaterne viste, at kødkvalitetsniveauet i Danmark er meget ensartet med et lavt (2,5%) EZ dryptab og stabilt pH-niveau i nakke (6.0), kam (5.6) og inderlår (5.6). Danske grise er robuste overfor de variationer under transport og opstaldning, som blev registreret i denne undersøgelse. Samtidig er de procesforskelle, som kan registreres på danske slagterier, så ensartede, at de ikke har betydning for niveauet af pH og EZ dryptab.</p> <p>Projektet er afsluttet med publicering af resultaterne i Meat Science og ved ICoMST.</p>	

<b>Nye kombinationer med kød- og planteprotein</b>	Lise Nersting
	SAF 2007094
<p>Projektets formål er at udvikle generiske retningslinjer for produktion af produkter bestående af kød- og planteprotein gennem forståelse for og optimering af smag, struktur, ernæringskvalitet, holdbarhed og sikkerhed under hensyntagen til den miljømæssige belastning.</p>	
<p><b>Status 4. kvartal</b></p> <p>Der er udført måltidsforsøg. Målet var at undersøge, om der var forskel på mæthed efter indtagelse af et måltid med nøglehulsmærkede pølser i forhold til et tilsvarende måltid, hvor 30% af proteinet i pølserne var erstattet med ærteprotein. I forsøget deltog 26 mænd mellem 28-40 år med normalt BMI. Dataopgørelse og afrapportering af måltidsforsøgene er igangsat. Forsøg med erstatning af mellem 30-50% af kødproteinet med ærteprotein i suppeboller, pepperoni og wienerpølser er afsluttet. Generelt gav ærteproteinet en lidt bitter, nøddeagtig (tahin) bismag. Ved suppeboller kunne bismagen maskeres ved helt op til 50% erstatning, hvis suppebollerne blev indtaget i tomatsuppe. I pølser var 30% erstatning acceptabel. I pepperoni påvirkede 30% erstatning med ærteprotein tekstur og smag markant, men serveret på pizza kan smag og teksturforandringer maskeres.</p>	



<b>Optimeret rengøring og desinfektion i kødindustrien</b> <b>WP1 Nytænkning af rengøring med afsæt i kemien</b>	Anette Granly Koch
	SAF 2007045
<p>Projektets formål er at fremme ressourceeffektiv industriel rengøring og desinfektion, samtidig med at miljøbelastning, vandforbrug og slid på udstyr minimeres. Arbejdspakkens formål er at give den danske kødindustri ny viden om muligheder for målrettet og optimal anvendelse af rengøringskemi i forhold til rengøringsprocesser, smudstyper og overfladematerialer.</p>	
<p><b>Status 4. kvartal</b></p> <p>I en vurdering af udfordringer ved brug af enzymrengøring i forhold til kødets kvalitet og arbejdsmiljø er det konkluderet, at enzym-formuleringerne ikke udgør en arbejdsmiljømæssig risiko. Ligeledes viser forsøg, at rester af rengøringsmidlet med enzym på fersk kød ikke gav anledning til visuelle kvalitetsændringer.</p> <p>Rengøringstest i DMRI's pilot plant indikerer, at der kan opnås samme niveau af renhed ved brug af enzymrengøring, almindelig alkalisk rengøring samt pH neutral rengøring. Der er desuden testet et kombinationsprodukt (rengøring og desinfektion i et), det gav en mindre reduktion af bakterier end de tre andre testede produkter.</p> <p>Rengøringstest af coatede (antimikrobielle) overflader er gennemført i forskellige set up. På nuværende tidspunkt er der ikke opnået en bedre effekt af coating end der kan opnås ved brug af alkalisk rengøring og desinfektion. Testene pågår i samarbejde med projektet "pustede produkter". Der arbejdes videre med de coatede overflader i 2020.</p> <p>Forsøgene er gennemført sammen med WP3 "Objektiv rengøringskontrol", hvor målet er at udvikle metode til objektiv måling af renhed.</p>	

<b>Optimeret rengøring og desinfektion i kødindustrien</b>	Anette Granly Koch
<b>WP2 Rengøring og desinfektion af svært tilgængelige områder</b>	SAF 2007046
<p>Projektets formål er at fremme ressourceeffektiv industriel rengøring og desinfektion, samtidig med at miljøbelastning, vandforbrug og slid på udstyr minimeres. Arbejdspakkens formål er at indsamle og viderebringe konkret, målrettet viden og vejledning om alternative løsninger til skumbaserede rengørings- og desinfektionsmetoder til svært tilgængelige områder med fokus på kemi, metode og udstyr.</p>	
<p><b>Status 4. kvartal</b></p> <p>Med fokus på renholdelse under produktion (mål: batchstyring til minimering af eventuelle tilbagekald i tilfælde af påvist uønsket bakterie) har der været gennemført fire forsøg i pilot skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Overførsel af <i>Listeria</i> mellem kødprodukter under slicening med og uden pauserenholdelse med sprit. Resultaterne viser, at efter slicening af podet skinke kan der påvises <math>10^5</math> cfu/g. Efter slicening af 10-15 skinker kan <i>Listeria</i> påvises i et antal på ca. 10 cfu/g. I slicehuset var der fortsat en del <i>Listeria</i> i ophobet smuld.</li> <li>• Overførsel af <i>Listeria</i> mellem produkt og bånd. Resultaterne viser, at en blok skinke podet med <math>10^{5.5}</math> listeria/cm<sup>2</sup> overfører ca. <math>10^4</math> cfu/cm<sup>2</sup> til et bånd. Efter aftryk med 100 blokke skinke på båndet, kan der påvises få listeria på skinkeklodserne.</li> </ul> <p>Dataanalyse pågår, og rapport er under udarbejdelse.</p>	

<b>Optimeret rengøring og desinfektion i kødindustrien</b>	Anette Granly Koch
<b>WP3 Objektiv rengøringskontrol</b>	SAF 2007047
<p>Projektets formål er at fremme ressourceeffektiv industriel rengøring og desinfektion, samtidig med at miljøbelastning, vandforbrug og slid på udstyr minimeres. Arbejdspakkens formål er at afdække markedet, og hvis muligt, at afprøve objektive metoder til at måle renhedsniveauet af udstyr og overflader efter rengøring og inden produktionsstart.</p>	
<p><b>Status 4. kvartal</b></p> <p>Til kødforarbejdningsindustrien er mulighederne for at udvikle et måleinstrument til "Objektiv rengøringskontrol" undersøgt. I et notat er kravspecifikationer til et måleinstrument, som kan bruges til objektivt at måle om et produktionslokale eller udstyr er forskriftsmæssigt rengjort, beskrevet. Udstyret skal være håndholdt og/eller kunne fremføres i produktionslokalet af et autonomt køretøj eller af et forud programmeret fremføringssystem.</p> <p>Plader fra projekterne "nytænkning af rengøring" samt "pustning af kødprodukter" har været anvendt til test af forskellige målemetoder.</p>	

<b>Reduktion af <i>Listeria monocytogenes</i> i fersk kød</b>	Nanna Bygvraa Svenningsen
	SAF 2007048
Projektets formål er at fastlægge, hvordan forekomst af <i>Listeria monocytogenes</i> i fersk kød kan reduceres.	
<p><b>Status 4. kvartal</b></p> <p>Der arbejdes fortsat med kortlægning af mulige kontaminationsveje af <i>Listeria</i>. I det seneste kvartal er resultater fra typebestemmelse af <i>Listeria</i> isolater analyseret færdigt. Baseret på disse data samt på dialog med følgegruppen er mapping af forskelle og ligheder i robotter, processer og arbejdsgange på slagtegangen påbegyndt og gennemført på 3 slagterier. Screeningsforsøgene og opsamling af data pågår.</p>	

<b>Sikre nøglehulsmærkede spegepølser med høj kvalitet</b> <b>WP2 Dokumentation for inaktivering af patogene bakterier</b>	Nanna Bygvraa Svenningsen
	SAF 2007049
Formålet med projektet er at generere viden om, hvordan nye processer og hjælpestoffer, nitrit og lavt NaCl-niveau skal kombineres for at kunne producere sikre og velsmagende spegepølser med Nøglehulsmærket.	
<p><b>Status 4. kvartal</b></p> <p>I seneste kvartal er der udført yderligere challengeforsøg på spegepølser med lavt salt- og lavt fedtindhold til at supplere det eksisterende datasæt i udvidelsen af ConFerm-modellen til prædiktion af vækst/reduktion af <i>E. coli</i>, <i>Salmonella</i> og <i>Listeria monocytogenes</i> under produktion af fermenterede spegepølser, som opfylder kravene for Nøglehulsmærkningen. Som i de første challengeforsøg blev tilsætning af KCl samt forskellige værdier for pH<sub>48 timer</sub> testet. De samlede datasæt fra challengeforsøgene er benyttet til at validere udvidelsen af den eksisterende ConFerm-model, så den nu vil kunne prædiktere vækst/reduktion af <i>E. coli</i>, <i>Salmonella</i> og <i>Listeria monocytogenes</i> ned til 1,3% NaCl tilsat farsen, hvilket opfylder kravet for Nøglehulsmærkningen (den nuværende model kan kun prædiktere vækst/reduktion af de tre patogener ved tilsætning af min. 2,8% salt i farsen). For alle tre patogener prædikterer den udvidede model en vækst, der ligger på den fejlsikre side, hvilket vil sige, at risikoen for, at modellen underprædikterer vækst af de tre patogener er lille. Opdatering af brugerfladen på <a href="http://www.DMRIPredict.dk">www.DMRIPredict.dk</a> er under udarbejdelse.</p>	

<b>Undgå pustning af kødprodukter og sammensatte produkter</b>	Anette Granly Koch
	SAF 2007050
Målet er at give anbefalinger til, hvordan pustning af emballerede kødprodukter og sammensatte produkter kan hindres.	
<p><b>Status 4. kvartal</b></p> <p>Indsamling af pustede produkter fra virksomhederne samt supermarkeder pågår løbende. Der er indtil nu analyseret 32 pustede slicede kødprodukter fra supermarkeder samt vakuumpakkede spegepølser, mayonnaisesalater og bordsaucer. Ved brug af 16S og ITS-sekventering er det identificeret, hvilke organismer der er årsag til pustningen. Flere isolater, både mælkesyrebakterier og gær, er rendyrket, så de kan anvendes i kommende challengetest og rengøringsstest. De hyppigste organismer fundet i pakkerne er bakterierne <i>Leuconostoc carnosum</i>, <i>Leucomostoc mesenteroides</i>, <i>Lactobacillus brevis</i> og <i>Lactobacillus buchneri</i>.</p> <p>Vækst af <i>Lactobacillus brevis</i> samt af gærstammen <i>Torulasporea delbrueckii</i> er undersøgt i bouillonforsøg med 48 forskellige kombinationer af konserveringsparametrene salt, nitrit, Na-laktat og K-sorbat. Forsøgene viste, at væksten af gærstammen bedst hæmmes ved tilsætning af K-sorbat sammen med salt, mens ingen af de øvrige kombinationer af konserveringer kan hæmme væksten af <i>Torulasporea delbrueckii</i>. Hæmning af vækst af <i>L. brevis</i> er derimod mere kompleks. Når der tages højde for, at konserveringen skal være sensorisk acceptabelt, viser forsøgene, at forskellige kombinationer af salt+nitrit, salt+Na-laktat og salt+nitrit+Na-laktat har den bedste virkning. Verificering af enkelte kombinationer af konserveringer i forsøg i kødpølsemodel pågår.</p> <p>Til test af rengørings- og desinfektionsmidlers effekt overfor de isolerede mikroorganismer er testopstillingen fra rengøringsprojektet anvendt i forforsøg med <i>Lactobacillus brevis</i>, hvormed forsøgsopstillingen er blevet optimeret i forhold til biofilmdannelse og prøveudtag. Test af flere isolerede gasproducerende mikroorganismer pågår.</p>	

<b>Inaktivering af hepatitis E virus i kødprodukter</b>	Anette Granly Koch
	SAF 2007051
<p>Formålet med projektet er at dokumentere, hvordan hepatitis E virus (HEV) inaktiveres under den industrielle fremstillingsproces af kødprodukter, der ikke varmebehandles, eller som har fået en mild varmebehandling.</p>	
<p><b>Status 4. kvartal</b></p> <p>Vurderingen af risiko for HEV infektion ved indtag af kogte henholdsvis fermenterede kød- og leverprodukter baseret på litteraturstudium om forekomst af HEV i kød og lever samt viden om inaktivering af HEV under forskellige procesforhold er opdateret med yderligere beregninger baseret på observationer af forekomst af leverrester på mellemgulv, som benyttes i spegepølseproduktion i Danmark.</p> <p>Virusset (bakteriofagen) MS2, der skal benyttes som surrogat for HEV i de tilfælde, hvor det ikke er muligt at kvantificere inaktiveringen af HEV under forarbejdning af kødprodukter direkte, er blevet opformeret og isoleret i laboratoriet ud fra optimerede protokoller. PCR-assay samt infektivitetsassay til at analysere for inaktivering af MS2 testes på nuværende tidspunkt. Ydermere testes protokoller til optimeret ekstraktion af MS2 samt HEV fra forskellige kødholdige matricer (spegepølsefars og leverpostej).</p> <p>Der er udarbejdet en miniature-spegepølsemodel i laboratoriet, hvor svindet under fermentering og tørring kan styres til ca. 1% i døgnet. Herved kan en simuleret spegepølseproduktion foregå i laboratoriet og det undgås at introducere virus i pilot plant.</p>	

<b>Vækst af psykrotrofe C. botulinum i vakuumpakket fersk grisekød</b>	Anette Granly Koch
	SAF 2007052
<p>Projektets formål er at skabe dokumentation for, i hvilken udstrækning psykrotrofe C. botulinum kan opformerer i vakuumpakket fersk grisekød. Dokumentationen skal anvendes til at fastsætte holdbarhedstider for vakuumpakket fersk grisekød.</p>	
<p><b>Status 4. kvartal</b></p> <p>Der er gennemført en række challengetest, hvor fersk grisekød med pH 5,4-6,3 er podet med psykrotrofe toksinnegative proteolytiske C. botulinum. Under lagring ved 4-7°C er vækst fulgt med kimtal, mikroskopi, luftproduktion og lugt. Kolonier på de anvendte substrater er verificeret/ identificeret med 16S rRNA analyse. Databehandling og evaluering pågår. Den foreløbige konklusion er, at der ikke er vækst i vakuumpakket grisekød opbevaret ved 4°C, mens der kan være en risiko for vækst i produkter med højt pH, når disse opbevares ved 7°C.</p>	

<b>Nye mikrobiologiske metoder</b>	Steffen Lyng Jørgensen
	SAF 2007053
<p>Formålet med projektet er at vurdere perspektiverne ved de nyeste mikrobiologiske metoder i forhold til kødindustriens behov samt sikre branchen nem og hurtig adgang til den nyeste viden om mikrobiologiske problemstillinger og -metoder, så kunde- og myndighedskrav kan imødekommes.</p>	
<p><b>Status 4. kvartal</b></p> <p>Der arbejdes fortsat med at forbedre DNA ekstraktion fra fødevarematricer, der indeholder PCR inhibitorer, heriblandt blod og fedt. Fire DNA oprensningsskits fra hhv. Qiagen, MN, Zymo og Invitrogen er afprøvet. Kittet fra Zymo gav betydelig bedre qPCR resultater sammenlignet med andre testede kits. Ved brug af Zymo kittet forbedres qPCR metoder til detektion af holdbarhedsforringende bakterier i bl.a. vakuumpakket grisekød. De 4 kits blev også sammenlignet til brug ved 16S sekventering af indkøbt Zymo-referenceprøve. Invitrogen kittet gav det bedste resultat ved at ligge meget tæt op ad de opgivne værdier i Zymo-referenceprøven. Nyt tuf-gen qPCR kvantificeringskit til bakterier blev testet i pilotforsøg. Kittet gav umiddelbart ikke tilfredsstillende resultater, da det også reagerede med andet end bakterie DNA. Et tema-nyhedsbrev om <i>Listeria</i> udsendes i december.</p>	

<b>Vækst af <i>Yersinia enterocolitica</i> i saltede kødprodukter</b>	Nanna Bygvraa Svenningsen
	SAF 2007054

Formålet med projektet er at generere data til dokumentation for, hvordan vækst af *Y. enterocolitica* kan minimeres under produktion af saltet kød og under lagring af saltede færdigvarer. Dokumentation gøres tilgængelig i form af en matematisk model, hvormed dokumentationen gennem beregning kan tilpasses specifikke produkter i forhold til temperatur, pH og saltindhold.

**Status 4. kvartal**

I det seneste kvartal er der arbejdet på at finjustere den udarbejdede matematiske model til prædiktion af vækst/ikke-vækst af *Yersinia* under saltning af kødprodukter. Modellen er blevet valideret under produktionslignende forhold på kamfilet og brystflæsk. Valideringsparametre blev valgt således at grænseområdet mellem vækst og ikke-vækst af *Yersinia* blev testet. Tabellen herunder viser modellens prædikterede vækstrater ( $\mu$  max) og de observerede vækstrater i de podede kamme og brystflæsk, samt afvigelsen mellem modellens forudsigelse og målte vækstrater. Den gennemsnitlige afvigelse er på 0,05 log cfu/g/dag, hvilket betyder, at modellen skyder 0.05 log enheder for højt pr. dag. Modellens bias er altså fejl-sikkert, hvilket vil sige, at risikoen for at modellen underprædikterer væksten af *Yersinia* er lille.

$\mu$ max prædikeret (log cfu/g/dag)	$\mu$ max observeret (log cfu/g/dag)	afvigelse
0.05	0.06	-0.01
0.22	0.19	0.03
-0.01	-0.1	0.09
0.07	-0.04	0.11
-0.01	-0.04	0.03
0.07	-0.03	0.1
-0.04	-0.09	0.05
0.01	-0.05	0.06
0.01	0.005	0.005
0.12	0.25	-0.13
0.34	0.23	0.11
0.06	-0.03	0.09
0.21	-0.009	0.219
0.01	0.01	0
0.1	-0.04	0.14
-0.03	0.01	-0.04
0.05	0.02	0.03
0	-0.004	0.004

<b>Uddannelse og forskning på kødområdet</b>	Lene Meinert
	SAF 2007055
<p>Projektets formål er at understøtte et rekrutteringsgrundlag af veluddannede kandidater med forskellige uddannelsesbaggrund og at fremme kødforskningen i Danmark. Dette sker bl.a. via kurser for studerende inkl. kødpraktikanter og via aktivt at medvirke i nationale og internationale netværk.</p>	
<p><b>Status 4. kvartal</b></p> <p>Forberedelse af kødpraktik 2020 er godt i gang, da kødpraktikken gennemføres i første halvår. KU valgte at ændre praktikkens placering i studieplanen, og DMRI rykkede ligeledes placeringen af praktikken mod forventning om, at flere KU-studerende så ville deltage i praktikken. Desværre var der ingen tilmeldte KU-studerende. Derimod var der 5 studerende fra DTU, desværre ønskede ingen af disse at komme på virksomhedsophold i Jylland.</p> <p>I oktober inviterede L&amp;F til karriereaften, hvor DMRI deltog bl.a. for at fortælle om kødpraktikordningen. De studerende, som deltog, var meget interesserede i praktikken. Da de ikke er så langt i deres studier, håber vi, at de husker kødpraktikken, når det bliver aktuelt.</p> <p>Der har siden sommerferien været stille omkring Muscle based food network, hvorfra det senest blev meldt ud, at en ny strategi var under udarbejdelse.</p>	

<b>Processtyring for konstant holdbarhed</b>	Anette Granly Koch
	SAF 2007056
<p>Formålet er at afklare, om og hvordan fremtidens molekylærbiologiske redskaber til identifikation af bakteriel DNA (sekventering, 16S metagenomics) kan give kødindustrien et væsentligt bedre redskab til processtyring for fastholdelse af optimal holdbarhed af forædlede kødprodukter.</p>	
<p><b>Status 4. kvartal</b></p> <p>Arbejdet med 16S amplikonsekventering har vist, at metoden er velegnet til at påvise hvilke bakterier, der er årsag til fordærv af fersk kød, saltet kød, fermenterede produkter, kogte produkter og slicet pålæg. Resultaterne viser også, at metoden kan anvendes til at spore, hvor i produktionsprocessen de holdbarhedsbegrænsende bakterier påføres. Ligeledes kan redskabet anvendes til at undersøge, om en produktions dominerende husflora varierer over tid, hvilket kan være med til at fastlægge strategier ved ændring af holdbarhed af et produkt. Begrænsninger for brug af metoden er også fastlagt. Der skal f.eks. være et vist antal bakterier i en prøve for at undgå problemer med detektion af DNA fra inaktiverede bakterier eller fra de anvendte ingredienser og kød. Desuden er det stadig nødvendigt at have supplerende kimtal til vurdering af den procentvise tilstedeværelse af de forskellige bakterier.</p>	



<b>Udvikling af PigWatch</b>	Morten Askjær Hass
	SAF 2007065
<p>Det overordnede formål med projektet er at udvikle et visionbaseret udstyr til måling af halelængde og halebid på slagtelinjen. Det foreliggende udstyr fra PigWatch skal videreudvikles. Krav til performance af målesystemet skal fastsættes, systemets præcision verificeres, og det skal vises, hvorledes data fra systemet kan anvendes til at dokumentere halelængder og -bid, så det kan danne grundlag for en målrettet indsats i besætningerne for at reducere forekomsten af halebid.</p>	
<p><b>Status 4. kvartal</b></p> <p>Der er blevet fremstillet mekanik til TailCam testopstillingen, således at den kan opstilles fritstående hos DMRI. TailCam systemet er blevet samlet, og fremstår nu funktionsdygtig med samme funktionalitet, som da systemet var opstillet i Herning.</p> <p>Forslag til dialogværktøj med svineproducenterne er blevet færdigt udarbejdet, og er under review. Valideringsrapporten af TailCam systemets præcision ved halelængde måling og halelæsion bestemmelse er blevet færdiggjort, og er under review.</p> <p>Kravspecifikationen for systemet er stadig under udarbejdelse.</p> <p>Der er i perioden blevet arbejdet på forslag til alternative lyskilder for systemet, som skal tilgodese bedre afkøling af lysgiveren, da de nuværende lamper bliver meget varme, og det er svært at fremskaffe reservedele til de eksisterende lamper.</p> <p>Der er i perioden blevet arbejdet på en software- løsning, der skal sandsynliggøre at det er muligt at udføre halelæsion og halelængde modelberegningerne på en grafikprocessor.</p>	

<b>Klassificering - EU godkendt referencemetode</b>	Dennis Brandborg Nielsen
	SAF 2007066
<p>Formålet med projektet er at følge klassificeringsområdet, så danske slagterier har adgang til ny teknologi og viden. Specifikt er det et formål at dokumentere den nyligt udviklede referencemetodes egnethed som EU's primære reference til kalibrering af klassificeringsudstyr.</p>	
<p><b>Status 4. kvartal.</b></p> <p>Validering af referencemetoden er ved at blive gennemført, hvor samme slagtekrop scannes på flere forskellige CT-scannere. 2 slagtekroppe og fantomer vil blive scannet på 4 forskellige CT-scannere og den danske referencemetode vil blive anvendt og valideret. Internationalt er der positive tilbagemeldinger fra de andre medlemslande omkring referencemetoden baseret på fantomer.</p>	