

# Svineafgiftsfonden 2009/2010

## Indholdsfortegnelse

|   |    |
|---|----|
| Reduktion af salt- og fedtindhold - SF/09/10/20 .....   | 3  |
| WP 1 Salt i et helhedsperspektiv .....  | 4  |
| WP 2 Fremtidens kødprodukter med lavt salt- og fedtindhold .....  | 5  |
| WP 3 Udvikling af en ny og sundere svinefedtråvare via enzymmodificering .....                                | 6  |
| WP 4 Clostridium botulinum i helkonserves .....   | 7  |
| Høj kvalitet fra pakkebord til spisebord – SF/09/10/21 .....  | 8  |
| Nye produkttyper med merværdi – SF/09/10/22 .....   | 9  |
| WP 1 Højtryk til fremstilling af kødprodukter .....   | 10 |
| WP 2 Kødfractioner som 'superkost' .....  | 11 |
| WP 4 Bæredygtig emballage med barriereegenskaber (NanoPack) .....   | 12 |
| Konservering af kødprodukter – SF/09/10/23 .....  | 13 |
| WP 1 Matematisk model til forudsigelse af vækst af C. botulinum under køleopbevaring .....                    | 14 |
| WP 2 Matematisk model til forudsigelse af drab af patogene bakterier i fermenterede pølser .....              | 15 |
| WP 3 Alternativ konservering .....  | 16 |
| WP 4 Yersinia enterocolitica i ikke-varmebehandlede kødprodukter .....  | 17 |
| Mikrobiologisk sikkerhed af fersk kød – SF/09/10/24 .....   | 18 |
| WP 1 Dekontaminering - Nyt udstyr .....   | 19 |
| WP 3 Effektiv rengøring på kortere tid .....  | 20 |
| WP 5 Opdateret undersøgelse af Yersinia-forekomst på fersk svinekød .....                                     | 21 |
| Ny procesteknologi til kød og kødprodukter – SF/09/10/25 .....  | 22 |
| WP 1 Procesteknologisk overvågning .....  | 23 |
| WP 2 Accelererede processer - alternativ opvarmning, nedkøling, frysning og optøning .....                    | 24 |
| Beredskab af mikrobiologiske og kemiske metoder og laboratoriefaciliteter – SF/09/10/26 .....                 | 25 |
| WP 1 Vedligeholdelse af kemiske laboratoriefaciliteter samt højt fagligt vidensniveau .....                   | 26 |
| WP 2 Mikrobiologisk overvågning og beredskab .....  | 27 |
| Højt vidensniveau - dyrevelfærd og råvareteknologi – SF/09/10/27 .....  | 28 |
| Dokumentation af dyrevelfærd – SF/09/10/28 .....  | 29 |
| Kvalitetssikring af hangrisekød – SF/09/10/29 .....   | 30 |
| Måleteknologi til slagterierne – SF/09/10/30 .....  | 31 |
| WP 1. Udvikling af online CT .....  | 32 |
| WP 3. Højt fagligt vidensniveau inden for måleteknologi .....   | 33 |
| Optimal råvareudnyttelse OPUS+ - SF/09/10/31 .....  | 34 |
| Dokumenteret holdbarhed og kvalitet af fersk kød – SF/09/10/32 .....  | 35 |
| WP 1. Holdbarhed på køl - forudsige og dokumentere fersk svinekøds holdbarhed fra udbening til køledisk ..... | 36 |
| WP 2. Nye muligheder for superkøling under lagring og distribution .....                                      | 37 |
| WP 3. Skræddersyede sensoriske løsninger til .....  | 38 |
| industrielt brug .....  | 38 |
| Høj spisekvalitet af fersk svinekød – SF/09/10/33 .....   | 39 |
| WP 1. Spisegrøden: Alternative racer - men hvilke? .....  | 40 |

|   |    |
|---|----|
| WP 2. Q-PorkChains EU 6. Rammeprogram – SF/09/10/47 .....                     | 41 |
| WP 3. Sikkerhed og gastronomisk kvalitet af LTLT-behandlet kød .....          | 42 |
| Mad, måltider og forbrugere - fokus på sundhed – SF/09/10/34.....             | 43 |
| WP 2. Bioaktive komponenter i kødet .....                                     | 44 |
| WP 3. Kød og kræft .....  | 45 |
| Højere kvalitet og værdi af biprodukter – SF/09/10/35.....                    | 46 |
| WP 1. Bevarelse af biprodukters kvalitet ved termisk konservering .....       | 47 |
| WP 2. Kødbenmel til fosforgødning.....  | 48 |
| Højt fagligt vidensniveau – Miljøberedskab – SF/09/10/36 .....                | 49 |
| Automatisering af tarmområdet – SF/09/10/37 .....                             | 50 |
| WP1. Grovrensning af tarme .....  | 51 |
| WP2. Automatisk pudsning af maver .....                                       | 52 |
| Automatisering af slagtegangen – SF/09/10/38 .....                            | 53 |
| WP1. Automatisk udtagning af hjerteplucks og udstikning af kæber .....        | 54 |
| WP2. Automatisk sugning af flommerester .....                                 | 55 |
| WP3. Automatisk glidestangsmører .....  | 56 |
| Automatisering af opskæring, udbening og pakning – SF/09/10/39 .....          | 57 |
| WP1. Automatisk udbening af forender - indre knogler.....                     | 59 |
| WP2. Automatisk afskæring af kamberne .....                                   | 60 |
| WP3. Automatisk rundskæring af skinker .....                                  | 61 |
| WP4. Automatisk udtrækning af ribben i brystflæsk.....                        | 62 |
| WP5. Automatisk afskæring af mørbrad .....                                    | 63 |
| WP6 3-dimensionel tilpasset afspækning .....                                  | 64 |
| WP7. Fleksible, automatiske pakkesystemer (Robo-Packman) .....                | 65 |
| WP8. Højere effektivitet i pakkerierne .....                                  | 66 |
| Forbedret arbejdsmiljø – SF/09/10/40 .....                                    | 67 |
| WP1. Øget brugervenlighed af produktionssystemer.....                         | 68 |
| WP2. Automatisk rengøring af svinetransportvogne på slagteriet .....          | 69 |
| Øget sporbarhed – SF/09/10/41 .....   | 70 |
| WP1. Sporbarhed og batchstyring - højt fagligt vidensniveau .....             | 71 |
| WP2. Batchvis indtransport .....  | 72 |
| WP3. Visionssystemer til reduktion af fejlomkostninger .....                  | 73 |
| WP4. PigTracker.....  | 74 |
| WP5. Proceskontrol – hjælp til justering af maskiner .....                    | 75 |
| Udvikling af innovationsevne – SF/09/10/42 .....                              | 76 |
| WP1. Undersøgelse af ideer til nye projekter og ny slagteriteknologi.....     | 77 |
| WP2. Evaluering af tidligere gennemførte projekter.....                       | 78 |
| WP3. Typegodkendelse af maskiner med hensyn til hygiejnisk konstruktion ..... | 79 |
| IKT-udvikling – SF/09/10/43 .....   | 80 |

## BusinessCase 2009/2010

# Reduktion af salt- og fedtindhold - SF/09/10/20

### Formål

At skabe grundlag for, at der industrielt kan produceres kødprodukter med reduceret indhold af salt, fedt og mættet fedt, uden at produkternes smag, funktionelle egenskaber, sikkerhed og holdbarhed kompromitteres.

**Ansvarlig:** Rie Sørensen, 7220 2715, rs@teknologisk.dk

### Beskrivelse

Arbejdet gennemføres i 4 WP'er.

#### **WP 1: Salt i helhedsperspektiv** (fortsættende opgave)

Det skal undersøges, hvor langt det er muligt at sænke saltindholdet i forarbejdede kødprodukter, uden at udbytte, sikkerhed, holdbarhed og spisekvalitet forringes. Kvalitetsmæssige problemer søges kompenseret ved brug af ændrede forarbejdningsmetoder, alternative kødråvarer og evt hjælpestoffer, således at kvaliteten bevares på niveau med normalsaltede produkter. I projektet arbejdes med produkter, der repræsenterer forskellige teknologiske problemstillinger i forbindelse med saltreduktion.

#### **WP 2: Fremtidens kødprodukter med lavt fedt og salt** (ny opgave)

Virksomhederne ønsker at efterleve forbrugernes og myndighedernes krav om reduceret fedt og lave saltindhold. Derfor undersøges betydningen af nye ingredienser og fibre for spise- og teknologisk kvalitet, ernæring (mæthed), holdbarhed, sikkerhed og produktionsøkonomi.

#### **WP 3: Enzymmodificeret fedt** (fortsættende opgave)

Der udvikles en ny og sundere svinefedtråvare med et højt indhold af polyumættede og essentielle fedtsyrer til kødprodukter. Udviklingen baseres på enzymmodificering, hvor mættede fedtsyrer fra svinefedt erstattes af polyumættede og essentielle fedtsyrer fra fiskeolier og planteolier.

#### **WP 4: Clostridium botulinum i helkonserves** (ny opgave)

Sikkerhed og holdbarhed af helkonserves med lavt saltindhold og reduceret nitrit skal dokumenteres i relation til overlevelse og vækst af mesofile C. botulinum.

**Samarbejdspartnere:** SDU, Food DTU, Århus Universitet.

Offentliggørelse –

Resultaterne offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside, når delopgaverne er afsluttet.

## BusinessCase 2009/2010

### Reduktion af salt- og fedtindhold

## WP 1 Salt i et helhedsperspektiv

#### Formål

Projektets formål er at undersøge, hvor langt det er muligt at sænke saltindholdet i forarbejdede kødprodukter, uden at udbytte, sikkerhed, holdbarhed og spisekvalitet forringes.

**Ansvarlig:** Christian Vestergaard, 7220 2579, cve@teknologisk.dk

#### Beskrivelse

Der er øget fokus på betydningen af salt for befolkningens sundhedstilstand, og der er peget på kødprodukter som en af de største kilder til saltindtag. Brug af salt er vigtig for både udbytte, sikkerhed og smag. Det er imidlertid uklart, hvor langt saltniveauet kan nedbringes, uden at udbytte, sikkerhed, holdbarhed og spisekvalitet kompromitteres.

Projektets grundlæggende ide er at reducere saltindholdet i forskellige kødprodukter i en trinvis model, hvor reduktionerne fra første trin søges suppleret med reduktioner opnået i andet trin osv. På alle trin søges problemer med konsistens, udbytte, holdbarhed og sikkerhed kompenseret ved brug af ændrede forarbejdningsmetoder og alternative kødråvarer, således at kvaliteten bevares på niveau med normalsaltede produkter. I projektet arbejdes med 3 produkter: bacon, wienerpølse og spegepølse, der teknologisk er væsentligt forskellige og derfor repræsenterer forskellige problemstillinger i forbindelse med saltreduktion.

Konkret skal der i 2009/10 arbejdes med at undersøge effekten af ændrede forarbejdningsmetoder og råvarekombinationer på produktkvaliteten, ligesom undersøgelse af mulighederne for brug af hjælpestoffer påbegyndes.

Der samarbejdes med Syddansk Universitet og Fødevarainstituttet på DTU, således at det sikres, at de mål, der sættes for saltreduktion, er ballancerede i forhold til andre levnedsmidler, og at de er sundhedsmæssigt relevante.

#### Offentliggørelse –

Slutresultaterne vil blive offentliggjort på Teknologisk Instituts hjemmeside 09.2011.

Afsender: Danske Slagterier (DS)

## Reduktion af salt- og fedtindhold

### WP 2 Fremtidens kødprodukter med lavt salt- og fedtindhold

#### Formål

At skabe grundlag for, at branchens virksomheder kan fremstille sunde produkter med reduceret salt og fedt eller mere umættet fedt kombineret med tilsætning af nye ingredienser og fibre. Ingredienserne betydning for spise- og teknologisk kvalitet, ernæring (mæthed), holdbarhed, sikkerhed og produktionsøkonomi klarlægges og optimeres.

**Ansvarlig:** Rie Sørensen, 7220 2715, rs@teknologisk.dk

#### Beskrivelse

Myndigheder, ernæringsekspertter og forbrugere øger kravene om, at kødprodukter skal indeholde mindre salt og fedt eller mere umættet fedt. Mærknings- og anprisningsordninger fokuserer derfor på lavere fedt og saltindhold. Reduktion af salt og fedt påvirker sikkerhed, smag og teknologiske egenskaber af produkterne. Fibre vil sandsynligvis kunne afhjælpe nogle af problemerne og samtidig øge sundhedsprofilen. Der er behov for viden om samspillet mellem reduceret salt og fedt i kombination med fibre eller andre ingredienser for at optimere teknologiske egenskaber, sikkerhed, holdbarhed og spisekvalitet, så produkterne i fremtiden kan leve op til krav fra forbrugere og myndigheder.

Fase 1. Grundlæggende viden om fedt, fedtstoffer, olier og fibre indsamles via relevante kontakter og litteratursøgning. Det beskrives, hvordan og hvorfor de forskellige nye ingredienser adskiller sig fra hinanden med hensyn til funktionelle egenskaber, påvirkning af konsistens, smag, sikkerhed og holdbarhed samt pris i forskellige kødprodukter. Kortlægningen sammenskrives med DMRI's viden inden for reduceret salt fra sideløbende projekter. Det vurderes, om fase 2 skal igangsættes.

Fase 2. I dialog med virksomhederne udpeges 1-3 områder, der skal undersøges i dybden ved praktiske afprøvninger. Til denne del søges om ekstern støtte i samarbejde med videntcentre og leverandører fra fase 1. Forsøgene baseres på de kundekrav og lovkrav, der forventes i fremtiden for salt- og fedtindhold. De reelle fordele i funktionalitet, udbytte, kvalitet, sundhed, sikkerhed og økonomi i udvalgte danske middags- og pålægspølser, salami og kogte slicevarer kortlægges og optimeres. Forbrugernes holdninger til de nye sundere produkter samt lovgivningsaspekter ved anprisning undersøges også. Mulige samarbejdspartnere: DTU, Fødevareinstituttet og KU-Life.

#### Offentliggørelse –

Resultater fra fase 1 offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ultimo oktober 2010.  
Resultater fra fase 2 (hvis GO) offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ultimo oktober 2013.

## Reduktion af salt- og fedtindhold

### WP 3 Udvikling af en ny og sundere svinefedtråvare via enzymmodificering

#### Formål

At udvikle en ny og sundere svinefedtråvare med et højt indhold af polyumættede og essentielle fedtsyrer til kødprodukter, som fx kogepølser, spegepølser og leverpostej. Udviklingen baseres på enzymmodificering, hvor mættede fedtsyrer fra svinefedt erstattes af polyumættede og essentielle fedtsyrer fra fiskeolier og planteolier.

**Ansvarlig:** Lise Nersting, 7220 2668, lng@teknologisk.dk

#### Beskrivelse

Der er stigende fokus på både at reducere det totale indhold af fedt i fødevarer, samt at fedtet i produkterne ernæringsmæssigt skal være i orden. Ved at udvælge de rette fedtsyrer fra plante- og fiskeolier er det muligt, via enzymmodificering, at udforme fedtstoffer både med en sund fedtsyresammensætning og med gode teknologiske egenskaber. Da de nye fedtstoffer indeholder mere polyumættet fedt, skal det samtidig sikres, at fedtet er harskningsstabil.

#### Projektforløb:

Krav til de teknologiske og ernæringsmæssige egenskaber af fedtstofferne fastlægges. På basis heraf udvikles 4-6 enzymmodificerede fedtstoffer, der testes i kødprodukter. Recepter og processer udvikles til fedtstofferne for at opnå produkter svarende til de traditionelle produkter med hensyn til sensoriske egenskaber og lagerstabilitet. Der vil være speciel fokus på harskningsstabilitet. Lovgivning følges løbende især omkring anprisninger.

Enzymmodificeringsprocessen opskaleres på udvalgte enzymmodificerede fedtstoffer til lille industriel skala. De producerede fedtstoffer testes hos de deltagende virksomheder på udvalgte produkter.

Enzymmodificeringsprocessen samt produktion af kødprodukter beskrives og dokumenteres. Der udføres cost benefit analyser på enzymmodificeringsprocessen og produktion af kødprodukter.

Lovgivning på området følges løbende under projektet.

**Samarbejdspartner:** Århus Universitet.

#### Offentliggørelse –

Resultaterne offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside, og der udarbejdes en samlet slutrapport på projektet 30.09.2010.

## Reduktion af salt- og fedtindhold

### WP 4 Clostridium botulinum i helkonserves

#### Formål

Formålet er at dokumentere sikkerhed og holdbarhed af helkonserves med reduceret indhold af salt og nitrit i relation til overlevelse og vækst af mesofile Clostridium botulinum.

**Ansvarlig:** Rie Sørensen, 7220 2715, rs@teknologisk.dk

#### Beskrivelse

Der stilles stadig øgede krav til reduktion af saltindholdet i kødprodukter. Salt har sammen med nitrit og varmebehandling en meget vigtig funktion i forhold til at hæmme vækst af C. botulinum i kødprodukter produceret som helkonserves. Gennem de senere år er nitrit- og salttilsætning reduceret betydeligt, og de skal fortsat reduceres af hensyn til befolkningens sundhed. Der er derfor behov for at afklare, hvad denne reduktion betyder for sikkerheden i relation til vækst af mesofile C. botulinum, som kan overleve varmebehandlingen. Det skal afklares, hvor store reduktioner i salt- og nitritindholdet, der er sikkerhedsmæssigt acceptable.

År 1: Teoretisk vurdering af, hvad reduktion af nitrit- og saltindhold (UK-krav) betyder for sikkerhed og kvalitet af helkonserves. Det undersøges, om der findes brugbare alternativer til nitrit og salt. Følgegruppen træffer beslutning om, i hvilket omfang der er behov for challenge-test til dokumentation af sikkerhed og holdbarhed.

År 2: Der gennemføres accelererede holdbarhedstest af udvalgte recepter fremstillet med varierende indhold af konservering og varmebehandling (Fo-kog).

År 3-5: For udvalgte recepter og varmebehandling fra År 2 gennemføres holdbarhedsforsøg under real life forhold. Dette skaber dokumentation for sammenhængen mellem accelererede holdbarhedstest for konserves og real life forhold.

År 5: Data samles i en matematisk model for vækst af mesofile C. botulinum. Relevante variable i modellen kan være: salt, nitrit, Fo-kog, laktat og pH.

Offentliggørelse –

Resultater offentliggøres 30.09.2014 på Teknologisk Instituts hjemmeside.

## BusinessCase 2009/2010

# Høj kvalitet fra pakkebord til spisebord – SF/09/10/21

### Forbedret kvalitet af forædlede produkter

#### Formål

At optimere udvalgte parametre under produktion, pakning, distribution og detaillagring, så lugt, smag, udseende og konsistens af pålægsprodukter påvirkes mindst muligt i holdbarhedsperioden.

**Ansvarlig:** Jakob Søltøft-Jensen, 7220 2757, jsjn@teknologisk.dk

#### Beskrivelse

Konkurrencen på pålægsmarkedet er øget markant. Pris er en dominerende parameter, men kvaliteten er også væsentlig for forbrugerne. De kræver i stigende grad god spisekvalitet, som hidtil er blevet defineret ud fra kvaliteten i pakkeøjeblikket. I tidligere projekter er anbefalet, hvordan sikkerhed og farvestabilitet optimeres. Der har været langt mindre fokus på, hvordan smag, lugt, udseende og konsistens ændrer sig under transport, i detailhandlens kølemøntre og i forbrugernes køleskabe.

Der er behov for en mere nuanceret viden om, hvilke fysiske, kemiske og mikrobiologiske parametre der har betydning for et kødprodukts kvalitetsmæssige stabilitet. I projektet kædes ændringer i lugt, smag, udseende og konsistens derfor sammen med udvikling i flavourprofil, harskning, farve, tekstur og mikrofloraens sammensætning igennem holdbarhedsperioden. For frosne og kølede frankfurtere og skiveskåret kødpølse koncentrerer undersøgelse om:

- Ændringer i spiseegenskaber, aromatab, teksturændringer og oxidative forandringer som følge af råvarekvalitet, receptsammensætning, mellemlagring, emballering og distribution.
- Mængde og sammensætning af mikrobielle fordærvende samt udvalgte bakteriers betydning for fordærv.

Projektet koordineres med et Ph.D.-projekt, der fokuserer på at identificere kemiske markører, som kan bruges til tidlig påvisning af kvalitetsændringer.

#### Offentliggørelse –

Slutrapport offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside, når delopgaven er afsluttet.

## BusinessCase 2009/2010

# Nye produkttyper med merværdi – SF/09/10/22

### Formål

At dokumentere forskellige muligheder for at udvikle og emballere nye kød og kødprodukter, så de differentierer sig væsentligt fra de traditionelle produkter.

**Ansvarlig:** Rie Sørensen, 7220 2715, rs@teknologisk.dk

### Beskrivelse

Arbejdet gennemføres i tre WP'er.

**WP 1: Højtryk til fremstilling af kødprodukter** (fortsættende opgave)

Potentialet i højtryk som forarbejdningsmetode til sammen med mild varme at skabe nye kødprodukter med minimeret salt, færre tilsætningsstoffer og høj spisekvalitet i hele holdbarhedsperioden undersøges.

**WP 2: Kødfraktioner som "superkost"** (ny opgave)

Mulighederne for at udvikle en ernæringsrigtig og velsmagende superkost ud fra kødbestanddele kortlægges og afprøves.

**WP 4: Bæredygtig emballage med barriereegenskaber - Nanopack** (fortsættende opgave)

Bioemballage baseret på fornybare råvarer har ringere egenskaber end de fossilt baserede. Nanocompositter kan bidrage til at forbedre de mekaniske og barriere-mæssige egenskaber og dermed gøre bioemballage egnet til distribution af letfordærlige levnedsmidler. DMRI's rolle i opgaven er at afprøve og validere de udviklede materialers egnethed til emballering af fersk kød og kødprodukter. Fokus vil være rettet mod præsentation og sensorisk stabilitet - herunder harskning og farvestabilitet - samt mikrobiologisk holdbarhed.

**Samarbejdspartnere:** Århus Universitet, KU-Life, DTU-Risø, Food DTU og Færch Plast.

### Offentliggørelse –

Resultaterne af WP 1, WP 2 og WP 4 offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside, når opgaverne er afsluttet.

## **Nye produkttyper med merværdi**

### **WP 1 Højtryk til fremstilling af kødprodukter**

#### **Formål**

At udnytte højtryk som en "aktiv" forarbejdningsmetode evt. sammen med mild varme til at skabe nye kødprodukter med minimeret salt og færre tilsætningsstoffer samtidig med høj spisekvalitet i hele holdbarhedsperioden.

**Ansvarlig:** Jakob Søltøft-Jensen, 7220 2757, jsjn@teknologisk.dk

#### **Beskrivelse**

Højtryk har hidtil mest været anvendt til at dræbe mikroorganismer i fødevarer. Det skal nu undersøges, om højtryk også har potentiale til at frembringe pølser og pålæg med mindre salt og færre tilsætningsstoffer samtidig med god smag og konsistens i hele holdbarhedstiden. I muskelproteiner og bindevæv fastlægger KU-Life, hvordan recept- og procesparametre påvirker struktur og funktionalitet, der hænger sammen med opløselighed, gelering, emulgering, vand- og fedtbindeevne i kødprodukter. De undersøger også, hvordan højtryk påvirker de enzymer, der har betydning for mørhed og saftighed. Sideløbende arbejder DMRI med at klarlægge, hvilke parametre der skal skrues på i proces og recept for at opnå tilfredsstillende udbytte samt god spisekvalitet og konsistens i holdbarhedstiden. Projektforløbet er inddelt i screening, optimering og karakterisering. I screeningen undersøges parametrene højtryksniveau, -tid, -temperatur og -opbygningstid samt salt-, stivelses- og sojaniveau for funktionalitet og sensoriske egenskaber af fars- og 'sammensatte' helmuskelprodukter. De bedste kombinationer optimeres dernæst efter spisekvalitet og holdbarhed, og som afslutning på projektforløbet afprøves koncepterne på traditionelle og "eksotiske" griseracer, hvor de sensoriske egenskaber karakteriseres og korreleres med funktionelle og strukturmæssige forhold i produkterne bl.a. analyseret ved NMR scanning.

Højtryksbehandling af kødprodukter er en del af et større samarbejdsprojekt med titlen 'Nye gourmet svinekødsprodukter opnået ved molekylær forståelse af alternative racer og højtryksbehandling'. Det er et samarbejde mellem Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet ved Århus Universitet, Det Biovidenskabelige Fakultet ved Københavns Universitet og DMRI.

#### **Offentliggørelse –**

Slutresultater offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ved opgavens afslutning. Der offentliggøres mindst 3 videnskabelige artikler i projektet samt postere og artikler til fagtidsskrifter.

## Nye produkttyper med merværdi

### WP 2 Kødfraktioner som 'superkost'

#### Formål

At kortlægge mulighederne for at skabe ernæringsrigtig og velsmagende 'superkost' ud fra kødbestanddele.

**Ansvarlig:** Rie Sørensen, 7220 2715, rs@teknologisk.dk

#### Beskrivelse

Ud fra mælkebestanddele fremstiller mejerierne ernæringsrigtig superkost til hospitalspatienter, forsvarrets soldater med flere. Indholdet af næringsstoffer er nøje optimeret efter disse gruppers specielle behov. Objektivt er kød mindst lige så næringsrigt som mælk, så kødbestanddele bør kunne udnyttes til tilsvarende ekstra nærende kost, gerne kombineret med en god smagsoplevelse.

Fase 1: Kortlægning af krav til optimal human ernæring og reelle aminosyreprofiler, vitaminer og mineraler i udskæringer, biprodukter, maskinsepareret kød, blod, plasma o.l. fra slagtekroppe ud fra litteratursøgninger og kontakt til ernærings- og biokemiinstitutter på universiteter i ind- og udland. Data sammenlignes med sammensætninger af ægge- og mælkefraktioner. Det vurderes, hvilke af slagtekroppens bestanddele der er mest egnede, og hvordan de evt. skal kombineres for at nå størst mulig biologisk anvendelighed for mennesker. Dernæst tages kontakt til teknologiske videntcentre for at vurdere, hvordan fraktionerne kan opkoncentreres, og hvad det koster. Fordele og ulemper ved superkost i flydende, semi-moist eller tørret form, f.eks. som et pulver, beskrives, og muligheder for smagssætning vurderes. Det beslutes, om fase 2 skal igangsættes og på hvilke områder, samt om der skal søges om støtte til projektet.

Fase 2: Praktiske forsøg med de bedst egnede kødbestanddele og de mest lovende opkoncentreringsteknikker gennemføres. De ernæringsmæssigt, økonomisk og sensorisk mest egnede kombinationer udvælges og optimeres med hensyn til smagssammensætning og fysisk form.

Mulige samarbejdspartnere er Institut for Human Ernæring v. Københavns Universitet, DTU, producenter og leverandører af separerings-, fraktionerings- og tørringsudstyr, forsvaret og hospitaler.

Offentliggørelse –

Resultater fra udredningsrapport offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ved afslutning af fase 1.

Slutresultater offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside, når opgaven afsluttes..

Afsender: Danske Slagterier (DS)

## Nye produkttyper med merværdi

### WP 4 Bæredygtig emballage med barriereegenskaber (NanoPack)

#### Formål

At validere nyudviklede bioemballagers egnethed til detailemballering og -distribution af fersk kød og kødprodukter.

**Ansvarlig:** Lise Nersting, 7220 2668 lng@teknologisk.dk

#### Beskrivelse

Plastemballage baseret på fossile råvarer lever ikke op til det moderne samfunds stigende ønsker om CO<sub>2</sub>-neutralitet og miljøhensyn generelt. Bæredygtige emballagematerialer baseret på biopolymerer kan ved hjælp af nanoteknologi gøres egnede til fødevareremballage, bl.a. af fersk kød og kødprodukter. Plast baseret på biopolymerer nyder stigende kommerciel interesse, idet de er fremstillet af polymerer baseret på fornybare ressourcer, som f.eks. afgrøder og restprodukter fra landbruget. Polymeriseret mælkesyre (PLA) er et eksempel på en sådan biopolymer. En større udbredelse af PLA til fødevareremballage kræver dog en yderligere udvikling af materialet, for at det kan leve op til produkternes krav til gas- og vanddampgennemtrængelighed.

Opgaven er en del af et større projekt, hvor målet er at udvikle nanocompositter, der ved indlejring i PLA kan bidrage til at forbedre dets mekaniske og barriereegenskaber og dermed gøre dem funktionelt egnede til emballering og distribution af letfordærlige levnedsmidler. Sideløbende med materialeudvikling bliver der gennemført migrations- og toksikologiundersøgelser.

DMRI's rolle er at afprøve og validere de udviklede materialers egnethed til emballering af fersk kød og kødprodukter. Undersøgelserne vil sætte fokus på præsentation, sensorisk stabilitet - herunder harskning og farvestabilitet - samt mikrobiologisk holdbarhed. Opgaven vil således involvere instituttets sensoriske, kemiske og mikrobielle kompetencer.

**Samarbejdspartnere:** DTU, KU-Life, Færch Plast og Risø.

#### Offentliggørelse –

Afsluttende rapport vil blive offentliggjort på Teknologisk Instituts hjemmeside ved projektets afslutning.

## BusinessCase 2009/2010

# Konservering af kødprodukter – SF/09/10/23

### Formål

I projektet undersøges indflydelsen af forskellige konserveringsmetoder på overlevelse og vækst af sygdomsfremkaldende bakterier. En væsentlig aktivitet er, at data benyttes til udvikling af matematiske modeller, som gør den praktiske anvendelse af forskningsresultater nemmere.

**Ansvarlig:** Rie Sørensen, 7220 2715, rs@teknologisk.dk

### Beskrivelse

Arbejdet gennemføres i 4 WP'er.

**WP 1: Matematisk model til forudsigelse af vækst af C. botulinum under køleopbevaring**

(fortsættende opgave)

Der udvikles en matematisk model til prædiktion af vækst/ikke vækst af psykrotrofe C. botulinum i køleopbevarede, MA-pakkede kødprodukter.

**WP 2: Matematisk model til forudsigelse af drab af patogene bakterier i fermenterede pølser**

(fortsættende opgave)

Med udgangspunkt i eksisterede data og data genereret i dette arbejde udvikles en model, som med stor sikkerhed kan forudsige reduktion af Salmonella, VTEC og Listeria i fermenterede pølser afhængig af recept og fremstillingsproces.

**WP 3: Alternativ konservering** (fortsættende opgave)

Det undersøges, om "traditionelle konserveringsmidler" kan erstattes af fysiske metoder, tilsætning af urter eller bacteriofager, uden at det reducerer produktets mikrobiologiske sikkerhed eller sensoriske kvalitet i hele holdbarhedsperioden.

**WP 4: Yersinia i ikke-varmebehandlede kødprodukter** (ny opgave)

Det skal dokumenteres, hvordan fremstillingsprocesser og konservering reducerer antallet og/eller forhindrer vækst af Yersinia enterocolitica i ikke-varmebehandlede kødprodukter.

**Samarbejdspartnere:** DTU-IMM, Dezone, Food DTU, KU-Life, Fødevarestyrelsen, SSI, ÅU Årslev, CBS, DHI samt 6 fødevarevirksomheder.

### Offentliggørelse –

Resultaterne offentliggøres løbende og på Teknologisk Instituts hjemmeside, når delopgaverne afsluttes.

## Konservering af kødprodukter

### WP 1 Matematisk model til forudsigelse af vækst af C. botulinum under køleopbevaring

#### Formål

Udvikling af en matematisk model til prædiktion af vækst/ikke vækst af psykrotrofe C. botulinum i køleopbevarede MA-pakkede produkter.

**Ansvarlig:** Annemarie Gunvig, 7220 3154, agu@teknologisk.dk

#### Beskrivelse

Psykrotrofe C. botulinum er et potentielt problem i korrekt kølede, MA-pakkede varer (>3°C) med længere holdbarhed (>10 dage). Fødevarekæder kræver i dag dokumentation for, at C. botulinum ikke opformerer sig under køleopbevaring. Dødeligheden ved botulisme er høj. Der er derfor brug for en matematisk model til at forudsige vækst af psykrotrofe C. botulinum i MA-pakkede kødprodukter med længere holdbarhed.

På DMRI er der i tidligere projekter genereret data vedrørende vækst af C. botulinum i kølede kødprodukter. Disse data er et godt udgangspunkt for en matematisk model til forudsigelse (prædiktion) af vækst af C. botulinum i kølede kødprodukter, da det er almindelig kendt, at væksten af psykrotrofe sporedannere vokser bedre i levnedsmidler end i laboratoriesubstrater.

Udviklingen af modellen sker i samarbejde med DMRI's matematikere og statistikere fra DTU Informatik og Matematisk Modellering.

Projektet består af 3 hovedområder: Datagenerering, udarbejdelse af model samt validering af de udviklede matematiske modeller.

I 2009/10 udvikles de matematiske modeller, og de testes imod resultater fra challenge-test i relevante kødprodukter. Den bedste model inkorporeres i brugerfladen, der er udviklet til prædiktion af L. monocytogenes i kogte kødprodukter.

**Samarbejdspartnere:** DTU-IMM og Dezone.

#### - Offentliggørelse

Resultaterne offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ved opgavens afslutning.

Afsender: Danske Slagterier (DS)

## Konservering af kødprodukter

### WP 2 Matematisk model til forudsigelse af drab af patogene bakterier i fermenterede pølser

#### Formål

At udvikle en matematisk model, som med stor sikkerhed kan forudsige reduktion af Salmonella, VTEC og Listeria i fermenterede pølser afhængig af recept og fremstillingsproces.

**Ansvarlig:** [Annemarie Gunvig, 7220 3154, agu@teknologisk.dk](mailto:Annemarie.Gunvig.7220.3154@teknologisk.dk)

#### Beskrivelse

Salmonella og VTEC må ikke kunne påvises i spiseklare, fermenterede pølser. Visse eksportlande stiller samme krav til fravær af Listeria monocytogenes. De nuværende processer til fremstilling af fermenterede pølser kan ikke altid garantere fuldstændig eliminering af disse patogener. Niveaue af Salmonella, VTEC og Listeria monocytogenes eller risikoen for, at disse findes i en 25 grams prøve, vil derfor afhænge af råvarens mikrobiologiske status samt af den reduktion, der opnås gennem processen. En matematisk model, som forudsiger (beregner) reduktion af patogener som funktion af fermenteringstemperatur, pH, salt, nitrit og tørresvind vil give forædlingsvirksomheder bedre mulighed for at vurdere deres recepter og processer, dels ved udvikling af nye produkter, dels som dokumentation over for myndigheder og kunder.

Det 4-årige projekt er indledt med at fastlægge de parametre, der skal indgå i den matematiske model. Projektet består af 3 hovedområder: Datagenerering, udarbejdelse af matematisk model samt validering af den udviklede model. Eksisterende viden/data bruges i det omfang, det er muligt, men det er nødvendigt at generere en lang række nye data til brug for udvikling af den matematiske model. Modellen indbygges i samme brugerflade, som er anvendt til modellen til prædiktion af L. monocytogenes i kogte kødprodukter.

**Samarbejdspartnere:** Food DTU, Institut for biopatologi (KU-Life), Fødevarestyrelsen, Statens Serum Institut samt 6 fødevarer virksomheder.

Offentliggørelse –

Resultater offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ved delopgavens afslutning.

Afsender: Danske Slagterier (DS)

## Konservering af kødprodukter

### WP 3 Alternativ konservering

#### Formål

At undersøge fysiske metoder og forskellige biologiske ingredienser som erstatning for salt og konserveringsmidler (E-numre) i spiseklare kødprodukter. Dette skal sikre, at opformering af patogene bakterier forhindres, og at produktet fortsat har en høj sensorisk og mikrobiologisk kvalitet i hele holdbarhedsperioden.

**Ansvarlig:** Anette Granly Koch, 7220 2539, aglk@teknologisk.dk

#### Beskrivelse

Brug af alternativ konservering kræver forskning i, hvor der findes naturlige konserveringsstoffer, og hvordan det sikres, at de har reproducerbar effekt i kødprodukter. Ligeledes skal perspektiverne i brug af nye fysiske metoder til erstatning af de traditionelle konserveringsmidler undersøges. I projektets første år er der etableret samarbejde med forskere ved nationale og internationale universiteter, og der er søgt om medfinansiering fra Forsk2015. Projektet omhandler:

1. Konservering med vegetabiliske ingredienser til erstatning for traditionelle hurdler:

- Det skal dokumenteres, hvordan man kan producere planter med et konstant indhold af aktive forbindelser, som har antioxidativ og antimikrobiel effekt i kødprodukter.
- Der skal indkøres metoder til at måle de kemisk aktive forbindelser og deres aktivitet.
- Smagen af de bioaktive ingredienser indarbejdes i virksomhedernes produktudvikling, så der udvikles produkter, hvor disse også bidrager til produktets sensoriske profil.

2. Dekontaminering af råvarer:

- Det skal vurderes og dokumenteres, om bakteriofager, enzymer eller fysiske metoder kan anvendes til dekontaminering af råvarer til produktion af spiseklare ikke varmebehandlede produkter.

3. Fysiske metoder til konservering af spiseklare produkter:

- Det undersøges, hvordan anvendelse af forskellige proces/tid kombinationer ved efterbehandling kan sikre, at produkter med et minimum af konservering kan produceres med høj produktsikkerhed uden kvalitetsforringelser.

Forventede samarbejdspartnere: KU-Life (Veterinær patobiologi), Århus Universitet (Institut for Fødevarer kvalitet), DHI og CBS.

Offentliggørelse –

Resultater offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside når delopgaverne afsluttes.

## Konservering af kødprodukter

### WP 4 Yersinia enterocolitica i ikke-varmebehandlede kødprodukter

#### Formål

Formålet er at vurdere risiko for vækst af Yersinia enterocolitica i ikke-varmebehandlede kødprodukter samt anviser processer og konservering, der reducerer Yersinia antallet under produktion samt forhindrer vækst under den efterfølgende lagring.

**Ansvarlig:** Rie Sørensen 7220 2715, rs@teknologisk.dk

#### Beskrivelse

I de sidste 2 år er der sket en stigning i antallet af humane tarminfektioner forårsaget af Y. enterocolitica. Humane tarminfektioner med Y. enterocolitica opfattes primært som relateret til svinekød. Idet Yersinia enterocolitica elimineres ved en pasteurisering, vil det være fersk kød og kødprodukter, som vil kunne være en kilde til human sygdom. Det er derfor relevant at fremskaffe dokumentation for, hvilken reduktion af Y. enterocolitica der kan opnås under fremstilling af ikke-varmebehandlede kødprodukter samt sikre, at vækst ikke kan forekomme under lagring af disse.

##### A. Challenge-test:

Der gennemføres forsøg, som viser, om Y. enterocolitica reduceres, overlever eller opformerer under produktion samt lagring af ikke-varmebehandlede kødprodukter (fx røget filet, spegepølse, tørret skinke).

Produktionsprocesserne optimeres, så der sikres en reduktion af Y. enterocolitica på minimum 2 log i ikke-varmebehandlede kødprodukter, samt at eventuelt overlevende Y. enterocolitica ikke opformerer under detaillagring eller forbrug i catering eller privat husholdning.

##### B. Risikovurdering:

Resultaterne fra denne opgave sammenkædes med data fra andre opgaver vedr. Yersinia i fersk kød samt data fra myndighedernes overvågning på fersk kød. Det samlede datasæt anvendes til en risikovurdering, som belyser sandsynligheden for at blive syg af Y. enterocolitica ved indtag af ikke-varmebehandlede kødprodukter fremstillet af svinekød.

#### Offentliggørelse –

Resultater offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside når delopgaverne afsluttes.

## BusinessCase 2009/2010

# Mikrobiologisk sikkerhed af fersk kød – SF/09/10/24

### Formål

Formålet med projektet er at øge vidensgrundlaget, så virksomhederne i højere grad kan målrette indsatsen for at opnå en bedre hygiejne med så lavt et ressourceforbrug som muligt og under opretholdelse af bæredygtighed.

**Ansvarlig:** Hardy Christensen, 7220 2606 hch@teknologisk.dk

### Beskrivelse

Arbejdet gennemføres i 3 WP'er:

**WP 1: Dekontaminering nyt udstyr** (fortsættende opgave)

I projektet udvikles et udstyr til dekontaminering af hele eller dele af svineslagtekroppe. Effekten skal svare til varmtvandsslagning både mht. drab af bakterier og fjernelse af synlige forureninger. Ressourceforbruget og investeringsomkostningerne skal reduceres i forhold til varmtvandsslagning.

**WP 3: Effektiv rengøring på kortere tid** (fortsættende opgave)

I projektet arbejdes med rengøringsmetoder, rengøringsmidler og nye nanoteknologiske overflader. Målet er at reducere rengøringstid og ressourceforbrug til en effektiv rengøring.

**WP 5: Opdateret undersøgelse af Yersinia enterocolitica i fersk kød** (ny opgave)

I projektet opdateres viden om forekomst af Yersinia enterocolitica i fersk kød. Antallet af humane sygdomstilfælde forårsaget af Yersinia er steget i de sidste par år. Det undersøges, om der er sammenfald mellem Yersinia isoleret fra svin og humane tilfælde. De indsamlede data indgår derudover i en risikovurdering.

**Samarbejdspartnere:** KU-Life og Food DTU.

### Offentliggørelse –

Resultaterne fra WP 1, WP 3 og WP 5 offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside når delopgaverne afsluttes.

Afsender: Danske Slagterier (DS)

## **Mikrobiologisk sikkerhed af fersk kød**

### **WP 1 Dekontaminering - Nyt udstyr**

#### **Formål**

Formålet er at udvikle et udstyr til dekontaminering af hele eller dele af slagtekroppe, der er ligeså effektivt som varmtvandsslagtning, men som fylder mindre på en slagtegang, har et lavere ressourceforbrug og effektivt fjerner synlige forureninger.

**Ansvarlig:** Hardy Christensen, 7220 2606, hch@teknologisk.dk

#### **Beskrivelse**

Varmtvandsslagtning bruges i dag til dekontaminering af svin fra besætninger i niveau III og svin fra besætninger inficeret med Salmonella DT104. Udstyret er effektivt, men optager meget plads og er forbundet med et stort vandforbrug. Ved varmtvandsslagtning recirkuleres vandet. Der er tvivl om, hvorvidt recirkulering er lovlig. Skulle det blive forbudt, så vil vandforbruget ved varmtvandsslagtning blive ca. 4 gange større, end det er i øjeblikket.

Hvis myndighederne fortsætter med at øge kravet til en lav forekomst af Salmonella i fersk kød, vil dekontaminering af slagtekroppe være den eneste mulighed for at opfylde kravet. I så fald vil det være en endnu større fordel at råde over en metode til dekontaminering, der har et lavt ressourceforbrug.

Der er fremstillet en funktionsmodel baseret på dampsugning, der automatisk kan dekontaminere en halv slagtekrop off-line.

Funktionsmodellen flyttes i 2009/2010 til en slagtegang, hvor den afprøves til dekontaminering af dele af en slagtekrop, og effekten sammenlignes med det, der kan opnås ved at behandle samme område af slagtekroppen med varmt vand.

#### **Offentliggørelse –**

Resultaterne offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside, når projektet er afsluttet. Patentansøgning er offentliggjort.

## Mikrobiologisk sikkerhed af fersk kød

### WP 3 Effektiv rengøring på kortere tid

#### Formål

Formålet er at fremme sikkerheden for, at der kan gøres effektivt rent på slagterier og forædlingsvirksomheder. Målet er desuden at reducere rengørings- og ressourceforbrug under hensyntagen til arbejdsmiljø, eksternt miljø og bæredygtighed.

**Ansvarlig:** Vinnie H. Rasmussen, 7220 2730, vhr@teknologisk.dk

#### Beskrivelse

Opgaveaktiviteter er opdelt i flg. faser:

I. Hel eller delvis CIP-rengøring - Hurtig og effektiv rengøring omfatter grovrengøring såvel som finrengøring. Rengøringsprocesser forventes at kunne effektiviseres ved hel eller delvis CIP-rengøring i samspil med nye rengøringsmidler og/eller desinfektionsteknologier. Ved udvælgelsen vil de metoder/midler, hvor den største gevinst kan hentes med mindst mulig indsats, blive afprøvet og implementeret først.

II. Test af nye/alternative midler/metoder - Perspektivrige midler eller -metoder vurderes og afprøves ud fra økonomiske og/eller miljømæssige vurderinger. Det er vigtigt, at midler/metoder har effekt over for såvel bakterier som gær og skimmel. Der er aktiv deltagelse i KU-Life projektet "Bakteriers eventuelle udvikling af resistens mod rengørings- og desinfektionsmidler".

III. Overfladeteknologier - nanoteknologi - For at få konkret viden om smudsafvisende og rengøringsvenlige overfladers holdbarhed og slidstyrke er der aktiv deltagelse i KU-Life projektet "Undersøgelse af mikroorganismers vedhæftning til forskellige overfladetyper".

**Samarbejdspartnere:** Rengøringselskaber, producenter af rengøringsmidler/systemer og smudsafvisende overflader (nanoteknologi), iNANO og KU-Life Inst. fødevidenskab og Inst. Vet. Patobiologi.

#### Offentliggørelse –

Resultaterne offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ved opgavens afslutning.

## Mikrobiologisk sikkerhed af fersk kød

### WP 5 Opdateret undersøgelse af Yersinia-forekomst på fersk svinekød

#### Formål

Formålet er at få opdateret viden om forekomst af Yersinia enterocolitica O:3 på fersk svinekød af dansk og udenlandsk oprindelse - hvor ofte findes Yersinia, og hvor mange er der i positive prøver.

**Ansvarlig:** Hardy Christensen, 7220 2606, hch@teknologisk.dk

#### Beskrivelse

Yersinia er ved at komme i fokus hos myndighederne. Det skyldes, at antallet af humane tilfælde fra og med 2007 har været stigende (215 tilfælde i 2006, 274 tilfælde i 2007 og 329 tilfælde i 2008). DMRI er blevet kontaktet af Food DTU med henblik på samarbejde i et projekt, hvor det undersøges, om der er sammenfald mellem Yersinia-typer i svinekød og hos mennesket.

Det foreslås derfor at fremskaffe aktuelle data for forekomst af Yersinia. De seneste kortlægninger er over 10 år gamle. Arbejdet gennemføres i samarbejde med Food DTU og med ekstern finansiering. Arbejdet skal omfatte udenlandsk kød. Formålet er at være med til at afklare, i hvor høj grad den danske svinekødssektor har et medansvar for den stigende humane forekomst af Yersinia-tilfælde. Hvis svinekødssektoren har et medansvar, så vil en åben dialog med myndighederne være med til, at tiltag til reducere bliver så omkostningsneutrale som muligt.

#### Offentliggørelse –

Resultaterne offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside, når delopgaven er afsluttet.

## BusinessCase 2009/2010

# Ny procesteknologi til kød og kødprodukter – SF/09/10/25

### Formål

At udvikle et højt fagligt vidensniveau om nye ingredienser og teknologier, der understøtter såvel produkttilpasning som produkt- og procesudvikling i forædlingsvirksomhederne. Specifikt undersøges, om nye teknologier til hurtigere varmebehandling og nedkøling eller frysning giver mærkbare omkostningsreduktioner, reduceret miljøbelastning, større udbytte og/eller forbedret kvalitet.

**Ansvarlig:** Hardy Christensen, 7220 2606, hch@teknologisk.dk

### Beskrivelse

Arbejdet gennemføres i 2 WP'er.

#### **WP 1: Procesteknologisk overvågning** (løbende opgave)

Der holdes løbende øje med nye teknologier, teknikker, ingredienser og tilsætninger, der kan skabe nytteværdi for forædlingsvirksomhederne. Aktiviteten gennemføres som en kombination af videnindsamling gennem litteraturovervågning kombineret med løbende kontakt til videntcentre i ind- og udland.

#### **WP 2: Accelererede processer - alternativ opvarmning, nedkøling, frysning og optøning**

(ny opgave)

Det undersøges, om nye teknologier til hurtigere varmebehandling og nedkøling eller frysning giver mærkbare omkostningsreduktioner, reduceret miljøbelastning, større udbytte og/eller forbedret kvalitet.

Mulige samarbejdspartnere: University College Dublin, C Tech Innovation, Sairem, TNO, Waageningen, Novel Q deltagere, Sonder Food Systems, York, Tetrapak, Alfa Laval og japanske ABI (CAS-freezing). Danske partnere kunne være DTU, Risø eller Force Technology.

Offentliggørelse –

Resultater offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside, når delopgaverne afsluttes.

Afsender: Danske Slagterier (DS)

## **Ny procesteknologi til kød og kødprodukter**

### **WP 1 Procesteknologisk overvågning**

#### **Formål**

At skabe et højt fagligt vidensniveau om nye tendenser og teknologier, der understøtter såvel produkttilpasning som proces- og produktudvikling i forædlingsvirksomhederne.

**Ansvarlig:** Jakob Søltøft-Jensen, 7220 2757, jsjn@teknologisk.dk

#### **Beskrivelse**

Opgaven gennemføres som en kombination af videnindsamling gennem litteraturovervågning kombineret med løbende kontakt til videncentre i ind- og udland. Derudover overvåges markedet for nye teknikker, teknologier, ingredienser og tilsætninger. Overførsel af teknologi fra andre levnedsmiddelområder kan også komme på tale.

Der kan gennemføres indledende afprøvninger og undersøgelser af alternative og utraditionelle råvarer, nye ingredienser, tilsætninger, teknologier og udstyr samt i det hele taget aktuelle problemstillinger vedrørende forarbejdning af kød. Særligt lovende processer/metoder/teknologier identificeres og kan eventuelt formuleres til egentlige udviklingsprojekter. Der udsendes desuden rapporter fra deltagelse i relevante messer, konferencer og workshops.

Med det formål at følge forskningen og udviklingen inden for ny procesteknologi ('Novel Technologies'; højtryk, pulserende elektriske felter, kold plasma og elektromagnetiske opvarmningsmetoder) er DMRI blevet medlem af det industrielle rådgivningsforum i EU, projektet 'NovelQ' [www.novelq.org](http://www.novelq.org), der frem til udgangen af 2011 driver forskning og industriel applikationsudvikling omkring de nye teknologier i fødevarer sammenhæng. Medlemskabet giver bl.a. mulighed for at få 'on hands' indsigt i projektets resultater, mulighed for at gennemføre orienterende pilotforsøg med kompetent sparring samt knytte nye netværksforbindelser på procesteknologiområdet.

#### **Offentliggørelse –**

Resultater offentliggøres løbende på Teknologisk Instituts hjemmeside.

## Ny procesteknologi til kød og kødprodukter

### WP 2 Accelererede processer - alternativ opvarmning, nedkøling, frysning og optøning

#### Formål

At undersøge, om nye teknologier til hurtigere varmebehandling og nedkøling eller frysning giver mærkbare omkostningsreduktioner, reduceret miljøbelastning, større udbytte og/eller forbedret kvalitet.

**Ansvarlig:** Hardy Christensen, 7220 2606, hch@teknologisk.dk

#### Beskrivelse

De nuværende konventionelle opvarmnings- og nedkølingsprocesser kræver et stort energi- og tidsforbrug. Varmen tilføres udefra via kogende vand eller vanddamp, og efterfølgende nedkøles produktet igen udefra med koldt vand, blæstkøling og lignende. Tilsvarende gør sig i grove træk gældende, bare i modsat rækkefølge, når råvarer indfryses og optøs igen. En række alternative teknologier, der bygger på såkaldt volumetrisk opvarmning, er under udvikling. Her afsættes varmen direkte i produktet frem for på overfladen. Det drejer sig især om elektromagnetiske teknikker som ohmisk opvarmning, mikro- og radiobølger. Disse teknikker gør det muligt meget hurtigt at opvarme kødprodukter, enten pumpbare eller direkte i slutemballage. Samtidig har en nyere japansk opfindelse været på markedet nogle år. Teknikken hedder CAS-freezing. CAS står for cells alive system. Den bygger på magnetfeltindfrysning, der bremser molekylbevægelser, så indfrysning eller nedkøling sker næsten momentant.

De nye teknologiers egnethed til specifikke produktioner skal undersøges for at vurdere tilgængelighed, effektivitet, udbytter, miljø- og kvalitetsforbedringer samt indflydelse på holdbarhed. Ansøgning for samarbejdsprojekt indsendes til EU-fond evt. ManuFuture-EU. Egnede teknikker skal afprøves, optimeres og valideres bl.a. med hensyn til temperaturfordeling i udvalgte produkter, og til sidst testes i industriskala. Et projektkonsortium evt. på tværs af mejeri- og kødsektorerne tænkes sammensat.

Mulige samarbejdspartnere i en ansøgning kunne være University College Dublin, C Tech Innovation, Sairem, TNO, Waageningen, Novel Q deltagere, Sonder Food Systems, York, Tetrapak, Alfa Laval og japanske ABI (CAS-freezing). Danske partnere kunne være DTU, Risø eller Force Technology.

#### Offentliggørelse –

Resultater offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ved delopgavens afslutning.

## BusinessCase 2009/2010

# Beredskab af mikrobiologiske og kemiske metoder og laboratoriefaciliteter – SF/09/10/26

### Formål

At vedligeholde og videreudvikle det mikrobiologiske og kemiske laboratorium, således at et moderne og effektivt laboratorium opretholdes. Endvidere sikres, at virksomhederne er bedst muligt rustet til at opfylde krav fra kunder og myndigheder. Udviklingen følges inden for nye analysemetoder og nye udfordringer, som fødevarebårne virus, Clostridium difficile og resistente staphylococcer.

**Ansvarlig:** Rie Sørensen, 7220 2715, rs@teknologisk.dk

### Beskrivelse

Arbejdet gennemføres i 2 WP'er

#### **WP 1: Vedligeholdelse af kemiske laboratoriefaciliteter samt højt fagligt vidensniveau**

(løbende opgave)

Der er behov for metoder, der hurtigt og troværdigt imødekommer tidens krav til dokumentation af kemisk sammensætning. Ved at overvåge markedet for udvikling af nye metoder, laboratorieudstyr, materialer m.m. samt afprøve og evt. implementere særligt interessante emner, vedligeholdes instituttets kompetence vedrørende moderne og effektiv laboratoriedrift. Som et vigtigt sammenligningsgrundlag holdes instituttets akkrediterede referencemetoder opdaterede og dokumenterede.

#### **WP 2: Mikrobiologisk overvågning og beredskab** (løbende opgave)

- Nyeste krav og viden i relation til slagtehygiejne og Salmonella handlingsplan overvåges.
- Beredskab ved virksomhedsinspektion og udarbejdelse af HACCP planer.
- Nye mikrobiologiske hurtigmetoder overvåges, og relevante metoder afprøves og vurderes.
- Der deltages i faglige netværk og arrangementer under Dansk Standard, ISO, NMKL og EUROLAB.
- Beredskab af moderne DNA-metoder vedligeholdes for hurtig smittesporing.
- Beredskab af akkrediterede mikrobiologiske metoder vedligeholdes.
- Nye mikrobiologiske udfordringer som Norovirus, C. difficile og MRSA følges.

Der foretages årligt ekstern auditering af laboratoriernes referencemetoder og kvalitetsstyringssystem (DANAK).

Offentliggørelse –

Årsrapporterne offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside senest 30.09.2010.

## Beredskab af mikrobiologiske og kemiske metoder og laboratoriefaciliteter

### WP 1 Vedligeholdelse af kemiske laboratoriefaciliteter samt højt fagligt vidensniveau

#### Formål

At vedligeholde, dokumentere og videreudvikle Institutets kemiske laboratoriefaciliteter, således at grundlaget for moderne og effektiv laboratoriedrift opretholdes. Endvidere skal en stadig opdatering af faglig viden sikres, således at Institutet fremstår som en kompetent sparringspartner i forbindelse med løsning af fødevarekemiske problemstillinger.

**Ansvarlig:** Kirsten Jensen, 7220 2648, [kij@teknologisk.dk](mailto:kij@teknologisk.dk)

#### Beskrivelse

For at gennemføre projektopgaverne er det nødvendigt at kunne dokumentere kemisk sammensætning samt indhold af hjælpestoffer og evt. reaktionsprodukter. Til det formål er der behov for metoder, der hurtigt og troværdigt imødekommer tidens krav. Ved at overvåge markedet for udvikling af nye metoder, laboratorieudstyr, materialer m.m. samt afprøve og evt. implementere særligt interessante emner, vedligeholdes instituttets kompetence vedrørende moderne og effektiv laboratoriedrift. Som et vigtigt sammenligningsgrundlag holdes Institutets akkrediterede referencemetoder opdaterede og dokumenterede. Der foretages årligt ekstern auditering af laboratoriets referencemetoder og kvalitetsstyringssystem (DANAK).

For at sikre kompetent faglig sparring ved udredning af fødevarekemiske problemstillinger, for virksomheder eller ved samarbejde med andre fødevarekemiske laboratorier, fastholdes et højt fagligt vidensniveau. En stadig opdatering på området sker bl.a. ved deltagelse i faglige arrangementer (konferencer, brugermøder, DANAK m.fl.).

Offentliggørelse –

Årsrapport foreligger pr. 30.09.2010.

Afsender: Danske Slagterier (DS)

## Beredskab af mikrobiologiske og kemiske metoder og laboratoriefaciliteter

### WP 2 Mikrobiologisk overvågning og beredskab

#### Formål

At vedligeholde højt fagligt vidensniveau inden for nye metoder, herunder nye mikrobiologiske hurtigmetoder, kontrol af slagtehygiejne, mikrobiologisk produktsikkerhed for fersk kød og kødprodukter samt følge udviklingen inden for nye mikrobiologiske udfordringer som fødevarerborne virus, methicillinresistente *Staphylococcus aureus* og *Clostridium difficile*. At sikre, at virksomhederne er bedst muligt rustet til at opfylde krav til hurtigt analysesvar og krav fra myndigheder og kunder, samt sikre beredskab til hurtig smittesporing af patogene bakterier.

**Ansvarlig:** Susanne Mansdal, 7220 2720, sum@teknologisk.dk

#### Beskrivelse

Ud over de konkrete udviklingsprojekter inden for slagtehygiejne og mikrobiologisk produktsikkerhed er der behov for at deltage i generelle aktiviteter inden for området. De senere år har vist, at der hurtigt kan opstå problemer i relation til håndtering af fødevarer sikkerheden og slagtehygiejnen, som det er hensigtsmæssigt at kunne løse inden for en kort tidshorisont. Der er generelt et ønske om at nedbringe svartiden for mikrobiologiske analyser, ligesom myndighedernes og kundernes krav om sikre produkter skærpes. En hurtig smittesporing ved fund af patogene bakterier er vigtig og kan foretages med laboratoriets beredskab af moderne DNA-typningsmetoder.

- Nyeste krav og viden i relation til slagtehygiejne og Salmonella handlingsplan overvåges.
- Beredskab ved virksomhedsinspektion og udarbejdelse af HACCP planer.
- Nye mikrobiologiske hurtigmetoder overvåges, og relevante metoder afprøves og vurderes.
- Der deltages i faglige netværk og arrangementer under Dansk Standard, ISO, NMKL og EUROLAB.
- Beredskab af moderne DNA-metoder vedligeholdes for hurtig smittesporing.
- Beredskab af akkrediterede mikrobiologiske metoder vedligeholdes.
- Nye mikrobiologiske udfordringer som Norovirus, MRSA og *C. difficile* følges.

Offentliggørelse –

Årsrapport foreligger pr. 30.09.2010.

## BusinessCase 2009/2010

# Højt vidensniveau - dyrevelfærd og råvareteknologi – SF/09/10/27

### Formål

- Opdatere DMRI om nyeste viden inden for dyrevelfærd og kødkvalitet
- Formidle og udveksle forskningsmæssig viden gennem deltagelse i diverse arbejdsgrupper, uformel kontakt til forskere, myndigheder og dyreværnsorganisationer (EU, nationalt)

**Ansvarlig:** Susanne Støier, 7220 2718, sst@teknologisk.dk

### Beskrivelse

Sammenlignet med andre svineproducerende lande er dansk svinekød fortsat af en relativ høj og ensartet kvalitet. Konkurrenternes kvalitetsniveau forbedres imidlertid, ligesom markedskrav ændres og skærpes. Nyeste viden og udviklingsresultater på kødkvalitetsområdet skal derfor fremskaffes med henblik på at identificere områder for kvalitetsudvikling af dansk svinekød. Der medvirkes i et nordisk projekt om sensoriske analysemetoder. Endvidere deltages der i projekt om "Økologisk svinekød i topklasse".

Transport af dyr er et særligt indsatsområde, som medfører et behov for løbende tilpasning af transportforholdene med henblik på optimal dyrevelfærd. Som led i arbejdet vil krav til transportere blive vurderet. 13 punkt programmet for håndtering af svin på slagtedagen skal opdateres. Bedøvelsesmetoder er fortsat til diskussion. Panel of Animal Health and Animal Welfare (AHAW) har anbefalet, at gasbedøvelse af svin bør foretages i en ikke-aversiv gasblanding uden dog at anbefale udfasning af CO<sub>2</sub>. Det er vigtigt, at DMRI har kritisk masse på dette område med henblik på optimering af anvendte metoder og eventuelt behov for udvikling af nye alternative bedøvelsesmetoder.

Indsigt i den nyeste globale viden inden for kødkvalitet og dyrevelfærd, herunder bedøvelse, er nødvendig.

Projektet omfatter:

- Kontakt til videncentre, myndigheder og dyreværnsorganisationer
- Deltagelse i diverse arbejdsgrupper - såvel nationalt som i EU-regi
- Deltagelse i seminarer og kongresser samt litteratursøgning og indledende forsøg

Offentliggørelse –

Projektresultaterne offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside.

## BusinessCase 2009/2010

# Dokumentation af dyrevelfærd – SF/09/10/28

### Formål

- Udbygge og fremtidssikre et stærkt beredskab inden for dyrevelfærd
- Opstille forslag til standarder for dyrevelfærd på slagtedagen
- Udarbejde dokumentation til brug for dialog med myndigheder og kunder om krav til dyrevelfærd på slagtedagen, herunder relevante indikatorer for dyrevelfærd

**Ansvarlig:** Susanne Støier, 7220 2718, sst@teknologisk.dk

### Beskrivelse

Der er behov for at fastholde et stærkt beredskab inden for dyrevelfærd på slagtedagen. De senere år har der ikke været egentlige udviklingsaktiviteter på området i DMRI-regi, men virksomhederne har til stadighed trukket på kompetencen. For også fremadrettet at have et opdateret og fagligt stærkt beredskab på området igangsættes et erhvervsPhD-studie i samarbejde med branchen og AU/DJF.

EU-kommissionen har vedtaget en aktionsplan omhandlende beskyttelse og velfærd af dyr. To af de fem hovedområder er opgradering af minimumstandarder for dyrevelfærd og introduktion af standardiserede indikatorer for dyrevelfærd. I det igangværende EU-projekt "Welfare Quality" identificeres indikatorer for dyrevelfærd i såvel primærproduktion som under transport og håndtering på slagteriet. De opstillede kriterier er ikke umiddelbart anvendelige under praktiske forhold.

Som led i erhvervsPhD-studiet testes og opkvalificeres de opstillede indikatorer set i forhold til håndtering af slagtesvin og søer under danske forhold. Det faglige grundlag for opstilling af standarder for dyrevelfærd udarbejdes.

Offentliggørelse –

Når resultaterne foreligger, offentliggøres de på Teknologisk Instituts hjemmeside.

## BusinessCase 2009/2010

# Kvalitetssikring af hangrisekød – SF/09/10/29

### Formål

Det overordnede formål er at skabe grundlag for ophør med kirurgisk kastration af hangrise

Delmål:

1. At identificere potentiel metode til frasortering af slagtekroppe/kød med hangriselugt
2. At udvikle sorteringsmetode
3. At afdække muligheder for at maskere hangriselugt i produkter fremstillet af hangrisekød
4. At belyse muligheder for at reducere forekomst af hangriselugt

Nærværende businesscase omfatter 1. og 4. delmål

**Ansvarlig:** Susanne Støier, 7220 2718, sst@teknologisk.dk

### Beskrivelse

Kastration er genstand for stigende opmærksomhed og debat i Europa. Ophør med kirurgisk kastration anses for et sandsynligt fremtidsscenario. I en overgangsperiode er krav om bedøvelse eller smertelindring under kastration et tema begrundet i såvel politiske som markedsmæssige krav. I Danmark er der således krav om smertelindring fra 1. januar 2010, og i Tyskland forventes kravet indført i QS i foråret 2009.

På længere sigt er et fremtidsscenario for den danske svinebranche produktion af ukastrerede hangrise med efterfølgende sortering på slagteriet. En afgørende forudsætning for ophør med kastration er tilgængelighed af velegnet og accepteret metode til sortering af hangrise/hangriseslagtekroppe. Nærværende businesscase omfatter problemstillingerne og udfordringerne knyttet til *slagting og produktion af hangrisekød*, mens de primærproduktionsorienterede aktiviteter varetages af DSP.

- a. Der har de senere år været en markant udvikling i metoder, der hurtigt og sikkert kan analysere for diverse kemiske forbindelser. De nye metoder er baseret på massespektrometri, der inden for sekunder kan kvantificere specifikke molekyler. Målet er at identificere en robust metode til online detektion og kvantificering af hangriselugt på slagtelinien. Efterfølgende skal metoden optimeres og dokumenteres i samarbejde med leverandør af analyseudstyr. Sorteringskriterier fastlægges. Efterfølgende skal metoden produktionsmodnes med henblik på implementering på slagtelinien. Sideløbende afdækkes muligheder for anvendelse af frasorteret kød med hangriselugt, hvor hangriselugt maskeres ved produktion af f.eks. marinerede eller fermenterede kødprodukter.
- b. Som opfølgning på DSP's forsøg omhandlende fodring med henblik på at reducere hangriselugt gennemføres analyser for skatol og androstenon samt sensoriske analyser af kødet.

Aktiviteterne koordineres tæt med DSP.

Samarbejde med europæiske virksomheder, organisationer og videncentre (Wageningen University, Bonn University m.fl.) etableres.

### Offentliggørelse –

Når resultaterne foreligger, offentliggøres de på Teknologisk Instituts hjemmeside.

## BusinessCase 2009/2010

# Måleteknologi til slagterierne – SF/09/10/30

### Formål

- Udvikling af online røntgensystem til måling af kød-/fedt-fordelingen i slagtekroppe eller delstykker.
- Løbende opdatering AutoFOM-DK.
- Teknologifølgning

**Ansvarlig:** Eli V. Olsen, 7220 2598, EVO@teknologisk.dk

### Beskrivelse

Projektet omfatter tre workpackages.

#### **WP 1: Udvikling af on-line CT**

Eftersortering er en vigtig problemstilling for slagterierne. Løsningsmodellen er baseret på et modul, som kan tilpasses forskellige problemstillinger. Det umiddelbare behov er en metode til at fastlægge midterstykke-kvaliteten præcist, således at automatisk opskæring og afspækning kan udføres med optimale recepter - optimal med hensyn til disponering og uden efterfølgende håndtering. Flere andre behov forventes at kunne dækkes med tilpasninger af modulet.

#### **WP 3: Højt fagligt vidensniveau inden for måleteknologi**

Måleteknologi er et vigtigt kompetenceområde for branchen, et område i rivende udvikling. Der gennemføres en teknologiovervågning indenfor informations-, bio- og nanoteknologi specifikt rettet mod anvendelser indenfor kød- og slagte kvalitet i bred forstand.

Offentliggørelse –

Projektresultaterne fra WP 1 og WP 3 offentliggøres løbende på Teknologisk Instituts hjemmeside.

Afsender: Danske Slagterier (DS)

## **Måleteknologi til slagterierne,**

### **WP 1. Udvikling af online CT**

#### **Formål**

Udvikling af et online røntgensystem til måling af kød-/fedt-fordelingen i slagtekroppe eller delstykker. Formålet med målesystemet er at opnå en betydelig større præcision af de informationer, som i dag opnås ved klassificeringen, samt at udvide informationen om slagtekroppen/delstykkerne med henblik på optimal anvendelse.

Bemærk: Oprindeligt formål var et udstyr til slagtelinien. Formålet er ændret til også at omfatte opskæringslinien.

**Ansvarlig:** Lars Bager Christensen, 7220 2657, lbc@teknologisk.dk

#### **Beskrivelse**

Den teknologiske udvikling af robuste CT-systemer med meget høj kapacitet og lave driftsomkostninger er i fuld gang. Nøglekomponenter i denne udvikling er nye typer røntgenkilder og hurtige regneenheder til beregning af de resulterende billeder (tomogrammer).

Opgaven vurderes for lille hos de store røntgen-leverandører indenfor medico- og sikkerhedssystemer (Smiths-Heimann og Siemens Medical). Men der er opnået interessetilkendegivelse fra et mindre amerikansk firma, XinRay Systems, der producerer hardware-løsninger til røntgenapparater.

Set i lyset af den seneste udvikling på sorteringsområdet er en løsning til eftersortering af delstykker den problemstilling, der er mest efterspurgt på kort sigt. En fremtidssikret løsningsmodel forventes at være en løsning baseret på et modul, som kan tilpasses forskellige problemstillinger. Det umiddelbare behov er en metode til at fastlægge midterstykke-kvaliteten præcist, således at automatisk opskæring og afspækning kan udføres med optimale recepter - optimal med hensyn til disponering og uden efterfølgende håndtering. Flere andre behov forventes at kunne dækkes med små tilpasninger af modulet.

Projektet er i indeværende år i idé- og metodefase, hvor behov, tekniske muligheder og nytteværdi belyses. Projektet tænkes gennemført med støtte fra Højteknologifonden (interessetilkendegivelse indsendes i september 2009).

Offentliggørelse –

Årsrapport foreligger på Teknologisk Instituts hjemmeside 12.2010.

Afsender: Danske Slagterier (DS)

## **Måleteknologi til slagterierne,**

### **WP 3. Højt fagligt vidensniveau inden for måleteknologi**

#### **Formål**

At følge med i udviklingen inden for ny måleteknologi, herunder nye muligheder for effektivisering og bedre kvalitetsstyring.

**Ansvarlig:** Lars Bager Christensen, 7220 2657, lbc@teknologisk.dk

#### **Beskrivelse**

Målemetoder til forudsigelse og dokumentation af kvalitet af kød og kødprodukter er i rivende vækst i disse år. Nye fokusområder er kommet til, eksempelvis "højteknologi" med underoverskrifter som informations-, bio- og nanoteknologi.

Det er en nødvendighed, at DMRI har tilstrækkelig kompetent viden om udviklingen og de mange nationale og internationale aktiviteter, der er i gang inden for måleteknologi. Der fokuseres i særdeleshed på:

- Røntgenteknologi til styring af produktionsprocesser bl.a. udbytteberegning
- Måle- og sensorteknologi (generelt beredskab og teknologiovervågning)
- Måling af mørhed og saftighed
- Undersøge mulighederne i at anvende farve til kvalitetsmåling, f.eks. til pH
- Detektion af ornelugt hos hangrise

Vidensindhentning, idégenerering og teknologiovervågning udføres ved deltagelse i møder og kongresser og gennem personlige, nationale og internationale netværk.

Under punktet er der endvidere reserveret midler til en fortsættelse af mindre samarbejds- og afprøvningsprojekter, f.eks. metaldetektorer.

Offentliggørelse –

Årsstatus offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside 12.2010.

## BusinessCase 2009/2010

# Optimal råvareudnyttelse OPUS+ - SF/09/10/31

### Formål

Videreudvikle, produktionsmodne og implementere moduler af "den virtuelle slagter" i industriens arbejde med at optimere råvareudnyttelsen. Industriens arbejde vil blive understøttet igennem udvikling af ny software og værktøjer, der dækker områder som:

- Virtuel skæring af produkter fra database af 3D-modeller af slagtekroppe mhp. estimering af udbytter og kvalitet af hele grise, delstykker og produkter samt udvikling af nye produkter.
- Optimering af råvareanvendelsen på slagterierne og på tværs af forsyningskæden.
- Driftsopfølgning med forbedret efterkalkulation og udbyttekontrol.

**Ansvarlig:** Marchen Hviid, 7220 2677, mahd@teknologisk.dk

### Beskrivelse

Fundamentet i projektet er en database med 3D-modeller af CT-skannede slagtekroppe, som virtuelt kan skæres til både kendte og nye produkter ved hjælp af "den virtuelle slagter" (software). Disse virtuelle produkter vil indgå i virksomhedernes produktionsplanlægning og udbytteoptimering. Det skal samtidig undersøges, om CT-målinger relaterer til funktionelle kvalitetsegenskaber (drytab mv.).

I projektet skabes de teknologiske rammer for, at de danske slagterier kan fastholde og udvikle en international markedsposition gennem optimal udnyttelse af de tilførte slagtesvin (råvaregrundlaget) og øget fokus på målekvalitet og værdiskabelse. De teknologiske rammer skal forstås bredt og udmønter sig i praksis i en række forskellige produkter:

- Moduler til "den virtuelle slagter" - en softwarepakke, der kan fremstille "virtuelle produkter" ud fra 3D-modeller af CT-skannede slagtekroppe. Produktvægt, indhold og fordeling af kød, fedt og ben samt kvalitetsegenskaber relateret til kød-/fedt-fordelingen kan fastlægges.
- Matematiske modeller af produktionsprocesser og produktflow. Hermed identificeres merværdi ved proces- og produktændringer, herunder effekten af øget datakvalitet og råvareanvendelse.
- Værktøj til økonomisk driftsopfølgning baseret på matematiske modeller, virtuelle produkter og faktisk udbytte af produktionen.
- Information til hurtig og effektiv udvikling af både nyt procesudstyr og nye produkter, f.eks. med henblik på at opnå merværdi for traditionelle lavprisprodukter.

Projektet gennemføres i samarbejde med DTU Management, Danish Crown, TiCan og Deformalyze.

### Offentliggørelse –

Resultaterne offentliggøres på Teknologisk Instituts, DTU's og projektets hjemmeside, ved videnskabelige kongresser (ICoMST), og på branchemøder som f.eks. mestermøderne.

## BusinessCase 2009/2010

# Dokumenteret holdbarhed og kvalitet af fersk kød – SF/09/10/32

### Formål

- At sikre den ønskede holdbarhed og at forlænge holdbarhedstiden for fersk svinekød
- At udvikle værktøjer til at forudsige holdbarhed på basis af information om pakkemetode, lagringstid og -temperatur
- At udvikle lettilgængelige metoder til at dokumentere holdbarhed og kvalitet

**Ansvarlig:** Susanne Støier, 7220 2718, sst@teknologisk.dk

### Beskrivelse

Projektet omfatter tre workpackages.

#### **WP 1: Holdbarhed på køl - forudsige og dokumentere fersk svinekøds holdbarhed fra udbening til køledisk**

Formålet er at udvikle et webbaseret værktøj (holdbarhedsmodeller), der kan forudsige holdbarhed af fersk kølet kød på basis af information om pakkemetode, temperatur og tid.

Der er tidligere udviklet en primitiv, regnearksbaseret model, der kan forudsige mikrobiologisk holdbarhed baseret på vækstrate af psykrotroft kimtal som funktion af temperatur samt sensorisk holdbarhed baseret på lugt. Modellen videreudvikles og udbygges med data, så den kan håndtere flere kombinationer af tid/pakkemetode/temperatur i forløbet fra slagting til køledisk baseret på såvel mikrobiel vækstrate som udvikling i sensorisk kvalitet.

#### **WP 2: Nye muligheder for superkøling under lagring og distribution**

Formålet er at identificere og teste teknologiske muligheder for at sikre en ubrudt kølekæde på under 0°C fra slagteri til kunde/detail og dermed forlænge holdbarhedstiden af ufrosset kød og kødprodukter. Holdbarhedstid er set i relation til såvel sikkerhed som kvalitet.

Kravspecifikation til køleunits (containere, kølevogne og kølerum) opstilles, og udvalgt superkølingsudstyr afprøves.

#### **WP 3: Skræddersyede sensoriske løsninger til industrielt brug**

Formålet er at udvikle valide sensoriske hurtigmetoder til industrielt brug i såvel produktudvikling som kvalitetskontrol til sikring og forbedring af spisekvalitet.

Der er behov for at udvikle skræddersyede, sensoriske metoder, der tager udgangspunkt i industriens aktuelle behov - for eksempel en "quick and simple test" eller en kvalitetskontrol af råvarer før anvendelse. I samarbejde med DTU-Food, Københavns Universitet, kødindustrien samt enkelte andre industrier vil projektet udvikle nye, skræddersyede og valide sensoriske metoder.

### Offentliggørelse –

Projektresultaterne offentliggøres løbende på Teknologisk Instituts hjemmeside.  
Artikler til videnskabelige og populærvideenskabelige tidsskrifter udarbejdes.

## Dokumenteret holdbarhed og kvalitet af fersk kød,

### WP 1. Holdbarhed på køl - forudsige og dokumentere fersk svinekøds holdbarhed fra udbening til køledisk

#### Formål

Det er formålet at udvikle et webbaseret værktøj (holdbarhedsmodeller), der kan forudsige holdbarhed af fersk kølet kød på basis af information om pakkemetode, temperatur og tid.

**Ansvarlig:** Lene Meinert, 7220 2667, lme@teknologisk.dk

#### Beskrivelse

Der er et stort behov for at vurdere holdbarhedsforlængende metoder på fersk svinekød og for at dokumentere, at produkterne både visuelt, mikrobiologisk og sensorisk har bevaret en optimal kvalitet gennem hele holdbarhedsperioden. Det ferske køds holdbarhed ønskes beskrevet og dokumenteret frem til køb. Holdbarheden er betinget af mikrobiologisk aktivitet og kemiske forandringer resulterende i bismag samt ændringer i farve og konsistens. Faktorer som temperatur, temperaturskift samt emballage/pakkemetode vil have indflydelse på de nævnte forhold.

Der er tidligere udviklet en primitiv, regnearksbaseret model, der kan forudsige mikrobiologisk holdbarhed baseret på vækstrate af psykrotroft kimtal som funktion af temperatur samt sensorisk holdbarhed baseret på lugt. Modellen videreudvikles og udbygges med data, så den kan håndtere flere kombinationer af tid/pakkemetode/temperatur i forløbet fra slagting til køledisk baseret på såvel mikrobiel vækstrate som udvikling i sensorisk kvalitet.

Programmets output er en estimeret holdbarhedstid i dage inkl. spredning. Det vil sige, at programmet - ud over at estimere en gennemsnitsholdbarhed - skal kunne estimere, hvornår en given procentdel af pakkerne er uacceptabel. Den nye model skal være let tilgængelig for brugerne (webbaseret), og bruger-fladen skal designes, så den kan bruges uden oplæring/instruktion. Brugeren skal kunne indtaste et forløb fra slagting til køledisk; det vil sige, at modellen skal kunne håndtere flere kombinationer af tid/pakkemetode/temperatur.

#### Offentliggørelse –

Data bliver løbende indsat i modellen, og den tilgængelige model på nettet opdateres samtidigt. Relevante resultater vil derudover blive omtalt på Teknologisk Instituts hjemmeside.

Afsender: Danske Slagterier (DS)

## Dokumenteret holdbarhed og kvalitet af fersk kød,

# WP 2. Nye muligheder for superkøling under lagring og distribution

### Formål

Formålet er at identificere og teste de teknologiske muligheder for at sikre en ubrudt kølekæde på under 0°C fra slagteri til kunde/detail og dermed forlænge holdbarhedstiden af ufrosset kød og kødprodukter. Holdbarhedstid er både set i relation til sikkerhed og kvalitet.

**Ansvarlig:** Lars Kristensen, 7220 2670, LrK@teknologisk.dk

### Beskrivelse

Holdbarhedstiden for kød og kødprodukter er afhængig af temperaturen under lagring og transport fra producent til detailed. Af hensyn til både kvaliteten og energiforbrug er det en fordel, hvis frysning kan undgås. Lodam Electronic har udviklet et styreværktøj, som skulle kunne sikre, at temperaturen bevares på 0°C, men konceptet er ikke testet på partier af kød og kødprodukter.

Projektets delopgaver er:

1. Opstille kravspecifikation til køleunits, som skal kunne holde temperaturen på 0 til -1°C ved transport eller opbevaring af fersk kød og kødprodukter. Ved 'køleunits' forstås både containere, kølevogne og kølerum.
2. Klarlægge, hvilke teknologiske muligheder der findes til at opfylde kravspecifikationerne. Mulighederne fra Lodam Electronics vil indgå i dette, men andre mulige producenter af superkølingsudstyr vil også blive kontaktet.
3. Afprøve udvalgt superkølingsudstyr i samarbejde med f.eks. Mærsk Container Industri og den valgte udstyrsproducent.
4. Foretage cost/benefit-beregninger på afprøvet udstyr ved langtidslagring af kød og kødprodukter.

Offentliggørelse –

Offentliggørelse af slutresultat: Slutrapport på Teknologisk Instituts hjemmeside ultimo 2010.

Afsender: Danske Slagterier (DS)

## Dokumenteret holdbarhed og kvalitet af fersk kød,

# WP 3. Skræddersyede sensoriske løsninger til industrielt brug

### Formål

Det er formålet at udvikle valide sensoriske hurtigmetoder til industrielt brug i såvel produktudvikling som kvalitetskontrol til sikring og forbedring af spisekvalitet.

**Ansvarlig:** Lene Meinert, 7220 2667, LMe@teknologisk.dk

### Beskrivelse

Der eksisterer i dag en række sensoriske metoder, der er velafprøvede og meget valide såsom triangeltest og profilanalyse. Fælles er imidlertid, at de er dyre og ressourcekrævende. Der er derfor behov for at udvikle mere skræddersyede metoder, der i højere grad tager udgangspunkt i industriens aktuelle behov - for eksempel en "quick and simple test" eller en kvalitetskontrol af råvarer før anvendelse.

I samarbejde med DTU-Food, Københavns Universitet (Life Science, sensorikområdet), kødindustrien samt enkelte andre industrier vil projektet udvikle nye, skræddersyede og valide sensoriske metoder. Spørgsmål, der på systematisk måde skal belyses i projektet, er: Hvor få dommere er nødvendige? Hvor meget træning skal der gennemføres? Hvordan skal bedømmelsen registreres og anvendes?

De enkelte virksomheder inddrages i projektet ved at levere problemstillinger og/eller data til de ønskede analyser, samt at sikre at de analyser, der udvikles, er relevante og implementerbare i industrien. I projektet vil der blive udarbejdet et sæt "best practice" regler, som vil danne grundlag for udarbejdelse af en grundbog om sensoriske metoder i industrien.

Projektet vil udnytte viden og metoder, der er udviklet i et andet samarbejdsprojekt (sensometriske metoder).

Offentliggørelse –

Resultaterne offentliggøres løbende i populærvidenskabelige tidsskrifter i både ind- og udland, videnskabelige tidsskrifter og på Teknologisk Instituts hjemmeside. Derudover søges projektet omtalt i landsdækkende dagblade (f.eks. Børsen).

## BusinessCase 2009/2010

# Høj spisekvalitet af fersk svinekød – SF/09/10/33

### Formål

- Målet er at skabe videngrundlaget for produktion af svinekød med ekstra god spisekvalitet - dels ved fokus på anvendte racer dels gennem optimering af produktionsforhold og tilberedning.

**Ansvarlig:** Susanne Støier, 7220 2718, sst@teknologisk.dk

### Beskrivelse

Arbejdet gennemføres i tre workpackages

#### **WP 1: Spisegrisen: Alternative racer - men hvilke?**

Formålet er at afklare om en eller flere alternative racer er interessante som "spisegris" under danske produktionsforhold. Indledningsvis er spisekvaliteten af et stort udvalg af udenlandske og danske svineracer screenet. På den baggrund er det besluttet at teste Mangalitza og Iberisk sortfodssvin krydset med LY- og D-søer under danske forhold. Ud over kvaliteten af det ferske kød skal udbytter og afsætningsmuligheder for hele grisen belyses.

Aktiviteterne gennemføres i samarbejde med DSP. Endvidere er der etableret et samarbejde med Aarhus Universitet og Københavns Universitet om projektet "Nye gourmet-svinekødsprodukter opnået ved molekylær forståelse af alternative racer og højtryksbehandling".

#### **WP 2: Q-PorkChains EU 6. rammeprogram**

Målet er at deltage i seks ud af projektets ni moduler for at tilvejebringe ny viden, der kan øge forbrugertilfredsheden med svinekød og kødprodukter. Aktiviteterne omfatter forbrugeranalyser, sammenligning af produktionssystemer, udvikling af kødprodukter med lavere salt- og fedtindhold, identifikation af markører for kvalitet samt modeller for kvalitet afhængig af produktionsforhold. Et mål med projektdeltagelsen er endvidere at styrke netværket til den internationale kødforskning.

#### **WP 3: Sikkerhed og gastronomisk kvalitet af LTLT-behandlet kød**

Målet er at identificere tid-/temperaturkombinationer, der kan sikre en acceptabel fødevarerikkerhed kombineret med en gastronomisk høj kvalitet ved tilberedning ved meget lave temperaturer (ned til 48°C) i meget lang tid (op til 24 timer). Ved LTLT-behandling - varmebehandling i længere tid, men til stadig lavere temperaturer - bibeholdes farven, og kødet bliver meget mørt og saftigt. Der er dog visse sikkerhedsmæssige udfordringer ved de lave temperaturer, som ikke er undersøgt, ligesom der mangler systematisk viden om, hvordan kødfibre, enzymer og smagskomponenter ændrer sig ved disse temperaturer.

Københavns Universitet er projektleder, og udover DMRI deltager DTU i arbejdet.

Offentliggørelse –

Projektresultaterne offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside.

Endvidere udarbejdes artikler til videnskabelige og populærvidenskabelige tidsskrifter.

## **Høj spisekvalitet af fersk svinekød,**

### **WP 1. Spisegrisen: Alternative racer - men hvilke?**

#### **Formål**

- At screene spisekvaliteten af et stort udvalg af udenlandske og danske svineracer, som repræsenterer noget originalt og anderledes end DLY (fase 1).
- At afklare om en eller flere alternative racer er interessante som "spisegris" under danske produktionsforhold (fase 2).

**Ansvarlig:** Margit Dall Aaslyng, 7220 2684, mdag@teknologisk.dk

#### **Beskrivelse**

Flere udenlandske racer - spanske, franske og Berkshire - fremhæves ofte for deres gode spisekvalitet. Afsætning af Berkshirekød målrettet et højkvalitetsmarked ses til eksempel i USA, UK og Japan. I en ny dansk fokusgruppeundersøgelse blev kød fra renracet Duroc beskrevet som "mørt og lækkert", mens kød fra vildsvin blev beskrevet som "kalvekødsagtig". Det er relevant at afklare, hvilke racer der er interessante i forbindelse med udvikling af en specialproduktion af dansk svinekød med ekstra god spisekvalitet. Produktionsresultaterne for flere af de potentielt interessante racer er ringe, hvorfor de kvalitetsmæssige fordele skal være betydelige.

Fase 1 - screening: Der er gennemført en screening af forskellige danske og udenlandske racer for at kortlægge spisekvaliteten. Undersøgelsen viste stor variation i spisekvalitet mellem racer, og at spisekvaliteten for enkelte racer adskilte sig markant positivt fra det svinekød, der i dag findes på det danske marked. Det er besluttet at teste Mangalitza og Iberisk sortfodssvin krydset med LY- og D-søer under danske forhold. DSP er ansvarlig for produktionen af forsøgssvinene.

Fase 2 - afprøvning: Krydsninger med de to alternative racer testes under danske produktionsforhold. Ud over kvaliteten af det ferske kød skal udbytter og afsætningsmuligheder for hele grisen belyses. Som led i projektet er der etableret et samarbejde med Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet/Aarhus Universitet og Det Biovidenskabelige Fakultet/Københavns Universitet om et projekt "Nye gourmet-svinekødsprodukter opnået ved molekylær forståelse af alternative racer og højtryksbehandling". Dette projekt har opnået støtte fra Fødevareministeriet. Gourmetprodukter vil blive fremstillet ud fra de producerede krydsninger, og på Aarhus Universitet vil der blive gennemført uddybende analyser, der kan bruges til at estimere potentialet for højkvalitetsprodukter.

Projektet vil således omfatte såvel udskæringer til fersk konsum som produktoptimering.

#### **Offentliggørelse –**

Resultaterne offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside. Derudover vil der blive publiceret i populærvidenskabelige tidsskrifter.

## BusinessCase 2009/2010

### WP 2 Høj spisekvalitet af fersk svinekød

### WP 2. Q-PorkChains EU 6. Rammeprogram – SF/09/10/47

#### Formål

At deltage i seks ud af projektets ni moduler for at tilvejebringe ny viden, der kan øge forbrugertilfredsheden med svinekød og kødprodukter.

**Ansvarlig:** Susanne Støier, 7220 2718, sst@teknologisk.dk

#### Beskrivelse

Projektet blev igangsat i januar 2007 og har følgende indhold:

##### Modul I: Consumer / Market Analysis

- to develop new tools for marketing and development of pork-based products based on mapping and assessment of behaviour towards the pig production chain as citizens and as consumers.

##### Modul II: Diversity, Flexibility and Sustainability of Farm-level Production Systems

- to develop tools and systems for improved responsiveness of sustainable production systems at farm-level towards society demands.

##### Modul III: Product Development – Quality, Nutrition and Convenience

- to develop innovative technologies for improved pork products to match consumer demands in relation to quality, nutrition, and convenience.

##### Modul IV: Integration and Sustainable Management of the Production Chain

- to identify and develop tools for integration and efficient sustainable management of a diversified European production and distribution system.

##### Modul V: New Biology as a Tool for Control of Pork Quality

- to develop and apply new and appropriate molecular control tools in the production of pork.

##### Modul VI: Synthesis of Existing Knowledge on Pork Quality, Safety, and Welfare

- to develop prediction models for pork quality, safety, and welfare as a consequence of the production systems.

##### Modul A: Pilot Chains, Demonstration, and SME Networking

- to facilitate cooperation with SMEs on pilot research and demonstration activities and develop inter-organisational collaboration along pork chains and networks.

##### Modul B: Education, Training, and Dissemination

- to transfer knowledge from the project to users at all levels.

##### Modul C: Project Management and Administration

DMRI medvirker i modulerne I, II, III, V og VI, samt B. Instituttet er work package leader i modul III. Der medvirker 47 institutioner og virksomheder i projektet, som har et samlet budget på 22,8 mio. Euro

#### Offentliggørelse –

Projektresultater offentliggøres løbende i nyhedsbreve fra Q-PorkChains og på Teknologisk Instituts hjemmeside.

Afsender: Danske Slagterier (DS)

## Høj spisekvalitet af fersk svinekød,

### WP 3. Sikkerhed og gastronomisk kvalitet af LTTL-behandlet kød

#### Formål

Med udgangspunkt i tilberedning ved meget lave temperaturer (ned til 48°C) i meget lang tid (op til 24 timer) er målet at identificere tid-/temperaturkombinationer, der kan sikre en acceptabel fødevarerikkerhed kombineret med en gastronomisk høj kvalitet, samt at forstå de bagvedliggende mekanismer for den øgede spisekvalitet.

**Ansvarlig:** Margit Dall Aaslyng, 7220 2684, [mdag@teknologisk.dk](mailto:mdag@teknologisk.dk)

#### Beskrivelse

Der er, såvel i industrien som i cateringbranchen og blandt molekylær gastronomiske kokke, opstået en ny interesse for at varmebehandle animalske produkter i længere tid, men til stadig lavere temperaturer - en såkaldt LTTL-behandling. Herved bibeholdes farven, og kødet bliver meget mørt og saftigt. Der er dog visse sikkerhedsmæssige udfordringer ved de lave temperaturer, som ikke er undersøgt. Ligeledes mangler der tilstrækkelig systematisk viden om, hvordan kødfibre, enzymer og smagskomponenter ændrer sig ved disse temperaturer.

Københavns Universitet/Life Science (KU-Life) har taget initiativ til et projekt, hvor de nævnte forhold skal undersøges. Projektet har opnået støtte fra Fødevareforskningsprogrammet 2007. DMRI deltager i projektet med sensoriske analyser samt modelstegeforsøg og bidrager derudover med matematiske beregninger om sikkerhed ud fra tid-/temperaturforløb. Endvidere medvirker DTU.

Ved at dokumentere sikre tilberedningsmetoder, der giver svinekød ekstra høj gastronomisk kvalitet, sikres, at svinekød fortsat vil være en del af det "højgastronomiske" Danmark. Samtidig kan resultaterne med fordel overføres til Food Service sektoren, hvor sous vide tilberedning allerede er udbredt.

#### Offentliggørelse –

Resultaterne vil blive offentliggjort på Teknologisk Instituts hjemmeside, i videnskabelige og populærvideenskabelige tidsskrifter. Endvidere vil der blive afholdt workshops med kokke og andre interessenter.

## BusinessCase 2009/2010

# Mad, måltider og forbrugere - fokus på sundhed – SF/09/10/34

### Formål

Det overordnede mål er at sikre svinekødets placering i en sund kost.

- At skabe grundlag for at skræddersy sunde succesrige måltidsløsninger til udvalgte målgrupper
- At identificere bioaktive komponenter med positive sundhedsmæssige egenskaber i svinekød og i restprodukter
- At beskrive og klarlægge dannelsen af kræftfremkaldende forbindelser i kød og kødprodukter

**Ansvarlig:** Susanne Støier, 7220 2718, sst@teknologisk.dk

### Beskrivelse

Projektet omfatter to workpackages

#### **WP 2: Bioaktive komponenter i kødet**

Målet er at identificere indholdet af bioaktive komponenter i svinekød og i restprodukter som for eksempel dryptab, og kortlægge komponenternes biologiske aktivitet.

Der fokuseres på peptider, der virker blodtrykssænkende, men antioxidative og antimutagene effekter vil også blive undersøgt.

Aktiviteterne gennemføres i samarbejde med Aarhus Universitet, DTU og en række virksomheder.

#### **WP 3: Kød og kræft**

Målet er at beskrive og klarlægge, hvordan dannelsen af kræftfremkaldende forbindelser i kød og kødprodukter påvirkes af forskellige processer og hjælpestoffer samt at belyse, hvilke faktorer der influerer på fordøjelsen af komponenterne. Den opnåede viden skal anvendes ved produkt- og opskriftsudvikling og ved informationsarbejde.

Der etableres samarbejde med DTU og Kræftens Bekæmpelse.

Offentliggørelse –

Projektresultaterne offentliggøres løbende på Teknologisk Instituts hjemmeside.

Afsender: Danske Slagterier (DS)

## **Mad, måltider og forbrugere - fokus på sundhed,**

### **WP 2. Bioaktive komponenter i kødet**

#### **Formål**

Projektets formål er at identificere indholdet af bioaktive komponenter i svinekød og i restprodukter, som for eksempel dryptab, og kortlægge komponenternes biologiske aktivitet.

Der fokuseres specifikt på peptider, der virker blodtrykssænkende, men antioxidative og antimutagene effekter vil også blive undersøgt.

**Ansvarlig:** Lene Meinert, 7220 2667, lme@teknologisk.dk

#### **Beskrivelse**

Udover de kendte makro- og mikronæringsstoffer (protein, vitaminer og mineraler) indeholder kød kendte bioaktive indholdsstoffer, der ikke nævnes så ofte, og som der ikke er så stor viden om. Det er vist, at peptider i svinekødshydrolysater har en blodtrykshæmmende effekt, ligesom der også er peptider og aminosyrer med en positiv effekt overfor følgesygdomme fra diabetes. Unikt for hydrolysaterne er, at de tilsyneladende virker uden at have de samme bivirkninger som syntetisk fremstillet medicin.

Som følge af kødets høje proteinindhold er det oplagt at undersøge denne kilde for bioaktive aminosyrer og peptider - dels i kødet som sådan og dels efter hydrolyse. Der udvælges kød af forskellig oprindelse, ligesom lavpris udskæringer inddrages. Ligeledes er det interessant at analysere dryptabet, idet de bioaktive komponenter er vandopløselige. Målet er at identificere komponenter med høj bioaktivitet - dels i det ferske kød men også i mindre værdifulde udskæringer og i restprodukter, som efterfølgende vil kunne anvendes til fremstilling af kødprodukter med forøget ernæringsmæssig værdi eller til produktion af medicin uden bivirkning mod forhøjet blodtryk. Herved vil projektet bidrage til at udnytte og dermed øge værdien af restprodukter eller lav-værdi udskæringer.

Projektet indledes med en screening af peptidindholdet i forskellige kødudskæringer og i dryptab m.m. før og efter hydrolyse. Peptiderne testes for deres biologiske aktivitet - såvel den antioxidative som den anti-carcinogene. Herudfra identificeres interessante peptider. Da peptider også har en betydning for smag i svinekød, kan der suppleres med en beskrivelse af deres sensoriske egenskaber. Efterfølgende undersøges, hvordan koncentrationen af disse peptider afhænger af forhold som fodring, slagtevægt, race o. lign.

Projektet gennemføres i samarbejde med Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet/Aarhus Universitet og DTU Aqua.

Offentliggørelse –

Resultaterne offentliggøres løbende på Teknologisk Instituts hjemmeside. Derudover vil der blive publiceret i populærvidenskabelige og videnskabelige tidsskrifter.

Afsender: Danske Slagterier (DS)

## **Mad, måltider og forbrugere - fokus på sundhed,**

### **WP 3. Kød og kræft**

#### **Formål**

At beskrive og klarlægge hvordan dannelsen af kræftfremkaldende forbindelser i kød og kødprodukter påvirkes af forskellige processer og hjælpestoffer samt at belyse, hvilke faktorer der influerer på fordøjelsen af komponenterne.

Formidle denne viden til virksomhederne, så den kan anvendes ved produkt- og opskriftsudvikling og ved informationsarbejde.

**Ansvarlig:** Margit Dall Aaslyng, 7220 2684, mdag@teknologisk.dk

#### **Beskrivelse**

En rapport fra 2007 omfattende sammenhængen mellem kost, motion og kræft pegede på, at kød og kødprodukter kan forårsage cancer. Der differentieredes ikke mellem svinekød og andre kødtyper. Projektet skal klarlægge, i hvor høj grad svinekød danner de skadelige stoffer, og hvordan der kan optimeres på tilberedning og forarbejdning, så dannelsen af kræftfremkaldende stoffer begrænses. Denne viden kan anvendes ved udvikling af produkter og opskrifter, men også proaktivt overfor medier.

Der er flere mulige årsager til, at kød og kødprodukter kan øge risikoen for at udvikle kræft. Hypotesen er, at det skyldes kødets jernindhold samt forbindelser dannet under stegning, røgning og nitratsaltning. Projektet omfatter tre dele:

- Stegemutagener dannes ved varmebehandling af kød, men samtidig er det også ved varmebehandling, at de smagsgivende stoffer dannes. Sammenhængen mellem forbehandling (for eksempel marinering og sous vide), tilberedningsmetoder, udskæring/råvarekvalitet og dannelse af stagemutagener kortlægges. En optimal tilberedningsmetode, der sikrer god smag og lav dannelse af stagemutagener, kan dermed anvises.
- Under forarbejdning kan der dannes nitrosaminer i nitritholdige kødprodukter og røgmutter (PAH'er) i røgede kødprodukter. Muligheden for at opstille anbefalinger for processering, så forekomsten af kræftfremkaldende stoffer reduceres, belyses ud fra et litteraturstudie.
- Jern betragtes som en væsentlig årsag til kødets formodede kræftfremkaldende effekt, men det er ikke alle jernformer, der anses for at være lige carcinogene. De grundlæggende forhold vedrørende jerns betydning for kræft skal undersøges - først med fokus på forskellige jernformer afhængig af udskæring og processering (tilberedning/forarbejdning). Efterfølgende skal in vitro fordøjelsesforsøg klarlægge, hvorvidt der kan anbefales en tilberedning og processering af kød, hvor man opnår den positive jerneffekt, samtidig med at den kræftfremkaldende effekt minimeres.

Projektet gennemføres i samarbejde med Danmarks Tekniske Universitet, Kræftens Bekæmpelse og andre relevante partnere.

#### **Offentliggørelse –**

Resultaterne vil blive offentliggjort på Teknologisk Instituts hjemmeside, og videnskabelige publikationer udarbejdet. Der vil løbende blive afholdt seminarer med brancherepræsentanter for at informere om resultaterne ligesom der kan blive informeret til madpublicister og andre interessenter.

## BusinessCase 2009/2010

# Højere kvalitet og værdi af biprodukter – SF/09/10/35

### Formål

- At finde den mest hensigtsmæssige opbevaring af animalske biprodukter, som ikke er beregnet på konsum, så kvalitet og økonomi optimeres.
- At skabe muligheder for en alternativ disponering af kategori 1 og 2 animalske biprodukter gennem at udnytte fosfatindholdet i kødbenmel til gødning.

**Ansvarlig:** [Claus Mosby Jespersen, 7220 2577, cmjn@teknologisk.dk](mailto:cmjn@teknologisk.dk)

### Beskrivelse

Projektet omfatter to workpackages.

#### **WP 1: Bevarelse af biprodukters kvalitet ved termisk konservering**

Formålet er at undersøge, hvordan man mest hensigtsmæssigt opbevarer animalske biprodukter, som ikke er beregnet på konsum. Temperaturen indflydelse på udvikling af frie fedtsyrer (FFA) og lugt undersøges, og den maksimale lagringstemperatur for bløde biprodukter med henblik på hæmning af nedbrydningen fastlægges.

Delresultater fra et igangværende projekt tyder endvidere på, at en tidlig varmbehandling kan sinke nedbrydningen væsentlig. Afhængig af resultaterne fra videre forsøg vil opvarmning og varmholdelse af biprodukterne som alternativ til køling blive undersøgt.

#### **WP 2: Kødbenmel til fosforgødning**

Formålet er at undersøge og afprøve de mest lovende metoder til udnyttelse af fosfatindholdet i kødbenmel af kategori 1 og 2.

Et af problemerne ved afbrænding af kødbenmel er disponering af asken. Da ben udgør en stor del af råvaren, er askeresten stor. Fosfat har en potentiel anvendelse til gødning, og hvis man kan finde en proces til genanvendelse af fosfat, vil de nuværende omkostninger til bortskaffelse af de animalske biprodukter kunne reduceres.

Offentliggørelse –

Projektresultaterne offentliggøres løbende på Teknologisk Instituts hjemmeside.

## Højere kvalitet og værdi af biprodukter,

# WP 1. Bevarelse af biprodukters kvalitet ved termisk konservering

### Formål

Målet er at undersøge, hvordan man mest hensigtsmæssigt opbevarer animalske biprodukter, som ikke er beregnet på konsum. Temperaturens indflydelse på udvikling af frie fedtsyrer (FFA) og lugt undersøges, og den maksimale lagringstemperatur for bløde biprodukter med henblik på hæmning af nedbrydningen fastlægges. Eventuelt undersøges opvarmning og varmholdelse af biprodukterne som alternativ til køling.

**Ansvarlig:** Ole Pontoppidan, 7220 2699, [op@teknologisk.dk](mailto:op@teknologisk.dk)

### Beskrivelse

Biprodukter har en temperatur på ca. 30°C efter slagtning. På mange slagterier opbevares biprodukterne i lukkede siloer indtil afhentning, og her opretholdes den høje temperatur. Projektet skal afklare indflydelsen af køling på udviklingen af frie fedtsyrer (FFA) samt lugt som følge af nedbrydning af produkterne. Endvidere vil det blive undersøgt, til hvilken temperatur biprodukterne skal nedkøles for at opnå en kvalitetsbevarende effekt.

Det er kendt viden, at temperatursænkning har en kvalitetsbevarende effekt, idet nedbrydningen starter umiddelbart efter slagtning. Nye forsøg med grovrensede tarme har vist, at nedbrydningen tilsyneladende foregår hurtigst i de første 4 - 5 timer efter slagtning (målt som FFA), hvorefter et stabilt niveau indtræffer (efterfølgende procestrin er ikke undersøgt). Der er fundet tydelige sammenhænge mellem dannelse af FFA og lagringstemperatur, hvor dannelse af FFA når det højeste niveau, når biprodukter lagres ved 30°C. Resultaterne tyder endvidere på, at temperatursænkningen ikke nødvendigvis skal helt ned på 15°C for at opnå den ønskede effekt.

Køling af bløde biprodukter er ikke praksis i Danmark, og opbygning af køleanlæg vil kræve plads og betydelig investering. Der vil derfor være tale om et langsigtet tiltag, hvorfor projektet har til hensigt at opbygge en grundlæggende viden på området.

Indledningsvis vil den maksimale lagringstemperatur blive bestemt gennem mindre forsøg. Efterfølgende vil den maksimale lagringstemperatur blive afprøvet i større og mere realistisk skala på et slagteri. Endvidere vil det blive undersøgt, om kølingen er tilstrækkelig til at opnå den ønskede kvalitetsforbedring af slutproduktet, når biprodukterne efterfølgende transporteres til destruktion uden køling. Mulighederne for at spare energi til processen i form af "frikøling" vil indgå i projektet.

Alternativet opvarmning og varmholdning vil også indgå, afhængig af resultaterne fra andre projekter.

Offentliggørelse –

Resultaterne offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside, når de foreligger.

## **Højere kvalitet og værdi af biprodukter,**

### **WP 2. Kødbenmel til fosforgødning**

#### **Formål**

Målet er at skabe en alternativ disponering af kategori 1 og 2 animalske biprodukter.

**Ansvarlig:** [Claus Mosby Jespersen, 7220 2577, cmjn@teknologisk.dk](mailto:cmjn@teknologisk.dk)

#### **Beskrivelse**

Bortskaffelse af kategori 1 og 2 kødbenmel sker i dag ved afbrænding i cementindustrien med deponering af asken i betonen. Der er tale om meget store mængder, og da der kun er denne ene aftager, er prissætningen ugunstig og modsvarer ikke den reelle brændværdi af produkterne. Mulighed for afbrænding i eget eller i andres regi vil reducere omkostningerne og skabe en konkurrencesituation, men det fordrer, at der findes en disponering for asken. Da ben udgør en stor del af råvarerne, udgør asken ca. 30%. Derfor er god forbrændingsøkonomi forbundet med udnyttelse af asken. Fosfatindholdet er højt i asken og har en potentiel anvendelse til gødningsformål. Sammen med en partner bør der kunne findes anvendelse for det. Genanvendelse af fosfor = positivt bidrag, deponering = negativt bidrag.

Nogle enkelte analyser i et tidligere projekt tydede på et højt kloridindhold i asken, og dette kan give problemer. I nærværende projekt screenes indholdet af klorid i aske fra afbrænding af kødbenmel, og der laves forsøg med simpel vask. Eventuel udnyttelse eller recirkulation af kloridholdigt skyllevand vurderes. Endvidere indgår forsøg med opløsning af aske, tilgængelighed af fosfat og syreforbrug til produktionen. Når procesparametrene er fastlagt, laves en vurdering over processens rentabilitet.

Projektet er en forundersøgelse, som skal analysere mulighederne for anvendelse til gødning.

Aktiviteten gennemføres i samarbejde med Kommunekemi, som har udtrykt interesse for deltagelse i projektet, samt forskningsinstitutioner, eventuelt Syddansk Universitet.

#### **Offentliggørelse –**

Resultaterne offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside, når de foreligger.

## BusinessCase 2009/2010

# Højt fagligt vidensniveau – Miljøberedskab – SF/09/10/36

### Formål

Fastholde et miljøberedskab inden for udvalgte områder.

**Ansvarlig:** Ole Pontoppidan, 7220 2699, op@teknologisk.dk

### Beskrivelse

Miljøforhold i industrien er et fokusområde, hvor der er behov for at have et tilstrækkeligt beredskab med henblik på formulering af nye projekter med relation til lugt, renere teknologi og EU-regler for animalske biprodukter.

DMRI skal sikre et beredskab inden for miljøområdet for herigennem at kunne rådgive og supportere branchens virksomheder. Beredskabet omfatter nedennævnte områder:

- Lugtmåling og lugtbekæmpelse, herunder:
  - Udbygge viden om lugtudsendelse fra slagterier
  - Lugtreduktion ved kilden
  - Følge udviklingen inden for lugtbekæmpelsesmetoder og identificere metoder med særlig interesse for industrien
- Arbejde med regulering af lugtforhold, herunder ny lugtvejledning
- Følge renere teknologi og BAT (best available technology), forberede opdatering af disse guides, samt udvikling og tendenser inden for dette område
- Fastholde viden om miljøbelastningen ved slagtning
- Miljøforhold i relation til animalske biprodukter

### Offentliggørelse –

Resultaterne offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside, når de foreligger.

## BusinessCase 2009/2010

# Automatisering af tarmområdet – SF/09/10/37

### Formål

At udvikle udstyr til:

- grovrensning af tarme, så fedtvævet kan opsamles og kvaliteten øges.
- pudsning af maver, så det nuværende, ensidige, gentagne, manuelle arbejde reduceres, og produktiviteten kan øges.

**Ansvarlig:** Jens Ulrich Nielsen – 7220 2633, jun@teknologisk.dk

### Beskrivelse

#### **WP 1: Grovrensning af tarme** (fortsættende projekt)

Gødning, der udtages fra tarmene, har et fedtindhold på 1,5 %, mens gødning fra grovrensningscentrifugen har et indhold på 12 - 14 %. Der sker altså et stort tab af fedt ved den nuværende proces. Derudover er der en stor mængde gødning med produktet, og der er reel risiko for, at dette kan føre til en nedklassificering.

En forbedring af processen kan indeholde følgende elementer:

- Delvis fratagning af fedtholdige dele
- Skånsom tømning af tarmene
- Et vasketrin for yderligere reduktion af gødningsmængden

Det skønnes, at fedttabet kan reduceres med 50 - 70 % ved en forbedret proces. Samtidig vil der kunne fremstilles et væsentligt pænere produkt med lavere indhold af gødning. Dette vil have betydning for holdbarhed samt lugt.

Et produkt uden tarmindehold vil endvidere have en potentiel anvendelse til proteinhydrolysat.

#### **WP 2: Automatisk pudsning af maver** (fortsættende projekt)

De manuelle processer for pudsning af maver består i, at netfedt og kirtler fjernes fra maverne, hvorefter de ophænges på spyd.

Processerne kan automatiseres ved at ændre funktionen så:

- Maverne placeres manuelt i maskinen. De nuværende operatører rykkes frem i processen, så bemanningen af funktionen forbliver uændret, men rækkefølgen ændret. Det skal undersøges, om der kan opnås synergi med de foregående processer, så bemanning kan reduceres yderligere.
- Netfedtet og kirtler fjernes automatisk og føres til videre forarbejdning.
- Maven fortsætter automatisk videre i procesforløbet.

Samarbejdspartner: DAT-Schaub.

Offentliggørelse –

Rapport offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ved projektets afslutning.

## **Automatisering af tarmområdet,**

### **WP1. Grovrensning af tarme**

#### **Formål**

Målet er at udvikle nyt udstyr til grovrensning af tarme således,

- at en større del af fedtvævet opsamles
- at gødningsindholdet reduceres og kvaliteten øges, hvilket formentlig vil være en forudsætning for, at produktet på sigt ikke nedklassificeres til kategori 2
- at kvaliteten øges, så produktet kan anvendes til proteinhydrolysat

**Ansvarlig:** Ole Pontoppidan, 7220 2699, op@teknologisk.dk

#### **Beskrivelse**

Gødning udtaget direkte fra tarmene har et fedtindhold på 1,5 %, mens gødning fra grovrensningscentrifugen har et indhold på 12 - 14 %. Der sker altså et stort tab af fedt ved den nuværende proces. Derudover er der en stor mængde gødning med produktet, og der er reel risiko for, at dette kan føre til en nedklassificering.

Den dårlige rensning formodes at være medvirkende til nedbrydning af produktet. Temperaturen i en produktsilo er efter ét døgn ved udetemperaturer omkring frysepunktet stadig omkring 29 °C. Dette accelererer dannelse af frie fedtsyrer (FFA), og et lavt indhold af FFA er et krav for slutproduktet.

En forbedring af processen kan indeholde følgende elementer:

- Delvis fratagning af fedtholdige dele
- Skånsom tømning af tarmene
- Et vasketrin for yderligere reduktion af gødningsmængden

Det er ikke let at tømme tarmene for gødning på grund af tarmenes krusede struktur med mange lommer. Omvendt kan en mekanisk bearbejdning nemt øge fedttabet, da fedtvævet let ødelægges til en findelt masse, og fedt på tarmene nemt slides af.

Det skønnes, at fedttabet kan reduceres med 50-70 % ved en forbedret proces. Samtidig vil der kunne fremstilles et væsentligt pænere produkt med lavere indhold af gødning. Dette vil have betydning for holdbarhed samt lugt. I 2005/2006 gennemførtes konceptudvikling under projektet "udnyttelse af animalske biprodukter".

Et produkt uden tarmindehold vil endvidere have en potentiel anvendelse til proteinhydrolysat.

Offentliggørelse –

Resultaterne offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside, når de foreligger.

## **Automatisering af tarmområdet,**

### **WP2. Automatisk pudsning af maver**

#### **Formål**

At udvikle udstyr til pudsning af maver, så det nuværende, ensidige, gentagne, manuelle arbejde reduceres, og produktiviteten kan øges.

**Ansvarlig:** Henrik Grothe – 7220 2609, hgr@teknologisk.dk

#### **Beskrivelse**

De manuelle processer for pudsning af maver består i, at netfedt og kirtler fjernes fra maverne, hvorefter de ophænges på spyd.

Processerne kan udvikles og automatiseres ved at ændre funktionen så:

- Maverne placeres manuelt i maskinen. De nuværende operatører rykkes frem i processen, så bemanningen af funktionen forbliver uændret, men rækkefølgen ændret. Det skal undersøges, om der kan opnås synergi med de foregående processer, så bemanning kan reduceres yderligere.
- Netfedtet fjernes automatisk.
- Kirtler fjernes automatisk.
- Maven fortsætter automatisk videre i procesforløbet. Netfedt og kirtler føres automatisk til videre forarbejdning.

Samarbejdspartner: DAT-Schaub.

Offentliggørelse –

Rapport offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ved projektets afslutning.

## BusinessCase 2009/2010

# Automatisering af slagtegangen – SF/09/10/38

### Formål

At udvikle maskiner og udstyr der kan reducere behovet for arbejdskraft, forbedre arbejdsmiljøet ved at reducere det belastende arbejde, samt reducere enhedsomkostningerne ved slagtning af svin.

**Ansvarlig:** Jens Ulrich Nielsen – 7220 2633, jun@teknologisk.dk

### Beskrivelse

#### **WP 1: Automatisk udtagning af hjerteplucks og udstikning af kæber** (fortsættende projekt)

Det nye udstyr udtager automatisk hjerteplucks og tunge og overfører det til plucksconveyoren samtidig med, at kæber udstikkes. Maskinen forventes at kunne anvendes på slagtelinjer med traditionel organudtagning eller på slagtelinjer med automatisk organudtagning.

Metodefasen er afsluttet og forsøgsmaskinefasen skal igangsættes.

#### **WP 2: Automatisk sugning af flommerester** (fortsættende projekt)

Fjernelse af flommerester på mørbrad og indvendigt i bug er tidskrævende processer, som vurderes mulige at automatisere med en kombination af skrabende og sugende værktøjer. Erfaringerne fra projektet Automatisk halsrensning anvendes i arbejdet med udviklingen af værktøjerne til fjernelse af flommerester og savsmuld. Metodefasen er i gang, og der er udviklet værktøjer, der tilfredsstillende fjerner flommerester på mørbraden og i bugen.

#### **WP 3: Automatisk glidestangsmører** (fortsættende projekt)

Der udvikles et udstyr, der hænges på glidestangen efter produktion og renser stangen for gammelt fedt og påføre et nyt lag, mens det køres hen ad glidestangen eller trækkes frem af en dropfinger. Idégenereringsfasen er nu gennemført og metodeudviklingen er i gang.

Offentliggørelse –

Slutrappporter og andre resultater offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside efterhånden som de foreligger.

Afsender: Danske Slagterier (DS)

## Automatisering af slagtegangen

### WP1. Automatisk udtagning af hjerteplucks og udstikning af kæber

#### Formål

At udvikle et udstyr til automatisk udtagning af hjerteplucks med tunge fra slagtesvin. Hovedformålet er at spare arbejdskraft og eliminere belastende og ensidigt arbejde.

**Ansvarlig:** Peter Andersen – 7220 2705, pann@teknologisk.dk

#### Beskrivelse

Det nye udstyr udtager automatisk hjerteplucks med tunge og overfører det til plucksconveyoren samtidig med, at kæber udstikkes.

Maskinen kan anvendes på slagtelinjer med traditionel organudtagning eller på slagtelinjer med automatisk organudtagning.

I 2009/2010 bliver der fremstillet en forsøgsmaskine, som vil blive afprøvet på Slagteriskolen i Roskilde. Denne afprøvning ventes færdig i 2010/2011, hvorefter en prototypemaskine vil blive fremstillet og afprøvet på et slagteri. Projektet planlægges afsluttet med en godkendt 0-seriemaskine i løbet af 2013.

På områderne hygiejnisk design og rengøringsvenlighed vil relevante specialister i DMA's afdelinger blive inddraget i projektet.

Prototype- og 0-seriefasen vil blive gennemført i samarbejde med en maskinfabrikant, som endnu ikke er valgt.

#### Offentliggørelse –

Slutrapport offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ved projektets afslutning.

## **Automatisering af slagtegangen,**

### **WP2. Automatisk sugning af flommerester**

#### **Formål**

At udvikle udstyr til automatisk sugning af flommerester så rensningen af slagtekroppen udføres mere hygiejnisk. Samtidig kan det nuværende ensidige, gentagne, manuelle arbejde elimineres. Derved spares arbejdskraft, og produktiviteten øges.

**Ansvarlig:** Claus Søndergaard Jensen – 7220 2578, csjn@teknologisk.dk

#### **Beskrivelse**

Fjernelse af flommerester på mørbrad og indvendigt i bug er tidskrævende processer, som vurderes mulige at automatisere med en kombination af skrabende og sugende værktøjer.

Erfaringerne fra projektet Automatisk halsrensning anvendes i arbejdet med udviklingen af værktøjerne til fjernelse af flommerester og savsmuld. Der anvendes damp til sterilisering af værktøjer og slagtekrop, hvis dette økonomisk/produksikkerhedsmæssigt kan retfærdiggøres.

Det forventes, at udstyret kan erstatte 1 operatør.

Metodefasen er i gang, og der er udviklet et værktøj der fjerner flommerester på mørbraden og i bugen tilfredsstillende.

#### **Offentliggørelse –**

Slutrapport offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ved projektets afslutning.

## Automatisering af slagtegangen,

### WP3. Automatisk glidestangsmører

#### Formål

At udvikle et automatisk eller semiautomatisk udstyr der kan rense og smøre glidestænger.

**Ansvarlig:** Peter Andersen – 7220 2705, [pann@danishmeatk.dk](mailto:pann@danishmeatk.dk)

#### Beskrivelse

Rensning af glidestænger er et tidskrævende arbejde, alene på grund af det antal meter glidestang, der er i industrien.

På svineslagterier er problemet overskudsfedt og på kreaturslagterier er det drys og rust, som giver problemer.

Arbejdet er desuden svært at udføre tilstrækkeligt grundigt, da glidestængerne er vanskelige at få adgang til. Specielt er glidestangshøjden på et kreaturslagteri ca. 4,2 meter over gulv.

Et udstyr, der hænges på glidestangen efter produktion, skal periodisk rense stangen for gammelt fedt og påføre et nyt lag, mens det køres hen ad glidestangen eller trækkes frem af en dropfinger. Udstyret skal sikre, at rensningen/smøringen foretages oftere og udføres optimalt, så mængden af kasseret kød reduceres.

Kassation af kød er en væsentlig udgift i industrien, både tabt produktværdi og medgået arbejdstid til at skære det forurenede kød af, og fordi det koster penge at sende kødet til destruktion. Det kan desuden være årsag til, at veterinærkontrollen stopper produktionen samt reklamationer og produkttilbagekald, hvis det ikke observeres under processerne i industrien

Idégenereringsfasen er nu gennemført og metodeudviklingen er i gang.

#### Offentliggørelse –

Slutrapport offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ved projektets afslutning.

## BusinessCase 2009/2010

# Automatisering af opskæring, udbening og pakning – SF/09/10/39

### Formål

Automatisering og effektivisering i industriens opskærings- og udbeningsafdelinger samt pakkerier med det sigte at opnå lavere enhedsomkostninger, bedre udbytte af råvarerne og samtidig et bedre arbejdsmiljø.

**Ansvarlig:** Jens Ulrich Nielsen – 7220 2633, jun@teknologisk.dk

### Beskrivelse

**WP 1: Aut. udbening af forender – indre knogler** (fortsættende proj.): På basis af tidligere forsøgsmodeller er fremstillet et prototypeanlæg, der kan fange og fiksure forenderne og transportere dem med en hastighed på 500 forender/time forbi en række værktøjer, der gradvist blotter knoglerne. En 200.000 stk. belastningstest af prototypeanlægget gennemføres i 2009. Samarbejdspartner: Stork-Townsend (underlev. på markedsmæssige vilkår).

**WP 2: Aut. afskæring af kamben** (fortsættende proj.): Når midterstykket er fikseret i midterstykkemaskinen, kan foretages en automatisk deling af kødet mellem kam og bryst og en deling af ribbenene. Disse to snit kan forskydes i forhold til hinanden, så køddel og ribben har forskellig bredde. Fordelen herved er en bedre råvareudnyttelse. I samme midterstykkemaskine kan kamben og fladben skæres af kammen, ligesom spidsrygrester kan fjernes fra kamfileten. Der er bygget en prototypemaskine, der både kan udføre deling af kam og bryst og afskæring af kamben. Maskinen er under afprøvning i industrien. Samarbejdspartner: ATTEC DANMARK A/S, som er underlev. på markedsmæssige vilkår.

**WP 3: Aut. rundskæring af skinker** (fortsættende proj.): Der udvikles en maskine, der kan udføre delprocesserne: Afskæring af haleben, afskæring af spækkant ved halerod, afrivning/afskæring af lyskekød og afskæring af lyskefedt. Værktøjer til afskæring af haleben er fremstillet og testet. I 2010 undersøges, om det er mere hensigtsmæssigt at udvikle en forsimplet og billigere udgave af maskinen, hvor de enkelte deloperationer er opdelt på flere udstyr. Samarbejdspartner: Origo engineering (samarbejdspartner på kommercielle vilkår).

**WP 4: Aut. udtrækning af ribben i brystflæsk** (fortsættende proj.): Efter udtrækning af ribben afleveres produktet til en tilskærelinje, hvor der sker en afsværing af produktet, en afskæring af fjederben og stegestrimmel samt en tilskæring. Metodefasen er i gang, og forsøg er udført med forskellige værktøjer til udtrækning af ribben.

**WP 5: Aut. afskæring af mørbrad** (fortsættende proj.): Afskæring af mørbrad udføres i dag manuelt og de fleste steder med en rundkniv. Processen kræver godt håndelag og god oplæring, hvis udbyttet skal være optimalt. Processen kan derfor med fordel automatiseres. Den udviklede maskine placeres i opskæringsafdelingen umiddelbart før opskæringsanlægget. Maskinen udtager mørbraden og placerer den på transportsystemet. Projektet er i forsøgsmaskinefasen, men stillet i bero i 2009/10 med henblik på genoptagelse i 2010/11.

**WP 6: 3-dimensionel tilpasset afspækning** (fortsættende proj.): Maskinen vil bestå af et on-line-baseret målesystem og et variabelt knivsystem. Disse to systemer kobles sammen i én maskine, som automatisk behandler hvert eneste delstykke individuelt. Hvert delstykke måles individuelt for at bestemme overgangen mellem kød og spæk, dvs. måle fedttykkelsen over hele det enkelte delstykke. Disse informationer sammenholdes med fastlagte produktionsspecifikationer for den aktuelle kam eller backsproduktion/-ordre. Bearbejdede måledata sendes videre til afspækningsmaskinen, som herefter regulerer alle knive individuelt, mens afspækningen af delstykket foregår. Der er nu fremstillet

en forsøgsmaskine der er under test.

**WP 7: Fleksible, aut. pakkesystemer (Robo-Packman)** (fortsættende proj.): Pakkerier i industrien har lav automatiseringsgrad og mange medarbejdere. Formålet med projektet er at undersøge og udvikle automatisk udstyr til området. Første del af projektet er en forundersøgelse, der gennemføres i et samarbejde mellem Teknologisk Inst., Slagteriernes Forskningsinst., Mærsk Inst. ved Syddansk Univ. og virksomhederne Danish Crown, Giben Scandinavia og TriVision. Analyser og forsøg gennemføres for at afdække de teknisk-økonomiske muligheder for at udvikle en robot, der vha. følesans, computervision og et intelligent beslutningssystem kan pakke flere forskellige produkter. I anden del af samarbejdsprojektet skal udvikles en forsøgsmodel, der skal vise, om det er muligt at skelne enkelte kødstykker fra hinanden, beslutte hvilket kødstykke der skal gribes og håndtere det sikkert og uden beskadigelser. Færdige robottyper, der kan installeres i industrien, skal udvikles i efterfølgende projektfaser.

**WP 8: Højere effektivitet i pakkerierne:** Alle operationer i pakkerierne gennemgås systematisk og der gennemføres en "world wide"-afsøgning af egnede løsninger. Efter princippet med at "plukke de lavest hængende frugter" først, går vi så i gang med at udvikle eller teste og indføre løsningerne.

Offentliggørelse –

Slutrapporter og andre resultater offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside efterhånden som de foreligger.

## **Automatisering af opskæring, udbening og pakning,**

### **WP1. Automatisk udbening af forender - indre knogler**

#### **Formål**

At forbedre arbejdsmiljøet og reducere mandskabsbehovet ved udbening af forender ved at udvikle en maskine, der udtrækker bovbladet samt udbener rør- og skankeknoglen.

**Ansvarlig:** Carsten Jensen – 7220 2574, [cj@teknologisk.dk](mailto:cj@teknologisk.dk)

#### **Beskrivelse**

Det hårde arbejdsmiljø har gjort det vanskeligt at tiltrække og fastholde den nødvendige arbejdskraft til udbening af svineforender. Derfor er det nødvendigt at udvikle automatisk udstyr til de arbejdstunge operationer.

Der er på basis af tidligere forsøgsmodeller fremstillet et prototypeanlæg, der kan fange og fiksere forenderne og transportere disse med en hastighed svarende til 500 forender i timen forbi en række værktøjer, der gradvist blottet knoglerne.

En 200.000 stk. belastningstest af prototypeanlægget gennemføres i 2009.

Samarbejdspartner: Stork-Townsend (underleverandør på markedsmæssige vilkår).

#### **Offentliggørelse –**

Slutrapport offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ved projektets afslutning.

## **Automatisering af opskæring, udbening og pakning,**

### **WP2. Automatisk afskæring af kamben**

#### **Formål**

At udvikle en maskine der automatisk kan udføre de mest belastende operationer i forbindelse med afskæring af kamben, så det bliver muligt at forbedre arbejdsmiljøet ved behandling af kamme og samtidig opnå omkostningsmæssige fordele.

**Ansvarlig:** Erik Fenger – 7220 2589, [ef@teknologisk.dk](mailto:ef@teknologisk.dk)

#### **Beskrivelse**

Når midterstykket er fikseret i midterstykkemaskinen, kan der foretages en automatisk deling af kødet mellem kam og bryst og en deling af ribbenene. Disse to snit kan forskydes i forhold til hinanden, så køddel og ribben har forskellig bredde. Fordelen ved dette er en bedre råvareudnyttelse.

I samme midterstykkemaskine kan kamben og fladben skæres af kammen, ligesom spidsrygrester kan fjernes fra kamfileten.

Der er bygget en prototypemaskine, der både kan udføre deling af kam og bryst og afskæring af kamben.

Maskinen er under afprøvning i industrien.

Samarbejdspartner: ATTEC DANMARK A/S, som er underleverandør på markedsmæssige vilkår.

#### **Offentliggørelse –**

Slutrapport offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ved projektets afslutning.

## **Automatisering af opskæring, udbening og pakning,**

### **WP3. Automatisk rundskæring af skinker**

#### **Formål**

At udvikle udstyr der automatisk kan udføre de mest belastende operationer i forbindelse med rundskæring af skinker for derved at forbedre arbejdsmiljøet og reducere omkostningsniveauet ved behandling af skinker.

**Ansvarlig:** Henrik Grothe – 7220 2609, [hgr@teknologisk.dk](mailto:hgr@teknologisk.dk)

#### **Beskrivelse**

Rundskæring af skinker foretages normalt umiddelbart efter opskæringen og udføres på en stor del af de producerede skinker.

Processen omfatter delprocesserne: Afskæring af haleben, afskæring af spækkant ved halerod, afrivning/afskæring af lyskekød og afskæring af lyskefedt.

Især afskæring af halebenet er en belastende, manuel proces, som ønskes fjernet. Et automatisk udstyr skal derfor primært kunne udføre denne proces, men de øvrige delprocesser bestræbes også udført automatisk.

Værktøjer til afskæring af haleben er fremstillet og under test. Værktøjsopstillingen kan positionere skinken og afskære halebenet.

Det undersøges om det er mere hensigtsmæssigt at udvikle en forsimplet og billigere udgave af maskinen, hvor de enkelte deloperationer er opdelt på flere udstyr.

Samarbejdspartnere: Origo engineering (samarbejdspartner på kommercielle vilkår).

#### Offentliggørelse –

Slutrapport offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ved projektets afslutning.

## **Automatisering af opskæring, udbening og pakning,**

### **WP4. Automatisk udtrækning af ribben i brystflæsk**

#### **Formål**

At udvikle udstyr der automatisk kan udføre de mest belastende operationer i forbindelse med udtrækning af ribben i brystflæsk, så det bliver muligt at forbedre arbejdsmiljøet og reducere behovet for arbejdskraft ved bearbejdning af brystflæsk.

**Ansvarlig:** Erik Fenger – 7220 2589, [ef@teknologisk.dk](mailto:ef@teknologisk.dk)

#### **Beskrivelse**

Når brystflæsket kommer ud af midterstykkemaskinen, foregår der en præparering af produktet, inden det fikseres i et selvstændigt udstyr for udtrækning af ribben. Efter udtrækning af ribben afleveres produktet til en tilskærelinje, hvor der sker en afsværing af produktet, en afskæring af fjederben og stegestrimmel samt en tilskæring.

Viser det sig, at markedet for afsætning af brystflæsk ændrer sig, så ribbenene skæres af i stedet for at blive trukket af, vil projektet blive ændret i henhold hertil.

Det forventes, at et udstyr, der kan håndtere 360 brystflæsk/time, kan give en mandskabsbesparelse på 2,3 mand. Det forventes ikke, at udstyret kan forbedre udbyttet i forhold til den manuelle udtrækning af ribben.

Der er udført forsøg med forskellige værktøjer til udtrækning af ribben, og disse forsøg vil blive fortsat i 2009/10.

Samarbejdspartner er endnu ikke besluttet.

#### **Offentliggørelse –**

Slutrapport offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ved projektets afslutning.

## Automatisering af opskæring, udbening og pakning,

### WP5. Automatisk afskæring af mørbrad

#### Formål

At udvikle en maskine der automatisk kan afskære mørbraden på slagtesvin.

**Ansvarlig:** Erik Fenger – 7220 2589, [ef@teknologisk.dk](mailto:ef@teknologisk.dk)

#### Beskrivelse

Afskæring af mørbrad udføres i dag manuelt og de fleste steder med en rundkniv. Denne proces kræver godt håndelag og god oplæring, hvis udbyttet skal være optimalt.

Udstyret vil blive placeret i opskæringsafdelingen umiddelbart før opskæringsanlægget. Udstyret udtager mørbraden og placerer den på transportsystemet.

Det forventes, at udstyret kan erstatte to operatører.

Projektet er i forsøgsmaskinefasen.

Samarbejdspartnere er ikke valgt endnu.

#### Offentliggørelse –

Slutrapport offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ved projektets afslutning.

## Automatisering af opskæring, udbening og pakning,

### WP6 3-dimensionel tilpasset afspækning

#### Formål

At udvikle en maskine der kan afspække delstykker til en ensartet, specificeret spæktykkelse.

**Ansvarlig:** Per Black – 7220 2708, [pbk@teknologisk.dk](mailto:pbk@teknologisk.dk)

#### Beskrivelse

Den udviklede afspækningsmaskine vil bestå af et on-line-baseret målesystem og et variabelt knivsystem. Disse to systemer kobles sammen i én maskine som automatisk behandler hvert eneste delstykke individuelt.

Hvert eneste delstykke måles for at bestemme overgangen mellem kød og spæk, dvs. måle fedttykkelsen over hele det enkelte delstykke.

Disse informationer sammenholdes med fastlagte produktionsspecifikationer for den aktuelle kam eller backsproduktion/-ordre.

Bearbejdede måledata sendes videre til afspækningsmaskinen, som herefter regulerer alle knive individuelt mens afspækningen af delstykket foregår.

Der er nu fremstillet en forsøgsmaskine der er under test.

#### Offentliggørelse –

Slutrapport offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ved projektets afslutning.

## Automatisering af opskæring, udbening og pakning,

### WP7. Fleksible, automatiske pakkesystemer (Robo-Packman)

#### Formål

At udvikle rentable, fleksible udstyr og systemer til pakning af kød og kødprodukter.

**Ansvarlig:** Niels Worsøe Hansen – 7220 2691, [nwh@teknologisk.dk](mailto:nwh@teknologisk.dk)

#### Beskrivelse

Pakkerier i industrien har lav automatiseringsgrad og mange medarbejdere. Det er projektets formål at undersøge og udvikle automatisk udstyr til området.

Første del af projektet er en forundersøgelse, der gennemføres i et samarbejde mellem Teknologisk Institut, DMRI, Mærsk Instituttet ved Syddansk Universitet og virksomhederne Danish Crown, Giben Scandinavia og TriVision. Der gennemføres analyser og forsøg for at afdække de teknisk-økonomiske muligheder for at udvikle en robot der ved hjælp af følesans, computervision og et intelligent beslutningssystem kan pakke flere forskellige produkter.

I den anden del af samarbejdsprojektet skal udvikles en forsøgsmodel, der skal vise, om det er muligt at skelne enkelte kødstykker fra hinanden, beslutte hvilket kødstykke der skal gribes og håndtere det sikkert og uden beskadigelser.

Færdige robottyper, der kan installeres i industrien skal udvikles i efterfølgende projektfaser.

#### Offentliggørelse –

Slutrapport offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ved projektets afslutning.

## **Automatisering af opskæring, udbening og pakning,**

### **WP8. Højere effektivitet i pakkerierne**

#### **Formål**

At undersøge eksisterende løsninger til effektivisering af industriens pakkerier og indføre eller videreudvikle de bedste.

**Ansvarlig:** Jens Ulrich Nielsen – 7220 2633, [jun@teknologisk.dk](mailto:jun@teknologisk.dk)

#### **Beskrivelse**

I projektet gennemgås alle operationer i pakkerierne systematisk.

Der gennemføres en "world wide"-afsøgning af, hvad der findes af gode løsninger inden for pakkeområdet. Dette sker dels gennem besøg på slagterier dels gennem kontakter til leverandørerne.

På et seminar for industrien præsenteres resultater fra den "world wide"-afsøgning.

Efter princippet med at "plukke de lavest hængende frugter" først går vi så i gang med at udvikle eller teste og indføre løsningerne.

#### **Offentliggørelse –**

Slutrapport offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ved projektets afslutning.

## BusinessCase 2009/2010

# Forbedret arbejdsmiljø – SF/09/10/40

### Formål

Udvikle teknologi og indføre systemer, der bidrager til et bedre arbejdsmiljø i industriens produktionsanlæg.

**Ansvarlig:** Jens Ulrich Nielsen – 7220 2633, jun@teknologisk.dk

### Beskrivelse

#### **WP 1: Øget brugervenlighed af produktionssystemer** (fortsættende projekt)

Der udvikles et standardiseret system der sikrer, at drifts- og vedligeholdelsespersonalet har de nødvendige forudsætninger for at betjene og indstille maskinerne. Følgende aktiviteter gennemføres:

- Etablering af system for træning og certificering af operatører på forskellige niveauer (operatører, superbrugere, instruktører).
- Løbende evaluering af projektets resultater specielt med fokus på, at et forbedret drifts- og kvalitetsniveau kan fastholdes over tid. Herunder også etablering af de nødvendige nøgletal som muliggør, at opfølgningen kan indarbejdes i de daglige rutiner.
- Standardisering og systematisering af træningen og certificering, så det kan anvendes på tværs af industrien.
- Opbygning af erfaring og udnyttelse af denne erfaring på tværs af produktionssteder gennem etablering af erfa-grupper.

Systemet indføres først i en pilotvirksomhed og tilbydes derefter til øvrige virksomheder.

#### **WP 2: Automatisk rengøring af svinetransportvogne på slagteriet - AUVO** (fortsættende projekt)

Der udvikles et automatisk vaskeanlæg, som skal kunne installeres i eksisterende vaskehaller. Anlægget vil have følgende virkemåde: Chaufføren kører svinetransportvognen ind i vaskehallen, hvorved et RFID-system aflæser vogndata. AUVO-udstyret indstiller sig herefter automatisk efter den pågældende vogntype og rengør/desinficerer automatisk inderside/dæk og yderside af transportvognen. I forsøgsfasen samarbejdes med Egatec A/S, der er underleverandør på kommercielle markedsvilkår. P.t. er et forsøgsanlæg under fremstilling.

Offentliggørelse –

Slutrapporter og andre resultater offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside efterhånden som de foreligger.

## **Forbedret arbejdsmiljø,**

# **WP1. Øget brugervenlighed af produktionssystemer**

### **Formål**

At udvikle et standardiseret system der sikrer, at drifts- og vedligeholdelsespersonalet har de nødvendige forudsætninger for at betjene og indstille maskinerne.

**Ansvarlig:** Claus Hagdrup – 7220 2571, chap@teknologisk.dk

### **Beskrivelse**

Opgaven med at udnytte de automatiske maskiners potentiale i den daglige drift og fastholde et højt drifts- og kvalitetsniveau i dagligdagen vokser i takt med, at kompleksiteten stiger på grund af indførelse af ny teknologi. Et voksende problem med at rekruttere og fastholde kvalificeret, teknisk personale i industrien bidrager også til denne problemstilling.

Projektet vil bl.a. indeholde følgende aktiviteter:

- Etablering af system for træning og certificering af operatører på forskellige niveauer (operatører, superbrugere, instruktører).
- Løbende evaluering af projektets resultater specielt med fokus på, at et forbedret drifts- og kvalitetsniveau kan fastholdes over tid. Herunder også etablering af de nødvendige nøgletal som muliggør, at opfølgningen kan indarbejdes i de daglige rutiner.
- Standardisering og systematisering af træningen og certificering, så det kan anvendes på tværs af industrien.
- Opbygning af erfaring og udnyttelse af denne erfaring på tværs af produktionssteder gennem etablering af erfa-grupper.

Projektet gennemføres i en pilotvirksomhed og tilbydes derefter til øvrige virksomheder.

### **Offentliggørelse –**

Slutrapport offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ved projektets afslutning.

## Forbedret arbejdsmiljø,

# WP2. Automatisk rengøring af svinetransportvogne på slagteriet

### Formål

At udvikle et vaskeanlæg der automatisk eller semiautomatisk kan rengøre og desinficere svinetransportvognene indvendigt.

**Ansvarlig:** Per Armark – 7220 2703, pak@teknologisk.dk

### Beskrivelse

Rengøring og desinfektion af svinetransportvogne på slagteriet efter aflæsning af svin, er et tidskrævende, hårdt, koldt, vådt og beskidt arbejde for chaufførerne, hvilket gør det vanskeligt at finde arbejdskraft til denne type job.

Indtransport-omkostningerne belastes af det tidskrævende arbejde med rengøringen af svinetransporterne. Der er derfor et økonomisk potentiale ved at effektivisere denne proces.

AUVO er en automatisk vaskeanlæg, som skal kunne installeres i eksisterende vaskehaller. Anlægget vil have følgende virkemåde: Chaufføren kører svinetransportvognen ind i vaskehallen, hvorved et RFID-system aflæser vogndata. AUVO-udstyret indstiller sig herefter automatisk efter den pågældende vogntype og rengør/desinficerer automatisk inderside/dæk og yderside af transportvognen.

I forsøgsfasen samarbejdes med Egatec A/S, der er underleverandør på kommercielle markedsvilkår.

Producenten af udstyret er endnu ikke valgt.

P.t. er et forsøgsanlæg under fremstilling.

### Offentliggørelse –

Slutrapport offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ved projektets afslutning.

## BusinessCase 2009/2010

# Øget sporbarhed – SF/09/10/41

### Formål

Udvikle nye og omkostningseffektive løsninger på industriens behov for sporbarhed i forhold til krav og ønsker fra forbrugere, kunder og offentlige myndigheder

**Ansvarlig:** Peter Bisgaard Andersen – 7220 2707, pban@teknologisk.dk

### Beskrivelse

**WP 1: Sporbarhed og batchstyring - højt fagligt vidensniveau** (løbende projekt): Udviklingen inden for teknologier der benyttes i forbindelse med sporbarhed er i en hastig udvikling. Viden om disse forhold vil blive holdt ajour, så det tekniske beredskab foreligger den dag, det viser sig ønskeligt eller nødvendigt at spore både fersk kød og kødprodukter med en større detaljeringsgrad, end tilfældet er i dag.

**WP 2: Batchvis indtransport** (fortsættende projekt): Der udvikles et system som muliggør, at tatoveringsmærkning af slagtesvin kan undgås, hvis svinene leveres i vognlæs, der kun indeholder svin fra én leverandør. Sporbarheden til producenten opnås ved, at slagtesvinene kan følges og identificeres fra læsningen hos leverandøren til modtagelsen i stalden og videre frem til ophængning på hængejern. En række registreringssystemer er blevet opbygget og afprøvet i folde- og inddrivningsområdet og har kørt i produktion siden 2007.

I budgettet for regnskabsåret 2009/10 indgår færdiggørelse af prototypeanlægget, så anlægget herefter kan produceres og installeres i industrien.

**WP 3: Visionssystemer til reduktion af fejlomkostninger** (fortsættende projekt): Industrien er fremkommet med en række ønsker til, hvor der med fordel kan indføres visionskontrol på flere områder. Første aktivitet i projektet er at få prioriteret ønskerne sammen med industriens virksomheder. Derefter gennemføres det/de højst prioriterede projekt/er. Teknisk foranalyse af et visionssystem til kontrol af "røde" ben i kasser er i gang.

I budgettet for regnskabsåret 2009/10 indgår færdiggørelse af prototypeanlægget, så anlægget herefter kan produceres og installeres i industrien

**WP 4: PigTracker** (fortsættende projekt): Potentialet i øremærker til svin med ny RFID-teknologi baseret på UHF skal undersøges. Der etableres et prototypesystem på et slagteri til eftervisning af teknologiens fordele. Automatisk identifikation af dyr mærket med UHF-RFID ved ankomst til slagteriet vil være et første skridt til at koble data fra primærproduktionen med slagteriernes datasystem. Arbejdet udføres i samarbejde med Dans Svineproduktion og firmaerne Printerlabels og Prosign.

**WP 5: Proceskontrol – hjælp til justering af maskiner** (nyt projekt): Proceskontrollen udbygges med flere kontrolpunkter og udvides med et programmodul, der hjælper mesteren til at afgøre hvor og hvordan, der skal gribes ind.

Offentliggørelse –

Slutrappporter og andre resultater offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside efterhånden som de foreligger.

Øget sporbarhed,

## WP1. Sporbarhed og batchstyring - højt fagligt vidensniveau

### Formål

At have et højt fagligt vidensniveau inden for sporbarhed og batchstyring. Det gælder i forhold til de krav og ønsker, som forbrugere, kunder og offentlige myndigheder har, og det gælder i forhold til den teknologiske udvikling.

**Ansvarlig:** Peter Bisgaard Andersen – 7220 2707, pban@teknologisk.dk

### Beskrivelse

Udviklingen inden for sporbarhed og batchstyring er styret af kundekrav, lovkrav og intern sporing. Udviklingen inden for teknologier der benyttes i forbindelse med sporbarhed er i hastig udvikling.

Der er behov for løbende at holde denne viden ajour, så det tekniske beredskab foreligger den dag, det viser sig ønskeligt eller nødvendigt at spore både fersk kød og kødprodukter med en større detaljeringsgrad, end tilfældet er i dag.

En del af projektet er at følge og deltage i udviklingen af begrebet sporbarhed inden for levnedsmiddelindustrien.

På den tekniske front er det især brugen af RFID-teknologier, der er fremherskende, men der holdes løbende øje med alternative teknologier, der kan benyttes i forbindelse med sporbarhed og styring af produkter.

Offentliggørelse –

Årsstatus offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside 12.2010.

**Øget sporbarhed,**

## **WP2. Batchvis indtransport**

### **Formål**

At udvikle et system som muliggør, at tatoveringsmærkning af slagtesvin kan undgås, hvis svinene leveres i vognlæs, der kun indeholder svin fra én leverandør.

**Ansvarlig:** Ronald Sørensen – 7220 2716. rsn@teknologisk.dk

### **Beskrivelse**

Sporbarheden til producenten skal opnås ved, at slagtesvinene kan følges og identificeres fra læsningen hos leverandøren til modtagelsen i stalden og videre frem til ophængning på hængejern. Derved opnås, at man for det enkelte slagtesvin på slagtelinjen sikkert kan identificere leverandøren via den lastbil, som transporterede slagtesvinet til slagteriet.

Systemet skal gøres så sikkert, at sporbarheden til producenten er mindst lige så god som ved brug af tatoveringsmærkning.

Den væsentligste usikkerhed i indførelsen af et sådant system vil være myndighedernes accept. DMA's afdeling for fødevarerådgivning varetager denne aktivitet.

En række registreringssystemer er blevet opbygget og afprøvet i folde- og inddrivningsområdet og har kørt i produktion siden 2007. Aktiviteten i regnskabsåret 2008/2009 omfatter afsluttende forsøg og færdiggørelse af dokumentation af systemets sikkerhed og arbejde med de politiske myndigheder for at opnå en godkendelse/dispensation til at installere og idriftsætte Batchvis indtransport i industrien.

Offentliggørelse –

Resultater offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ved projektets afslutning.

Afsender: Danske Slagterier (DS)

## Øget sporbarhed

### WP3. Visionssystemer til reduktion af fejlomkostninger

#### Formål

At finde fejlbehæftede eller kvalitetsafvigende produkter tidligt i produktionsforløbet.

**Ansvarlig:** Jens Ulrich Nielsen – 7220 2633, [jun@teknologisk.dk](mailto:jun@teknologisk.dk)

#### Beskrivelse

Industrien er fremkommet med en række ønsker til, hvor der med fordel kan indføres visionskontrol på flere områder. En række af disse fremgår af nedenstående liste:

- Tælling af svin ved indlevering
- Kontrol for sorte hårsække og for slag- og bidemærker
- Kontrol for fyldte maver
- Kontrol af udhængende tarme inden organudtager
- Kontrol af gødningsforurening på slagtekroppe inden udligningskølerum
- Kontrol af midtflækkekvalitet på slagtegangen
- Kontrol af transportmedier, eks. stålkummer, efter rengøring
- Kontrol af om der er forkerte produkter i kasser, eks. rødt kød i kasser med spæk
- Kontrol af om afskårne ben er for røde i kasserne
- Kontrol af spækfarve
- Kontrol af farve på skinker
- Kontrol af "appearance" af slutprodukter, eks. fedtklump i bakke med hakket kød
- Kontrol af forendesnippet umiddelbart efter tredelingen
- Kontrol af skinkesnippet umiddelbart efter tredelingen

Første aktivitet i projektet er at få prioriteret denne liste sammen med industriens virksomheder. Derefter gennemføres det/de højest prioriterede projekt/er.

Teknisk foranalyse af et visionssystem til kontrol af "røde" ben i kasser er i gang.

Offentliggørelse –

Slutrapport offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ved projektets afslutning.

**Øget sporbarhed,**

## **WP4. PigTracker**

### **Formål**

At udvikle et nyt RFID-baseret øremærke til svin og vise de potentielle gevinster ved individuel mærkning af slagtesvin.

**Ansvarlig:** Peter Bisgaard Andersen – 7220 2707, pban@teknologisk.dk

### **Beskrivelse**

I dag anvendes udelukkende lavfrekvent RFID-systemer på svineslagterierne. Projektet skal bibringe erfaring med RFID baseret på UHF-teknologien og viden om potentialet i denne teknologi. Projektet indeholder en eftervisning af funktionaliteten i alle led, der indgår i kæden fra fødsel til slagtning. Som led i projektet etableres et prototypesystem på et slagteri til eftervisning af projektets værdi.

Automatisk læsning af dyr med UHF-RFID ved ankomst til slagteriet vil være et første skridt til at koble data fra primærproduktionen med slagteriernes datasystem.

De forventede effekter knytter sig til gevinsten ved fuld dokumentation af produkternes oprindelsessted og behandling, herunder f.eks. en risikobaseret veterinærkontrol.

I et fuldt udbygget system vil der i mindre omfang kunne opnås en besparelse i produktionsomkostningerne.

DMRI deltager som part i projektet PigTracker sammen med DSP, Printerlabels og Prosign.

Offentliggørelse –

Slutrapport offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ved projektets afslutning.

Afsender: DMRI/DMA

Øget sporbarhed,

## WP5. Proceskontrol – hjælp til justering af maskiner

### Formål

At udbygge proceskontrollen med flere kontrolpunkter og udvide med et programmodul, der hjælper mesteren til at afgøre hvor og hvordan, der skal gribes ind.

**Ansvarlig:** Peter Bisgaard Andersen – 7220 2707, pban@teknologisk.dk

### Beskrivelse

Proceskontrollen skal udbygges med flere kontrolpunkter og udvides med et programmodul, der hjælper mesteren til at afgøre hvor og hvordan, der skal gribes ind.

Et eksempel: Fra MesterPC ver. 2.0 fås placeringen og frekvensen af gødningsforureningen.

På baggrund af disse informationer fortæller programmodulet hvilken maskine, der skal gribes ind over for.

Programmet vil tillige, i billede og tekst, komme med forslag til, hvordan der skal gribes ind for at få maskinen til at køre optimalt.

Offentliggørelse –

Slutrapport offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ved projektets afslutning.

## BusinessCase 2009/2010

# Udvikling af innovationsevne – SF/09/10/42

### Formål

At udvikle evnen til at skabe innovative løsninger til effektivisering af produktionsprocesser i kødindustrien.

**Ansvarlig:** Jens Ulrich Nielsen – 7220 2633, jun@teknologisk.dk

### Beskrivelse

#### **WP 1: Undersøgelse af ideer til nye projekter og ny slagteriteknologi** (fortsættende projekt)

Oplysninger om nye teknologiske muligheder indsamles via instituttets internationale netværk, litteraturen/tidsskrifter, fagmesser og konferencer. Disse muligheder sammenholdes med de behov og problemstillinger instituttet løbende indsamler fra industrien. På det grundlag genereres ideer til nye udviklingsprojekter. Disse ideer udvikles i form af analyser og forundersøgelser, hvorefter de mest lovende føres videre som selvstændige projekter.

#### **WP 2: Evaluering af tidligere gennemførte projekter** (fortsættende projekt)

Der foretages empiriske studier af hidtil gennemførte projekter, og der opbygges ny viden om virksomhedsindretning, behov for udstyrenes hastighed, samspil mellem produktionsanlæg og den praktiske håndtering af udstyr m.v.

Under aktiviteten skal der udvikles metoder og procedurer, der på tværs af projekterne sikrer en problemløs drift af det nyudviklede udstyr. Disse kan eksempelvis være datasystemer for opsamling af fejl på udstyr, vejledning i brugen af ny teknologi, job- og kvalifikationsprofiler, ekstra hygiejneundersøgelser, uventede problemer med standtiden på skærende værktøjer.

#### **WP 3: Typegodkendelse af maskiner med hensyn til hygiejnisk konstruktion** (nyt projekt)

Det er muligt at få en USDA-godkendelse af maskintyper. Projektet omhandler en afklaring og bearbejdning af holdningerne hos de danske myndigheder, så udstyr med USDA-mærket gives en vis accept i forbindelse med preinspektionerne. Projektet omhandler også at gennemføre en USDA-typegodkendelse af en slagtegangsmaskine for at undersøge, hvor vanskeligt det er at få godkendelsen og dermed, om godkendelsen skal indføres som standard på fremtidige maskiner.

Offentliggørelse –

Årsstatus offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside 12.2010.

Afsender: Danske Slagterier (DS)

## Udvikling af innovationsevne,

# WP1. Undersøgelse af ideer til nye projekter og ny slagteri-teknologi

### Formål

At skabe ideer til nye projekter inden for området effektivisering af industriens produktion.

**Ansvarlig:** Jens Ulrich Nielsen – 7220 2633, [jun@teknologisk.dk](mailto:jun@teknologisk.dk)

### Beskrivelse

Oplysninger om nye processer og udstyr, processer og udstyr under udvikling og nye teknologiske muligheder indsamles via instituttets internationale netværk, litteraturen/tidsskrifter, fagmesser og konferencer.

Disse muligheder sammenholdes med de behov og problemstillinger instituttet løbende indsamler fra industrien. På det grundlag genereres ideer til nye udviklingsprojekter. Disse ideer udvikles i form af analyser og forundersøgelser, hvorefter de mest lovende føres videre som selvstændige projekter.

En vigtig aktivitet er at følge med i og evt. undersøge de nye maskiner, der kommer på markedet, så industrien kan rådgives om hvilke maskiner, der er de bedste.

En del af projektets omkostninger vedrører patentudgifter til opfindelser, der ikke indgår i licensaftaler.

### Offentliggørelse –

Årsstatus offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside 12.2010.

## Udvikling af innovationsevne

### WP2. Evaluering af tidligere gennemførte projekter

#### Formål

Med henblik på at DMRI fremover skal kunne idégenerere og videreudvikle kernekompetencen på automatiseringsområdet gennemføres der en løbende evaluering af de afleverede udstyr.

**Ansvarlig:** Jens Ulrich Nielsen – 7220 2633, [jun@teknologisk.dk](mailto:jun@teknologisk.dk)

#### Beskrivelse

Med henblik på at kunne idégenerere og formulere fremtidige udviklingsprojekter er der behov for at foretage empiriske studier af hidtil gennemførte projekter, herunder at vidensgenerere inden for virksomhedsindretning, hastigheder på udstyr, samspil mellem det øvrige produktionsanlæg og udstyr, den praktiske håndtering af udstyr m.v.

Under aktiviteten skal der udvikles metoder og procedurer, der på tværs af projekterne sikrer en problemløs drift af det nyudviklede udstyr. Disse kan eksempelvis være datasystemer for opsamling af fejl på udstyr, vejledning i brugen af ny teknologi, job- og kvalifikationsprofiler, ekstra hygiejneundersøgelser, uventede problemer med standtiden på skærende værktøjer.

Et eksempel på en kommende aktivitet er, at den nye halsrensemaskine skal følges i en længere periode for at afhjælpe evt. børnesygdomme.

Offentliggørelse –

Årsstatus offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside 12.2010.

Afsender: DMRI/DMA

## Udvikling af innovationsevne

### WP3. Typegodkendelse af maskiner med hensyn til hygiejnisk konstruktion

#### Formål

At undersøge mulighederne for at opnå USDA-typegodkendelse af maskiner til industrien og gennemføre godkendelsen af en maskine.

**Ansvarlig:** Jens Ulrich Nielsen – 7220 2633, [jun@teknologisk.dk](mailto:jun@teknologisk.dk)

#### Beskrivelse

Det er muligt at få en amerikansk myndighedsgodkendelse af maskintyper.

Godkendelsen udarbejdes af USDA (United States Department of Agriculture) - mod betaling.

Godkendelsen vil betyde, at en maskintype, f.eks. alle friskæremaskiner type Saturn, vil være godkendt med hensyn til den hygiejniske konstruktion. Alle maskinerne kan derefter forsynes med et "USDA-approved" mærke.

Projektet omhandler en afklaring og bearbejdning af holdningerne hos de danske myndigheder, så udstyr med USDA-mærket gives en vis accept i forbindelse med pre-inspektionerne.

Projektet omhandler også at gennemføre en USDA-typegodkendelse af en slagtegangsmaskine for at undersøge, hvor bøvlet det er at få godkendelsen og dermed, om godkendelsen skal indføres som standard på fremtidige maskiner.

#### Offentliggørelse –

Slutrapport offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside ved projektets afslutning.

## BusinessCase 2009/2010

### IKT-udvikling – SF/09/10/43

#### Formål

At udvikle IKT-systemer der på en tidssvarende og effektiv måde sikrer behovet for styring og dataopsamling under produktionsforløbet. Aktiviteten omfatter såvel udvikling af nye funktioner og anvendelsesområder som udvikling af nye programversioner og indførelse af nye systemarkitekturer i takt med den teknologiske udvikling. Aktiviteten omfatter også udarbejdelse og sikring af den nødvendige systemdokumentation og opretholdelse af faciliteter til afprøvning og kvalitetssikring af systemerne.

**Ansvarlig:** Peter Bisgaard Andersen – 7220 2707, pban@teknologisk.dk

#### Beskrivelse

Globaliseringen af handlen med kød stiller en række krav til styring og registrering af oplysninger under produktionsforløbet. Dette kræver en effektiv IKT-infrastruktur i produktionen med stærk integration til industriens overliggende ERP-systemer (økonomistyring, ordresyring, lagerstyring m.v.) og en række produktionsorienterede, specialiserede applikationer, der bygger på denne struktur.

Som nogle af de centrale applikationer kan nævnes:

- Veterinærsystemer til opsamling af data til brug for sikring og dokumentation af den høje veterinære status, som er en helt central konkurrenceparameter.
- Systemer til opsamling af data til brug for klassificering og afregning til producenterne.
- Systemer til effektiv råvarestyring, der muliggør effektiv udnyttelse af de tilgængelige råvarer i forhold til aktuelle ordrer og markedskrav.
- Systemer til styring og overvågning af automatiske processer som led i fastholdelse af en konkurrencedygtig produktion.

Offentliggørelse –

Årsstatus offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside 12.2010.