



Oversigt over bevilget tilskud fra Svineafgiftsfonden til aktiviteter i 2017

- De forventede direkte resultater vil foreligge i forlængelse af, at de pågældende aktiviteter er gennemført, opgjort og klargjort til offentliggørelse
- Resultaterne offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside
- Resultaterne stilles gratis til rådighed for alle parter i den pågældende sektor eller delsektor

| Nr. | Projekternes titel |
|-----|--|
| 1 | Ny teknologi for kød- og kødproduktforarbejdning |
| 2 | Agil produktion gennem robotteknologi |
| 3 | Hygiejniske produktionsforhold |
| 4 | Teknologi til bearbejdning af sidestrømsprodukter |
| 5 | Ny procesteknologi til kød og kødprodukter |
| 6 | Sortering og anvendelse af hangrise |
| 7 | Håndtering af fremmedlegemer |
| 8 | Fremtidens slagteri |
| 9 | Udvikling af produktions-IT-løsninger |
| 10. | Udnyttelse af detaljeret råvareviden |
| 11 | Just in time-optøning af frosne produkter på eksportmarkedet |
| 12 | Samtidig måling af skatol og androstenon |
| 13 | Semiforædlede produkter |
| 14 | Varmedrab af Listeria i heterogene produkter |
| 15 | Måleteknologi til slagterierne |
| 16 | Optimal håndtering af slagtesvin fra udlevering til stikning |
| 17 | Vision til kødkontrol på svineslagterierne |
| 18 | Mere animalsk protein til flere |
| 19 | Upcycling af sidestrømsprodukter |
| 20 | Nye metoder til fremstilling af skærende værktøjer |
| 21 | Sikkerhedsmodel til saltede og tørrede produkter |
| 22 | Vandreduktion, genanvendelse og brug af sekundavand |
| 23 | Røg for bedre sikkerhed af kødprodukter |
| 24 | Processtyring for konstant holdbarhed |
| 25 | Vækst af Yersinia enterocolitica i saltede kødprodukter |
| 26 | Nye mikrobiologiske metoder |
| 27 | Dokumentationskrav til fødevarekvalitet, kemi og sensorik |
| 28 | Effektivisering og nytænkning af rengøring |
| 29 | Ny miljøteknologi i kødindustrien |
| 30 | Nye online-metoder indenfor måleteknik |
| 31 | Mættende svinekødsprodukter til forebyggelse af overvægt |
| 32 | Sikker, ny opvarmning i forædlingsindustrien |

Projekt nr. 1. Ny teknologi for kød- og kødproduktforarbejdning

Projektets formål og indhold

Projektets formål er udvikling af ny produktionsteknologi samt bedre udnyttelse af teknologi for kød- og kødproduktforarbejdning på danske svineslagterier. Projektet består af arbejdsplaner som samlet set sigter på:

- At skabe et bedre arbejdsmiljø
- At forbedre sektorens konkurrenceevne
- At øge produktkvaliteten
- At mindske miljøbelastningen
- At forbedre slagtehygiejnen
- At øge produktiviteten på de danske slagterier

Arbejdsplanerne er som følger:

- WP1: Automatisk afskæring og udtagning af mørbrad (flyttet til andet projekt)
- WP2: In-line udstyr til løsning af singleribs på brystflæsk
- WP3: Ny superkniv til slicening af pølser (flyttet til andet projekt)
- WP4: Ny superkniv til hurtighakker (Afsluttes 12/ 2016)
- WP5: Effektiv indkøring og udnyttelse af ny teknologi (Afsluttes 12/ 2016)
- WP6: Lille in-line delstykkevender
- WP7: Automatisk pakning af bulkvarer og fastvægt

Projekt nr. 2. Agil produktion gennem robotteknologi

Projektets formål og indhold – kort sammendrag af projektet

Målet med projektet er at automatisere udvalgte dele af slagteriprocesserne samt fokusere på de fremtidige muligheder inden for slagteribranchen og dermed understøtte den langsigtede satsning på 24/7 produktion gennem anvendelse af avanceret robotteknologi. Projektet omfatter udvikling af ny produktionsteknologi til automatisk og mere effektiv slagtning samt udbening og pakning af svin og svineprodukter på svineslagterier. Automatiseringen af delprocesser har til formål:

- At skabe et bedre arbejdsmiljø
- At forbedre sektorens konkurrenceevne
- At øge produktkvaliteten
- At mindske miljøbelastningen
- At forbedre slagtehygiejnen
- At øge produktiviteten på de danske slagterier
- Standardisere produktionsapparatet til gavn for vedligeholdelsesomkostningerne

Projektet består af fem arbejdsplaner. Arbejdsplanerne er som følger:

- WP1: Automatisk afskæring og udtagning af mørbrad (afsluttes 12/2016)
- WP2: Pakning af nakker
- WP3: Automatisk udtagning af kniv ved rotastik
- WP4: Robot til løsning og trækning af flommer
- WP5: Robot til ophængning og nedtagning af delstykker

Projekt nr. 3. Hygiejniske produktionsforhold

Projektets formål og indhold

Projektets formål er at finde nye løsninger til forbedring af produktionshygiejnen i kødindustrien. Projektet er delt i to arbejdsplaner.

I den ene arbejdsplan (WP1) afklares, om dekontaminering af slagtekroppe med mælkesyre er et brugbart alternativ til varmtvandsvaskning med hensyn til effekt og økonomi. Det gøres ved en afprøvning af teknologien på en slagtegang, hvor drabseffekten over for Salmonella kan bestemmes under realistiske forhold på "naturligt" kontamineret kroppe samtidig med, at ressourceforbruget registreres.

I den anden arbejdsplan (WP2) udvikles et koncept til transportbånd, der skal reducere både krydskontamination med bakterier og kontamination med fremmedlegemer. Ideen er at anvende en overflade, der består af frosset vand, som "udskiftes" mellem hver produktkontakt. Aktiviteterne består i at udvikle konceptet til et niveau, der kan afprøves i praksis, og derigennem vise, at konceptet både er gennemførligt og realistisk i forhold til eksisterende båndsystemer.

Projekt nr. 4. Teknologi til bearbejdning af sidestrømsprodukter

Projektets formål og indhold

Projektet har samlet set til formål at udvikle ny produktionsteknologi, som automatiserer danske tarmhuse, og derved bidrage med omkostningsreduktion, kvalitetsforbedring, bedre arbejdsmiljø og åbne mulighed for at trække arbejdspladser tilbage til Danmark.

Der indgår tre arbejdsplaner i projektet, og hver arbejdsplan automatiserer en delproces, som før projektet startede alle udførtes manuelt. Udviklingen af disse teknologier har primært til formål:

- At fremme sektorens konkurrenceevne
- At skabe mere attraktive arbejdspladser gennem omlægning af rutinepræget manuelt arbejde til varierede overvågningsopgaver
- At flytte arbejdspladser fra Kina til Danmark

De tre arbejdsplaner er:

- WP1: Automatisk smaltarmsfinish
- WP2: Kalibersortering af smaltarme
- WP3: Automatisk overfladetrिमning af smaltarme

Projekt nr. 5. Ny procesteknologi til kød og kødprodukter

Projektets formål og indhold

I et tidligere SAF-projekt er det vist, at varmebehandling af kødprodukter til lavere kerntemperatur end den traditionelle kan resultere i større udbytter, mere ensartet kvalitet samt reduceret tids- og ressourceforbrug. Lavtemperaturvarmebehandling skal derfor videreudvikles og gøres klar til implementering. Yderligere har virksomhederne brug for viden til at opnå et kvalificeret beslutningsgrundlag for prioritering af nye tendenser og teknologiske muligheder til at skabe merværdi ved forædling af kød i Danmark.

Formålet med projektet er at:

- fastlægge optimale procesparametre i forhold til kvalitet, udbytter, fødevarerikkerhed og ressourceforbrug ved lavtemperaturbehandling af forædlede produkter.
- optimere anvendelse af og afprøve ny emballering, der tilfører forædlede produkter merværdi.
- indhente og perspektivere nye teknologiske muligheder på det procesteknologiske område.
- afprøve og dokumentere nye teknologiske muligheder, der har relevans ved produktion af forædlede kødprodukter.

I 2017 er der tre aktive arbejdsplaner, henholdsvis WP1 Procesteknologi i forædlingsindustrien, WP5 Ny emballering for optimeret kvalitet af kødprodukter og WP6 Optimal forædlingsproces ved lavtemperaturvarmebehandling.

Projekt nr. 6. Sortering og anvendelse af hangrise

Projektets formål og indhold

Det overordnede formål med projektet er at forberede kødindustrien på et evt. ophør med kastration ved at afdække muligheder for optimal anvendelse af hangrisekød. Udfordringen er markant, idet der formentlig kan forventes store mængder af frasorteret hangrisekød, som skal afsættes med et minimalt værditab. Projektet er opdelt i fem arbejdsopgaver, der omhandler: sortering og referencemåling (WP1), anvendelse af lugtende hangrisekød (WP2), forbrugerrespons på hangrisekød (WP3), værdisætning af hangrise (WP4) samt industriel anvendelse af hangrisekød (WP5).

Projektet vil bidrage til et solidt grundlag for kødindustriens valg af strategi i forbindelse med ophør for kastration af hangrise uden bedøvelse. Konkret vil projektresultaterne bidrage med:

- Et hangriseatlas, der viser fordelingen af indholdet af skatol og androstenon i forskellige udskæringer
- Et videngrundlag for valg af sorteringsgrænser for skatol og androstenon målt i nakkespæk af slagtekroppen, afhængig af udskæringer og deres anvendelse
- En værdisætning af hangriseslagtekroppe ved nuværende slagtevægt sammenholdt med galtgrise – og delvist sogrise – og dermed en synliggørelse af de økonomiske faktorer, der berører hangriseproduktion, og som vil få betydning for både landmænd og slagterier
- Et katalog, der beskriver strategier til at reducere ornelugt og -smag i kød fra lugtende hangrise. Kataloget vil synliggøre anvendelsesmuligheder for udskæringer fra hele slagtekroppen.

Projekt nr. 7. Håndtering af fremmedlegemer

Projektets formål og indhold

Der er fortsat udfordringer med fremmedlegemer i kødindustrien. Det drejer sig især om lette fremmedlegemer som plast og brusk, der er svære at finde med de nuværende teknologier (røntgen og metaldetektion). Der er især udfordringer med de produkter, der bruges som råvarer i forædlingsindustrien, fx med trimnings til farsproduktion.

Det er projektets formål at udvikle et nyt automatisk system til detektion og fjernelse af fremmedlegemer, herunder lette fremmedlegemer. Systemet skal især anvendes til råvarer til kødprodukter. Systemet skal anvendes til udgangskontrol på slagteriet og/eller indgangskontrol på kødproduktvirksomheder.

I projektet udvikles en løsning til at præsentere produkterne for visioninspektion for fremmedlegemer (fx plastfolie og papir, som kun kan findes med vision). Der udvikles multispektral vision- og røntgenhardware-detektionsløsninger. Billedanalysealgoritmer til automatisk detektion af fremmedlegemer udvikles. System til håndtering af fundne fremmedlegemer udvikles. Systemerne testes først i DMRI's pilotfacilitet og efterfølgende på slagteri og/eller kødproduktvirksomhed. I 2017 testes et multispektralt visionsystem med et simpelt håndteringssystem til fjernelse af produkter med fremmedlegemer. I 2018 testes et kombineret vision- og røntgensystem med fuld løsning til fjernelse af fremmedlegemer.

Projekt nr. 8. Fremtidens slagteri

Projektets formål og indhold

For slagteribranchen bliver indtjeningsmarginalerne stadig mindre, og udviklingsomkostningerne i forbindelse med at realisere dem bliver stadig større. Dette forhold tvinger danske slagterier til at tænke i helt nye baner og inden for en begrænset årrække udvikle et nyt produktionsapparat, der markant forbedrer konkurrenceevnen. I projektet "Fremtidens slagteri" udarbejdes og valideres planen for hvordan slagterivirksomhedernes produktionsapparat kan udvikles, så der opnås denne markante forbedring i form af væsentlig laverer enhedsomkostninger end det eksisterende produktionsapparat kan levere.

De fire arbejdsopgaver i projektet er:

- WP1: Slagteri 2025 (afsluttes 12/2016)
- WP2: 24/7 produktion på slagterier (afsluttes 12/2016)
- WP3: Effektivisering af pakkerier
- WP4: Adaptiv robotstyring

Projektets formål er:

- at identificere overordnede udviklingsmål på strategisk niveau
- at opstille plan for at nå disse mål
- at indsamle baggrundsviden, beskrive og risikovurder konkrete udviklingsaktiviteter (operationelt niveau, eksempelvis WP3)
- at udvikle robotstyringer, der er adaptive dvs. tilpasningsdygtig ift. forskelligheder i slagtekroppe og kødstykker (WP4).

Projekt nr. 9. Udvikling af produktions-IT-løsninger

Projektets formål og indhold

Projektets formål er at udvikle produktions-IT-systemer, der på en tidssvarende og effektiv måde tilgodeser behovet for sporbarhed, produktstyring og dataopsamling under produktionsforløbet nu og i fremtidens produktion – herunder kommunikation og integration med øvrige systemer for effektiv produktion. I takt med den teknologiske og videnskabelige udvikling vil projektet udvikle nye funktioner og anvendelsesområder, nye programversioner og nye systemarkitekturer. Projektet vil undersøge nye IT-teknologier i relation til slagteri-produktion. Der udarbejdes desuden de nødvendige værktøjer til afprøvning og kvalitetssikring af systemerne. Projektet varetager bl.a. udvikling af nye systemer til implementering af nye myndigheds- og afregningsrelaterede regler samt registrering af væsentlige produktparametre for korrekt håndtering og udnyttelse af de enkelte produkter. Dialog med relevante myndigheder indgår som en del af projektet.

Projekt nr. 10. Udnyttelse af detaljeret råvareviden

Projektets formål og indhold

Formålet med projektet er at udnytte det fulde potentiale af 3D-skanninger af slagtekroppe og øvrige kvalitetsmålemetoder på de danske svineslagterier. Det omfatter:

- Værktøjer til generering af virtuelle produkter af CT-skannede slagtekroppe og delstykker. De virtuelle produkter (3D-billeder) er en fleksibel og billig referencemetode til fastlæggelse af råvareallokering og i produktionsopfølgningen. Programmerne er udviklet på data fra den medicinske scanner og skal overføres til online CT-data, i det omfang billedopløsningen og beregningstiden gør det muligt.
- Opnåelse af international accept af instrumentel referencemetode baseret på CT til kalibrering af online klassificeringsudstyr. Der arbejdes med kortlægning af de metrologiske aspekter ved CT-skanning med henblik på at sikre robuste målinger.
- Metoder og operationelle værktøjer til optimeringsproblemer for kødprodukter. Udfordringen er at anvende de økonomisk mest fordelagtige råvarer og samtidig sikre kvaliteten af det forarbejdede produkt. Metoderne demonstreres med udvalgte farsprodukter.

Statistisk baserede metoder til validering og dokumentation af målemetoder, som udvikles/udbydes til at dække det fortsat stigende behov for kvalitetsdokumentation.

Projekt nr. 11. Just in time-optøning af frosne produkter på eksportmarkedet

Projektets formål og indhold

Der eksporteres i dag frosne produkter til fjernmarkeder, hvor de næsten udelukkende anvendes til forædling. Eksempler er kamme og brystflæsk til Asien. Eksport af produkter målrettet detail er meget begrænset. I et igangværende projekt blev der udviklet et koncept, hvor produktet detailpakkes i Danmark, indfryses og transporteres til fjernmarkedet, hvor det optøes i detailhandlen og sælges fersk uden ompakning. Dette koncept skal udvikles til at skabe basis for at udnytte transporttiden til optøning af de detailpakkede produkter, således at de ankommer ferske og optøede til detailhandlen. Brug af transporttiden til optøning af hele udskæringer målrettet forædling skal ligeledes udvikles, således at produkterne ved ankomst til kunderne er klar til direkte at indgå i deres forædlingsproces. En løsning med optøning under transport sikrer, at den danske kødbranche kan kontrollere, hvilke forhold kødet har været udsat for under optøning, og derfor bedre kan stå inde for kvaliteten af produkterne. Det er projektets formål at definere krav til styring og pakning af transportenheder, der muliggør differentieret optøning eller temperering af frosne råvarer og detailpakkede produkter. Aktiviteterne i projektet vil omfatte udvikling af optimal pakning af transportenhed/frostcontainer, differentierede optøningsprofiler for et bredt produktsortiment samt dokumentation af holdbarhed, dryptab og kvalitet af de optøede produkter.

Projekt nr. 12. Samtidig måling af skatol og androstenon

Projektets formål og indhold

Det overordnede formål med projektet er at forberede kødindustrien på et evt. ophør med kastration ved at identificere en målemetode til sortering af hangrise og ved at indgå som partner i EU-initiativer vedrørende metoder til måling og sortering af hangrise.

Projektets konkrete mål er at forberede udviklingen af et måle-/sorteringssystem, der i tilstrækkeligt omfang opfylder de krav, der fremkommer i forbindelse med slagtning og kvalitetssikring af hangrise. I samarbejde med kødindustrien er der udarbejdet en kravspecifikation for et måleudstyr, der imødekommer slagteriernes behov for sortering af hangrise efter ornelugt. Arbejdet har taget udgangspunkt i den viden, som over en årrække er opbygget gennem såvel projektarbejde som erfaring fra daglig drift samt fra EU-samarbejde med forskere og interessenter i øvrigt. Projektet skal identificere et egnet målesystem og præcisere, hvorledes metoden kan opfylde den udarbejdede kravspecifikation. Som led i projektet indkøres en hurtigmetode til detektion af ornelugt på forsøgsmodelniveau i laboratoriet. Afslutningsvis udarbejdes en plan for færdigudvikling af et målesystem, der kan anvendes til måling og sortering af hangrise efter ornelugt, og som kan implementeres i daglig drift på virksomhederne.

Projekt nr. 13. Semiforædlede produkter

Projektets formål og indhold

Projektets hovedformål er at forøge forædlingsgraden og dermed værditilvæksten af kødbaserede produkter. Projektet er målrettet henholdsvis eksportmarkedet for fersk kød (WP1) og foodservicemarkedet (WP2).

Danmark har en stor eksport af frosne råvarer, der af kunderne anvendes til videre forarbejdning, og der er derfor en meget begrænset værditilvækst på produkterne i Danmark. Ved at fremstille et delvist forædlet produkt kan en større del af produktets værditilvækst lægges i Danmark. Formålet med WP1 er at udvikle en generisk procedure for fremstilling og transport af kundetilpassede, semiforædlede produkter – herunder dokumentation for, at både sælger og køber opnår en økonomisk gevinst i forhold til en procedure med eksport af frosne bulk-produkter, hvor hele forarbejdningsprocessen foretages af kunden.

Foodservicesektoren er et marked i vækst, og der omsættes for mere end 42 mia. kr. om året i Danmark, hvoraf kødet er den mest omkostningstunge komponent. Produktion af semiforædlede produkter målrettet foodservice giver mulighed for central fremstilling af produkter, der kan distribueres som kølevarer til foodservicesektoren. Der mangler imidlertid specifik viden om væsentlige teknologiske forhold, hvis virksomhederne skal kunne levere kødprodukter til foodservice af tilstrækkelig høj kvalitet og fødevarer sikkerhed. Formålet med WP2 er at udvikle metoder til at reducere kogetid og svind af semiforædlede kødprodukter samt at udvikle retningslinjer for optimal færdigtilberedning, som sikrer fødevarer sikkerhed og en god spiseoplevelse hos slutbrugeren.

Projekt nr. 14. Varmedrab af Listeria i heterogene produkter

Projektets formål og indhold

Formålet er at udvikle et værktøj, som kan estimere pasteuriseringsværdien for en konkret varmebehandling i forhold til de forskelle i termisk centrum, vandaktivitet, salt og fedt, der ofte ses i heterogene kødprodukter som fx rullepølse.

Varmedrab af L. monocytogenes dokumenteres ved først at bestemme D-værdi i rene fraktioner af fedt, kød, tørret frugt, krydderier og andre relevante ingredienser i heterogene produkter. Efterfølgende bestemmes D-værdien i kødmodelsystemer med en heterogen sammensætning.

Sideløbende fastlægges variation i termisk centrum for heterogene produkter vha. multipunkts-termologgere, og der måles tid- og temperaturprofiler for termisk centrum i udvalgte heterogene produkter. Data for D-værdi for L. monocytogenes i forskellige heterogene systemer og kendskab til tid- og temperaturprofiler anvendes til beregning af korrektionsfaktor for varmebehandling i geometrisk centrum. Beregning af korrektionsfaktor for konkrete varmebehandlingsprofiler gøres tilgængelig i et værktøj på DMRIPredict.dk

Projekt nr. 15. Måleteknologi til slagterierne

Projektets formål og indhold

Slagterierne har af hensyn til konkurrenceevnen et stadigt stigende behov for adgang til de nyeste målesystemer til automatisering og forbedring af processer og arbejdsgange på slagteriet. Projektet har til formål at afklare og informere om de nye måleteknologiske muligheder samt udvikle nye løsninger til slagterierne til løbende kvalitetssikring, overvågning af processer, styring af maskiner samt sikring af de bedst mulige udbytter.

I WP1 "Online CT" udvikles en robust online CT-skanner til brug på slagteri. Skanneren har til formål, gennem adgang til detaljeret 3D-information om kød-fedt-ben-fordelingen, at fastlægge den optimale anvendelse af det enkelte delstykke. Skanneren er udviklet og verificeret på funktionsmodelniveau. Skannerprototypen installeres online på slagteri og testes over længere tid med henblik på at teste op mod kravspecifikationen og designspecificere eventuelle tekniske ændringer i forhold til 0-serie-udstyr.

Projekt nr. 16. Optimal håndtering af slagtesvin fra udlevering til stikning

Projektets formål og indhold

Det overordnede formål med projektet er at optimere håndteringen af slagtesvin fra udlevering til stikning, så dyrevelfærden forbedres. De konkrete mål er at reducere forekomsten af punktformige muskelblødninger, effektivisere håndtering af slagtesvin ved hjælp af et IKT-baseret værktøj og endelig at optimere håndtering af hangrise på slagtedagen med henblik på at reducere forekomsten af skader. Projektet omfatter tre arbejdsopgaver: Reduktion af punktformige muskelblødninger (WP1), IKT-baseret værktøj til overvågning af dyrevelfærd (WP2), og Hangrise på slagtedagen (WP3). Projektet vil således bidrage med:

- Anbefalinger til at reducere forekomst af muskelblødninger i specielt skinker og mørbrad
- Optimering af CO₂-bedøvelse samt metode til overvågning af CO₂-bedøvelsen
- Et IKT-værktøj til systematisk registrering af dyrevelfærdsrelaterede parametre med henblik på periodevis feedback til operatører på slagterierne, vognmænd og/eller landmænd samt dokumentation af niveau for dyrevelfærd over for kunder og myndigheder
- Mere effektivt produktionsflow som konsekvens af optimerede procedurer, herunder færre 'stop-situationer' under drivning af dyrene samt færre stressbelastede svin
- Guidelines for optimal håndtering af hangrise på slagtedagen med henblik på reduktion af skader og dermed værdiforringelse af kødet.

Projekt nr. 17. Vision til kødkontrol på svineslagterierne

Projektets formål og indhold

Formålet med projektet er at udvikle et udstyr til visioninspektion af slagtekroppen (ud- og indvendigt), som kan anvendes som støtteværktøj til den manuelle kødkontrol. Hermed vil slagterierne opnå større ensartethed, bedre dokumentation, færre kundeklager og på sigt kunne effektivisere kødkontrollen på svineslagterierne.

Udstyret tager udgangspunkt i moderne visionsteknologi, hvor avancerede kameraer i samspil med computere kan analysere store mængder billeddata med høj hastighed. Idéfasen viste, at visionsystemet skal omfatte synligt lys og NIR med mulighed for efterfølgende billedanalyse for at identificere alle bemærkninger på slagtekroppen. Der skal benyttes flere kameraer, for at hele slagtekroppen dækkes. Hvert kamera indsættes i et såkaldt visionmodul, som også indeholder lys og styring af billedoptagelserne. Modulet kan bevæges langs en skinne og dermed optage mere end ét billede pr. krop.

Projektet demonstrerer billedoptagelse af hele kroppen samt udvikling af algoritmer til identifikation af gødningsforurening (WP1). I WP2 indledes yderligere algoritmeudvikling, så de hyppigste kropsbemærkninger kan dækkes (syv bemærkninger har en forekomst på over 1%).

Det dokumenteres, i hvilket omfang metoderne kan erstatte/supplere den manuelle inspektion, og i udviklingen af udstyret tages hensyn til, at det skal kunne fungere i slagterimiljøet uden at være til gene for de øvrige medarbejdere.

Projekt nr. 18. Mere animalsk protein til flere

Projektets formål og indhold

Der er et generelt fokus på proteiner, og der tales om det store behov for mere protein frem mod 2050, hvor verdens befolkning forventes at nå ca. 9 mia. Kød og andre slagteriråvarer er gode proteinkilder og har dermed et potentiale i forhold til at imødekomme det øgede behov for proteiner. Nærværende projekt tager afsæt i viden og erfaring genereret i projekterne "Sunde, mættende og velsmagende kødprodukter" samt "Bioaktive komponenter", hvor der er blevet arbejdet med at udvikle kødprodukter med et øget proteinindhold og at inkorporere hydrolyseret protein i kødprodukter. Det har imidlertid i flere tilfælde vist sig at være udfordrende at inkorporere hydrolyseret protein i fødevarer og samtidig opnå en god spisekvalitet. Der er derfor et behov for at teste teknologier som fx indkapsling af hydrolyseret protein i forhold til at opnå en god spisekvalitet.

Formålet med projektet er at udvikle generiske, proteinberigede modelprodukter målrettet segmenter med særlige proteinbehov, herunder 65+ segmentet. Dette gøres ved at tilsætte proteiner i form af hydrolyserede slagteriråvarer og udvikle velsmagende modelprodukter. Det er endvidere formålet at undersøge krav og ønsker til proteinberigede produkter blandt forbrugere i forskellige segmenter.

Projekt nr. 19. Upcycling af sidestrømsprodukter

Projektets formål og indhold

Markedet for slagteriernes hovedprodukter er under konstant pres, og det er derfor blevet endnu mere vigtigt at udnytte de øvrige produkter fra slagtekroppen bedst muligt. Der ligger et betydeligt økonomisk potentiale i at øge udnyttelsesgraden af sidestrømmene og/eller i at løfte specifikke produkter op på et højere niveau i værdikæden, hvor de kan afsættes til en højere pris. Dette kan eksempelvis være fra spild til energi, fra energi til foder eller udnyttelse i teknisk eller farmaceutisk industri. Formålet med projektet er at identificere sidestrømme, der i dag ikke udnyttes optimalt, og at opbygge viden om disse, således at der kan udvikles teknologi til at udnytte produkterne optimalt i fremtiden for derigennem at skabe merværdi. Dette vil ske gennem en kortlægning af sidestrømmene på et slagteri og deres potentiale for opgradering, efterfulgt af analyser af produkternes sammensætning. Centralt for en bedre udnyttelse af sidestrømmene står en optimeret håndtering, særligt vedrørende konservering af produkterne, så kvalitetsegenskaberne kan bevares bedst muligt. Projektet vil derfor også udvikle og afprøve ny teknologi til nedkøling og opvarmning af udvalgte sidestrømsprodukter

Projekt nr. 20. Nye metoder til fremstilling af skærende værktøjer

Projektets formål og indhold

Formålet med projektet er at skabe nye metoder til fremstilling af knive til slagterbranchen, hvor knivene har en længere standtid end de nuværende knive, og hvor det økonomisk er rentabelt at anvende dyrere materialer i fremstillingen.

Projektets formål er:

- At skabe et bedre arbejdsmiljø
- At forbedre sektorens konkurrenceevne
- At øge produktkvaliteten
- At mindske miljøbelastningen
- At øge produktiviteten på slicelinjer

Der er to arbejdsopgaver i projektet:

- WP 1: Ny superkniv til slicening af pølser
- WP2: Ny metode til fremstilling af skærende værktøj

Projekt nr. 21. Sikkerhedsmodel til saltede og tørrede produkter

Projektets formål og indhold

Formålet er få dokumentation for vækst/henfald af patogene bakterier under produktion af saltede og tørrede høj kvalitetsprodukter, hvor salt og evt. nitrit er de eneste konserveringsmidler. Dokumentation gøres tilgængelig i et IT-værktøj, som kan forudsige både kvalitet og sikkerhed i forbindelse med produktudvikling og under fremstilling af saltede og tørrede høj kvalitetsprodukter, samt til at reducere saltindholdet i eksisterende produkter uden at kompromittere fødevarer sikkerheden.

Til udvikling af IT-værktøjet genereres et omfattende datamateriale for vækst/henfald af patogene bakterier under konstante forhold af temperatur, vandaktivitet, pH og nitrit bestemt i et kødmodelsystem. Kvalitet bestemmes ud fra målinger af proteinnedbrydende enzymer i den sidste del af processen, som er med til at sikre, at den karakteristiske flavour udvikles. Det samlede datasæt anvendes til udvikling af IT-værktøj, som i forhold til de ændringer af temperatur og saltkoncentration under produktion kan estimere den akkumulerede vækst/henfald af patogene bakterier og vurdere kvaliteten af det færdig produkts flavour. Afslutningsvis valideres den samlede model for sikkerhed og kvalitet, og den endelige model implementeres på DMRIpredict.dk.

Projekt nr. 22. Vandreduktion, genanvendelse og brug af sekundavand

Projektets formål og indhold

Kødindustrien er en af de mest vandforbrugende industrier i Danmark, og igennem mere end 20 år har slagterbranchen fokuseret på at reducere vandforbruget, hvorved der også er sket en væsentlig reduktion i spildevandsudledningen. En yderligere reduktion forudsætter teknologispring og accept af brugen af vand af anden kvalitet end drikkevand. Der er derfor igangsat en række initiativer i Danmark, herunder vandpartnerskabet DRIP om vandeffektiv industriel produktion, for at mindske forbruget af drikkevand. Dette kan give nye muligheder for den måde, hvorpå man bruger vand, og udnyttes disse muligheder, kan det dels reducere industriens miljøbelastning, dels reducere omkostningerne til vand. Projektet har til formål at anviser metoder til reduktion af forbruget af vand i svinekødssektoren og indeholder afprøvninger af konkrete teknologier til rensning og genanvendelse af vand i en anden proces på virksomheden, eksempelvis gennem rensning af vand, som har været anvendt i en forholdsvis ren proces. Projektet har endvidere til formål at udvikle metoder og procedurer til løbende kontrol, overvågning og dokumentation af fødevarer sikkerhedsmæssige forhold og -krav i svinekødsindustrien. Aktiviteterne i 2017 vil fokusere på at igangsætte afprøvninger af konkrete metoder og teknologier til vandbesparelser på svineslagterier og i forædlingsindustrien.

Projekt nr. 23. Røg for bedre sikkerhed af kødprodukter

Projektets formål og indhold

Formålet er at vise, hvordan forskellige typer af røg og røgekstrakter kan bidrage til en forbedret fødevarerikkerhed af forædlede kødprodukter, samt skabe dokumentation for, hvordan røg helt eller delvist kan erstatte normalt anvendte konserveringsmidler som fx salt, nitrit og organiske syrer. Det er endvidere formålet at inkludere røg som en faktor, på linje med salt, nitrit og organiske syrer, i den prædiktive model til forudsigelse af vækst af *L. monocytogenes* i kødprodukter.

Projektet blev indledt med en perspektivering af muligheder og begrænsninger ved brug af røg og røgekstrakter til at forbedre fødevarerikkerheden. Fokus var på, hvilken antimikrobiel effekt forskellige typer af røg og røgekstrakter har i kødprodukter, samt på mulighederne i fraktionering af røg for at opnå en høj antimikrobiel effekt med mindre kraftig røgsmag. Lovende røgekoncepter blev udvalgt til en indledende screening for hæmning af *L. monocytogenes* i laboriemodeller. Efterfølgende udvælges de mest lovende røgtyper/røgearomaer til challenge test i varmebehandlede kødprodukter med fokus på hæmning af *L. monocytogenes*. Herunder dokumenteres, i hvilket omfang røg/røgekstrakter kan erstatte konserveringsmidler som salt, nitrit og organiske syrer, samtidig med at indhold af Polycykliske Aromatiske Hydrocarboner (PAH) lever op til gældende lovgivning på området. Data anvendes dels til udvikling af et tillægsmodul til DMRI's listeriamodel, hvor effekten af røgning på overfladen kan kvantificeres, dels en guideline for optimal anvendelse af røgaromaer som erstatning for traditionelle konserveringsmidler. Afslutningsvis udarbejdes en artikel til et fagtidsskrift, vedr. brug af røgning/røgaromaer som konserverende parameter i kødprodukter

Projekt nr. 24. Processtyring for konstant holdbarhed

Projektets formål og indhold – kort sammendrag af projektet (ca. 15 linjer)

Formålet er at afklare, om og hvordan nye molekylærbiologiske redskaber til identifikation af bakteriel DNA (sekventering, 16S metagenomics) kan give kødindustrien et nyt, mere nuanceret og væsentlig bedre redskab til:

- processtyring for fastholdelse af optimal holdbarhed af forædlede kødprodukter
- reduktion af risiko for reklamationer pga. for kort holdbarhed i forhold til mærkning

Projektet gennemføres ved, at der fra to virksomheder over en 2-årig periode løbende udtages miljø- og produktprøver til traditionel mikrobiel analyse, 16S metagenomics samt holdbarhedsbedømmelser. Løbende analyseres data med henblik på at fastlægge, hvordan proceskontrollen i fremtidens kødforædlingsvirksomheder kan drage fordel af de nye molekylærbiologiske metoder. Det dokumenteres desuden, om 16S metagenomics giver informationer om produktionshygiejnen, som ikke fås ved rutineprøverne, herunder om eventuelle svigt i hygiejnen kan opdages tidligere end normalt ved hjælp af 16S metagenomics.

Afslutningsvis udvikles et redskab i samarbejde med virksomhederne, som de skal kunne anvende for at få en advarsel om ændret normalt tilstand, der kan have betydning for den fastsatte holdbarhedstid. Udformningen af redskabet vil afhænge af de sammenhænge, der kan drages mellem sekventering, kimtal og holdbarhed. Målet er at udvikle et simpelt redskab baseret på metoder, der allerede eksisterer i industrien i dag.

Projekt nr. 25. Vækst af *Yersinia enterocolitica* i saltede kødprodukter

Projektets formål og indhold

Formålet med projektet er at generere dokumentation for, hvordan vækst af *Yersinia enterocolitica* minimeres, både under produktion af saltede produkter og i færdigvaren. Dokumentation gøres tilgængelig i en matematisk model, så dokumentationen kan tilpasses specifikke produkter i forhold til temperatur, pH og saltindhold. Modellen vil give forædlingsvirksomheden mulighed for hurtigt at kunne vurdere sikkerhed og holdbarhed af saltede produkter.

I projektet gennemføres challengetest i pilot plant og laboratorie, hvor væksthastighed og nølefase af *Yersinia enterocolitica* bestemmes som funktion salt %, pH, tid og temperatur under produktionslignende forhold. Data analyseres og for at gøre viden let tilgængelig for specifikke produktioner udvikles en matematisk model, der beskriver sammenhængen mellem vækst/ikke-vækst i op til 7 dage i forhold til salt/vand% (2-7%), pH (5,4-6,4), tid- og temperatur (2-12°C). Modellen sammenkædes med viden om vækst/henfald af *Yersinia enterocolitica* under videre forarbejdning, fx under produktion af spegepølse, røget filet, kød tilsat luge mm. Det giver mulighed for, at der kan udarbejdes en samlet risikovurdering for forekomst af *Yersinia enterocolitica* i kødprodukter. Modellen valideres og implementeres i en brugerflade på www.dmrpredict.dk.

Projekt nr. 26. Nye mikrobiologiske metoder

Projektets formål og indhold

Projektets formål er at afprøve og vurdere perspektiverne ved de nyeste mikrobiologiske analysemetoder i forhold til kødindustriens behov. Udviklingen inden for mikrobiologiske analysemetoder og hygiejniske og fødevarerikkerhedsmæssige problemstillinger går meget hurtig. Der gennemføres en fælles videnshjemtagning og erfaringerne gøres tilgængelige for hele svinekødssektoren.

Fuldgenom sekventering benyttes allerede til typning af *L. monocytogenes*, og i 2017 vil FVST indkøre metoden først til Salmonella og derefter til Verotoxin producerende *E. coli* og *Yersinia enterocolitica*. For at sikre, at spørgsmål om fødevarerikkerhed baseres på state-of-the-art metoder, er det vigtigt, at DMRI også behersker fuldgenom sekventering teknikken til samtlige relevante patogene bakterier. Projektet vil videreudvikle den indkørte typningsprotokol til *L. monocytogenes* og indkøre de nye typningsprotokoller til fuldgenom sekventering af Salmonella, Verotoxin producerende *E. coli* og *Y. enterocolitica*.

Projekt nr. 27. Dokumentationskrav til fødevarerikkerhed, kemi og sensorik

Projektets formål og indhold

Kravene til dokumentation af fødevarerikkerhed skærpes fra markeder og myndigheder. For at være på forkant med udviklingen er det nødvendigt at have indsigt i den nyeste globale viden på området foruden at oprettholde en praktisk tilgang til mere komplicerede analysemetoder baseret på nyere teknologier. Projektets formål er derfor at hjemtage viden inden for fødevarerikkerhed og at dokumentere metoder til test af fødevarerikkerhed, fx ved deltagelse i ringtest. Herved sikrer projektet muligheden for at kunne indgå i diverse nationale og internationale aktiviteter af relevans for kvalitetsdokumentation og implementering af metoder i kødindustrien. Baseret på en tidligere screening af velegnede metoder til analyse af allergifremkaldende ingredienser fokuseres der i forsknings- og udviklingsarbejdet på ny teknologi til indkøring af en multimetode (LC-MS-MS). Analysemetoden kan anvendes til mærkning af fødevarer og desuden i projektsammenhænge, fx i forbindelse med rengøringskontrol. Formidling og udveksling af viden sker gennem deltagelse i diverse nationale og internationale netværksgrupper, konferencer samt uformel kontakt til forskere, akkrediteringsorganer og myndigheder. Herved sikres, at der til stadighed udvikles analysemetoder af relevans for kødindustrien, og at særlige problemstillinger knyttet til analyser af kød og kødprodukter tages i betragtning.

Projekt nr. 28. Effektivisering og nytænkning af rengøring

Projektets formål og indhold

Formålet med projektet er at skabe grundlaget, så rengøring på slagterier og forædlingsvirksomheder kan gøres mere cost effektivt og behovsdrivet. Herved opnås både et reduceret vand- og energiforbrug, et reduceret tidsforbrug til rengøring samt mulighed for at øge den effektive produktionstid. Målet er, at der i visse områder af slagterier og forædlingsvirksomheder kan produceres i op til én uge uden traditionel slutrengøring. Dette vil stille krav til den løbende renholdelse samt til etablering af procedurer og overvågningssystemer, der sikrer, at produktionen er hygiejnisk, sikker og æstetisk forsvarlig.

I projektet udarbejdes dokumentation og guidelines for, hvordan behovsstyret rengøring kan introduceres på slagterier og forædlingsvirksomheder. Dokumentationen omfatter: Udpegning af hazards, fastlæggelse af baseline for mikrobiologisk belastning under produktion, undersøgelse af udvikling af hazards under produktionslignende forhold, udvikling af processer og procedurer til løbende renholdelse, udvikling af PAT-system til kontrol af hazards (GUDP finansieret) samt implementering på en proceslinje. Afslutningsvis udarbejdes guidelines for, hvordan behovsdrivet rengøring kan implementeres i forhold til at styre de udpegede hazards. For at behovsstyret rengøring kan blive en realitet, skal muligheder og begrænsninger i forhold til både national og international lovgivning afklares og kunde- og myndighedskrav skal klarlægges.

Projekt nr. 29. Ny miljøteknologi i kødindustrien

Projektets formål og indhold

Der er stor opmærksomhed omkring kødindustriens miljø- og klimabelastning og dennes indsats for at producere mere miljørigtigt. Samtidig justeres i disse år den offentlige regulering af lugt og retningslinjerne for anvendelse af Best Available Technology (BAT). Virksomhederne har derfor brug for viden til at opnå kvalificerede beslutningsgrundlag i forhold til implementering af ny teknologi, tilpasning til nye offentlige retningslinjer og ny miljøregulering omkring lugt.

Projektet har til formål at sikre, at kødindustrien er opdateret med hensyn til anvendelig teknologi til minimering af virksomhedernes miljøbelastning, blandt andet via indhentning af den nyeste internationale viden og erfaring. Herunder udføres afprøvning og vurdering af teknologi i praksis under danske forhold, hvis det vurderes relevant for virksomhederne. Alternativt udføres teoretiske vurderinger, herunder konsekvensvurderinger, såfremt teknologier eller tiltag bringes i anvendelse.

Projekt nr. 30. Nye online-metoder indenfor måleteknik

Projektets formål og indhold

Slagterierne har af hensyn til konkurrenceevnen et stadigt stigende behov for adgang til de nyeste målesystemer til automatisering og forbedring af processer og arbejdsgange på slagteriet. Projektet har til formål at afklare og informere om de nye måleteknologiske muligheder samt udvikle nye løsninger til slagterierne til løbende kvalitetssikring, overvågning af processer, styring af maskiner samt sikring af de bedst mulige udbytter. I projektet undersøges nye målemetoder og teknikker mht. deres potentiale i forhold til svinekødsindustrien. Foruden deltagelse i internationale fora for måleteknik og -systemer gennemføres afprøvninger og tilpasninger af nyudviklede målemetoder til anvendelser i kødindustrien.

Projekt nr. 31. Mættende svinekødsprodukter til forebyggelse af overvægt

Projektets formål og indhold

Der er en stigende opmærksomhed på sammenhængen mellem kost og sundhed, hvilket også har medført et øget fokus på de mulige negative konsekvenser, som et højt indtag af kød og kødprodukter kan have på befolkningens sundhed. Samtidig er der fremkommet nyere videnskabelig dokumentation for en positiv effekt af proteiner, fra bl.a. kød, på mæthed og bekæmpelse af overvægt. Det overordnede formål med projektet er at udbygge og udnytte denne nye viden om de positive effekter af kød og animalske proteiner relateret til forebyggelse af overvægt. I Danmark vurderer Sundhedsstyrelsen, at 47% af den voksne befolkning er overvægtige (BMI \geq 25), og at omkring 13% af befolkningen er svært overvægtige (BMI \geq 30).

Der vil i projektet frembringes ny viden om, hvilke forhold ved produktsammensætning og tilberedning af svinekød der har betydning for human ernæring med fokus på en øget mæthed. Aktiviteterne vil fokusere på, hvordan kødprodukter og måltider med svinekød kan sammensættes og tilberedes for at sikre og udnytte den ernæringsmæssige kvalitet af kødet bedst muligt.

Projekt nr. 32. Sikker, ny opvarmning i forædlingsindustrien

Projektets formål og indhold

Projektets formål er at sammenligne og undersøge kvalitets- og fødevarerikkerhedsmæssige aspekter ved brug af en ny varmebehandlingsmetode, radiofrekvensopvarmning (RF-kogning), som et alternativ til traditionel varmebehandling af kødprodukter.

I et EU-projekt, under programmet SUSFOOD, er der etableret samarbejde om RF-kogning. I EU-projektet udvikles et nyt RF-kogningskoncept hos Fraunhofer (Tyskland), hvor store skinker kan varmebehandles på 1 time. På DMRI testes den udviklede maskine for ensartet varmedrab af patogener og fordærvelsesbakterier. Undersøgelserne foretages i pilot plant på DMRI, hvor der gennemføres challengetest. Ved challengetest podes kødråvarerne med bakterier, herefter saltes og pakkes produkterne, og de varmebehandles enten i det nye RF-udstyr eller ved traditionel varmebehandling. Inaktivering af bakterier måles umiddelbart efter varmebehandling samt efter op til 3 måneders lagring. Ved undersøgelserne på DMRI vil udbytte og sliceability indgå i bedømmelserne. I forbindelse med testen på DMRI afholdes en workshop med demonstration af det nye RF-kognings koncept.
