



Justitsministeriet

Udtalelse vedrørende igangværende og kommende forskningsprojekter om kastration af pøttegrise

Fakultetssekretariatet

Susanne Elmholt

Koordinator for
myndighedsrådgivning

Dato: 18. juni 2010

Direkte tlf.: 8999 1858
E-mail:
Susanne.Elmholt@agrsci.dk

Afs. CVR-nr.: 31119103

Side 1/14

Justitsministeriet har i brev af 13. april 2010 anmodet det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet (DJF), Aarhus Universitet, om en ny udtalelse om igangværende og kommende forskningsprojekter om kastration af pøttegrise.

Justitsministeriet ønsker særligt en opdateret oversigt over og status på igangværende og kommende forskningsprojekter om alternativer til kirurgisk kastration af pøttegrise. DJF afgav en lignende udtalelse den 27. november 2008. Den foreliggende redegørelse er en opdatering af den tidligere udtalelse.

Udtalelsen opdaterer igangværende og kommende aktiviteter i ved DJF, Videncenter for Svineproduktion og DMRI og opsummerer nyligt publiceret viden fra ind- og udland. Den er imidlertid ikke fuldt dækkende for andre danske og udenlandske forskningsinstitutioner hvad angår igangværende og kommende forskningsaktiviteter.

Udtalelsen er udarbejdet af seniorforsker og temakoordinator for husdyr, Karin H. Jensen med bidrag fra forskningsprofessor Knud Erik Bach Knudsen og seniorforsker Mette Herskin, Institut for Husdyrbiologi og -sundhed, forskningsleder Bo Ekstrand, Institut for Fødevarekvalitet, forskningsleder John Hermansen, Institut for Jordbrugsproduktion og Miljø, samt forskningsprofessor Christian Bendixen og forskningsprofessor Henrik Callesen, Institut for Genetik og Bioteknologi. Herudover har vi modtaget bidrag fra Susanne Støier, Danish Meat Research Institute, og fra Videncenter for Svineproduktion.

Med venlig hilsen
Susanne Elmholt
Seniorforsker, koordinator for DJF's myndighedsrådgivning



Oversigt og status vedrørende igangværende og kommende forskningsprojekter om kastration af pattegrise

1. Alternativer til kirurgisk kastration af pattegrise

Alternativer til kirurgisk kastration af pattegrise omfatter fodringsmæssige tiltag (afsnit 1.1), immunokastration (afsnit 1.2), kønssortering af sæd (afsnit 1.3) samt andre avlsmæssige tiltag (afsnit 1.4). Desuden er ændring i produktionsmetoder i form af lavere slagtealder for hangrise en mulighed, som overvejes i Danmark (afsnit 1.5). Opstaldningsforhold kan påvirke ornelugt, men er ikke tilstrækkelig belyst til at kunne opfattes som et alternativ til kastration indenfor en kort årrække. Det samme gælder for kombinationer af ovenstående tiltag. Flere af de potentielle alternativer til kirurgisk kastration vil desuden skulle kombineres med udstyr til identifikation af ornelugt på slagtegangen. Et sådant udstyr anvendes i dag i forbindelse med hangriseproduktion. Udstyret er imidlertid forældet og international konsensus mht. krav til dokumentation af ornelugt mangler. Aktiviteter på dette område omtales i pkt. 1.6.

1.1. Fodringsmæssige tiltag

Nyere undersøgelser viser, at der er lovende perspektiver i at anvende cikorie, lupin, andre kilder til let fermenterbare kulhydrater og/eller bioaktive stoffer i foderblandinger til ornegrise før slagtning for at reducere problemer med ornelugt og -smag fra skatol og androstenon i svinekød. Fodermidler med højt indhold af fermenterbare kulhydrater, så som fruktaner (cikorierod og jord-skokker) og galaktaner (lupiner), påvirker forgæringen i tyktarmen, hvor skatol dannes af bakterier, og fodermidlerne kan herigennem reducere skatolindholdet. I et afsluttet studie var DJF imidlertid ikke i stand til at se, at stigende mængder fruktaner fra cikorie påvirkede mikrofloraens sammensætning, når den blev undersøgt med T-RFLP fingerprint metoden. Nye undersøgelser peger på, at fodermidlerne også reducerer det andet kendte ornelugtstof, androstenon, formentlig på grund af de bioaktive stoffers påvirkning af levermetabolismen. Supplerende undersøgelser har imidlertid vist, at tør-ringstemperaturen og processen er meget afgørende for resultaterne.

Videncenter for svineproduktion har gennemført en afprøvning i en svinebesætning, hvor der anvendtes 15 pct. cikorie i foderet fra 2 uger før den første gris blev slagtet. Resultaterne er ikke publiceret, men vi har fået oplyst fra Videncenter for svineproduktion, at der ved fodring med cikorie skete en reduktion af skatolindhold og ornelugt i fedt og en reduktion i hangrisesmag i kød, sidstnævnte dog ikke til samme niveau som hos sogrise. Indholdet af androstenon, hangriseslugt i kød og hangrisesmag i fedt blev imidlertid ikke påvirket af fodring med cikorie.

De nuværende priser på cikorie betyder, at anvendelsen af cikorie i foderet ikke er rentabel sammenlignet med hangriseproduktion.



1.1.1. Igangværende aktiviteter

Danske projekter

Institut for Fødevarekvalitet, DJF, undersøger fortiden sammenhængen mellem fodring og leveromsætning af ornelugts-substanser i hangrise. I denne forbindelse er der pr. 1. april 2009 påbegyndt et Ph.d-studie med titlen: ”*Elimination of boar taint through fermentable fibre-rich feed – chicory, lupin*”. I projektet skal de fysiologiske mekanismer bag virkningen af cikorie og lupin på ornelugt undersøges, herunder effekten på levermetabolisme og androstenon. Projektet har indtil videre påvist kønsspecifik effekt af steroider på vigtige enzymer i skatolnedbrydningen. Resultater vedr. mulighederne for at reducere ornelugt gennem fodringen med fokus på aktive stoffer i cikorie forventes at foreligge i løbet af efteråret. Projektet gennemføres i samarbejde med forskere fra Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.

Videncenter for Svineproduktion undersøger for tiden de produktionsmæssige forskelle mellem hangrise, galte og sogrise. I efteråret 2010 opstartes test af forskellige former for fermenterbare kulhydrater med det mål at belyse effekten af forskellige kulhydrater i foderet i varierende perioder inden slagting.

Udenlandske projekter

En schweizisk forskergruppe arbejder med en anden plante, Artemisia, og har fundet, at den har lignende specifikke stoffer som cikorie. Dog indeholder Artemisia en mindre mængde fiber (inulin), og planten er derfor muligvis ikke lige så velegnet en afgrøde til reduktion af ornelugt som cikorie. Forskergruppen har ikke publiceret resultater vedr. dette.

I Norge undersøges for tiden effekten på skatol hos hangrise af tildeling af inulin fra jordskokker (*Helianthus tuberosus*) i den sidste uge før slagting. De foreløbige data tyder på, at der ved fodring med blandinger indeholdende 0, 4, 8 og 12 % tørret jordskokker var en tydelig tendens til et faldende indhold af skatol i rygspæk med stigende iblanding.

Patenter

Danske forskere har indleveret den primære cikorie-patentansøgning indenfor området med titlen: ”*METHODOLOGIES FOR IMPROVING THE QUALITY OF MEAT, HEALTH STATUS OF ANIMALS AND IMPACT ON ENVIRONMENT (WO/2004/084644)*”. Via et Proof of Concept-project for Aarhus Universitet med titlen “*Methodologies for improving the quality of meat, health status of animals and impact on environment*” arbejder DJF på at gøre patentet kommercielt salgbart. Svar fra den europæiske patentmyndighed afventes.

University of Guelph, Canada (Jim Squires) har indsendt en patentansøgning (WIPO 1, 2007) vedr. aktive stoffer mod ornelugt i cikorie. Vi har ikke kendskab til om patentet er godkendt, Hvis/når dette patent bliver godkendt, kan



det blive en forhindring for, at danske forskere kan kommercialisere deres viden.

1.1.2. Forskningsbehov, ansøgningsaktivitet og status for ansøgte forskningsprojekter

Forskningsbehov

De seneste års forskning viser, at bioaktive stoffer i planter både kan påvirke fordøjelsen, genekspressionen og proteinekspresion, bl.a. i leveren. For i praksis at kunne identificere og sammensætte bioaktive foderstoffer til komplette foderblandinger, er der behov for forskning i, hvilke bioaktive komponenter i bl.a. cikorie og lupin, som er årsagen til effekten mht. fermenteringen i tarmkanalen og især effekten på levermetabolismen og genekspressionen. Vigtige og uafklarede spørgsmål er desuden i hvilken udstrækning specifikke planters produktionsforhold i marken, under lagring og ikke mindst under tørring påvirker deres bioaktivitet.

Danske ansøgninger

DJF har pr. 1. marts 2010 i samarbejde med to andre institutter ved Aarhus universitet søgt midler til projektet, "Elimination of boar taint and improved meat quality in entire male pigs through upregulation of detoxification mechanisms in the liver by bioactive components in special feed" ved Det Strategiske Forskningsråd. Udfaldet af ansøgningen kendes ikke.

1.2. Immunokastration

Immunokastration standser produktionen af hanlige kønshormoner vha. vaccination to gange under produktionsforløbet og reducerer derved forekomst af skatol og androstenon i kødet. Vaccinen fremstilles af Pfizer. Metoden er godkendt i Australien, New Zealand, Sydkorea, Sydamerika og på Phillipinerne, og brug af vaccinen i EU blev godkendt i foråret 2009.

Vaccinen har i de seneste år været undersøgt i flere EU-lande. En del af undersøgelserne har været gennemført på et meget lille dyremateriale, men samlet set bekræfter undersøgelserne, at vaccination reducerer skatol, androstenon og undertiden indol i plasma og fedt, reducerer testosteron indholdet i plasma og medfører en lav forekomst af ornelugt i sensoriske tests. Vandbindingsevne, pH, farve, intramuskulær fedtprocent og sanseoplevelse synes at svare i det væsentligste til kød fra kirurgisk kastrerede grise. Dog er der fundet reduceret indhold af mættede fedtsyrer og øget indhold af umættede fedtsyrer i immunokastrerede grise sammenlignet med kirurgisk kastrerede grise. Immunokastration forringer ikke produktionsresultaterne sammenlignet med kirurgisk kastration. Enkelte undersøgelser tyder derimod på, at det forhold, at grisene vokser op som hangrise indtil ca. 10 – 15 ugers alderen, kan medføre en øget fodereffektivitet, en øget tilvækst og en højere kødprocent end hos kirurgisk kastrerede grise.



Immunokastration indebærer, at grisene opfører sig som hangrise indtil ca. 1 uge efter 2. vaccination, der anbefales at ligge 4-6 uger før slagtning. Sammenlignet med kirurgisk kastrerede grise betyder dette øget adfærd rettet mod stifæller, øget aggression og øget opspring under en stor del af opvæksten. Indenfor en uge efter anden vaccination reduceres aktivitet, aggression og opspring til et niveau, der svarer til kirurgisk kastrerede grise, og er mindre end for hangrise. Forøgelsen i adfærd rettet mod stifæller, aggression og opspring under den første del af opvæksten må forventes at medføre en risiko for nedsat dyrevelfærd. Dette omtales dog ikke som et problem i undersøgelserne, hvilket kan hænge sammen med, at undersøgelserne bl.a. synes at være gennemført under forholdsvis gode pladsforhold sammenlignet med typiske danske produktionsforhold. Den samlede dyrevelfærdsmæssige konsekvens af immunokastration under dansk produktionsforhold kan således ikke vurderes endnu.

Såfremt immunokastrerede grise under danske forhold har væsentlig ringere dyrevelfærd end kirurgisk kastrerede grise og hungrise, kan det ikke udelukkes, at effekten af immunokastration på produktionsresultater, kødkvalitet og ornelugt er anderledes end beskrevet i litteraturen. Dette skyldes, at stresshormoner kan øve væsentlig indflydelse på stofskifteprocesser.

Vaccinen virker ikke blot på dyr, men også på mennesker og kan derfor være problematisk ud fra et arbejdsmiljømæssigt synspunkt.

Selvom immunokastration på flere områder synes at være et lovende alternativ til kirurgisk kastration, findes der individer, der af endnu uvisse årsager ikke responderer på vaccinen. En tysk undersøgelse viste, at 2-3 % af immunokastrerede grise var positive for ornelugt i en sensorisk test, skønt skatol og androstenon indholdet i fedt var under tærskelværdien. Det må derfor forventes, at der som for hangriseproduktion vil være behov for frasortering af grise med ornelugt på slagtelinjen (se afsnit 1.6).

1.2.1 Igangværende aktiviteter

Danske projekter

DJF er ikke bekendt med egentlige forskningsaktiviteter vedrørende immunokastration i Danmark.

Videncenter for Svineproduktion og Pfizer er i gang med en afprøvning af Improvac. I afprøvningen sammenlignes vaccinerede hangrise med sogrise og galte, og der fokuseres på grisenes foderudnyttelse, kødprocent og kødets spisekvalitet.

Udenlandske projekter

Vi er ikke fuldt ud orienteret om udenlandske projekter på dette felt. Det formodes, at vaccineproducenten, Pfizer, kører afprøvninger i en række lande i Europa og andre steder, men vi er ikke bekendt med hvor.



1.2.2. Forskningsbehov, ansøgningsaktivitet og status for ansøgte forskningsprojekter

Forskningsbehov

På grund af de tidligere omtalte, særlige produktionsforhold i Danmark er der behov for afprøvning under danske produktionsforhold. Dette foregår i øjeblikket i regi af Videncenter for Svineproduktion. Afprøvningen kan føre til behov for afklaring af specifikke spørgsmål, herunder et behov for belysning samspillet mellem hangrises socialadfærd og produktionsforholdene. Som nævnt må forøgelsen i adfærd rettet mod stifæller, aggression og opspring under den første del af opvæksten forventes at medføre en risiko for nedsat dyrevelfærd. De eksisterende danske staldsystemer er udviklet til opstaldning af de mindre aggressive sogrise og galte.

Desuden mangler der viden om sikkerheden for personalet i primærproduktionen, fødevarerisikoen, hvordan ikke-behandlede dyr findes og afsætningsmuligheder for kødet.

Danske ansøgninger

Videncenter for Svineproduktion har ansøgt Fødevarerhverv om midler til et projekt, der fokuserer på de arbejdsmiljømæssige forhold i forbindelse med brug af vaccinen. Resultatet af ansøgningen kendes ikke.

1.3. Kønsortering af sæd

Ved kønsortering af sæd er håbet at kunne frasortere hanceller og hovedsageligt producere sogrise. Dette vil reducere behovet for kirurgisk kastration væsentligt. Teknologien kendes fra andre dyrearter.

For svin er de nødvendige teknologier imidlertid endnu ikke anvendelige i praksis. Pga. grisens uterine anatomi kræves inseminering med et relativt stort antal sædceller eller alternativt dyb inseminering. Antallet af sædceller, der fås ved sortering af celler, er imidlertid lavt, og i kommerciel sammenhæng er det med de nuværende sorterings- og insemineringsmetoder ikke rentabelt at producere kønsorteret sæd. Der arbejdes med videreudvikling af sorteringsmetoderne, herunder metoder til opbevaring af sæden, så cellernes overlevelse øges. Desuden arbejdes med udvikling af insemineringsmetoder, der afsætter sæden dybere og kan håndteres i praksis.

1.3.1. Igangværende aktiviteter

Danske projekter

Vi er ikke bekendt med egentlige forskningsaktiviteter i Danmark vedrørende kønsortering af sæd fra svin.

Dansk Svineproduktion støtter et forskningsprojekt vedrørende kønsortering af sæd ved Ovasort Ltd., Wales. Sorteringsmetoden er endnu ikke tilfredsstillende, men som led i videreudviklingen forventes en indledende afprøvning i efteråret 2010.



Udenlandske projekter

Ved søgning på internettet synes flere bioteknologiske firmaer at være involveret i lignende forskning.

1.3.2 Forskningsbehov, ansøgningsaktivitet og status for ansøgte forskningsprojekter

Forskningsbehov

Teknologien er forholdsvis ny, og anvendelsen til svin er kompliceret af den uterine anatomi og fysiologi samt den forholdsvis ringe overlevelsessevne af sædcellerne i de forskellige trin i sorteringsprocedurerne hos svin i forhold til andre dyrearter som f.eks. kvæg. Der er behov for yderligere forskning i teknologier til sortering af sæd og inseminering før princippet har relevans i praksis.

Danske ansøgninger

Vi er ikke bekendt med danske ansøgninger indenfor området.

1.4. Avlsmæssige/genetiske tiltag

Et andet alternativ til kastration er direkte genetisk selektion imod ornelugt i avlen af grise ved måling af hormonel eller enzymatisk aktivitet eller ved hjælp af DNA markører. Forudsætningen for det sidstnævnte er, at de gener, der er involveret i reguleringen af ornelugt, identificeres. De nyeste teknikker indenfor DNA sekventering og identifikation af genetisk variation muliggør studier af hidtil uset omfang og præcision. Ved at kombinere information om genaktivitet, præcise beskrivelser af den genetiske variation og målinger af fysiologiske markører for ornelugt, forventes det, at størstedelen af den underliggende genetiske variation for ornelugt kan identificeres inden for få år og dermed skabe et grundlag for en efterfølgende effektiv selektion imod ornelugt.

1.4.1. Igangværende aktiviteter

Danske og udenlandske projekter

DJF deltager i et EU-projekt (SABRE), hvori de genomiske regioner, der indeholder gener knyttet til ornelugt, identificeres. Dette foregår ved hjælp af genotypning af tusinder af DNA-markører over hele genomet i mere end 1000 ukastrerede orner, hvorefter man sammenholder genotyperne med dyrenes skatol- og androstenon-niveauer. Resultaterne fra dette projekt er meget lovende, og der er allerede identificeret mere end 10 genomiske områder, hvori der findes gener med betydelig effekt på niveauet af skatol/androstenon. Flere af disse områder ligger i regioner, hvori der ligger gener, der koder for et protein, der er involveret i enten nedbrydningen af skatol eller i biosyntesen af androstenon. Studierne har endvidere identificeret en række andre gener/proteiner, som udtrykkes forskelligt afhængig af niveauet af ornelugt. Projektet afsluttes i 2010.



Der er desuden gennemført et tilsvarende projekt i Norge, hvor interessen primært har været identifikation af gener med effekt på androstenon niveauet, og resultaterne herfra støtter og bekræfter identifikationen og positionen af de genomiske områder.

Resultaterne fra ovennævnte projekter publiceres i 2010, men delresultater vedrørende genekspressions profiler i lever og testis hos grise med ekstremt høje og lave androstenon niveauer samt associationen mellem SNP'er indenfor kandidat gener og komponenter associeret til ornelugt og reproduktion er allerede publiceret.

1.4.2. Forskningsbehov, ansøgningsaktivitet og status for ansøgte forskningsprojekter

Forskningsbehov

Uafhængige studier i en række forskellige lande har på nuværende tidspunkt identificeret en lang række genomiske regioner og kandidatgener, som påvirker niveauet af ornelugt. Det er derfor nu muligt at validere effekten af en direkte selektion for disse genmarkører i den danske avlspopulation med henblik på at begynde markørbaseret selektion for lavt niveau af ornelugt. Effektiviteten i selektionen vil givet kunne styrkes yderligere, hvis selve de effektgivende mutationer indenfor kandidatområdet identificeres. Forskning, der leder til dette, vurderes at kunne gennemføres indenfor for 1-2 år ved hjælp af ny DNA sekventeringsteknologi.

Danske ansøgninger

En ansøgning om støtte til et post-doc. projekt omkring forståelsen af den genetiske komponent i ornelugt er netop bevilliget til DJF af Forskningsrådet For Teknologi og Produktion i 2010. Vi forventer desuden, at de ovenfor beskrevne resultater vil give ophav til en ansøgning om midler til identifikation af de kausale mutationer ultimo 2010.

1.5. Produktion af hangrise

Sænkelse af slagtealderen for hangrise nedsætter risikoen for kønsmodning før slagtning og dermed for udvikling af ornelugt. Produktion af hangrise, kombineret med lavere slagtealder, kan derfor rumme et potentiale for at overflødigøre kastration. I forbindelse med produktion af hangrise er det imidlertid afgørende, at forbrugerne har sikkerhed mod ornelugt. For den lille produktion af hangrise i Danmark søges dette sikret ved måling af en af nogle af komponenterne i ornelugt på slagtegangen.

Produktion af hangrise kan desuden vise sig at stille nye krav til produktionsprincipper i form af ændring i valg af race, grupperingsstrategier og opstaldningsforhold, idet hangrise har et andet vækstpotentiale og en anden adfærd end galte og sogrise. Den nyere forskning på området har især været rettet mod økologisk svineproduktion og udføres under de for økologisk produktion gældende regler.



Et nylig afsluttet projekt, gennemført af DJF i samarbejde med Slagteriernes Forskningsinstitut, belyste muligheden for at basere nye økologiske svine-kødsprodukter på kød fra små ikke-kastrerede hangrise, slagtet før kønsmodenhed (ca. 40 kg levendevægt). Undersøgelsen inkluderede 12 genetisk uafhængige grise fra hver af genotyperne, LYxDuroc (almindelig i økologiske produktion) og Sortbroget Dansk Landrace (SB), hvilket er et meget lille antal grise i relation ornelugtsproblematikken. I ingen tilfælde var grænseværdien på 0.25 ppm dog overskredet. Undersøgelsen viste desuden, at de sortbrogede grise i gennemsnit havde et højere indhold af skatol end LYD grisene.

DJF undersøgte i et andet projekt slagtealderens betydning for dyrevelfærd og risiko for ornelugt i et sæsonbaseret frilandssystem, hvor der var kuldis opdrætning og slagtning af hangrisene ved enten 40 kg eller 60 kg levendevægt. Undersøgelsen inkluderede tre forskellige afstamninger dog alle baseret på den gamle danske Sortbrogede Landrace, dvs. enten ren Sortbroget (SBxSB), Sortbroget krydset med Duroc (SBxD) eller Sortbroget-Duroc krydset med Duroc (SBDxD). Antallet af hangrise slagtet ved 40 kg var henholdsvis 6, 9 og 4. Hos hver genotype fandtes en enkelt med for høje skatolværdier (> 0,25 ppm). Antallet af hangrise slagtet ved 60 kg var henholdsvis 8, 11 og 5 for SBxSB, SBxD og SBDxD. Her var der for høje skatolværdier for 4 af SBxSB-genotypen, mens kun 1 hos hver af de to øvrige genotyper havde forhøjede skatolværdier.

Sammenfattende må det vurderes, at selv ved så tidlig en slagtealder som 40 kg er der risiko for forekomst af ornelugt, og at risikoen tilsyneladende er større ved anvendelse af Sortbroget Dansk Landrace især ved højere slagtealder end 40 kg end ved LYD. Det skyldes sandsynligvis en kombination af genetisk disposition og en langsommere væksthastighed hos Sortbroget Dansk Landrace.

1.5.1. Igangværende aktiviteter

Danske projekter

I en igangværende undersøgelse ved DJF belyses velfærdsproblemer (bl.a. aggressioner) ved kønsvis opstaldning af hangrise i et økologisk indendørs staldsystem, hvor svinene har fri adgang til et attraktivt grovfoder. I denne undersøgelse slagtes svinene ved normal slagtevægt på ca. 100 kg. Projektet afsluttes i 2010.

Udenlandske projekter

Vi er ikke fuldt ud bekendt med udenlandske undersøgelser på dette område.

1.5.2. Forskningsbehov, ansøgningsaktivitet og status for ansøgte forskningsprojekter



Forskningsbehov

Ved produktion af hangrise, slagtet ved normal dansk slagtevægt (ca. 100-105 kg levendevægt), er der måske risiko for levering af drægtige sogrise til slagteriet, hvis so- og hangrise blandes i produktionen, mens risikoen øges væsentlig ved produktion af tunge slagtesvin (115 kg eller mere), som typisk produceres i bl.a. Tyskland og Frankrig. Dette kan undgås ved kønsvis opstaldning. Det er imidlertid velkendt, at kønsvis opstaldning af hangrise kan resultere i øgede aggressioner mellem hangrisene, sammenlignet med galtgrise, og dermed forringet dyrevelfærd. Der er behov for yderligere viden om adfærden hos store hangrise i flok, dels i primærproduktionen og dels under transporten til slagteriet, med henblik på identifikation af aggressions-reducerende tiltag.

Det er veldokumenteret, at genotype, miljø og fodring hver især har stor betydning for udvikling af ornelugt hos hangrise. Samspillet mellem disse faktorer er imidlertid kun belyst i et vist omfang. Der er behov for videnskabelige aktiviteter med fokus på vekselvirkninger mellem genotype (f.eks. racekombination), miljø (f.eks. gruppesammensætning, gruppestørrelse, ude/indeproduktion) og fodring på udvikling af ornelugt. I denne sammenhæng kunne det være særligt interessant at inddrage alternative svineracer.

Sikkerhed mod ornelugt er afgørende for, at kød fra hangrise slår igennem hos forbrugerne. Uagtet hvor godt det lykkes at reducere risikoen for udvikling af ornelugt, vil der altid være en risiko for udvikling af ornelugt hos enkelte dyr. Der er derfor behov for videreudvikling af metoder til at detektere kød med ornelugt/afvigende lugt og smag på slagteriet.

Danske ansøgninger

Udviklingscenter for Husdyr på Friland (der er et samarbejde mellem Friland og Dyrenes beskyttelse) har i samarbejde med DJF ansøgt Innovationsloven og Svineafgiftsfonden om et projekt ' Sikker produktion af økologiske hangrise'. I projektet undersøges risikofaktorer i forhold til udvikling af ornelugt hos de nuværende leverandører til Friland, og betydningen af ændrede staldindretning søges klarlagt.

1.6. Detektion af ornelugt

Som tidligere nævnt vil flere af de potentielle alternativer til kirurgisk kastration skulle kombineres med metoder til identifikation af ornelugt på slagtegangen. Der findes ikke internationalt accepterede metoder til dette. En komplikation er, at det ikke er entydigt, hvad der opfattes som ornelugt af forbrugerne.

I Holland og Tyskland anvendes "human nose metoden" til sortering af slagtekroppe fra ukastrede hangrise. I Danmark kvalitetskontrolleres og sorteres med skatolmetoden på Danish Crowns slagteri i Ringsted ved slagtning af hangrise. Teknologisk set er metoden dog ikke tidssvarende.



Der er behov for udvikling af en on-line metode, der er internationalt accepteret til frasortering af lugtende hangrise.

1.6.1. Igangværende aktiviteter

Danske projekter

DMRI (Danish Meat Research Institute / Teknologisk Institut) har – med støtte fra Svineafgiftsfonden - igangsat en række aktiviteter, omfattende optimering af referenceanalyser for hangriselugt (Sensorisk analyse; Kemisk analyse for skatol, androstenon og indol), sorteringsmetode (Kritisk review af potentielle metoder; Indledende test af udvalgte metoder) samt anvendelse af kød fra frasorterede slagtekroppe. Et af målene med aktiviteterne er at forberede sig til et internationalt / EU samarbejde om udvikling af sorteringsmetode.

Udenlandske aktiviteter

The European Commission, Health and Consumers Directorate General, afholdt 2. Juni 2010 en technical workshop on pig welfare – castration of piglets. DMRI bidrog med indlæg om de danske erfaringer med hangriseproduktion.

DMRI og VSP indgår i EAAP Working Group, Male Pig Production.

DMRI er oplægsholder ved EAAP 2010, 61st Annual Meeting of the European Association for Animal Production. Titlen på indlægget er ”Ban of Castration? Product Quality Matters”.

1.6.2. Forskningsbehov, ansøgningsaktivitet og status for ansøgte forskningsprojekter

Forskningsbehov

Der er behov for udvikling af fælles internationale krav til måling af ornelugt og en fælles accepteret sorteringsmetode samt at opnå markedsaccept af denne. Desuden skal der findes alternative anvendelser for den andel af slagtekroppene, der har et så højt indhold af ornelugt, at de ikke kan afsættes som fersk kød.

Danske ansøgninger

Et konsortium af Wageningen University, VION Food Group, Bonn University, DMRI, Videncenter for Svineproduktion m.fl. indsendte i maj 2009 en ansøgning til EU programmet ”Research for SME associations (FP7-SME-2008-2)”. Projektets titel var “*Development, optimizing and implementing cost effective supply chain wide measure that enable producing and marketing entire male pigs in the EU*”, og acronymet for projektet var “**STOP-CAS**”. Planen var et 3-årigt projekt, hvor et af målene var at fastlægge kravene til en fælles-europæisk metode i regi af EU. Ansøgningen nød ikke fremme.



2. Bedøvelse og smertelindring i forbindelse med kastration af pattegrise.

Kastration af smågrise uden bedøvelse er smertefuldt. Man ved ikke, hvor længe smerten varer efter selve kastrationen, men adfærdsændringer tyder på, at der kan være smerter af flere dages varighed. Lokalbedøvelse er den mest anvendte eksperimentelle bedøvelsesform til kastration af svin. Denne kan - selvom den i sig selv kan have uønskede effekter - reducere smertepåvirkningen forbundet med kastration af smågrise. Virkningen er dog kortvarig og ikke fuldstændig, hvorfor efterfølgende smertelindring kan være aktuel.

Data for betydning af smertelindring er stadig mangelfulde, selvom der for nylig er offentliggjort data (dog ikke udsat for videnskabelig granskning), der viser, at administration af Metacam (0.4 mg/kg, 10 min før kastration) betyder, at grisene bedre opretholder deres plads i patteordenen og tilbringer mere tid med diegivning i de første timer efter indgrebet, sammenlignet med grise kastreret uden bedøvelse. Der er i dag ikke dokumentation for en lindrings/bedøvelsesform som fuldstændig kan lindre smerter og ubehag forbundet med operativ kastration af smågrise.

Flere smertestillende lægemidler er i 2010 blevet godkendt til anvendelse ved kastration. I en besætning er der i regi af Videncenter for Svineproduktion blevet gennemført en undersøgelse af, om smertebehandlingen har bivirkninger i form af øget blødningstendens, øget dødelighed eller reduceret tilvækst. VSP oplyser, at det kunne konstateres, at behandlingen havde negativ effekt. VSP har taget kontakt med Professor Christain Friis, KU-Life, med henblik på at afklare om andre typer af lægemidler med stærkere smertelindrende effekt kan anvendes. Da denne type lægemidler hidtil ikke har måttet bruges af andre end dyrlæger og ikke er godkendt til svin, skal det afklares om der er mulighed for dette i fremtiden. I så fald vil VSP igangsætte undersøgelse af, hvordan behandlingen skal udføres, og hvilken effekt den har på grisene.

Danmark var blandt pionererne indenfor forskning i CO₂-bedøvelse af grise, men i de senere år er forskning heri primært foregået i Holland. Det anbefales i dag at benytte en blanding af O₂ og CO₂ (30/70 %) til bedøvelse af smågrise i forbindelse med kastration. Erfaringerne viser at bevidstløshed indtræffer hurtigt (efter ca. ½ minut), en periode, der sandsynligvis er stressende og aversiv for grisen. Bedøvelsen varer kun ganske kort, men længe nok til at gennemføre kastrationen, og grisen er hurtigt på benene igen (ca. 1 minut). CO₂ forhindrer således smerteopfattelsen under selve indgrebet, men ikke i timerne/dagene derefter. Under praktiske forhold er teknikken ikke simpel, idet intervallet mellem varigheden af det nødvendige ophold i gassen og tidspunktet hvor grisene vil dø som følge af gassen kun er ganske kort.

For nyligt er der pågået en del videnskabelig debat omkring konsekvenser ved bedøvelse med CO₂. Heri diskuteres bl.a. hvorvidt inhalation af CO₂ kan være skadeligt for dyrene – og måske have langtidsvirkninger. Dette er dog ikke undersøgt.



2.1. Oversigt over og status på igangværende aktiviteter

Danske projekter

Vi har ikke kendskab til egentlige forskningsprojekter på dette område, som er specifikt rettet mod problemstillinger omkring kastration.

DJF har dog netop afsluttet dataindsamling i et forskningsprojekt omkring smerter hos grise og halekupering, et indgreb der ofte finder sted, når grisene har samme alder som ved kastration. Projektet inkluderer meget detaljerede studier af grisenes adfærd i 6 t efter proceduren under strengt standardiserede betingelser med hensyn til forhold som injektionsprocedurer og håndtering af grisene. Herved genereres helt ny viden om adfærdsmæssige tegn på belastning og smerte – og muliggøres skelnen herimellem – hos pattegrise. Denne viden kan ikke direkte overføres til kastration, men kan benyttes som et værdifuldt grundlag for kommende studier af relationer mellem kastration og smerter hos grise. I projektet indgår ligeledes udvikling af metodik til måling af smertefølsomhed hos grise på dyrenes hale og hale-region ved hjælp af såkaldt von Frey teknologi – en metodik der hidtil kun har været anvendt på mennesker og traditionelle forsøgsdyr. Denne viden vil ligeledes kunne danne grundlag for studier af kastrationsbetingede ændringer i smertefølsomhed.

Udenlandske projekter

Ved Landbrugsuniversitetet i Wageningen, Holland, er for nylig afsluttet et projekt omhandlende smerter forbundet med halekupering – blandt andet søgt dokumenteret ved brug af termografi. Resultaterne herfra er dog endnu ikke offentliggjort.

Ovennævnte udstyr demonstreredes igen i år – i forbedret version, herunder med mulighed for samtidig administration af smertelindring - ved Agromek i Danmark (MS Schippers).

2.2. Forskningsbehov, ansøgningsaktivitet og status for ansøgte forskningsprojekter

Forskningsbehov

Området er stadig mangelfuldt belyst, og det tyder på at forskningsindsatsen er gået i stå. Hvis lovgivere skal være i stand til at træffe vidensbaserede beslutninger om ændringer af den nuværende lovgivning og praksis, sådan at der er sikkerhed for at dyrenes velfærd øges, er der behov for forskning, der afklarer forhold så som:

- kvantificering af hvor længe efter selve indgrebet, at grise har smerter, som er så kraftige, at de er behandlingskrævende? Hertil kræves serier af forsøg, hvori det indledningsvis fastlægges, hvilke adfærdsmæssige og fysiologiske potentielle smerteindikatorer, der faktisk udtrykker smerte efter kastration hos grise i den alder.



- fordele/ulemper/dosering (mængde, frekvens)/indgiftsform (f.eks. sprøjtetørrelse, kanyletype, vehikel, tilsætning af epinefrin)/indgivningstidspunkt (før/efter kastration, hvor længe før)/succesrate (hvor mange grise det gavner)/indvirkning af forskellige præparater til lindring af både den akutte smerte (f.eks. lokalbedøvelse) og mere længerevarende smerter (f.ex. NSAID) på en eventuel efterfølgende hyperalgesi. Omfatter en hel række eksperimentelle sammenligninger.
- interaktion mellem forskellige, potentielt smertefulde indgreb på pattegrise, der typisk foretages i dansk svineproduktion – hvornår skal man kastre og halekupere, øretatovere, tandslibe osv. Kan indgrebene med fordel foretages samtidig?
- afprøvning af nye, lovende procedurer i praksis, så lovgivning ikke baseres alene på resultater fra intensive forsøg

Danske ansøgninger

Forskere ved DJF har ansøgt midler til et projekt, der inkluderer studie af ”Smågrises smertefølsomhed i scrotalregionen og ændringer heri som følge af kastration” og ”om sådanne ændringer afhænger af en forudgående halekupering”. Der er ikke fundet midler til denne aktivitet.