



DET NATIONALE CENTER FOR JORDBRUG OG FØDEVARER (DJF)
AARHUS UNIVERSITET

Justitsministeriet

Udtalelse vedrørende igangværende og kommende forskningsprojekter om kastration af pattedrise

Susanne Elmholt

Koordinator for
myndighedsrådgivning

Dato: 09. august 2011

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

Afs. CVR-nr.: 57607556

Side 1 / 13

Justitsministeriet har i brev af 1. juni 2011 og efterfølgende mail af 16. juni 2011 anmodet Det Nationale Center for Jordbrug og Fødevarer (DJF), Aarhus Universitet, om en ny udtalelse om igangværende og kommende forskningsprojekter om kastration af pattedrise.

Justitsministeriet ønsker særligt en opdateret oversigt over og status på igangværende og kommende forskningsprojekter om alternativer til kirurgisk kastration af pattedrise. DJF afgav en lignende udtalelse den 27. november 2008 og den 18. juni 2010. Den foreliggende redegørelse er en opdatering af den tidligere udtalelse.

Udtalelsen opdaterer igangværende og kommende aktiviteter i ved henholdsvis DJF, Videncenter for Svineproduktion og Danish Meat Research Institute (DMRI) og opsummerer nyligt publiceret viden fra ind- og udland. Den er imidlertid ikke fuldt dækkende for andre danske og udenlandske forskningsinstitutioner for 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, professor Henrik Callesen, forskningsleder Bent Borg Jensen og seniorforsker Mette Herskin, Institut for Husdyrvidenskab, forskningsleder Bo Ekstrand, Institut for Fødevarer, forskningsleder John Hermansen og forsker Anne Grete Kongsted, Institut for Agroøkologi, samt forskningsprofessor Christian Bendixen, Institut for Molekylær Biologi og Genetik. Herudover har vi modtaget bidrag fra Centerchef, Susanne Støier, DMRI, og fra Videncenter for Svineproduktion.

Med venlig hilsen

Susanne Elmholt
Koordinator for DJF's myndighedsrådgivning



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

1. Alternativer til kirurgisk kastration af pettegrise

Alternativer til kirurgisk kastration af pettegrise omfatter fodringmæssige 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 og 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 jordskokker) 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 fodermidler også kan reducere det andet kendte ornelugtstof, androstenon, formentlig på grund af de bioaktive stoffers påvirkning af levermetabolismen. Supplerende undersøgelser har imidlertid vist, at tørningstemperaturen 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 viste, at der ved fodring med cikorie skete en reduktion af skatolindhold og ornelugt i fedt og kød samt en reduktion i hangrisesmag i kød, sidstnævnte dog ikke til samme niveau som hos sogrise. Indholdet af androstenon 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 bioactive components in feed*". I projektet undersøges de fysiologiske mekanismer bag virkningen af cikorie på ornelugt, herunder effekten på levermetabolisme af skatol og androstenon. Projektet har indtil videre påvist en direkte effekt af cikorie på opregulering af enzymer i leveren som er aktive i metabolismen af skatol og androstenon, og desuden en kønsspecifik effekt af steroider på vigtige enzymer i skatolnedbrydningen. Disse studier gennemføres såvel i form af fodringsforsøg med levende dyr som i modelstudier med primære leverceller fra grise. Projektet gennemføres i samarbejde med forskere fra Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala. I forbindelse med et ICRoFT-projekt under GUDP-programmet, som blev bevilget i efteråret 2010, og er omtalt under '1.5. Produktion af hangrise' vil der blive ligeledes blive lavet fodringsforsøg med alternative foderkoncepter.

Videncenter for Svineproduktion undersøger for tiden de produktionsmæssige forskelle mellem hangrise, galte og sogrise. I efteråret 2011 opstartes test af cikorie i foderet tildelt i varierende mængder fra 14 dage inden slagtning, kombineret med lav og høj slagtevægt. Formålet er at belyse den kendte effekt af cikorie på skatol kombineret med effekt af slagtevægt på androstenon.

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 slagtning. 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. Resultaterne fra forsøget er ved at blive statistisk bearbejdet og sammenstillet til en artikel i et internationalt tidsskrift.

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 commercialisere 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 proteinekspressionen, 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, 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 i april 2011 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" under programmet Fødevarer og Sundhed (FØSU). Ansøgningen blev ikke bevilget.

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 en lang række lande, herunder Australien, New Zealand, Japan, Norge, 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 indhol-



det i plasma og medfører en lav forekomst af ornelugt i sensoriske tests. Vandbindingsevne, pH, farve, intramusculær fedtprocent og sanseoplevelse synes i det væsentligste at svare til kød fra kirurgisk kastrerede grise. Dog er der i en enkelt undersøgelse fundet reduceret indhold af mættede fedtsyrer og øget indhold af umættede fedtsyrer i immunokastrerede grise sammenlignet med kirurgisk kastrerede grise, hvilket antyder en reduceret holdbarhed af kødet. Resultatet har dog ikke kunnet bekræftes i en netop publiceret undersøgelse. Immunokastration forringer ikke produktionsresultaterne sammenlignet med kirurgisk kastration. Flere 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 hos immunokastrerede grise 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 medfører risiko for nedsat dyrevelfærd. Dette omtales dog generelt ikke som et problem i de undersøgelser af effekten af immunokastration, der er publiceret, hvilket dels kan skyldes, at dette ikke har været i fokus i undersøgelserne, og at undersøgelserne synes at være gennemført under forholdsvis gode pladsforhold sammenlignet med typiske danske produktionsforhold. En nyligt publiceret tysk undersøgelse, der havde til formål at belyse dette aspekt, viste dog større forekomst af rifter i perioden inden 2. vaccination hos immunokastrerede grise sammenlignet med kirurgisk kastrerede grise, når grisene blev opstaldet sammen med grise af samme 'køn', men ikke når de blev opstaldet sammen med hungrise. Arealtildelingen i undersøgelsen var dog væsentlig større (1.1 m²/gris), end hvad der er almindeligt under 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 desuden ikke udelukkes, at effekten af immunokastration på produktionsresultater, kødkvalitet og ornelugt er anderledes under danske forhold 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. Der er derimod ikke risiko for, at restkoncentrationer af vaccine eller antistoffer overføres til men-



nesker ved indtagelse af kød fra immunokastrerede grise, da eventuelle restkoncentrationer nedbrydes under fordøjelsen i mave-tarm kanalen.

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. Både en tysk og en slovensk undersøgelse har vist, at henholdsvis 2-3 % og 8 % 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).

Der har i de seneste år været gennemført undersøgelser af forbrugeres holdning til immunokastration. Senest er en undersøgelse af hollandske, belgiske, franske og tyske forbrugeres holdning publiceret. Undersøgelsen viste, at 69,6 % af forbrugerne ville foretrække immunokastration frem for kirurgisk kastration under bedøvelse, mens 18,5 % af forbrugerne var neutrale i forhold til kastrationsmetoden. En anden undersøgelse viste, at norske forbrugere var skeptiske overfor immunokastration, primært pga. af en ubegrundet frygt for restkoncentrationer af vaccine eller antistoffer i kødet, der blandt andet blev tilskrevet, at kastrationsmetoden blev betegnet 'medicinsk kastration' i undersøgelsen, og at undersøgelsens informationsmateriale omkring fødevarer-sikkerhed kunne misforstås. Undersøgelsen viste dog også, at norske forbrugeres tillid til de kontrollerende myndigheder oversteg bekymringerne for fødevarer-sikkerheden ved immunokastration, hvorfor indførelse af kastrationsmetoden næppe ville ændre forbrugernes købsvaner.

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, skatol indhold og kødets spisekvalitet. Afprøvningen er gennemført i 2 besætninger og databehandlingen er påbegyndt.

Videncenter for Svineproduktion har desuden fokus på de arbejdsmiljømæssige forhold i forbindelse med brug af vaccinen.

Udenlandske projekter

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



I henhold til de seneste publikationer på området synes der desuden at være konkurrerende tiltag. En hollandsk publikation beskriver de først tiltag i udvikling af en ny og mere effektiv vaccine, mens en tysk artikel omtaler indledende positive resultater med hensyn til en hæmning af kønsudviklingen ved tildeling af en langtidsvirkende GnRH agonist (Suprelorin®) ved brug af et implantat, en behandling, der ikke virker gennem antistofdannelse og derfor er reversibel og således kan være mindre risikabel ud fra et arbejdsmiljømæssigt synspunkt.

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 et vist omfang i regi af Videncenter for Svineproduktion. Ud fra en dyrevelfærdsmæssig betragtning er der dog behov for at belyse konsekvenserne af immunokastration på aggressionsniveauet set i forhold til arealtildeling, stiindretning, fodringsmetoder og mulighederne for fremrykning af tidspunktet for 2. vaccination, idet 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 og om mulighederne for detektion af individer, hvor vaccinen ikke er lykkedes.

Danske ansøgninger

Vi er ikke bekendt med danske ansøgninger på området.

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 kønssortering af sæd fra svin.

Dansk Svineproduktion støtter et forskningsprojekt vedrørende kønssortering af sæd ved Ovasort Ltd., Wales. Sorteringsmetoden er endnu ikke tilfredsstillende, og projektets fremtid vurderes i øjeblikket.

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.

DJF har fra 2005-2010 deltaget i et EU-projekt (SABRE), hvori flere genomiske regioner, der indeholder gener knyttet til ornelugt, er blevet identificeret. Der er i forbindelse med projektet identificeret mere end 10 genomiske



områder, hvori der findes gener med betydelig effekt på niveauet af skatol/androgenon. Flere af disse områder ligger i regioner, hvori der ligger gener, der koder for et proteiner, der er involveret i enten nedbrydningen af skatol eller i biosyntesen af androgenon. Studierne har endvidere identificeret en række andre gener/proteiner, som udtrykkes forskelligt afhængig af niveauet af ornelugt.

1.4.1. Igangværende aktiviteter

Danske og udenlandske projekter

Forskningsrådet for Teknologi og Produktion har i 2010 bevilliget et post doc projekt med henblik på at opnå yderligere forståelse af de genetiske komponenter involveret i variationen i ornelugt. Dette projekt involverer et detaljeret studie i sammenhængen mellem genernes udtryk (gen-ekspression) og skatol og androgenon niveauer. Der måles i projektet på mere end 10.000 udtrykte gener samt flere hundrede regulatoriske RNAer. Dette arbejde er med til at danne grundlag for udvalget af kandidatgener, der skal analyseres med henblik på identifikation af kausale genvarianter, der kan bruges direkte i avlsarbejdet.

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 kandidatområderne identificeres. Forskning, der leder til dette, vurderes at kunne gennemføres indenfor for 1-2 år ved hjælp af ny DNA sekventeringsteknologi.

Danske ansøgninger

Det forventes at der primo 2012 udarbejdes en projektansøgning med henblik på at identificere de effektgivende mutationer i de genomiske områder med stor effekt på variationen i ornelugt.

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 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.

Den seneste danske forskning på området har vist, at selv ved så lav en slagtevægt som 40 kg er der risiko for forekomst af høje niveauer af skatol og dermed risiko for ornelugt. Risikoen er tilsyneladende større ved anvendelse af Sortbroget Dansk Landrace end LYxDuroc krydsninger (almindelig i økologiske produktion), især ved en større slagtevægt end 40 kg. Det skyldes sandsynligvis en kombination af genetisk disposition og en langsommere væksthastighed hos Sortbroget Dansk Landrace. Udenlandske undersøgelser viser tilsvarende at muligheden for at reducere ornelugt ved nedsættelse af slagtevægten er raceafhængig.

Undersøgelserne viser desuden, at der ved kuldvis opstaldning i økologisk udendørs produktion er meget få aggressioner og opspring hos so- og hangrise ved en slagtevægt på 40 kg eller 60 kg. Tilsvarende viste en anden dansk undersøgelse en lav forekomst af aggression og opspring ved kønsvis opstaldning i økologisk indendørs produktion af hangrise med en slagtevægt på ca. 100 kg. Dette muliggør kønsvis opstaldning i hangriseproduktion, frem for at so- og hangrise blandes og derved giver risiko for levering af drægtige sogrise til slagteriet. Ved opstaldning i overensstemmelse med det økologiske regelsæt synes hangriseproduktion således at være velfærdsmæssigt forsvarlig.

1.5.1. Igangværende aktiviteter

Danske projekter

DJF har i samarbejde med Videncenter for Svineproduktion, Husdyr på Friland, Videncenter for Landbrug og KU-Life fået bevilliget midler fra Organic Research, Development and Demonstration programmet til at gennemføre projektet, Økologisk svineproduktion – uden kastration (NO-CAST). Formålet med projektet er at kunne levere et produktionskoncept baseret på hangrise med et dokumenteret lavt niveau af skatol og androstenon i spækket og dermed en minimal risiko for ornelugt. I projektet kombineres hangriseproduktion med fodringsmæssige tiltag, der reducerer risikoen for ornelugt. De bedste foderkoncepter udvælges ud fra deres evne til at minimere ornelugt og vurderes kritisk for konsekvenser for produktivitet, miljøbelastning og grise-



nes modstandskraft for smitte. Herefter kombineres de bedste fodringsstrategier med de mest effektive og ornelugtsminimerende valg af betingelser med hensyn til vægt ved indsættelse fra friland, gruppestørrelse, grupperingsmetode og slagtevægt. De samlede konsekvenser for økonomien og arbejdsglæden demonstreres overfor økologiske landmænd og borgere.

Som nævnt under '1.1. Fodringsmæssige tiltag' belyser Videncenter for Svineproduktion den kombinerede effekt af cikorie og slagtevægt på skatol/androstenon i efteråret 2011.

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

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 yderligere videnskabelige aktiviteter med fokus på vekselvirkninger mellem genotype (f.eks. racekombination), miljø (f.eks. gruppesammensætning, gruppestørrelse, ude/inde produktion) 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

Vi er ikke bekendt med kommende ansøgninger indenfor området.

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; Udvikling og dokumentation af human nose test i Danmark) 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.

DMRIs foreløbige vurdering af human-nose testen er, at kapaciteten af metoden vil være begrænset, hvorfor den næppe kan anvendes ved hangriseslagtinger i større omfang.

Udenlandske aktiviteter

DMRI har en bred kontaktflade til internationale samarbejdspartnere og deltager i flere europæiske netværk på området. I 2010-2011 har DMRI deltaget med orale præsentationer ved 61st Annual Meeting of the European Association for Animal Production; 5th International Conference on Proton Transfer Reaction Mass Spectrometry (PTR-MS); EU mødet 'European partnership on pig castration'; ICoMST 2011 (International kødforskerkongres); samt Nordic Meat research Meeting.

Som led i arbejdet med human-nose test er der etableret tæt kontakt til bla. Wageningen University og Vion mhp. viden- og erfaringsudveksling.

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

DMRI har i samarbejde med Center for Husdyr på Friland i september 2010 ansøgt GUDP/Organic RDD 2011-2013 om støtte til projektet 'Detection and



utilization of boar tainted organic pork (DUBTOP)'. Ansøgningen blev ikke imødekommet.

I april 2011 har KU-Life i samarbejde med Swedish University of Agricultural Sciences og DMRI ansøgt Det Strategiske Forskningsråd/FøSu om bevilling til projektet 'Development of techniques and technologies for removal of unpleasant volatile compounds (boar taint) in entire male pig meat'. Ansøgningen blev ikke imødekommet.

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.

Der er fortsat ikke dokumentation for en lindrings/bedøvelsesform som fuldstændig kan lindre smerter og ubehag forbundet med operativ kastration af smågrise.

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.

Udenlandske projekter

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

2.2. Forskningsbehov, ansøgningsaktivitet og status for ansøgte forskningsprojekter

Forskningsbehov

Området er stadig mangelfuldt belyst, og forskningsindsatsen er meget begrænset.

Danske ansøgninger

Vi er ikke bekendt med ansøgninger på området.