

2010-10-21

Redovisning av uppdrag om kastrering av smågrisar

Regeringen har i Regleringsbrev för budgetåret 2010 avseende Statens jordbruksverk¹ givit Jordbruksverket följande uppdrag:

Jordbruksverket ska medverka till att utveckla teknik och system inom svinproduktionen i syfte att göra det överflödigt att kastrera smågrisar utan föregående bedövning. Uppdraget ska redovisas senast den 1 november 2010.

Uppdraget redovisas härmed.

Sammanfattning

Utvecklingen inom EU fortsätter med nationella lösningar som strävar mot att komma bort från den obedövade kastreringen av smågrisar. EU-kommissionen har inlett ett arbete med att skapa en gemensam handlingsplan för att på sikt kunna upphöra med kirurgisk kastrering.

I Sverige har ett projekt där djurhållare har behandlat smågrisar med lokalbedövning före kastreringen genomförts med gott resultat. Efter utvärdering av projektet har Jordbruksverket föreslagit föreskriftsändringar som innebär att veterinärer ges möjlighet att förskriva lokalbedövningsmedel till djurhållare för villkorad användning vid kastrering av smågrisar. Ändringarna kan komma att träda i kraft i mars 2011. Verket kommer att ta fram ett underlag för godkännande av kursplaner för särskild utbildning av djurhållare vilka kan få lokalbedövningsmedel för villkorad användning förskrivna.

Det finns tre alternativ till den obedövade kastreringen som kan tillämpas idag: kastrering med bedövning, vaccinering mot galtluktsamt uppfödning av okastrerade hanggrisar. Jordbruksverket anser att näringen bör ges möjlighet att på eget initiativ arbeta för att ersätta den obedövade kastreringen med de tillgängliga alternativen. Verket kommer att bistå näringen för att överbrygga de eventuella problem som kan uppstå vid hantering av grisar som behandlats enligt de alternativa rutinerna.

Utvecklingen av alternativa metoder fortsätter genom intensiv nationell och internationell forskning. Jordbruksverket följer forskningen och har tilldelat forskningsmedel till två pågående projekt inom ämnet.

¹ Jo2010/1986 (delvis) från den 8 juli 2010.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	1
Innehållsförteckning	2
Bakgrund	3
Arbetet inom uppdraget	3
Gällande regelverk	5
Alternativa tekniker och system	5
Kirurgisk kastrering	5
Kirurgisk kastrering under bedövning och smärtlindring	6
Gruppering, skötsel och utfodring	8
On-line detektion	9
Avel	9
Könssorterad sperma	10
Vaccinering mot gatlukt (immunokastrering)	11
Åtgärder inom EU och EFTA	12
Projekt med bedövning utförd av djurskötare	14
Projektets genomförande – del A	14
Resultat – del A	16
Projektets genomförande – del B	17
Resultat – del B	18
Sammanfattning av projektet	18
Föreskriftsändringar för att förskriva lokalbedövningsmedel för villkorad läkemedelsanvändning	19
Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2009:85) om operativa ingrepp samt skyldigheter för djurhållare och för personal inom djurens hälso- och sjukvård	19
Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2009:84) om läkemedel och läkemedelsanvändning	20
Beräknade kostnader	21
Diskussion	22
Slutsatser	24
Referenser	25

Bakgrund

Sedan lång tid tillbaka utsätts de allra flesta hangrisar som ska födas upp till slakt för kastrering utan bedövning när de är mycket unga. Denna hantering är lika vanlig i Sverige som i övriga Europa. I Sverige innebär det att ca 1,5 miljon grisar per år kastreras. Anledningen till att grisarna kastreras är den s.k. galtluktsom kött från okastrerade galtar kan avge, framför allt då köttet värms upp. Lukten upplevs som mycket obehaglig av vissa konsumenter. Om kött med galtluktsom kommer ut i butik kan det därför leda till minskad konsumtion av fläskkött.

Galtluktsom orsakas huvudsakligen av två ämnen – androstenon och skatol.

Androstenon bildas i testikeln. Androstenonnivån ökar med stigande ålder och vid pubertetens inträdande. Androstenon lagras i galtens fettvävnad och anses ge köttet en urinliknande odör.

Skatol bildas i tarmen. En del av det skatol som bildas tas upp i blodet och lagras i fettvävnaden. Övrigt utsöndras i avföringen. Skatol kan även bildas hos sogrisar och kastrerade hangrisar, men hanliga könshormoner påverkar nedbrytningen av skatol så att halten blir högre hos okastrerade galtar. Skatol anses ge köttet en gödselliknande odör.

Kirurgisk kastrering minskar effektivt halten av båda ämnena. Andra, alternativa åtgärder har länge efterfrågats men har av olika skäl visat sig vara svåra att finna.

Kastrering utan föregående bedövning har uppmärksammas som ett djurskyddsproblem såväl i Sverige som internationellt. EU-kommissionen ska i sitt arbete ta hänsyn till utveckling av metoder och system för köttförädling som kan minska behovet av kastrering genom kirurgiskt ingrepp². I en deklaration från 2001 har jordbruksministrarna i Sverige, Danmark, Belgien, Nederländerna och Tyskland kommit överens om att obedövad kastrering av smågrisar bör förbjudas så snart alternativa metoder för att säkerställa kvaliteten på griskött finns.

Intensiv forskning bedrivs nationellt och internationellt för att utveckla teknik och system inom svinproduktionen som kan göra den obedövade kastreringen av smågrisar överflödig. De alternativ som är kända idag har alla både för- och nackdelar ur flera synvinklar såsom djurskydd, arbetsmiljö, produktionsekonomi, livsmedelssäkerhet, produktkvalitet etc. Genom fortlöpande diskussioner pågår ett arbete för att hitta ett eller flera alternativ som kan vara acceptabla för alla berörda intressenter i Sverige.

Arbetet inom uppdraget

Jordbruksverket och dessförinnan Djurskyddsmyndigheten har även tidigare givits i uppdrag från regeringen att medverka till att utveckla teknik och system inom svinproduktionen i syfte att göra kastrering av smågrisar utan föregående bedövning överflödig. Dessa tidigare uppdrag redovisas i rapporter motsvarande denna (*Djurskyddsmyndigheten 2005, Djurskyddsmyndigheten 2006, Jordbruksverket 2007, Jordbruksverket 2008, Jordbruksverket 2009*).

² Artikel 6, rådets direktiv 91/630/EEG

Samtal förs kontinuerligt med representanter från svensk grisproduktions olika näringsgrenar. Bl.a. har Jordbruksverket deltagit vid ett möte om bedövning i samband med kastrering av gris som anordnades av LRF i Stockholm den 1 juli 2010.

Inom ramen för Jordbruksverkets uppdrag från regeringen³ har forskningsmedel tilldelats projektet ”Minskad smärta i samband med kastrering av hangrisar – effekt av lokalbedövning och smärtlindring”⁴. Verkets representant deltog som observatör vid ett försökstillfälle och projektet har utvärderats utifrån den slutrapport som lämnades till Jordbruksverket den 13 augusti 2010.

Jordbruksverket har, med ovanstående utvärdering som stöd, påbörjat arbetet med att göra förändringar i två föreskrifter⁵. Ändringarna kommer att göra det möjligt för veterinärer att förskriva lokalbedövningsmedel till djurhållare för villkorad läkemedelsanvändning i samband med kastrering av smågrisar.

Jordbruksverket har deltagit i EU-kommissionens workshop om djurvälstånd vid kastrering av smågrisar i Bryssel, Belgien den 2 juni 2010. Verket följer kommissionens fortsatta arbete att skapa en plattform för en EU-gemensam policy avseende griskastrering.

Värdefulla kontakter har upprätthållits med forskare, myndighetspersoner och andra intressenter i Europa och i övriga världen. Med hjälp av dessa kontakter får Jordbruksverket en uppdaterad bild av den samlade kunskapen i ämnet, och kan lättare medverka till att tekniker och system utvecklas och introduceras. Bl.a. har Jordbruksverket representerats vid

- internationellt symposium om griskastrering (ALCASDE) i Bologna, Italien den 29 oktober 2009,
- möte om produktion och uppfödning av okastrerade hangrisar och grisköttskvalitet (EAAP Working Group) i Bristol, England den 18-19 mars 2010 samt
- session om alternativ till griskastrering (EAAP 61:a årsmötet) på Kreta, Grekland den 24 augusti 2010.

Jordbruksverket utlyste den 12 mars 2010 medel för djurskyddsbefrämjande forsknings- och utvecklingsprojekt, där alternativ till kastrering av gris var ett prioriterat forskningsområde. Forskningsmedel beviljades till följande projekt:

- ”Alternativ till kirurgisk kastration av gris”⁶, 618 000 kronor.
Projekt med syfte att beforska en ny metod för könsortering av galt sperma med hjälp av kolloidal centrifugering. Slutredovisning för projektet ska lämnas senast den 31 december 2011.
- ”Effekt av tidig immunokastrering på ornelukt, produktion och beteende hos hangrisar”⁷, 710 000 kronor.
Projekt med syfte att studera effekten av tidig vaccinering mot galtlukt – grisarna

³ Jo2008/664, februari 2008, enligt vilket Jordbruksverket bl.a. ska utföra en försöksverksamhet där lekmän ges möjlighet själva lokalbedöva smågrisar och att kastrera under bedövning, samt utvärdera denna verksamhet.

⁴ Dnr 31-4409/09, Nils Lundeheim, Avd. f. Svinavel, Inst. f. Husdjursgenetik, SLU

⁵ Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2009:85) om operativa ingrepp samt skyldigheter för djurhållare och för personal inom djurens hälso- och sjukvård, samt Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2009:84) om läkemedel och läkemedelsanvändning

⁶ Dnr 31-4645/10, Jane Morrell, Avd. f. Reproduktion, SLU

⁷ Dnr 31-3727/09, Kerstin Lundström, Avd. f. kött- och fiskkvalitet, Inst. f. livsmedelsvetenskap, SLU

behandlas vid insättning i slaktsvinsstallet samt 4 veckor senare. Slutredovisning för projektet ska lämnas senast den 31 december 2010.

Gällande regelverk

Gällande svensk lagstiftning och gemenskapslagstiftning som berör kastrering av gris återfinns i *bilaga 1*.

Alternativa tekniker och system

De åtgärder som beskrivs nedan har alla till syfte att minska eller helt ta bort risken för galtlukts-/smak. Galtlukts orsakas huvudsakligen av ämnena androstenon och skatol, och framträder starkast när köttet värms upp.

Androstenon är en steroid som bildas i testikeln. Androstenonnivån ökar med stigande ålder och pubertetens inträdande. Då androstenon är lipofilt, d.v.s. är mycket fettlösligt, lagras cirkulerande androstenon i galtens fettvävnad. Ämnet anses ge köttet en urinliknande odör.

Skatol bildas i tarmen av aminosyran tryptofan. En del av det skatol som bildas i tarmen tas upp i blodbanan, och övrigt utsöndras i avföringen. Skatol är liksom androstenon lipofilt och lagras i fettvävnad. Skatol kan bildas hos sogrisar och kastrerade hangrisar, men hanliga könshormoner påverkar nedbrytningen av skatol så att halten blir högre hos de okastrerade hangrisarna. Skatol anses ge köttet en gödselliknande odör.

Andra substanser som diskuteras som en del av orsaken till galtlukts är indol, androstenol, kortkedjiga fettsyror m.fl.

Hur känslig konsumenten är för kött med galtlukts skiljer sig mellan individer. Fler kvinnor än män känner galtlukten i tester. Det finns även nationella skillnader i hur känslig befolkningen är för galtlukts.

Många av de slaktkroppar som sorteras bort på grund av galtlukts kan istället för att kasseras användas för att framställa t.ex. bacon eller kryddade produkter där galtlukten kan maskeras. Vid upphettning av produkten ökar risken för att odören åter tränger igenom, och toleransen är individuell även för de bearbetade produkterna.

Kirurgisk kastrering

Kirurgisk kastrering är ett mycket vanligt ingrepp som utförs på så gott som alla landets hangrisar avsedda för slakt. Den stora fördelen med att kirurgiskt avlägsna testiklarna är att risken för galtlukts på slaktkroppen nära nog helt försvinner. Dessutom blir kastrerade hangrisar lugnare och lättare att hantera. Ingreppet innebär i de allra flesta fall att en lekman, oftast djurhållaren själv eller en djurskötare, opererar grisen utan föregående



foto: Marie Sterning, SLU

bedövning. Enligt djurskyddsförordningen⁸ och EU-direktiv⁹ måste grisarna vid kastreringen vara yngre än sju dagar gamla (äldre djur får kastreras av veterinär och måste då först bedövas och ges smärtlindring).

Den konventionella kastreringen utan bedövning går mycket snabbt, men ingreppet är smärtsamt; Smågrisen hålls fast i knäet eller placeras i en speciell kastreringsvagg. Med vasst skalpellblad eller en särskilt utformad tång görs ett eller två snitt i pungen varefter testiklarna, med rikt nervförsedd vävnad, dras fram. Sadesledare och blodkärl skärs av och såret lämnas öppet för avläkning.

Kirurgisk kastrering under bedövning och smärtlindring

Vid bedövning före kirurgisk kastrering blir ingreppet avsevärt mindre smärtsamt. Smärtlindring kan minska smärtor som uppkommer efter operationen. Grisen kommer dock i samband med läkemedelsbehandlingarna att utsättas för ytterligare hanteringsmoment vilka upplevs som stressande av grisen.

Bedövning - anestesi

En bedövning innebär att de elektriska impulserna från skadad vävnad stoppas innan de når hjärnan. Därmed förhindras den medvetna smärtupplevelsen. Impulserna kan stoppas på olika nivåer.

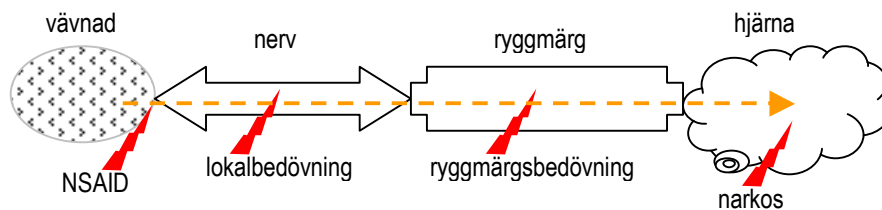


Fig. 1 En förenklad bild av på vilken nivå smärtimpulser kan hejdas eller stoppas

Vid *lokalbedövning* används läkemedel direkt på eller i den vävnad där skadan kommer att uppstå. Den vanligaste substansen lidokain blockerar impulsledningen i nerverna varigenom inga smärtsignaler kan ledas vidare.

Vid lokalbedövning av gris före kastrering brukar läkemedlet vanligen antingen injiceras i testiklarna, eller både i testiklarna och i huden runt pungen¹⁰. Den högsta koncentrationen av lidokain runt sadessträngen kan uppmätas 3 minuter efter intratestikulär injektion, varefter koncentrationen faller¹¹.

I Sverige finns hittills endast ett godkänt preparat, Xylocain[®], med den aktiva substansen lidokainhydroklorid. I EU:s förordning¹² med gränsvärden, så kallade MRL-värden (Maximum Residue Limit), för läkemedelsrester i livsmedel finns gränsvärden för lidokainhydroklorid endast fastställt för häst. För att undvika att djur vållas otillbörligt lidande är det emellertid tillåtet att undantagsvis använda läkemedel som godkänts för ett annat djurslag, om det inte finns något alternativ att tillgå.¹³ Om ingen fastställd karenstid (den tid som måste förflyta efter

⁸ 25 § djurskyddsförordningen (1988:539)

⁹ Bilaga 1, kap. 1, punkt 8 rådets direktiv 2008/120/EG

¹⁰ PIGCAS 2008, Fredriksen och Nafstad 2006

¹¹ Ranheim et al. 2005

¹² Kommissionens förordning 37/2010/EU

¹³ Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2009:84) om läkemedel och läkemedelsanvändning

behandling) finns för läkemedlet, ska den enligt lagstiftningen vara minst 28 dagar för slakt¹⁴. Jordbruksverket, Läkemedelsverket och Livsmedelsverket har tidigare gjort bedömningen att det är möjligt att tillämpa detta undantag för att bedöva grisar med Xylocain®.

Vid ryggmärgsbedövning stoppas fortledningen av smärtsignaler på ryggmärgs nivå vilket innebär att en större del av kroppen kan bedövas. Denna behandling används inte vid kastrering av smågrisar.

Vid *allmän anestesi*, d.v.s. narkos (sövning), slås medvetandet ut. Ett observandum är dock att många narkosmetoder saknar egentlig analgetisk (smärtlindrande) effekt. Vid användande av preparat med centralanalgetisk effekt förhindras hjärnan att registrera smärtsignalerna. Detta innebär att sådan narkos med full effekt kan göra hela kroppen bedövad.

En fördel vid narkos är att effekten försvinner snabbt då man andas ut gasen. Dock är detta samtidigt en nackdel, eftersom även bedövningseffekten försvinner.

Det finns utrustning på marknaden som är särskilt framtagen för att söva smågrisar i samband med kastrering. Den gas som används är koldioxid (CO₂). Gasen är kraftigt retande på slemhinnorna, och hög koncentration av CO₂ har visat sig ge kraftig excitation (stress och ofrivilliga muskelrörelser) innan djuret somnar. Att blanda koldioxiden med syrgas verkar motverka excitation, och blandningen 70 % CO₂ + 30 % O₂ fungerar bättre än ren CO₂. Fortfarande anses dock CO₂ ha så pass negativa effekter att specialister på anestesi inte rekommenderar metoden¹⁵. Andra gaser finns, t.ex. isofluran. Dessa är dock dyrare och mer osäkra ur arbetsskyddssynpunkt.

Den bedövningsmetod som väljs måste utvärderas avseende i vilket mått behandlingen i sig orsakar stress och smärta relaterat till den smärtfrihet som kan erhållas vid operationen. Hantering av grisarna innan bedövningen och uppvakning efter allmän anestesi innebär ett stressmoment. Injektion av lokalbedövningsmedel kan medföra en viss smärta. Det råder dock enighet bland forskare att bedövning, rätt utförd, har en tydlig positiv effekt¹⁶.

Smärtlindring - analgesi

Smärtlindring uppnås genom att överföringen av smärtimpulser från de lokala receptorerna till hjärnan dämpas (inte stoppas). Smärtlindring kan inte jämföras med bedövning i samband med ett operativt ingrepp, men kan utgöra en värdefull komplettering till bedövningen. Smärtlindring kan också minska smärtrelaterade beteenden efter operationen¹⁷.

Det vanligaste sättet att åstadkomma smärtlindring är att behandla med NSAID-preparat (Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs – ickesteroida antiinflammatoriska läkemedel). Några vanliga NSAID-preparat som används till människa är t.ex. Magnecyl eller Ipren. Det finns flera NSAID-preparat som är godkända för användande till gris, t.ex. meloxicam (Metacam®), ketoprofen (Comforion vet., Rifen vet., Romefen vet.) och flunixin (Finadyne® vet.). Risken

¹⁴ Livsmedelsverkets föreskrifter (LIVSFS 2009:3) om karenstider

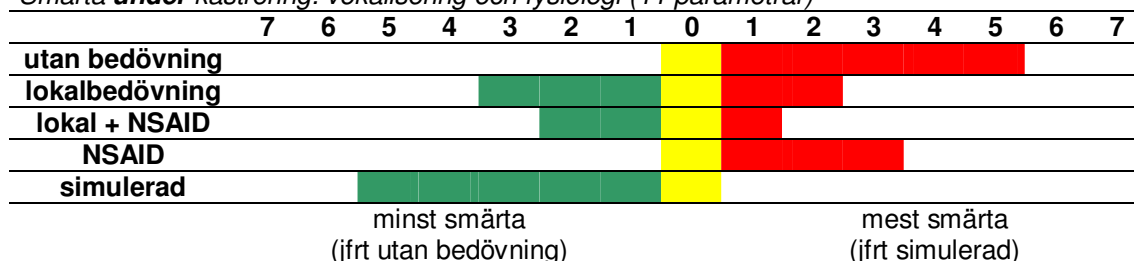
¹⁵ Association of Veterinary Anaesthetists 2009

¹⁶ Kluijvers-Poodt et al. 2007, Jäggin et al. 2008, Hansson et al. 2010 m.fl.

¹⁷ Hansson et al. 2010, Zonderland & Verbraak 2007

för biverkningar, såsom magsår och ökad blödningsbenägenhet, är inte fullständigt utredd vid behandling av mycket unga djur.

Fig. 2 (efter *Kluivers-Poodt et al. 2007*)
Smärta **under** kastrering: vokalisering och fysiologi (11 parametrar)



Gruppering, skötsel och utfodring

De åtgärder som tas upp under denna rubrik innebär i de flesta fall att producenten föder upp hangrisar som inte kastreras. Uppfödning av okastrerade galtar har fördelar med lägre produktionskostnader, bättre foderutnyttjande och högre köttprocent på slaktkroppen.

Den okastrerade hangrisen tillåts utveckla hanliga karaktärsdrag och utöva de naturliga beteenden som styrs av hanliga könshormoner. Dock medför de hanliga beteendena även problem då grisarna blir köns mogna. För att minska risken för betäckning av sogrisar hålls grisarna i köns sorterade grupper. Detta medför att galtarnas rang- och könsbeteende riktas mot andra hangrisar i boxen. Ständiga interaktioner mellan köns mogna galtar som slåss och rider på varandra leder till djurskyddsproblem, bl.a. i form av allvarliga skador som benbrott och ryggradsbrott.

Grisarnas köns mognad påverkas av det sociala mönstret, grundat på kön och dominansförhållanden, i gruppen de hålls i. Ålder för köns mognad är individuell och delvis relaterad till grisens vikt, men man räknar med ett åldersintervall på 22-25 veckor (med ett ungefärligt viktintervall på 100-150 kg)¹⁸. Genom att djurhållare aktivt iakttar och arbetar med grisarna och gruppernas sammansättning kan köns mognadens inträdande fördröjas, och androstenonhalten hos grisarna därmed hållas på en lägre nivå.

Även slaktkroppar från sogrisar och kastrerade hangrisar kan ha galtluk. Det finns därför ytterligare ett skäl att med olika åtgärder hålla androstenonhalten låg eller sänka halten skatol och på så sätt minska förekomsten av slaktkroppar med galtluk.

Om grisarna får vistas i samma grupp från födsel till slakt utan att grupperna delas kan halterna av både androstenon och skatol hållas på en lägre nivå. Detta beror troligen på att de ämnen som frisätts i kroppen vid stress kan främja bildande av androstenon och skatol.

Skatol från avföring tas upp genom skinnet på grisarna. Genom att hålla boxen ren minskas givetvis risken för gödsel förorening. Därmed minskas även risken för slaktkroppar med galtluk orsakad av skatol.

¹⁸ Zamaratskaia et al. 2004

Mängden utsöndrat skatol kan styras med utfodringen, eftersom skatol bildas genom bakteriell nedbrytning av födan i grovtarmen. Så ökar t.ex. ett fodermedel med hög energihalt halten skatol. Utfodring med kolhydrater med låg smältbarhet kan minska bildandet av skatol i tarmen p.g.a. att mikrofloran i tarmen ändras. T.ex. har utfodring med potatisstärkelse de två sista veckorna före slakt visat sig ha mycket god effekt. Blötutfodring, fri tillgång till vatten och mindre fiberrikt foder är andra åtgärder som kan minska skatolhalten.

Om galtarna skickas till slakt vid en lägre ålder, då de ännu inte har hunnit uppnå könsmodnadsålder, är chansen god att androstenonhalten är låg. Könsmodnadsåldern varierar som tidigare nämnts mycket mellan individer, varför detta inte är en helt säker metod att undvika galtlukter i slaktkroppen. Lättare slaktkroppar innebär ju dessutom lägre intäkter.

On-line detektion

Ett flertal mätmetoder för att identifiera slaktkroppar med galtlukter på slaktlinjen finns tillgängliga.¹⁹ Sensoriska metoder bygger på direkt detektering av androstenonhalten, till exempel med hjälp av en mänsklig näsa. Indirekta metoder analyserar androstenon eller skatol eller båda ämnena samtidigt i fettprover. Som exempel på olika metoder kan följande nämnas.

Elektronisk näsa är ett system av sensorer och en analysator som mäter intensiteten av galtlukter. Metoden är snabb men ospecifik, och särskiljer inte på om lukten orsakats av skatol eller androstenon.

Immunologiska metoder låter antikroppar mot den sökta molekylen och ett fettprov diffundera (vandra) mot varandra i en agarlag. Om fettprovet innehåller den sökta molekylen bildas en fällning. Metoderna har hög känslighet och god säkerhet men kräver tillgång till laboratorium och mätningarna tar ofta lång tid att genomföra.

Högupplösande vätskekromatografi, HPLC, en separationsmetod som särskiljer molekyler i ett analysfilter med hjälp av molekylernas olika polaritet (laddning), har utvecklats från att vara en ganska tidsödande metod för att mäta bara skatol och indol till att bli relativt snabb och passa även för mätningar av androstenon.

Spektrofotometri, som genom tillsats av färgreagens mäter ljusabsorption hos lösningen med från fett extraherat skatol, används bl.a. på svenska och danska slakterier. I Sverige sänds proverna numera i de flesta fall till utomstående laboratorier som utför analyserna.

Avel

När det gäller androstenon- och skatolnivåer hos gris finns både rasskillnader och individuella skillnader. I studier har forskare tagit fram genetiska program för att selektera bort individer som nedärver höga androstenonnivåer, eftersom detta hormon har hög arvbarhet. Arvbarheten för skatol är lägre. Vid avel genom selektion finns alltid en risk för oönskade bieffekter. Avel för sänkt halt av androstenon har hittills medfört sänkta nivåer även av andra könshormoner. Detta har fått försämrade

¹⁹ Larsson 2010, Haugen 2010

könsfunktioner hos avelsdjuren, såsom försämrad brunst på gyltor och försenad könsmognad, till följd.

Den fortsatta forskningen arbetar därför intensivt för att definiera de specifika genetiska mekanismerna som styr nivåerna av androstenon, skatol och andra komponenter i galtlukter.

Tack vare genomisk selektion, där galtens avelsvärde kan avgöras direkt mot ett samlat referensmaterial utan att bedöma avkommor, hoppas forskarna kunna nå snabbare framsteg inom aveln.

Könssorterad sperma

Det är möjligt att könssortera sperma för artificiell insemination. I praktiken skulle detta medföra att enbart sogrisar föds upp till slakt (fortfarande skulle sannolikt många besättningar ha kvar galtar t.ex. för att betäcka gyltgrupper, vilket innebär att det ändå skulle finnas några hangrisar kvar i slaktgrisproduktionen). Vid traditionell insemination av sugga krävs en dos med ca 2,5-4 miljarder spermier. Den metod för att könssortera sperma som finns tillgänglig idag är flödescytometri, d.v.s. X- och Y-kromosombärande spermier skiljs åt med hjälp av infärgning av cellernas DNA. Genom flödescytometri kan man sortera 15 miljoner spermier per timma. Detta innebär att det tar ungefär två veckor att ta fram en spermiedos till en sugga.

Seminering av en sugga utförs vanligen av djurskötaren, som infunderar spermadosen i slidan. Genom att använda en särskild semineringskateter kan spermorna deponeras innanför livmoderhalsen eller längre upp i livmoderhornen (s.k. djup intrauterin insemination). Djup insemination utförs inte av djurskötare idag, men med särskild utbildning och träning bör skickliga lekmän kunna utföra även denna typ av seminering. Med hjälp av djup insemination kan antalet spermier som behövs i en dos minskas till ca 1 miljard. Fortfarande räcker dock inte flödescytrins kapacitet på långt när till för att täcka behovet vid rutinmässig användning.

Ett samarbetsprojekt mellan Storbritannien, Danmark och Norge pågår för att könssortera sperma genom att agglutinera ytproteiner på X-kromosombärande spermier. Agglutineringsmetoden är enligt uppgift snabbare än flödescytrinet, men fortfarande måste mindre doser sperma och djup insemination tillämpas. Sperma sorterat genom agglutination prövas enligt uppgift för närvarande under fältmässiga förhållanden.

I ett svenskt forskningsprojekt²⁰ som tilldelats forskningsmedel från Jordbruksverket, prövas en ny metodik för att könssortera sperma. Genom att centrifugera sperman genom kolloider av silantäckta sfärer hoppas forskarna kunna separera spermier med en viss kromosomuppsättning. I år (projektets andra år av tre) kommer behandlade spermiepopulationer att testas genom provrörsbefruktning. Under det sista året kommer fältförsök att utföras där de könsslekterade spermorna används för seminering av suggor, troligen genom djup insemination.

²⁰ Dnr 31-3389/09 och 31-4645/10, Jane Morrell, Avd. f. Reproduktion, SLU

Vaccinering mot galtluk (immunokastrering)

Vaccinering mot galtluk innebär att galtarna vaccineras med en syntetiskt framställd kopia av det kroppsegna proteinet GnRH (Gonadotropin-releasing hormone). Kopian av proteinet binds till ett bärarprotein som hjälper till att få en reaktion från grisens immunförsvar. Den behandlade grisen bildar antikroppar mot GnRH-kopian, och därmed också mot sitt eget GnRH-hormon. Därigenom blockeras tillfälligt den hormonpåverkan som normalt styr könsmognaden hos grisarna. Liksom vid många andra vaccineringar är effekten reversibel, d.v.s. går tillbaka med tiden, då antikroppshalten minskar.

Ett preparat för vaccinering mot galtluk är sedan maj 2009 godkänt för användning inom EU och tillåtet att använda i Sverige. Preparatet är en syntetisk kopia av GnRH som skapar ett riktat immunsvär, men kopian har ingen egen hormonell effekt. Två injektioner med 2 ml vaccin per behandling är nödvändigt för att uppnå en kastreringseffekt. Den första injektionen kan, enligt dokumentationen, ges från 8 veckors ålder. Den andra sprutan ges tidigast 4 veckor efter den första. Enligt dokumentationen bör den andra injektionen ges 4-6 veckor före slakten. Den vanligaste rutinen och tillverkarens rekommendation är därför att grisarna injiceras 8 och 4 veckor före slakt. I Sverige, där grisarna slaktas vid ca 24 veckors ålder, innebär det vaccinering vid ca 16 och 20 veckors ålder.

Fram till andra behandlingen är grisarna beteendemässigt och funktionsmässigt att betrakta som okastrerade hangrisar. Studier har visat att det är möjligt att behandla grisarna vid en låg ålder, och föda upp dem som kastrerade.²¹ Full effekt av behandlingen fanns kvar så länge som 22 veckor efter andra injektionen. Detta möjliggör en större flexibilitet avseende behandlingsstrategi än vad som rekommenderas av tillverkaren. Även om den förskrivande veterinären har möjlighet att behandla yngre grisar, grundar sig dock godkännandet av läkemedlet på dokumentation där grisar behandlats ca 8 och 4 veckor före slakt.

I ett pågående försök²², finansierat av Jordbruksverket, studeras grisar som vaccinerats mot galtluk vid insättning i slaktsvinsstallet, d.v.s. vid 10 och 14 veckors ålder, jämfört med den rekommenderade behandlingen vid 16 och 20 veckors ålder. Resultaten²³ visar att även den tidiga vaccineringen minskade koncentrationen av androstenon, skatol och indol i fett från slaktkropparna till samma nivå som hos kastrerade grisar. För att vara säker på att resultatet är representativt även för andra raser och inhysningssystem krävs dock mer forskning. Projektet kommer att slutredovisas till Jordbruksverket i december 2010.

I ett projekt²⁴ finansierat genom Stiftelsen Lantbruksforskning används vaccinering mot galtluk i praktisk slaktsvinsproduktion. Tidig vaccinering och vaccinering enligt tillverkarens rekommendation tillämpas i parallella grupper. Enligt muntliga, preliminära uppgifter har grisar hittills vaccinerats och slaktats i två besättningar, och

²¹ Zamaratskaia et al. 2008

²² Dnr 31-3727/09, Kerstin Lundström, Avd. f. kött- och fiskkvalitet, Inst. f. livsmedelsvetenskap, SLU

²³ Brunius et al. 2010

²⁴ *Fungerar immunokastrering av hangrisar i praktisk produktion?* Kristina Andersson, Inst. f. HUV, Enkelmagade djur, näringslära och skötsel, SLU

två besättningar återstår. Behandlingen har generellt upplevts som positiv. Ett problem som kan uppstå är om grisarna inte kan skickas till slakt enligt tidsplan. Vid en längre fördröjning kan det bli nödvändigt att behandla grisarna en tredje gång, vilket innebär en betydande extra kostnad. Slutresultat från projektet kommer att redovisas i december 2011.

Generellt både i Sverige och i övriga Europa riktas den största uppmärksamheten mot hur konsumenter förväntas reagera på behandlingen. I enkätundersökningar har konsumenter (bl.a. 285 svarande²⁵ respektive 225 svarande²⁶) fått svara på frågor om bl.a. griskött, konventionell kastrering och vaccinering mot galtlukt. Enligt resultaten föredrar konsumenterna vaccineringen framför den obedövade kirurgiska kastreringen. Ändå övertygas inte näringen om att konsumtionen av griskött inte kommer att påverkas negativt om vaccineringen av galtar introduceras i produktionen.

För att konsumenter och andra ska kunna grunda sina val på korrekt information, har Jordbruksverket sammanställt frågor och svar som sedan ett år tillbaka finns tillgängliga för allmänheten på Jordbruksverkets webb-plats.²⁷

Det bör betonas att läkemedlet endast har vaccin-effekt på människa om det injiceras direkt. Den aktiva substansen är ett protein. Då man äter proteiner bryts dessa ner i mag-tarm-kanalen och absorberas som aminosyror vilka används som nya byggstenar i kroppen. Även de antikroppar som bildas hos grisarna är stora proteiner som inte absorberas direkt från mag-tarmkanalen utan bryts ner. Vaccinering mot galtlukt påverkar således inte livsmedelssäkerheten.

Från grisföretagare har framförts en oro över arbetarskyddet vid vaccineringen; Vaccinet påverkar inte konsumenter genom livsmedel, men om Improvac injiceras direkt i människa har det samma effekt som på gris. Om den personal som behandlar grisarna oavsiktligt råkar sticka sig själva, finns därmed en viss risk för påverkan på fertiliteten, även om effekten är återgående. Risken är densamma för såväl manlig som kvinnlig personal. För att inte löpa någon risk att graviditeter äventyras, rekommenderar tillverkaren att gravida kvinnor (eller kvinnor som kan vara gravida) inte alls arbetar med vaccinering mot galtlukt.

För att förebygga oavsiktlig självinjektion ska en särskild säkerhetsspruta användas då grisar vaccineras. Enligt uppgift från flera oberoende personer som provat säkerhetssprutan är den mycket trygg att använda, och det uppges vara näst intill omöjligt att sticka sig själv med den.



foto: Orion Pharma Animal Health

Åtgärder inom EU och EFTA

Kastrering utan föregående bedövning är en uppmärksammas fråga inom EU och EFTA-länderna. Under de senaste åren har ett flertal branschöverenskommelser och lagkrav trätt i kraft vilka har målsättningen att förbättra djurskyddet vid kastreringen.

²⁵ Lagerkvist et al. 2006 - Sverige

²⁶ Vanhonacker et al. 2008 - Belgien

²⁷ www.jordbruksverket.se

Norge har sedan den 1 augusti 2002 krav på att smågrisar ska kastreras med bedövning och av veterinär. Sedan den 1 januari 2010 ska grisarna utöver bedövning även behandlas med långtidsverkande smärtlindring i samband med kastreringen.

Nederländerna: Sedan den 1 januari 2009 gäller en branschöverenskommelse att alla grisar ska kastreras under bedövning. Smågrisarna sövs med koldioxid innan kastreringen. Kostnaden för utrustningen bärs av en fond, till största delen finansierad av detaljhandelskoncernerna. Framtidsmålet är att kastrering helt ska upphöra till år 2015.

Tyskland: Enligt en branschöverenskommelse från den 1 april 2009 ges alla grisar som kastreras smärtlindring med NSAID i samband med kastreringen. Ett projekt för att helt upphöra med kastrering har inletts.

Danmark: Sedan den 1 juni 2009 gäller en branschöverenskommelse om att alla grisar som kastreras ska ges smärtlindring med NSAID i samband med kastreringen. Justitieministeriet i Danmark har föreslagit att långtidsverkande smärtlindring vid kastrering av smågrisar ska bli ett lagkrav från den 1 januari 2011. Förslaget är i skrivande stund under remissbehandling.

Schweiz: Sedan den 1 januari 2010 är det inte tillåtet med kastrering utan bedövning. Behandlingen ska utföras av veterinär, men djurhållare får, efter utbildning av besättningsveterinären och godkännande av central myndighet, själva ge grisarna bedövning och kastrera.

Producenten har i praktiken att välja mellan bedövad kastrering (anestesi), vaccinering mot galtlukt eller uppfödning av okastrerade hangrisar. Ca 90 % av grisarna kastreras enligt uppgift med anestesi.

Belgien har inrättat en arbetsgrupp för kastrering av grisar med målsättningen att på sikt införa ett förbud. Detaljhandelskedjan Colruyt slutar enligt uppgift från slutet av 2010 att sälja kött från kirurgiskt kastrerade grisar. Företagets leverantörer kommer istället att vaccinera mot galtlukt.

I *Storbritannien* och *Irland* kastreras inga eller bara ett fåtal grisar. De slaktkroppar som visar sig utsöndra galtlukt används för att framställa t.ex. bacon eller kryddade produkter.

I *Portugal* och *Spanien* kastreras enligt uppgift endast de grisar som behöver nå en hög slaktvikt för att traditionella produkter, såsom iberisk skinka och parmaskinka, ska kunna framställas.

EU-kommissionen har, med avstamp från den workshop som anordnades i juni, inlett ett arbete för att skapa en "Bryssel-deklaration" med en överenskommelse om handlingsplan angående griskastrering inom EU. Ambitionen är att handlingsplanen ska komma till stånd inte genom lagkrav utan genom frivilliga åtaganden från näringen. Kommissionen hoppas nå en överenskommelse om ett stoppdatum dels för kastrering utan bedövning/smärtlindring, och dels för kirurgisk kastrering överhuvudtaget. Kommissionen vill även definiera vägar för att nå dessa mål. Hittills har två möten hållits – den 2 september och den 13 oktober 2010 – med representanter för producenter, kött- och charkföretag, detaljhandel, konsumenter och djurskyddsorganisationer.

Vid internationella möten under året har uppfödning av okastrerade hangrisar lyfts fram som det i särklass bästa alternativet till obedövd kastrering. Dock under vissa förutsättningar;

- *En ”golden standard” för vad som är galtluktt och för gränsvärden måste sättas och accepteras inom hela EU.*

Acceptansen för galtluktt skiljer sig mellan olika nationaliteter, förutom en individuell och könsrelaterad skillnad. Detta har inneburit ett stort problem för handel mellan medlemsstater.

- *Förbättrad teknik för att mäta/analysera galtluktt on line måste utvecklas.*

För att kunna säkerställa värden inför handel inom EU och för att kunna göra värdena betalningsgrundande behövs en mätmetod som är

- enkel – en metod som kan analysera alla substanser som orsakar galtluktt,
- automatiserad – både provtagning och analys ska kunna ske automatiskt,
- snabb – en kapacitet på 500-5000 prover per timma är önskvärd,
- billig – maximal kostnad bör vara 3-5 euro, och
- säker – hittar alla slaktkroppar med galtluktt och sorterar inte ut slaktkroppar utan galtluktt.

Projekt med bedövning utförd av djurskötare

Lokalbedövning av grisar före kastrering kan utföras redan idag av veterinär. Då den ekonomiskt hårt pressade branschen enligt uppgift inte kan bära kostnaden för att anlita veterinär vid varje kastreringstillfälle, har frågeställningen väckts om det är möjligt att förskriva läkemedel för lokalbedövning till djurhållare för villkorad läkemedelsanvändning.

Jordbruksverket fick den 21 februari 2008 i uppdrag²⁸ av regeringen att bl.a. utföra en försöksverksamhet där lekmän ges möjlighet att kastrera under bedövning. Forskningsmedel kunde i juni 2009 tilldelas projektet ”Minskad smärta i samband med kastrering av hangrisar – effekt av lokalbedövning och smärtlindring”, som är ett samarbete mellan SLU och Svenska Djurhälsovården. Slutredovisningen av projektet lämnades till Jordbruksverket i juni 2010. Nedanstående uppgifter har hämtats från slutrapporten och presenteras i förkortad form. För detaljer om material, metoder och resultat hänvisas till rapporten.²⁹

Projektets genomförande – del A

Projektet genomfördes i fem smågrisproducerande satellitbesättningar i en suggpool. I varje besättning studerades, i en grisningsomgång, 4 hangrisar i ca 30 kullar. De fyra hangrisarna i varje kull tilldelades någon av de fyra behandlingarna

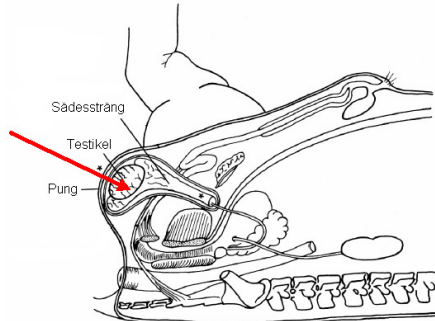
- kastrering utan lokalbedövning eller smärtlindring (traditionell kastrering),
- endast smärtlindring med NSAID,
- endast lokalbedövning eller
- både lokalbedövning och smärtlindring.

Totalt ingick 557 hangrisar i studien.

²⁸ Jo2008/664.

²⁹ Hansson et al. 2010

Som ett första steg i projektet genomfördes en informations- och utbildningsdag på en av satellitbesättningarna i studien. Djurskötare från samtliga fem satellitbesättningar var närvarande. Görel Nyman, SLU, veterinär och specialist i anestesi, visade hur injicering för lokalbedövning och smärtlindring skulle utföras;



efter Prunier et al. 2006



foto: Monica Hansson, SLU

Fig 3. Tillvägagångssätt vid injicering av lokalbedövning

För lokalbedövning sattes grisen fast i en kastreringsvagg eller hölls på det sätt som djurskötaren var van vid. Testikeln trycktes upp i pungen med långfingret och fixerades med tumme och pekfinger. Den tunna kanylen (gul 0,5 x 16 mm) stacks in i testikeln i riktning mot sädessträngen, med sikte mot en tänkt punkt mellan bogbladens högsta punkt. Kanylen stacks in i sin fulla längd och läkemedel för lokalbedövning (Xylocain[®] med adrenalin, 10 mg/ml + 5 µg/ml) injicerades till dess en fylld kanyl kändes i testikeln, varpå en liten mängd injicerades kontinuerligt under det att kanylen drogs ut. Den totala mängden lokalbedövningsmedel i varje testikel var 0,5 ml.

Denna injektionsteknik, där cirka en tredjedel av lidokaindosen deponeras i testiklarna och resten i pungen runt sädesträngarna, har visat sig ge en effektivare smärtlindring (bedömt genom skrik) jämfört med att injicera allt i testiklarna.³⁰

Efter demonstrationer fick djurskötarna själva lägga bedövning på hangrisar som skulle kastreras tills de kände sig säkra på tillvägagångssättet.

Läkemedel för smärtlindring (Metacam[®] 5 mg/ml, 0,2 ml per gris), injicerades i nackmuskeln direkt efter kastreringen.

Efter utbildningsdagen genomfördes studien på de fem satellitbesättningarna. Vid varje kastreringstillfälle deltog djurskötaren och två försökstekniker från SLU. Försöken utfördes under perioden oktober 2009 till april 2010.

Det vanligaste förfarandet var att tio kullar i taget behandlades. Försökspersonalen sorterade slumpvis ut fyra hangrisar per kull till studien, vägde och märkte dem med en färg för respektive behandling. Därefter injicerade djurskötaren lokalbedövningsmedel i testiklarna hos de två grisarna i varje kull som hade fått tilldelat behandling med lokalbedövning. När de två grisarna i samtliga tio kullar fått lokalbedövning påbörjades kastreringen i första kullen.

Vid kastreringen mätte den ena försöksteknikern grisens skrik med en decibelmätare som hölls precis framför trynet. Den andra försöksteknikern bedömde hur mycket grisarna avvärjde (sprattlade).

³⁰ Prunier et al. 2002

Efter kastreringen utförde försökspersonalen beteendeobservationer i tjugio av de trettio kullarna i varje besättning. Observationerna gjordes dels några timmar efter kastreringen, och dels dagen efter kastreringen. Grisarnas beteenden delades in i kroppsposition (t.ex. sitter, ligger), ospecifik aktivitet (t.ex. springer, diar, leker), smärtrelaterad aktivitet (t.ex. stel, skakar) och social gruppering (t.ex. går undan, gör något annat än de flesta kullsyskonen).

Dagen efter kastreringen bedömdes även kastrationssårens svullnad. Temperaturen vid kastrationssåren och kroppsreperaturen (i örat) mättes. Från grisar i hälften av kullarna i varje besättning togs blodprov för analys av Serum amyloid A (SAA), ett s.k. akutfasprotein vars koncentration i blodet ökar vid t.ex. stress eller kirurgiska trauman.

Tre veckor efter kastreringen vägdes grisarna. Dessutom noterades sjukdomsbehandlingar och dödsfall under perioden.

Resultat – del A

Resultaten visade följande.

- *Grisar som kastrerades utan bedövning skrek med en betydligt högre skrikintensitet (mätt i decibel) jämfört med grisar som fått lokalbedövning.*

Även om grisar normalt skriker när man håller fast dem finns det en tydlig skillnad i skrik vid hantering jämfört med skrik vid kastrering. Hos grisar som kastreras är antalen skrik fler och skriken har högre frekvens jämfört med djur som endast hanteras. Studien visade tydligt att dB-nivån var signifikant högre för obedövade grisar jämfört med bedövade. Dessa resultat stämmer överens med många andra studier gjorda då grisarna fått lokalbedövning.

- *Grisar som kastrerades utan bedövning sprattlade betydligt mer än grisar som fått lokalbedövning.*

I tidigare studier har observerats att avvärjningsbeteende skiljer sig mellan bedövade och obedövade grisar framför allt i momentet då testiklarna dras fram och skärs av.

- *Grisarnas kropps- och hudtemperatur skiljde sig inte dagen efter kastrering.* Generellt stiger kroppstemperaturen medan hudtemperaturen sjunker på djur som är stressade. I den aktuella studien mättes temperaturen först dagen efter kastrering. Även om kropps- och hudtemperaturen kan ha ändrats vid kastreringen hade den troligen vid mätningen återgått till den normala.

- *Obedövade grisar (som kastrerats på traditionellt sätt) hade mindre sårsvullnad dagen efter kastrering jämfört med de andra tre behandlingarna.*

Vid inflammation sker en ökning av transporten av plasma från blodet till de omgivande vävnaderna. Detta leder till en lokal svullnad (ödem). Plasman innehåller protein som smärtlindrande läkemedel av NSAID-typ binder till. Därmed kan NSAID ha en snabb och varaktig smärtlindrande verkan i det inflammerade området. Eftersom NSAID binder plasmaproteinet hålls också svullnaden kvar. Svullnaden skulle alltså kunna tolkas som att NSAID verkar. När NSAID går ur kroppen kan i så fall även svullnaden förväntas minska. Detta kan vara en förklaring till varför grisarna som fått NSAID hade mer sårsvullnad dagen efter.

Som en effekt av att NSAID hämmar den naturliga inflammationsfasen fördröjs även läkningsprocessen i den akuta fasen. Möjligen kan lokalbedövningsmedlet i studien ha haft samma fördröjande effekt. Det är annars svårt att förklara den ökade sårsvullnaden hos de grisar som behandlades med lokalbedövning. En annan möjlig förklaring kan vara att kroppen, under den tid bedövningseffekten håller i sig, inte reagerar på att en vävnadsskada uppstår.

- *Grisar som hade fått smärtlindring (NSAID) visade färre smärtrelaterade beteenden, både några timmar efter kastreringen och dagen efter, jämfört med grisar som inte fått smärtlindring.*

Signifikanta skillnader sågs först efter att likartade beteenden grupperats ihop, och då de fyra behandlingarna grupperats. Grisar som fått smärtlindring med NSAID visade då signifikant färre smärtrelaterade beteenden, d.v.s. ihopkrupen, spasmer, rumpskrapning, stelhet, hängande huvud och skakningar. Några andra signifikanta skillnader för andra beteenden kunde inte påvisas, varken vid jämförelser mellan de fyra behandlingarna eller mellan icke-smärtlindring/smärtlindring.

- *Blodprov dagen efter kastrering visade att grisar som inte fått smärtlindring (NSAID) hade betydligt högre nivåer av akutfasproteinet SAA.*

Kastrering orsakar både trauma och stress. Effekten hos NSAID att verka lugnande på kroppens respons på traumat kan tänkas hålla nere SAA-värdena. Att lokalbedövning inte har påverkat SAA-värdena beror troligen på att bedövningseffekten går ur efter ca en timme varvid kroppens svar på smärta aktiveras.

- *Grisarnas tillväxthastighet, perioden mellan kastrering och 3 veckors ålder, skiljde sig inte mellan de olika behandlingarna.*
- *Antalet sjukdomsbehandlingar och dödsfall mellan de olika behandlingarna skiljde sig inte åt perioden mellan kastrering och 3 veckors ålder.*

Projektets genomförande – del B

I delstudie B, genomförd efter och fristående från delstudie A, registrerades tidsåtgång vid kastrering av samtliga hangrisar i ca 30 kullar per besättning (totalt 773 grisar).

Kullarna delades upp på tre behandlingar (10 kullar i varje behandlingsgrupp):

- kastrering utan lokalbedövning eller smärtlindring (traditionell kastrering),
- endast lokalbedövning samt
- både lokalbedövning och smärtlindring.

Inbördes i respektive kull fick alla hangrisar samma behandling.

I fyra av besättningarna stängde djurskötaren in fem kullar i taget, sorterade ut sogrisarna och gav lokalbedövningsmedel till hangrisarna i de fem kullarna innan hangrisarna i första kullen kastrerades.

I en besättning användes en vagn med två lådor och kastreringsvagnen placerad mellan lådorna. I denna besättning lokalbedövades först hangrisarna ena lådan och därefter hangrisarna i andra lådan. När andra kullen



foto: Monica Hansson, SLU

lokalbedövats hade det oftast gått tre minuter och första kullen kunde kastreras.

Försöksteknikerna mätte med ett tidtagarur hur lång tid injektion av lokalbedövningsmedel, kastrering och eventuell smärtlindring tog för varje kull. Antal hangrisar per kull noterades.

Djurskötarna fick slutligen besvara en enkät med frågor om läkemedelshantering, om det praktiska genomförandet av behandlingarna och om sina upplevelser av lokalbedövning och smärtlindring. Frågorna besvarades genom gradering från 1 till 5, eller med ja/nej.

Resultat – del B

Den genomsnittliga tidsåtgången för respektive behandling var

- 27 sekunder vid traditionell, obedövad kastrering,
- 55 sekunder vid lokalbedövning samt
- 66 sekunder vid både lokalbedövning och smärtlindring.

Injektion av lokalbedövningsmedel tog ca 30 sekunder och injektion av NSAID ca 8 sekunder.

Ett observandum är att tiden för att dra upp läkemedlen i sprutan inte är medräknad. Dessutom tillkommer tid för att byta kanyl mellan kullarna och för att byta läkemedelsflaska när den är slut.

Av svaren i frågeformuläret framgår bl.a. att ingen av djurskötarna tyckte att det var några problem att injicera läkemedel för lokalbedövning i testiklarna och för smärtlindring i nacken. Djurskötarna tyckte att det flöt på bra när man hanterade några boxar i taget så som det gjordes i studien, och tror inte att det är svårt att planera in väntetiden efter injiceringen av lokalbedövningsmedlet. Fyra av fem tycker att lokalbedövning och smärtlindring är värt att lägga tid och pengar på för grisarnas skull.

Vid kastrering har fyra av fem djurskötare upplevt att de bedövade grisarna är lugnare och skriker mindre, medan en tycker att skillnaden har varit liten. Efter kastrering har ingen noterat någon skillnad i beteende mellan bedövade och obedövade grisar. En djurskötare hade möjligen märkt att de lokalbedövade grisarna har behandlats mer och varit magrare än de andra. På frågan om det kändes känslomässigt bättre att kastrera bedövade än obedövade grisar svarade två stycken ja och tre nej.

Att grisarna måste hanteras och läggas i vaggan två gånger, samt hanteras längre tid är det som genomgående tas upp som negativt vid lokalbedövning. Dock ansågs lokalbedövning vara positivt eftersom det reducerar smärtan, även om någon ansåg att det är svårt att bedöma effekten.

Sammanfattning av projektet

Studien visade att lokalbedövning minskade grisarnas smärta vid kastrering, och att smärtlindring med NSAID reducerade smärtan dagen efter kastrering. Studien visade också att djurskötarna, efter utbildning, mycket väl klarade av att injicera lokalbedövningsmedel så att en fullvärdig lokalbedövning uppstod.

Tidsstudien visade att injektion av läkemedel för lokalbedövning och smärtlindring vid kastrering tar något mer än dubbelt så lång tid som kastrering utan vare sig bedövning eller smärtlindring.

Djurskötarna såg positivt på att lokalbedövning och smärtlindring reducerade grisarnas smärta vid och efter kastrering, men såg nackdelar som att grisarna måste hanteras två gånger och att det därmed tog längre tid.

Föreskriftsändringar för att förskriva lokalbedövningsmedel för villkorad läkemedelsanvändning

Vid villkorad läkemedelsanvändning är det alltid den förskrivande veterinären som har det yttersta ansvaret för de behandlingar som utförs. Det är således veterinären som har att bedöma om den enskilda djurhållaren har förutsättningar att klara en viss behandling på egen hand. Därmed kan det aldrig bli aktuellt att kräva att *alla* djurskötare ska ge grisarna lokalbedövning före kastreringen.

Lokalbedövning före kastrering innebär en tydlig förbättring av djurskyddet för grisarna, även om det bästa vore att helt slippa kastrering. Projektet "Minskad smärta i samband med kastrering av hangrisar – effekt av lokalbedövning och smärtlindring" har visat att motiverade djurskötare med rätt förutsättningar kan klara att injicera läkemedel för lokalbedövning med god effekt.

Jordbruksverket anser därför att en möjlighet bör öppnas för veterinärer att kunna förskriva lokalbedövningsmedel till djurhållare för villkorad läkemedelsanvändning i samband med kastrering av smågrisar.

Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2009:85) om operativa ingrepp samt skyldigheter för djurhållare och för personal inom djurens hälso- och sjukvård

I föreskrifterna (med saknummer D8) finns bl.a. detaljerade bestämmelser för behandlingar, operativa ingrepp och injektioner. I föreskrifterna finns idag två undantag från kravet på att veterinär eller annan djurhälsopersonal ska utföra ingrepp under bedövning.

Det ena undantaget, i 4 kap. 12 §, gäller husdjurstekniker verksamma i en husdjursförening. Dessa får, efter utbildning, lokalbedöva och avhorna kalvar yngre än åtta veckor utan att veterinär finns närvarande. Fortfarande har dock husdjursföreningens veterinär det yttersta ansvaret för läkemedelsanvändningen.

Det andra undantaget, i 5 kap. 5 §, rör klövsvård. En person med reell kompetens (en klövverkare) får göra operativa ingrepp i klövar under lokal och allmän bedövning under överinseende av veterinär. Även dessa behandlingar sker på veterinärens ansvar.

För att göra det möjligt för djurhållare att dels själva lokalbedöva grisarna och dels kastrera dem under bedövning utan närvaro av veterinär, kommer Jordbruksverket att föreslå en ny paragraf, 5 kap. 8 a §. Paragrafen kommer i förslaget att ha följande lydelse.

8a § Djurhållare får ge injektion av lokalbedövningsmedel till gris i syfte att utföra kastrering samt får kastrera grisar under lokal bedövning utan att veterinär eller annan djurhälsopersonal anlitas, under förutsättning att

- 1. grisen är yngre än sju dagar,*
- 2. läkemedlet förskrivits av veterinär för villkorad läkemedelsanvändning, samt*
- 3. djurhållaren har särskild utbildning enligt 4 kap. 5 a § Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2009:84) om läkemedel och läkemedelsanvändning.*

Ansvaret för behandlingen ligger på den veterinär som tillhandahåller läkemedlen.

Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2009:84) om läkemedel och läkemedelsanvändning

I föreskrifterna (med saknummer D9) finns bl.a. villkor och förutsättningar för veterinärens förskrivning och tillhandahållande av läkemedel till djurhållare. Dessutom finns särskilda bestämmelser för så kallad villkorad läkemedelsanvändning; I besättningar som t.ex. håller grisar, får, getter eller nötkreatur för köttproduktion kan en veterinär lämna läkemedel med vilka djurhållaren själv kan påbörja vissa definierade behandlingar. För att veterinären ska kunna förskriva läkemedel för villkorad läkemedelsanvändning, måste den person som ska behandla djuren först ha genomgått en särskild utbildning. Veterinären ska känna till djurhållningen i besättningen väl och ska lämna noggranna instruktioner för användningen av läkemedlen. Djurhållaren ansvarar för att de behandlingar som utförs journalförs, men det är den förskrivande veterinären som har det yttersta ansvaret för de läkemedel som lämnas ut.

Läkemedel för lokalbedövning genom injektion är inte tillåtna att förskriva till djurhållare idag. För att göra det möjligt, och för att göra det tydligt att möjligheten endast avser en indikation – kastrering av smågrisar – föreslår Jordbruksverket en ny punkt, 3 kap. 24 § p. 12. Punkten kommer i förslaget att ha följande lydelse.

24 § Veterinär får, utan föregående undersökning av djur eller djurgrupp, förskriva

- 12. läkemedel för lokal bedövning avsedda för injektion till gris yngre än sju dagar vid kastrering om veterinären tillämpar villkorad läkemedelsanvändning i besättningen och bedömer att läkemedlen kommer att handhas på ett godtagbart sätt.*

Det bör understrykas att villkorad läkemedelsanvändning avseende lokalbedövningsmedel endast är aktuell för den specifika indikationen kastrering av smågrisar. Jordbruksverket föreslår därför en ny paragraf, 4 kap. 4 a §, enligt nedan.

Behandling av grisar med läkemedel för lokalbedövning innebär en förbättring av djurskyddet endast under förutsättning att djurhållaren kan injicera bedövningsmedlet på ett korrekt sätt. Om lokalbedövningsmedel ska kunna förskrivas för villkorad läkemedelsanvändning, kommer Jordbruksverket därför att kräva en särskild utbildning för djurhållaren utöver den kurs i läkemedelsanvändning som föreskrivs

idag. Verkets förslag är att detta krav införs i den ovan nämnda, nya paragrafen med följande lydelse.

4a § Veterinär får förskriva läkemedel för lokal bedövning vid kastrering av gris för villkorad läkemedelsanvändning av djurhållare enligt 3 och 4 §§ under förutsättning att

- 1. läkemedlet används av person som, utöver kurs som avses i 2 §, har genomgått en särskild kurs i administrering av lokalbedövningsmedel till gris vid kastrering, samt*
- 2. förskrivningen avser grisar yngre än sju dagar.*

Kurs i administrering av lokalbedövningsmedel som avses i första stycket punkt 1 ska ge ändamålsenliga kunskaper och anordnas enligt en av Jordbruksverket godkänd kursplan.

Beräknade kostnader

I Jordbruksverkets konsekvensanalys över de föreslagna föreskriftsändringarna har bl.a. ungefärliga kostnader beräknats utifrån antagandet att ca 675 besättningar kan utnyttja möjligheten att lokalbedöva grisarna med villkorad läkemedelsanvändning. Angivna belopp är inklusive moms.

Kostnaden för den särskilda utbildning som krävs för att kunna ge en korrekt bedövning har av Svenska Djurhälsovården uppskattas till ca 2 500 kr/deltagare. För ett genomsnittsföretag, där fyra anställda antas utbildas, innebär detta en initial kostnad om 15 792 kr (inklusive förlorad arbetstid). Totalt, för 675 besättningar, blir kostnaden 10 659 600 kr. Därefter beräknas, för utbildning av nya anställda, en kostnad motsvarande 158 kr per besättning och år, eller för samtliga aktuella djurhållare motsvarande 106 650 kr per år.

Kostnad för läkemedel, sprutor, kanyler och förlängd arbetstid (ställtid ej inräknad) beräknas för en genomsnittsbesättning med ca 120 suggor och 2,2 kullar per år (genomsnitt 5 hangrisar per kull) till 4 253 kr per år. För samtliga djurhållare med smågrisuppfödning som antas få lokalbedövningsmedel för villkorad användning förskrivna blir den ökade årskostnaden 2 870 775 kr.

Om regleringen inte genomförs, och veterinär anlitas för att bedöva och kastrera grisarna kan kostnaden för läkemedel, sprutor, kanyler och arvode/arbetstid (ställtid ej inräknad) i en genomsnittsbesättning beräknas till 23 187 kr per år. Veterinären antas då göra 12 besök per år, av vilka 5 antas kombineras med sjuk- eller kontrollbesök. För samtliga djurhållare med smågrisuppfödning vilka annars har antagits få lokalbedövningsmedel för villkorad användning förskrivna blir kostnaden 14 651 225 kr per år.

Den faktiska kostnaden för bedövningen kommer att bli högre än beräkningarna då ställtid, d.v.s. tid för förflyttning, sortering och hämtning av grisar, hantering av läkemedel etc., tillkommer. Därutöver tillkommer kostnader för administration i samband med villkorad läkemedelsanvändning. För specificerade

kostnader och detaljerade uträkningar hänvisas till de aktuella konsekvensanalyserna³¹

Tab. 1 Sammanställning av ungefärliga kostnader vid bedövning före kastrering

	Utbildning, initial kostnad (kr)	Utbildning, årlig kostnad (kr)	Bedövning djurhållare årlig kostnad (kr)	Bedövning veterinär årlig kostnad (kr)
Genomsnittlig besättning (ca 120 suggor)	15 792	158	4 253	23 187
Totalt 675 besättningar	10 659 600	106 650	2 870 775	14 651 225
Kostnad per gris (kr)			3,20	17,60

Diskussion

Kastreringen av obedövade smågrisar har under lång tid varit föremål för diskussion på myndighetsnivå inom EU. Även forskare inom EU har bedrivit intensiv och allt mer samordnad forskning för att finna alternativ till kastreringen.

Den dominerande inställningen vid framtidsdiskussioner i internationella sammanhang är att den kirurgiska kastreringen av grisar måste upphöra, och att hangrisar bör födas upp okastrerade. För att nå detta mål krävs fokusering på avel, på förbättrad teknik för on-line-mätning av ämnen som orsakar galtlukt samt ett EU-gemensamt gränsvärde för galtlukt i kött.

EU-kommissionen har påbörjat ett arbete för att, tillsammans med näringen, skapa en handlingsplan för att upphöra med den obedövade kastreringen. Därigenom hoppas kommissionen att en förändring ska kunna åstadkommas genom åtaganden från näringen, så som det har gjorts framför allt i Nederländerna.

Även i Sverige måste en förändring komma till stånd, inte i huvudsak för att Sverige är en del av EU, utan på grund av att den omfattande kastreringen utan bedövning är ett påtagligt djurskyddsproblem.

Det finns två vägar för att åstadkomma en förändring. Den ena vägen är genom lagstiftning. En ändring av den lagstiftning som tillåter att grisar kastreras utan att veterinär anlitas³² beslutas av regeringen.

Den andra vägen mot förändring är att näringen på eget initiativ utnyttjar de alternativ som står till buds. De alternativ till kastrering utan bedövning som kan tillämpas redan idag är

- uppfödning av okastrerade hangrisar,
- vaccinering mot galtlukt, eller
- kastrering efter bedövning, utförd av veterinär eller (då Jordbruksverkets föreskriftsändringar trätt i kraft) av djurhållare.

³¹ dnr 35-10750/10, dnr 35-10751/10

³² 25 § djurskyddsförordningen (1988:539).

Jordbruksverket anser att valet av alternativ metod måste få göras av den enskilde producenten, då förutsättningarna avseende t.ex. djur, personal och resurser skiljer sig från besättning till besättning. Oavsett vilket av ovanstående alternativ som väljs kommer det att innebära ökade kostnader för djurhållaren.

Det är inte rimligt att ansvar och kostnader enbart ska belasta grisföretagarna. Ett ökat ansvar och en mer aktiv roll måste tas framför allt av slakteribranschen och detaljhandeln för att föra utvecklingen framåt. Förändrade rutiner på slakterierna och utökade informationsinsatser mot konsumenter är åtgärder som kan bli nödvändiga och som är möjliga att utföra. För att lösa de problem som eventuellt uppstår kan samråd med myndigheter eller institutioner som innehar expertkunskaper vara gynnsamt.

Uppfödning av okastrerade hangrisar kan vara ett alternativ som är särskilt väl lämpat för producenter med egen förädling, där möjligheten att sätta ett högre pris på den förädlade produkten kan kompensera för en lägre slaktvikt.

Skötsel- och utfodringsåtgärder som kan minska risken för galtluktsjukdom har helt kort beskrivits i tidigare text. Forskare och rådgivare kan bidra med fördjupade kunskaper inom dessa områden. Det är väsentligt att slaktkroppar från hangrisar som fötts upp okastrerade kan kontrolleras för att undvika att kött med galtluktsjukdom hamnar i butik.

Vaccinering mot galtluktsjukdom har stora djurskyddsmässiga fördelar jämfört med kirurgisk kastrering. Med den vaccinationsrutin som rekommenderas av tillverkaren kan den okastrerade galtens bättre foderutnyttjande fram till 20 veckors ålder ge både klimatfördelar och produktionsekonomiska fördelar. Om problem uppkommer på grund av att hangrisar hinner bli könsmogna kan det vara möjligt att tillämpa en tidigare vaccineringsrutin.

Det är av stor vikt att information om behandlingsmetoden är saklig och korrekt. Jordbruksverket kommer därför att fortsätta hålla frågor och svar tillgängliga för allmänheten på verkets webbplats.

EU-kommissionen kommer sannolikt under år 2011 att behandla frågan huruvida vaccinering mot galtluktsjukdom är förenlig med ekologisk produktion.

Att ge grisarna lokalbedövning före kastreringen innebär en viss, men inte fullständig, lindring för grisarna. Behandlingen ska därför ses som en möjlighet i väntan på alternativa metoder som ersätter kirurgisk kastrering. Jordbruksverkets förslag att ge veterinärer möjlighet att låta djurhållare och anställda lokalbedöva själva innebär, tack vare en lägre kostnad än vid veterinärbehandling, att fler grisar kan behandlas. Motsvarande möjlighet för djurhållare att ge lokalbedövning till gris före kastrering finns hittills endast i Schweiz.

Behandling av grisar med lokalbedövning är endast en förbättring av djurskyddet under förutsättning att djurhållaren kan injicera bedövningsmedlet på ett korrekt sätt. Den särskilda utbildning Jordbruksverket föreslår innebär en tung initial kostnad för djurhållaren. En delfinansiering, t.ex. med statliga medel, under en inledande period skulle kunna innebära att fler djurhållare kan genomföra utbildningen tidigt.

Det har i studier visat sig vara positivt att, tillsammans med bedövning, även behandla grisarna med långtidsverkande smärtlindring i samband med kastreringen. Jordbruksverket rekommenderar att denna behandlingsstrategi

tillämpas när så är möjligt. Däremot anser verket att den djurskyddsmässiga nyttan med smärtlindrande läkemedel som *enda* behandling är tveksam. Det kirurgiska ingreppet utförs i detta fall fortfarande utan bedövning.

Jordbruksverket kommer att fortsätta föra samtal med näringen för att gemensamt söka finna lösningar på de eventuella problem som kan uppkomma med anledning av de tillgängliga alternativen ovan. Dessutom fortsätter arbetet med att finna flera tillämpbara alternativ till den obedövade kastreringen.

Slutsatser

Jordbruksverket har, efter utvärdering av det projekt där djurhållare lokalbedövade grisarna före kastrering, påbörjat arbetet med att göra förändringar i två föreskrifter³³. Ändringarna kommer att göra det möjligt för veterinärer att förskriva lokalbedövningsmedel till djurhållare för villkorad läkemedelsanvändning i samband med kastrering av smågrisar. Förslagen till ändringsföreskrifter kommer att sändas ut på remiss under mitten av november, och kan träda i kraft i mars 2011.

Jordbruksverket kommer i samråd med berörda intressenter att ta fram ett underlag för godkännande av kursplaner för utbildning av djurhållare vilka kan få lokalbedövningsmedel för villkorad användning förskriva.

Då utbildningen enligt Jordbruksverkets beräkningar utgör den största utgiftsposten för djurhållare som vill börja med villkorad användning av lokalbedövningsmedel finns en risk att den utgör ett hinder. Jordbruksverket önskar därför att regeringen utreder möjligheten att, åtminstone initialt, lämna en statlig delfinansiering av utbildningen.

Verkets frågor och svar om vaccinering mot galtlukt kommer att hållas uppdaterat. Dokumentet kommer även fortsatt att vara åtkomligt för allmänheten på webb-platsen www.jordbruksverket.se.

Jordbruksverket anser att näringen bör ges möjlighet att på eget initiativ arbeta för att ersätta den obedövade kastreringen med de tillgängliga alternativen. Verket kommer genom samtal och möten att bistå slakt- och charkbranschen och detaljhandeln för att överbrygga de eventuella problem som kan uppstå vid hantering av grisar som behandlats enligt de alternativa rutinerna.

Jordbruksverket kommer att anordna ett seminarium för berörda intressenter under vintern 2010-2011. Seminariet kommer huvudsakligen att handla om lokalbedövning i samband med kastrering och villkorad läkemedelsanvändning av lokalbedövningsmedel, men även vaccinering mot galtlukt och uppfödning av okastrerade hangrisar kan komma att beröras.

Jordbruksverket följer EU-kommissionens arbete med att ta fram en handlingsplan för att upphöra med obedövad kastrering av smågrisar inom EU. Verket fortsätter även att följa utvecklingen av övriga alternativ till obedövad kastrering av smågrisar som kan vara praktiskt tillämpbara i Sverige.

³³ Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2009:85) om operativa ingrepp samt skyldigheter för djurhållare och för personal inom djurens hälso- och sjukvård, samt Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2009:84) om läkemedel och läkemedelsanvändning

Referenser

Assaociation of Veterinary Anaesthetists (AVA). 2009. *AVA statement on castration of pigs under CO₂ anaesthesia*. www.ava.eu.com

Brunius, C., Zamaratskaia, G., Andersson, K., Lundström, K. 2010. *Vaccinating male pigs at younger age with Improvac[®]*. Proceedings, 56th International Congress of Meat Science and Technology, Jeju, Korea, p 146.

Djurskyddsmyndigheten. 2005. *Rapport över regeringsuppdrag om kastrering av smågrisar*. Dnr 2005-1392.

Djurskyddsmyndigheten. 2006. *Redovisning av uppdrag om kastrering av smågrisar*. Dnr 2006-1972.

Fredriksen, B., Nafstad, O. 2006. *Kastrering av gris – erfaringer etter to års praktisering av nytt regelverk*. Norsk Veterinærtidsskrift, nr 4/2006(118): 219-226.

Hansson, M., Lundeheim, N., Schmidt, U., Johansson G. och Nyman, G. 2010. *Minskad smärta i samband med kastrering av hangrisar – effekt av lokalbedövning och smärtlindring*. SLU och Svenska Djurhälsovården, Slutrapport till Jordbruksverket projekt Dnr 31-4409/09.

Haugen, J.E. 2010. *Methods to detect boar taint*. Presentation, EC Workshop on pig welfare – castration of piglets, 2 juni 2010, Bryssel.

Jordbruksverket. 2007. *Redovisning av uppdrag om kastrering av smågrisar*. Dnr 31-9289/07.

Jordbruksverket. 2008. *Redovisning av uppdrag om kastrering av smågrisar*. Dnr 31-3146/08.

Jordbruksverket. 2009. *Redovisning av uppdrag om kastrering av smågrisar*. Dnr 31-9443/09.

Jäggin, N., Kupper, T., Huber-Eicher, B. 2008. *Bewertung der Lokalanästhesie zur Schmerzausschaltung bei der chirurgischen Kastration von Ferkeln*. TP9a Lokalanästhesie, ProSchwein, Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft.

Kluiwers-Poodt, M., Robben, S.R.M., van Nes, A., Houx, B.B. 2007. *The effect of anaesthesia and/or analgesia on the response of piglets during castration*. Animal Sciences Group, Wageningen UR, Report 85, 2: 3-16.

Lagerkvist, C.J., Carlsson, F., Viske, D. 2006. *Swedish Consumer Preferences for Animal Welfare and Biotech: A Choice Experiment*. AgBioForum, 9(1): 51-58.

Larsson, L. 2010. *Metoder för att mäta galtluk*. SLU, Inst. f. Biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap, Veterinärprogrammet, examensarbete nr 2010:30.

PIGCAS. 2008. *Report on the practice of castration*. Deliverable D2.4.

Prunier, A., Hay, M. och Servièrre, J. 2002. *Assessment and reduction of pain induced by routine practices in piglets*. Journées de la Recherche Porcine en France 34: 257-268

Prunier A., Bonneau, M, von Borell, E.H., Cinotti, S., Gunn, M., Fredriksen, B., Giersing, M., Morton D.B., Tuytens, F.A.M. och Velarde, A. 2006. *A review of the welfare consequences of surgical castration in piglets and evaluation of non-surgical methods*. Animal Welfare 15: 277-289.

Ranheim, B., Haga, H.A., Ingebrigtsen, K. 2005. *Distribution of radioactive lidocaine injected into the testes in piglets*. Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics 28: 481-483.

Vanhonacker F., Verbeke W., Tuytens F.A.M. 2008. *Belgian consumer's attitude towards castration and immunocastration of piglets*. Animal Welfare 18, 371-380.

Zamaratskaia, G., Rydhmer, L., Andersson, H.K., Chen, G., Lowagie, S., Andersson, K., Lundström, K. 2008. *Long-term effect of vaccination against gonadotropin-releasing hormone, using Improvac™, on hormonal profile and behaviour of male pigs*. Animal Reproduction Science, 108(1-2):37-48.

Zamaratskaia, G., Babol, J., Andersson, H.K., Andersson, K., Lundström, K. 2004. *Effect of live weight and dietary supplement of raw potato starch on the levels of skatole, androstenone, testosterone and oestrone sulphate in entire male pigs*. Livestock Production Science 93 (2005) 235–243.

Zonderland, J.J., Verbraak, J. 2007. *Castration under anaesthesia and/or analgesia in commercial pig production - 3. Effect of anaesthesia and analgesia on piglet behaviour during subsequent days*. Animal Sciences Group, Wageningen UR, Report 85, 3: 17-39.