

## Redovisning av uppdrag om kastrering av smågrisar

Regeringen har i Regleringsbrev för budgetåret 2009 avseende Statens jordbruksverk<sup>1</sup> givit Jordbruksverket följande uppdrag:

*Jordbruksverket ska medverka till att utveckla teknik och system inom svinproduktionen i syfte att göra kastrering av smågrisar utan föregående bedövning överflödigt. Uppdraget skall redovisas senast den 1 november 2009.*

Uppdraget redovisas härmed av Jordbruksverket.

### Sammanfattning

- Vissa EU-länder har under det gångna året genom branschpolicies gjort vägval om alternativ till den oönskade kastreringen. I Nederländerna sövs grisarna med koldioxid före kastreringen, och i Tyskland och Danmark behandlas grisarna med läkemedel avsedda för smärtlindring (NSAID). I samtliga fall har förändringen åstadkommit av marknaden själv.
- Det är möjligt för svenska veterinärer att delegera användning av NSAID-preparat för behandling i samband med kastrering av spädgrisar. Att använda NSAID-preparat till spädgrisar som enda behandling i samband med kastrering innebär dock inte en självklar förbättring från djurskyddssynpunkt. Dosering försvåras och risken för biverkningar är påtaglig p.g.a. den mycket unga individens specifika ämnesomsättning. Effekten av behandlingen är osäker.
- För smärtlindring vid kirurgisk kastrering anser Jordbruksverket att läkemedel för lokalbedövning ska användas, möjligen i kombination med ett NSAID-preparat. En studie har inletts för att se om lekmän kan behandla grisarna med lokalbedövningsmedel med fullgod effekt. Om resultaten visar att djurskyddet kan förbättras vid kastrering av gris genom att lokalbedövning får utföras av djurskötaren, så kommer Jordbruksverket att göra nödvändiga ändringar i föreskrifter som möjliggör denna behandling.
- Ett vaccin mot galtlukta har godkänts för användning inom EU, och är möjligt att börja använda innan årsskiftet. Det är möjligt redan idag för veterinärer att förskriva vaccin för delegerad behandling. Jordbruksverket förtydligar i ett förslag till nya föreskrifter att detta även ska gälla preparat för vaccinering mot galtlukta. För att bemöta en eventuell osäkerhet om metoden har Jordbruksverket

<sup>1</sup> Jo 2009/1972 (delvis) från den 25 juni 2009.

sammanställt frågor och svar vilka kommer att finnas tillgängliga på verkets webb-plats.

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

## Innehållsförteckning

Sammanfattning .....	1
Bakgrund .....	3
Arbetet inom uppdraget .....	3
Gällande regelverk .....	5
Alternativa tekniker och system .....	5
<i>Kirurgisk kastrering</i> .....	5
<i>Uppfödning av okastrerade hangrisar</i> .....	5
<i>Gruppering, skötsel och utfodring</i> .....	7
<i>Avel och hormoner</i> .....	7
<i>Kemisk kastrering</i> .....	8
<i>Vaccinering mot galtlukt</i> .....	9
Kastrering under bedövning eller smärtlindring .....	11
<i>Smärtupplevelse</i> .....	12
<i>Bedövning – anestesi</i> .....	12
<i>Smärtlindring – analgesi</i> .....	14
<i>Forskning om NSAID</i> .....	15
<i>Projekt med behandling utförd av lekmän före kastrering</i> .....	18
<i>Vägval i Sverige</i> .....	19
PIGCAS – inför vägval inom EU .....	21
Diskussion .....	22
Slutsatser .....	23
Referenser .....	25

## Bakgrund

Sedan lång tid tillbaka kastreras en majoritet av de hangrisar som föds i Sverige, liksom i övriga Europa, utan bedövning när de är mycket unga. 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 och påverkar därför marknaden negativt.

Galtlukts orsakas huvudsakligen av två ämnen – androstenon och skatol. Förutom kirurgisk kastrering har det visat sig vara svårt att finna en åtgärd som minskar halten av båda ämnena.

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.

Hur känslig konsumenten är för kött med galtlukts skiljer sig mellan länder, individer och kön.

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 ingrepp<sup>2</sup>. 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*).

Samtal förs kontinuerligt med representanter från svensk grisproduktions olika näringsgrenar. Senast diskuterades bl.a. frågan om griskastrering vid det

---

<sup>2</sup> Artikel 6, rådets direktiv 91/630/EEG (konsoliderad version).

inledande mötet med Jordbruksverkets nyinrättade referensgrupp Gris den 7 oktober 2009.

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. Verket kommer bl.a. att vara representerat vid ett internationellt symposium om griskastrering i Bologna, Italien den 29 oktober 2009.

Som en förlängning av Jordbruksverkets uppdrag från regeringen<sup>3</sup> att utreda förutsättningarna för lekmän att använda lokalbedövningsmedel vid kastrering av smågrisar, har en försöksplan tagits fram av SLU och Svenska Djurhälsovården. Jordbruksverket har aktivt följt detta arbete och kommer, i enlighet med uppdraget, att utvärdera verksamheten.

Jordbruksverket utlyste den 26 februari 2009 forskningsmedel, där alternativ till kastration av gris samt smärtlindring vid kastration var två av de prioriterade forskningsområdena. I juni beviljades följande projekt forskningsmedel:

- ”Minskad smärta vid kastrering av hangrisar – effekt av lokalbedövning och smärtlindring på grisarnas beteende och tillväxt”<sup>4</sup>, 600 000 kronor.

Projekt med syfte att undersöka om djurskötare, efter att ha utbildats, kan lokalbedöva grisar innan kastrering med bibehållet djurskydd.

- ”Alternativ till kirurgisk kastration av gris”<sup>5</sup>, 580 000 kronor.

Projekt med syfte att beforska en ny metod för könssortering av galt sperma med hjälp av kolloidal centrifugering.

- ”Effekt av tidig immunokastrering på ornelukt, produktion och beteende hos hangrisar”<sup>6</sup>, 710 000 kronor.

Projekt med syfte att studera effekten av tidig vaccinering mot galtlukt – grisarna behandlas vid insättning i slaktsvinsstallet samt 4 veckor senare.

En workshop om smärtlindring vid griskastrering arrangerades av Jordbruksverket den 19 mars 2009. Med hjälp av docent Görel Nyman, SLU, veterinär och specialist i anestesi, diskuterades smärtlindring och bedövning tillsammans med representanter för producenter, konsumenter, köttbranschen, djurskydd, veterinärer, myndigheter och forskning.

Jordbruksverket har sammanställt en kunskapsbank med svar på frågor rörande vaccinering mot galtlukt. Kunskapsbanken kommer att finnas tillgänglig för allmänheten via Jordbruksverkets webb-plats.

Jordbruksverket förtydligar i en ny författning, *Jordbruksverkets föreskrifter om val av läkemedel vid förskrivning, tillhandahållande och villkorad behandling*, att veterinär kan förskriva läkemedel för immunologisk kastrering av gris till djurhållare. Den nya författningen kan komma att träda i kraft under december 2009.

---

<sup>3</sup> Jo2008/664

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

<sup>5</sup> Dnr 31-3389/09, Jane Morrell, Avd. f. Reproduktion, SLU

<sup>6</sup> Dnr 31-3727/09, Kerstin Lundström, Avd. f. kött- och fiskkvalitet, Inst. f. livsmedelsvetenskap, SLU

Jordbruksverkets representant deltar i den yttre cirkeln i det EU-finansierade projektet PIGCAS (Attitudes, practices and state of the art regarding piglet castration in Europe). Inom ramen för projektet har hittills tre delrapporter samt en rekommendation (rörande prioriterade forskningsområden och framtida handlingsplan) offentliggjorts. Projektets slutrapport kommer att lämnas till kommissionen i slutet av 2009.

## Gällande regelverk

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

## Alternativa tekniker och system

### ***Kirurgisk kastrering***

Kirurgisk kastrering är ett mycket vanligt ingrepp i Sverige, som utförs på så gott som alla landets hangrisar avsedda för slakt. Den stora fördelen med att kirurgiskt avlägsna testiklarna är att risken för galtluktt 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 djurägaren själv eller en djurskötare, opererar grisen utan föregående bedövning. Enligt djurskyddsförordningen<sup>7</sup> och EU-direktiv<sup>8</sup> måste grisarna vid kastreringen vara yngre än sju dagar gamla (äldre djur får kastreras av veterinär och måste då först bedövas och ges smärtlindring).



foto: Marie Sterning, SLU

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.

Vid bedövning före kirurgisk kastrering blir ingreppet avsevärt mindre smärtsamt, även om grisen känner en viss smärta vid bedövningsinjektionen. Grisen kommer i samband med bedövningen att utsättas för ytterligare hanteringsmoment vilka upplevs som stressande av grisen.

En fördjupad redogörelse för bedövning och smärtlindring vid kirurgisk kastrering återfinns under särskild rubrik i detta dokument.

### ***Uppfödning av okastrerade hangrisar***

Uppfödning av okastrerade galtar anses ha 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. Det positiva detta kan tänkas medföra anses dock inte

<sup>7</sup> 25 § djurskyddsförordningen (1988:539).

<sup>8</sup> Bilaga 1, kap. 1, punkt 8 rådets direktiv 91/630/EEG (konsoliderad version).

överbäga de negativa effekter det hanliga beteendet har i den begränsade stallmiljön. Sogrisar blir betäckta, vilket innebär ett etiskt problem inte minst på slaktlinjen med foster i olika utvecklingsstadier. För att minska risken måste grisarna könsorteras, vilket medför att galtarnas rang- och könsbeteende riktas mot andra hangrisar i boxen. Ständiga interaktioner mellan galtar som slåss och rider på varandra leder till djurskyddsproblem, bl.a. i form av allvarliga skador som benbrott och ryggradsbrott.

Galtlukten/-smaken är det största problemet från konsumtionssynpunkt vid uppfödning av okastrerade hangrisar. Hur känslig konsumenten är för kött med galtlukst skiljer sig mellan individer. Fler kvinnor än män känner galtlukten i tester. Galtlukst 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 könhormoner påverkar nedbrytningen av skatol så att halten blir högre hos de okastrerade hangrisarna. Skatol anses ge köttet en gödselliknande odör.

Mätmetoder för att detektera slaktkroppar med galtlukst på slaktlinjen finns. Den stora nackdelen med utrustningar som finns i bruk är att de bara kan detektera skatol. Detta innebär en osäkerhet, eftersom androstenon och eventuella andra ämnen som ger galtlukst inte hittas. Vidareutveckling av metoderna pågår.

Många av de slaktkroppar som sorteras bort på grund av galtlukst 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.

Under åren 1990-1994 pågick slakteriorganisationens projekt Hangrisproduktion i Sverige, då okastrerade hangrisar föddes upp och slaktades. Då den testmetodik som användes inte kunde garantera att samtliga slaktkroppar med galtlukst identifierades kom en del kött med galtlukst ut i butikerna, med negativa reaktioner från konsumenter och marknad som följd. Med dåvarande system blev dessutom utsorteringsprocenten för hög för att uppnå lönsamhet.

Erfarenheten även från *Danmark*, som slaktade okastrerade galtar 1991-1994, är att denna typ av produktion är olönsam. Trots låg slaktvikt måste ca 5-9 % av slaktkropparna sorteras ut p.g.a. galtlukst. Exporten av fläskkött försvårades sedan Tyskland infört handelsrestriktioner för att inte riskera att kött med galtlukst nådde konsumenterna. Produktionen av okastrerade slaktgrisar i Danmark upphörde därför helt.

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

### **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. I dessa fall föreligger samma för- och nackdelar som ovan med uppfödning av okastrerade hangrisar och förekomst av slaktkroppar med galtluk. Även slaktkroppar från sogrisar och kastrerade hangrisar kan ha galtluk. Det finns därför ett behov av att med olika åtgärder hålla androstenonhalten låg eller sänka halten skatol och på så sätt minska förekomsten av slaktkroppar med galtluk.

Grisarnas könsmodnhet påverkas av det sociala mönstret, grundat på kön och dominansförhållanden, i gruppen de hålls i. Genom att djurhållare aktivt iakttar och arbetar med grisarna och gruppernas sammansättning kan könsmodnhetens inträdande fördröjas, och androstenonhalten hos grisarna därmed hållas på en lägre nivå.

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 gödselkontaminering. Därmed minskas även risken för slaktkroppar med galtluk orsakad av skatol.

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.

I några länder skickas galtarna till slakt vid en lägre ålder, då grisarna ännu inte har hunnit uppnå könsmodnhet. Androstenonhalten kan därmed vara låg. Könsmodnhetens ålder varierar dock mycket mellan individer, varför detta inte är en säker metod att undvika galtluk i slaktkroppen.

### **Avel och hormoner**

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 könsfunktioner hos avelsdjuren, såsom försämrad brunst på gyltor och försenad könsmodnhet, till följd. Med pågående forskning finns hopp om att kunna lösa detta problem.

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 flödescytometrins kapacitet på långt när till för att täcka behovet vid rutinmässig användning. Ett projekt pågår för att istället könssortera sperma genom att agglutinera ytproteiner på X-kromosombärande spermier. Projektet utförs av ett brittiskt företag i samarbete med Dansk Svineproduktion (Danmark) och Norsvin (Norge). Agglutineringsmetoden är enligt uppgift snabbare än flödescytometrin, men fortfarande måste mindre doser sperma och djup insemination tillämpas. Om forskningen framskrider som planerat kommer sperma sorterad genom agglutination att prövas under fältmässiga förhållanden under år 2010.

I ett svenskt forskningsprojekt<sup>9</sup> 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. Projektet, som ska genomföras under tre år, fokuserar på att identifiera bästa möjliga kolloidsammansättning för att anrika X-kromosombärande spermier. Parallellt kommer försök att utföras för att hitta en teknologi som gör det möjligt att hantera stora mängder sperma rutinmässigt. I slutfasen kommer fältförsök att utföras där de könsslekerade spermorna används för seminering, troligen genom djup insemination.

Tillförsel av steroider och hormoner för att hindra könsmodningen har provats. Effekten blir kortvarig, och minskar inte på ett tillförlitligt sätt risken för galtlukt. Det finns dessutom branschpolicies och en konsumentopinion mot att tillföra hormoner till livsmedelsproducerande djur. Metoden är därför knappast tillämpbar i Sverige.

### ***Kemisk kastrering***

Kemisk kastrering innebär att testikelvävnaden förstörs med hjälp av kemikalier. Ingreppet är mycket smärtsamt. Metoden är dessutom ingen säker metod att få bort galtlukt, och är i praktiken inte något tänkbart alternativ i Sverige.

---

<sup>9</sup> Dnr 31-3389/09, 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.

Den 11 maj 2009 beslutade EU-kommissionen att godkänna preparatet Improvac<sup>®</sup> för användning inom EU. Enligt dokumentationen från *European Medicines Agency*, EMEA, (2009) är Improvac<sup>®</sup> ett vattenbaserat vaccin. Den syntetiska kopian av GnRH innehåller delar som skapar ett riktat immunsvår, 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. Enligt uppgifter från tillverkaren är det endast ett fåtal av hangrisarna som möjligen hinner bli könsmogna innan andra behandlingen vid ca 20 veckors ålder. Svenska grisproducenter fruktar ändå att grisarna ska hinna utveckla hangrisbeteende, och slaktgrisarna därför måste sorteras så att han- och hongrisar föds upp i separata boxar. Dessutom finns betänkligheter från producenthåll mot att behandla så pass stora djur, dels från arbetarskyddssynpunkt och dels från djurskyddssynpunkt.

Ett alternativ för att överbrygga dessa eventuella problem är att behandla grisarna vid en låg ålder, och föda upp dem som kastrerade. Svenska forskare som studerade antikroppssvar och förekomst av galtluk på slaktkroppar hos hangrisar som behandlats med galtluksvaccin, fann dels att vaccineringen fungerar mycket bra; Inga av grisarna i försöket hade höga nivåer av androstenon eller skatol i fett och de utförde inget galtbeteende i form av upphopp. Dels fann forskarna att full effekt av behandlingen fanns kvar så länge som 22 veckor efter andra injektionen (*Zamaratskaia et al. 2008*). Resultatet möjliggör en större flexibilitet avseende behandlingsstrategi än vad som rekommenderas av tillverkaren.

Det är ett observandum att EMEA:s godkännande av Improvac<sup>®</sup> grundar sig på dokumentation där grisar behandlats ca 8 och 4 veckor före slakt. Den förskrivande veterinären har dock möjlighet att, på eget ansvar, behandla yngre grisar.

I ett pågående försök<sup>10</sup>, finansierat av Jordbruksverket, studeras grisar som vaccineras mot galtluk vid insättning i slaktsvinsstallet, d.v.s. vid 9-10 veckors ålder, samt fyra

<sup>10</sup> Dnr 31-3727/09, Kerstin Lundström, Avd. f. kött- och fiskkvalitet, Inst. f. livsmedelsvetenskap, SLU

veckor senare. Grisarnas hälsa, beteende och foderförbrukning studeras och vid slakten noteras slaktvikt, slaktkroppskvalitet och grad av könsmognad. Den experimentella delen av projektet beräknas vara slutförd i juni 2010, och projektet kommer att redovisas till Jordbruksverket i december 2010.

Projektet ”Fungerar immunokastrering av hangrisar i praktisk produktion?”<sup>11</sup> finansieras genom Stiftelsen Lantbruksforskning. Syftet med projektet är att utveckla vaccinering mot galtlukt så att det blir en användbar metod, som inte påverkar lönsamheten negativt, i praktisk slaktsvinsproduktion. Projektet kommer att slutredovisas i december 2011.

I *Schweiz* har Improvac<sup>®</sup> varit registrerat sedan i januari 2007. Under 2008 vaccinerade endast en handfull producenter mot galtlukt. Reaktionerna från övriga producenter och detaljhandel har hittills varit mycket avvaktande.

*Australien* och *Nya Zeeland* har sedan 1998 vaccinerat mot galtlukt i grisproduktionen. Där behandlas enligt uppgift ca 25 % av hangrisarna med Improvac<sup>®</sup>. Generellt uppges inställningen vara positiv både från näring och från konsumenter. Innan metoden togs i bruk föddes alla hangrisar upp som okastrerade galtar.

*Brasilien* har enligt uppgift vaccinerat ett stort antal hangrisar under 2009 med positiva reaktioner från näring och konsumenter.

Generellt både i Sverige och i övriga Europa riktas den största uppmärksamheten mot hur konsumenter förväntas reagera på behandlingen. Enkätundersökningar har utförts där konsumenter har fått svara på frågor om bl.a. griskött, konventionell kastrering och vaccinering mot galtlukt (*Lagerkvist et al. 2006, Vanhonacker et al. 2008*). Enligt resultaten föredrar konsumenterna vaccineringen framför den oövede 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 kommer att finnas tillgängliga för allmänheten på Jordbruksverkets webb-plats.<sup>12</sup> Svaren har till största delen hämtats från Offentligt europeiskt utredningsprotokoll (EPAR) (*European Medicines Agency 2009*). Det är utredningen från EMEA som ligger till grund för godkännandet av läkemedlet inom EU.

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.

Grisföretagarna välkomnar alternativa metoder som innebär att kastrering inte längre är nödvändig. Trots detta finns en oro avseende arbetarskydd när det gäller vaccinering mot galtlukt; Vaccinet påverkar inte konsumenter genom livsmedel, men om Improvac injiceras direkt i människa har det samma effekt som på gris. Om den personal som

<sup>11</sup> Kristina Andersson, Inst. f. HUV, Enkelmagade djur, näringslära och skötsel, SLU

<sup>12</sup> [www.jordbruksverket.se](http://www.jordbruksverket.se)

behandlar grisarna oavsiktligt råkar sticka sig själva, finns därmed en viss risk för påverkan på fertiliteten, även om effekten är återgående. Risker 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 säkerhetspruta användas då grisar vaccineras med Improvac<sup>®</sup>.

Det är möjligt redan idag för veterinärer att förskriva vaccin för delegerad behandling.<sup>13</sup> För att förtydliga att detta även gäller preparat för vaccinering mot galtlukt, har verket föreslagit att formuleringen ”läkemedel för immunologisk kastrering av gris” ska läggas till i föreskrifterna.

### **Kastrering under bedövning eller smärtlindring**

Problemet med den obedövade kastreringen av smågrisar har väckt ett allt större intresse bland konsumenter, organisationer och media i Europa.

*Norge* har sedan den 1 augusti 2002 en djurskyddslagstiftning som förbjuder kastrering av smågrisar utan bedövning. All kastrering av gris sker därför under bedövning av veterinär. Grisar äldre än sju dagar ska förutom bedövning ges långtidsverkande smärtlindring i samband med ingreppet. Ett totalförbud mot kastrering var avsett att träda i kraft från år 2009. Efter utredning kom dock Landbruks- och matdepartementet fram till att det inte är möjligt att lösa problemet med galtlukt på kött från okastrerade hangrisar innan 2009. Ikraftträdandet skjuts därför upp på obestämd tid.

I *Nederländerna* har konsumentopinionen lett till att detaljhandelskoncerner inte längre köper in kött från grisar som kastrerats utan bedövning. Sedan den 1 januari 2009 gäller därför en branschöverenskommelse att alla grisar ska kastreras under bedövning. En majoritet av grisproducenterna börjat använda utrustning där smågrisarna sövs med koldioxid innan kastreringen. Kostnaden för utrustningen bärs av en fond, till största delen finansierad av detaljhandelskoncernerna.

I *Tyskland* ges alla grisar som kastreras smärtlindring med NSAID i samband med kastreringen enligt en branschöverenskommelse från den 1 april 2009.

Även i *Danmark* har en branschöverenskommelse träffats den 1 juni 2009 om att alla grisar som kastreras ska ges smärtlindring med NSAID i samband med kastreringen. En av orsakerna till beslutet är att möjliggöra utförsel av griskött till Tyskland. Dock har justitieministeriet i Danmark redan i juli 2008 anbefallt att ett krav på behandling av smärta som uppstår efter operationen (postoperativ smärta) hos smågrisar vid kastration ska införas från den 1 januari 2010. Smärtbehandlingen ska, enligt ministeriet, ges innan ingreppet för att ha verkan innan kastreringen sker.

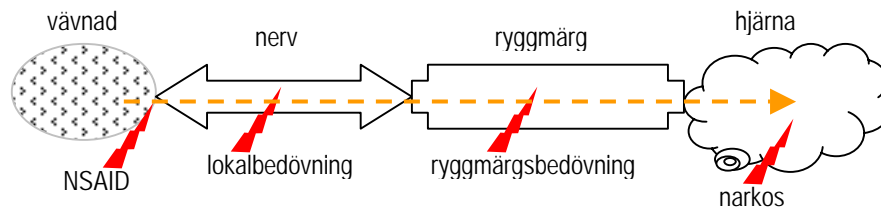
I Sverige har en diskussion förts mellan näring och myndigheter om bedövning och smärtlindring i samband med kastreringen. Diskussionen har haft djurskyddsfokus, men har även beaktat produktionsekonomi, arbetarskydd och livsmedelssäkerhet. Som bakgrund till diskussionen presenteras följande fakta.

---

<sup>13</sup> 36 a § Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2002:57) om veterinärs rätt att förskriva och tillhandahålla läkemedel i anslutning till djursjukvård och djurhälsovård (senast ändrad genom SJVFS 2008:37).

## Smärtupplevelse

Vid en vävnadsskada frisätts bl.a. prostaglandin (PG) som genom smärtekänsliga (nociceptiva) receptorer i vävnaden aktiverar nerverna. Från nerven går elektriska impulser vidare via ryggmärgen till hjärnan, där en medveten smärtupplevelse uppstår.



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

Smärta är en subjektiv upplevelse och en grundläggande svårighet är det faktum att bedömning av graden av smärtupplevelse hos ett djur måste ske genom tolkning och värdering av såväl medvetna (t.ex. skrik, försvarsreaktioner, flyktreaktioner) som omedvetna (t.ex. avvärjningsreaktioner, icke-viljestyrda reflexer, förändrad halt av olika hormoner) reaktioner som djuret visar. I experimentella studier har värdet av olika biokemiska och fysiologiska parametrar som smärtmarkörer undersökts. Resultaten har visat att varken hjärtfrekvens, andningsfrekvens, blodtryck, adrenalin- eller kortisonhalt i blod ger tillräckligt säker information eftersom dessa parametrar påverkas av många andra faktorer. (Hultén & Nyman 2009)

## 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.

Vid *lokalbedövning* används läkemedel direkt på eller i den vävnad där skadan kommer att uppstå. Den vanligaste substansen lidokain blockerar impulsledningen i nerverna genom påverkan på nervmembranets jontransport, varigenom inga smärtsignaler kan ledas vidare. Lidokain har låg toxicitet och snabbt insättande effekt men även relativt kort verkningsstid.

Vid *ryggmärgsbedövning* stoppas fortledningen av smärtsignaler på ryggmärgsnivå vilket innebär att en större del av kroppen kan bedövas.

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.

Den metod 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 effekt (*Kluivers-Poodt et al. 2007<sup>a</sup>, Jäggin et al. 2008 m.fl.*).

### *Allmän anestesi*

Under 2009 började många av grisproducenterna i *Nederländerna* (efter en branschöverenskommelse om att alla grisar ska kastreras under bedövning) att använda utrustning där smågrisarna sövs med koldioxid (CO<sub>2</sub>) innan kastreringen. Hög koncentration av CO<sub>2</sub> har visat sig ge kraftig excitation (stress och ofrivilliga muskelrörelser) innan djuret somnar. Att blanda koldioxiden med syrgas verkar motverka excitation, och blandningen 70 % CO<sub>2</sub> + 30 % O<sub>2</sub> fungerar, enligt de nederländska forskarna, väl. Denna blandning ger dessutom en god smärtlindring. Mätningar av hjärnaktivitet (EEG) på de grisar som sövts med 70 % CO<sub>2</sub> + 30 % O<sub>2</sub> visade att grisarna inte upplevde smärta vid kastreringen. (*Gerritzen et al. 2007*)

Marginalerna mellan tillräcklig sövning och död är snäv hos smågrisarna. Gasblandningen och den tid grisarna utsätts för den måste därför vara mycket noggrant styrda. Kommersiell utrustning finns framtagen, där grisarna placeras i en kastreringsvagg ansluten till gastillförsel. En optimal gasblandning administreras och när tillräcklig tid förflutit signaleras detta, varefter djurägaren kan kastrera grisarna. Utrustningen är dyr – enligt uppgift ligger priset mellan 700-1500 Euro. I *Nederländerna* bärs denna kostnad av en fond, till största delen finansierad av detaljhandelskoncerner.

### *Lokalbedövning*

Vid lokalbedövning före kastrering brukar läkemedlet vanligen antingen injiceras i testiklarna, eller både i testiklarna och i huden runt pungen (*PIGCAS 2008, Fredriksen och Nafstad 2006*). Den bästa bedövningseffekten uppnås vid det senare alternativet, eftersom smärtlindringen då omfattar både hudsnittet och avlägsnandet av testiklarna (*Jäggin et al. 2008*).



foto: Monica Hansson, SLU

Det är av yttersta vikt att vänta tillräckligt länge mellan bedövning och kastrering. Om kastreringen utförs för tidigt utsätts grisen både för stress och onödigt lidande. Kortaste väntetid är enligt *Jäggin et al. (2008)* tre minuter. *Ranheim et al. (2005)* har visat att den högsta koncentrationen av lidokain runt sädessträngen kan uppmätas 3 minuter efter intratestikulär injektion, varefter koncentrationen faller. Veterinärer har uppgivit (*PIGCAS 2008, Fredriksen och Nafstad 2006*) att väntetiden i praktiken är mellan 6-10 minuter.

Utbudet av läkemedel för lokalbedövning av djur är mycket begränsat. I Sverige finns endast ett godkänt preparat, Xylocain<sup>®</sup>, med den aktiva substansen

lidokainhydroklorid. I EU:s förordning<sup>14</sup> 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.<sup>15</sup> Om ingen fastställd karenstid (den tid som måste förflyta efter behandling) finns för läkemedlet, ska den enligt lagstiftningen vara minst 28 dagar för slakt<sup>16</sup>. Jordbruksverket, Läkemedelsverket och Livsmedelsverket har tidigare gjort bedömningen att det är möjligt att tillämpa detta undantag för att bedöva grisar med Xylocain®.

### **Smärtlindring - analgesi**

Smärtlindring uppnås genom att överföringen av smärtimpulser från de nociceptiva receptorerna till hjärnan dämpas (inte stoppas).

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. Aspirin®, Magnecyl, Bamy®l, Ipren eller Pronaxen®. NSAID är smärtlindrande genom att läkemedlet hejdar bildandet av prostaglandin (PG). Därigenom blir de smärtsignaler färre som skickas från nociceptiva receptorer i vävnaden. Verkningstiden hos NSAID är maximalt ett halvt till ett dygn.

NSAID verkar i huvudsak då vävnadsskadan redan har uppstått. Preparatet kan möjligen ha en förebyggande effekt; Genom de lokalt frisatta mediatorerna (bl.a. PG) kan en ökad känslighet för smärta uppkomma i vävnadsreceptorerna, s.k. hyperalgesi. Motsvarande smärtekänslighet kan även uppstå på ryggmärgsnivå vilket kallas wind-up-effekt. Behandling med NSAID före en operation har visat sig kunna påverka den funktion som gör att hyperalgesi och wind-up-effekt uppstår.

Denna effekt kan även innebära att NSAID-preparat förbättrar effekten av bedövningsmedel. En rekommendation vid operation av vuxna individer är därför att behandla med båda typerna av läkemedel tillsammans före operationen.

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.).

Metabolismen av NSAID varierar för olika substanser men sker huvudsakligen i levern och utsöndring sker sedan via njurarna.

De biverkningar som kan uppkomma vid behandling med NSAID är blödningar och sår i mag-tarm-kanalens slemhinna, njurskada, leverskada, blödningar, och ökad blödningsbenägenhet. På grund av dessa risker ska NSAID inte ges till

<sup>14</sup> Rådets förordning 2377/90 (konsoliderad version), MRL-förordningen.

<sup>15</sup> Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2001:116) om val av läkemedel vid behandling av djur.

<sup>16</sup> Livsmedelsverkets föreskrifter (LIVSFS 2005:3) om karenstider vid hantering av livsmedel från djur som behandlats med läkemedel.

individer med nedsatt hjärt-, lever- eller njurfunktion, vid blödningsrubbingar eller tecken på allvarliga mag-tarm-problem.

Mycket unga individer har en annan ämnesomsättning än äldre individer. Några av skillnaderna är proteinbindningsgrad och utsöndringshastighet. Dessa faktorer kan i hög grad påverka hur NSAID omsätts hos en mycket ung individ. Detta kan



foto: Monica Hansson, SLU

göra att det är svårt att dosera preparaten till mycket unga djur, och att effekten är osäker. Omsättningen av ett läkemedel kan dessutom påverka i vilken utsträckning biverkningar uppstår. Vid kastrering av grisar är individerna mycket unga (ca 2-5 dagar). Eftersom det saknas tillräckliga säkerhetsdata avseende behandling av spädbisar bör stor försiktighet iakttas vid eventuell behandling.

För jämförelse anges följande i informationstexten i FASS om djurläkemedel:

För Romefen vet. anges att användning till väldigt unga eller gamla djur betyder ökad risk. Vid behandling av dessa djur, krävs noggrann veterinärkontroll av djuren under behandlingen. I avsaknad av specifika toleransdata för mycket unga föl bör föl under 15 dagars ålder ej behandlas.

För Comforion vet. rekommenderas inte användning till föl yngre än 15 dagar. Användning till djur yngre än 6 veckor eller till åldriga djur kan medföra ökade risker. Om sådan användning inte kan undvikas, kan reduktion av dosen och noggrann övervakning behövas.

I FASS för förskrivare (humanläkemedel) anges följande:

För Ipren anges att läkemedlet inte bör ges till barn under 6 månader eller barn som väger under 7 kg.

Aspirin, Magne-cyl och Bamyl rekommenderas inte till barn under 7 år.

### **Forskning om NSAID**

Enligt *Sumihisa (2005)* finns en gen (c-fos) i nervceller (neuroner) som uttrycks då cellen aktiveras, d.v.s. svarar på smärtstimuli. Uttryck av c-fos ger sensitivisering av neuronerna. Detta innebär en sänkning av tröskeln för respons på ytterligare stimuli och en överkänslighet mot smärtstimuli (hyperalgesi).

Hyperalgesi kan förhindras genom att blockera neuronernas receptorer (nociceptorer) före en operation, t.ex. genom behandling med NSAID. Blockeringen fungerar dock inte om patienten har smärta redan innan behandlingen påbörjas – då är det redan för sent att behandla.

*Fosse et al. (2008)* undersökte omsättning och verkan av NSAID-preparatet meloxicam hos 16-23 dagar gamla grisar på vilka en akut inflammation hade provocerats fram. Forskarna fann ett lågt värde på absorption ur plasma, låg distributionsvolym och snabb elimination. Koncentrationen av meloxicam vid inflammationsplatsen var låg. Hämmningseffekten på prostaglandinsyntesen var begränsad, medan hämningen av thromboxan B<sub>2</sub>-produktionen var betydande, om än mer kortvarig. Följden av detta kan bli en begränsad antiinflammatorisk effekt och en försämrad koagulering av blodet.

### *Kortisol*

I blodet finns naturligt en låg halt av kortisol. Vid stress utsöndras hormonet kortisol i hög halt. Flera forskare har därför använt sig av kortisolhalten i blodet som ett mått på stress och smärta vid kastrering. Ett observandum är dock att även om det är otvetydigt att kortisol ökar vid stress, är det tveksamt om kortisolnivån ensam kan beskriva en smärtbelastning.

*Earley & Crowe (2002)* lät kastrera 5,5 månader gamla tjurar vilka fick olika behandling, med eller utan läkemedel. Tjugo minuter före kastreringen fick de tjurar som behandlades med läkemedel antingen lokalbedövning (lidokain), smärtlindring (NSAID-preparatet ketoprofen) eller både lokalbedövning och NSAID tillsammans. Blodprov togs genom permanentkatetrar med täta mellanrum före och efter operationen. Forskarna fann att behandling med NSAID före kastreringen minskade kortisolhalten i blodet mer än vid kastrering med bara lokalbedövning eller med lokalbedövning + NSAID.

*Heinritzi, Zöls & Ritzmann (2006)* mätte kortisolhalten i blod hos 4-6 dagar gamla smågrisar i samband med kastrering. Femton minuter före kastreringen gavs de grupper som behandlades med läkemedel antingen lokalbedövning (prokainhydroklorid) eller smärtlindring. Smärtlindring gavs med NSAID-preparatet meloxicam till en grupp, och med metamizol (analgetikum, men inte NSAID) till en grupp. Kortisolnivån mättes före och efter, men inte under, ingreppet. En timma efter kastreringen var kortisolnivån signifikant lägst hos NSAID-gruppen. Fyra timmar efter ingreppet var nivån lägre hos NSAID-gruppen än hos den grupp som fick lokalbedövning, men ingen skillnad sågs jämfört med de andra grupperna. Efter 28 timmar sågs ingen skillnad mellan grupperna.

*Zöls, Ritzmann & Heinritzi (2006)* har även jämfört kortisolnivåer hos 4-6 dagar gamla smågrisar vid obedövad kastrering respektive kastrering efter NSAID-behandling (meloxicam gavs 15 minuter före kastreringen). Kortisolnivån mättes före och efter, men inte under, ingreppet. De grisar som kastrerades utan läkemedelsbehandling hade signifikant högre kortisolnivå en och fyra timmar efter ingreppet. Efter 28 timmar sågs ingen skillnad.

### *Övriga blodparametrar, beteende och tillväxt m.m.*

*McGlone et al. (1993)* studerade beteende och tillväxt efter kastrering av 8 veckor gamla grisar som givits antingen NSAID (acetylsalicylsyra) eller butorfanol (centralverkande analgetikum) 30 minuter före operationen. Ingen positiv effekt kunde säkerställas av någon av behandlingarna.

*Kluivers-Poodt et al. (2007)* har studerat 3,5 dagar gamla smågrisar vid och efter kastrering. I olika grupper har kastrering simulerats (hantering av grisarna som vid kastrering) eller skett utan läkemedelsbehandling (obedövad kastrering), med lokalbedövning (lidokain), med smärtlindring (NSAID-preparatet meloxicam) eller med både lokalbedövning och NSAID tillsammans. Läkemedlen gavs 15 minuter före kastreringen.

Då grisarnas skrik (vokalisering) vid kastreringen mättes, kunde forskarna konstatera att NSAID-gruppen skrek under hela kastreringen, och att skrikens art gav samma indikation på smärta som hos den obedövade gruppen. Grupperna



med lokalbedövning och lokalbedövning+NSAID visade färre tecken på smärta vad avser skrik. Några av dem skrek inte alls under operationen. Skriken från den lokalbedövade gruppen liknade skriken från grisarna där kastrering simulerades.

Blodprov togs ut 15 minuter före och 20 minuter efter kastreringen för att mäta halten av glukos, kreatinkinas, laktat och kortisol. Ingen ökning av glukoshalten kunde uppmätas hos någon grupp. För kreatinkinas sågs ingen skillnad mellan grupperna. Laktathalten ökade signifikant i den obedövade gruppen och i NSAID-gruppen. Kortisolhalten var lägst hos den grupp där kastrering simulerades, men en klar ökning sågs även i denna grupp. Den lokalbedövade gruppen hade signifikant lägre värden än övriga grupper som kastrerades. Forskarna konstaterar att inga entydiga slutsatser kan dras om smärtupplevelse genom blodvärden.

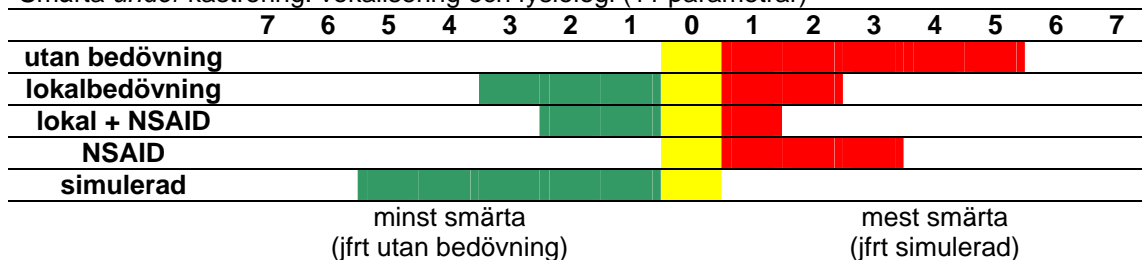
Hudtemperaturen hos grisarna mättes 15 minuter före, strax före, strax efter och 20 minuter efter kastrationen. En försiktig slutsats är, enligt forskarna, att en temperaturförändring som kan tyda på smärta sågs hos den obedövade gruppen, hos den lokalbedövade gruppen och hos NSAID-gruppen. Hos gruppen som fick lokalbedövning+NSAID och simuleringsgruppen sågs ingen ökning av hudtemperaturen.

Ingen skillnad i tillväxt kunde ses mellan grupperna fram till fyra veckor efter avvänjningen.

Forskarnas slutsats från projektet är att lokalbedövning minskar smärtförmåelse och stressreaktioner signifikant, vilket har visats genom vokalisering, plasmakortisolvärden och hudtemperatur. I jämförelse med värdena från den grupp där kastrering simulerades är dock effekten av bedövningen begränsad; Trots lokalbedövning har kastreringen som sådan en avsevärd påverkan på grisarna. Smärtlindring med NSAID förefaller ha en mycket begränsad positiv effekt vid kastrering.

**Fig. 2** (efter *Kluivers-Poodt et al. 2007*)

Smärta under kastrering: vokalisering och fysiologi (11 parametrar)



*Zonderland & Verbraak (2007)* gjorde beteendeobservation av grisar som kastrerats då de var 2-5 dagar gamla. I olika grupper har kastrering simulerats eller skett utan läkemedelsbehandling (obedövad kastrering), med lokalbedövning (lidokain), med smärtlindring (NSAID-preparatet meloxicam) eller med både lokalbedövning och NSAID tillsammans. Läkemedlen gavs 15 minuter före kastreringen. Observationerna utfördes från 30 minuter till 5 dagar efter ingreppet. Forskarna kunde endast registrera tendenser till skillnader. Lokalbedövade grisar kurade ihop sig mer under dag 1 efter kastreringen jämfört med obedövade eller NSAID-behandlade grisar. Likaså viftade lokalbedövade mer på svansen än andra grupper under de första dagarna.

### **Projekt med behandling utförd av lekmän före kastrering**

Jordbruksverket fick den 21 februari 2008 i uppdrag 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 vid kastrering av hangrisar – effekt av lokalbedövning och smärtlindring på grisarnas beteende och tillväxt”, som är ett samarbete mellan SLU och Svenska Djurhälsovården. Delresultat kommer att kommuniceras till Jordbruksverket under projektets gång. Slutredovisning av projektet ska inlämnas i april 2010.

Projektet kommer att genomföras i fem satellitbesättningar i en suggpool. Under en grisionsomgång kommer fyra hangrisar per kull i 30 kullar i varje besättning (totalt 600 hangrisar) att kastreras efter olika behandling:

- a) ingen lokalbedövning eller smärtlindring (traditionell kastrering)
- b) enbart lokalbedövning
- c) enbart smärtlindring (NSAID)
- d) både lokalbedövning och NSAID

Djurskötarna kommer att utbildas av veterinärer under en dag med såväl teoretiska som praktiska moment, med särskild tonvikt på administrering av lokalbedövningsmedel. Efter genomgången utbildning kommer djurägarna själva att ge grisarna avsedd behandling. Närvarande försökstekniker kommer att utvärdera teknik, effekt samt eventuella svårigheter och problem vid behandlingarna.

Vid kastreringen registreras avvärjningsförsök och ljudnivå vid skrik. Bedömningarna görs av de två försökstekniker som är närvarande samtidigt. Direkt efter att grisarna har satts tillbaka i boxen påbörjas beteendestudier som fortgår under en timma.



foto: Monica Hansson, SLU

Under dag två utförs åter en timmas beteendestudier. Försöksteknikerna bedömer svullnad vid infektionsstället och mäter yttemperatur vid såret och kroppstemperatur. På 15 slumpvis utvalda hangrisar per behandling tas blodprov för analys av akutfasprotein. Till sist märks grisarna med en öronbricka med särskild färg för respektive behandling samt kullnummer.

Vid avvänjningen vägs grisarna. De uppgifter som sammanställts av djurskötaren om dödlighet, sjukdom och behandlingar under perioden registreras.

Som ett särskilt delprojekt kommer djurskötarnas praktiska upplevelser av att ge grisarna olika behandlingar före kastreringen att utvärderas. Detta kommer att ske efter behandling av en ytterligare grisionsomgång i samma besättningar, då samtliga hangrisar i en kull får samma behandling.

## Vägval i Sverige

### Anestesi

Alternativet med sövning är inte ointressant för svenska förhållanden. CO<sub>2</sub>-gas är arbetsmiljömässigt relativt ofarligt att använda. Andra gaser som används vid kirurgisk ingrepp på kliniker ställer helt andra krav på säkerhetsutrustning såsom gasutsug. Dock är en effekt med CO<sub>2</sub> på individen som sövs att den är mycket retande mot slemhinnorna och med största säkerhet framkallar känslor av andnöd. Till detta kommer det stadium av excitation som tidigare har beskrivits. Sövning med CO<sub>2</sub>-gas måste därför utvärderas ytterligare för att avgöra om det lidande gasen kan orsaka uppvägs av den totala smärtfriheten vid ingreppet.

Att djurhållaren söver grisar med koldioxid före kastreringen är inte förenligt med gällande svensk lagstiftning.<sup>17</sup> Om en utvärdering visar att sövning är ett alternativ att beakta, krävs således en föreskriftsändring.

Lokalbedövning av grisar före kastrering kan utföras redan idag av veterinär. Då det innebär alltför stora kostnader för grisproducenterna att anlita veterinär har frågeställningen väckts om det är möjligt att delegera läkemedel för lokalbedövning till djurhållare. Jordbruksverket kommer att utvärdera projektet ”Minskad smärta vid kastrering av hangrisar – effekt av lokalbedövning och smärtlindring på grisarnas beteende och tillväxt” som beskrivits ovan. Om resultaten visar att djurskyddet kan förbättras vid kastrering av gris genom att lokalbedövning eller smärtlindring får utföras av djurskötaren, så kommer Jordbruksverket att göra nödvändiga ändringar i föreskrifter som möjliggör denna behandling.

Läkemedel avsedda för att lugna eller söva djur (som har sederande eller allmänanestetisk effekt) får bara tillhandahållas till utbildad personal, oftast vid djursjukhus eller djurklinik. Djuren får då endast behandlas av personalen i närvaro av veterinär.<sup>18</sup>

Det enda undantaget från kravet på närvaro av veterinär vid bedövning som finns idag, är 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.

För att göra det möjligt för djurägare att lokalbedöva grisar före kastrering utan närvaro av veterinär är följaktligen en föreskriftsändring nödvändig.

Organisationer och myndigheter lämnade, efter samråd inom ramen för ovan nämnda regeringsuppdrag, synpunkter rörande delegering av lokalbedövningsmedel till lekmän. Då synpunkterna relativt samstämmigt uttryckte skepsis och manade till försiktighet, avvaktar Jordbruksverket resultat från det påbörjade projektet innan åtgärder, såsom föreskriftsändring, vidtas.

---

<sup>17</sup> 10 § Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2002:57) om veterinärs rätt att förskriva och tillhandahålla läkemedel i anslutning till djursjukvård och djurhälsovård (senast ändrad genom SJVFS 2008:37)

<sup>18</sup> 10, 18 och 27 §§ Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2002:57) om veterinärs rätt att förskriva och tillhandahålla läkemedel i anslutning till djursjukvård och djurhälsovård (senast ändrad genom SJVFS 2008:37)

### *Analgesi*

Sveriges Grisproducenter i samarbete med Svenska Djurhälsovården har förberett motsvarande branschpolicy som i Danmark. Vid den diskussion som fördes vid Jordbruksverkets workshop om smärtlindring i mars, och vid efterföljande diskussioner inom näringen, fattade dock Sveriges Grisproducenter och Svenska Djurhälsovården beslutet av avvakta.

Den forskning som finns tillgänglig hittills avseende behandling med enbart NSAID-preparat före kastrering ger inte en övertygande bild av att den smärtlindring som eventuellt uppnås står i rimlig proportion till de risker och den stress som grisen utsätts för vid behandlingen. Behandling med enbart NSAID ger inte smärtlindring vid själva operationen. Ingreppet är därför fortfarande att betrakta som en obedövad operation. Jordbruksverket har därför uttryckt förståelse för näringens beslut att avvakta med införandet av en branschpolicy med krav på enbart NSAID-behandling vid kastrering.

Vid lokalbedövning före kastrering injiceras läkemedlet i testiklarna. Det är möjligt att injektionen kan skapa hyperalgesi (beskrivet ovan) vilken medför att känsligheten ökar inför själva kastreringen. Då NSAID-preparat kan dämpa denna effekt, kan de positiva effekterna möjligen innebära att större risker är motiverade. Det är dock angeläget att vidare utreda effekten av NSAID hos mycket unga individer.

Grisar som är äldre än sju dagar då de kastreras ska enligt lagstiftningen behandlas med såväl lokalbedövning som långtidsverkande läkemedel för smärtlindring (t.ex. NSAID)<sup>19</sup>.

I många grisbesättningar i Sverige tillämpas delegerad behandling.<sup>20</sup> Det innebär att en veterinär får förskriva och tillhandahålla läkemedel till lekmän. För att veterinären ska kunna delegera läkemedelsanvändning i en grisbesättning, ska den person som ska behandla grisarna 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. NSAID-preparat förskrivs idag för behandling av ett sjukdomssyndrom hos suggor efter grisning. NSAID har ingen indikation för smärtlindring av smågrisar vid kastrering i preparatbeskrivningen. Trots detta är det möjligt för en veterinär att delegera behandling med NSAID i detta syfte. I debatt har framförts att producenter som vill sälja griskött till Tyskland inte kan göra detta p.g.a. inköspolicyn hos den tyska handeln. För den enskilde producenten kan detta problem överbryggas genom delegering. Det bör dock betonas att den djurskyddsmässiga nyttan med behandlingen inte är självklar.

<sup>19</sup> Bilaga 1, kap. 1, punkt 8 rådets direktiv 91/630/EEG (konsoliderad version).

<sup>20</sup> Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2002:57) om veterinärs rätt att förskriva och tillhandahålla läkemedel i anslutning till djursjukvård och djurhälsovård.

## PIGCAS – inför vägval inom EU

EU-kommissionen arbetar för att sammanställa ett underlag för framtida beslutsfattande angående den obedövade kastreringen i gemenskapslagstiftningen. År 2003 framställdes en vetenskaplig genomgång av smågriskastrering ur ett välfärdsperspektiv (*European Food Safety Authority 2004*). Denna EFSA-rapport belyste områden där ytterligare forskning var nödvändig. Kommissionen saknade dessutom fakta om praktiska rutiner i de olika medlemsstaterna vid kastrering av grisar.

Kommissionen utlyste därför medel till en s.k. Specific Support Action (SSA)<sup>21</sup> för att fylla kunskapsluckorna (*Europeiska Unionens kommission 2005*). Projektet PIGCAS (Attitudes, practices and state of the art regarding piglet castration in Europe) tilldelades de utlysta SSA-medlen våren 2006. Projektet har genom enkäter belyst praktiska rutiner vid griskastrering, inställning till kastrering och dess alternativ från berörda organisationer samt prioriterade forskningsområden.

I delrapport D4.1 (*PIGCAS 2009*) lämnas förslag för ställningstaganden och möjliga ändringar i EU:s regelverk. Generellt anses marknadskrafter driva fram förändringar mer effektivt än lagstiftning. Ändringar i lagstiftning bör, enligt rapporten, snarast ha som syfte att undanröja hinder för marknadsdrivna framsteg samtidigt som en minimistandard fastställs avseende djurskydd.

Ett totalt förbud mot all kastrering anses inte vara lämpligt, även om de flesta anser att det långsiktiga målet bör vara att komma bort från kirurgisk kastrering.

Enligt delrapporten kan följande förändringar förutses:

- Alla tillgängliga kastreringsmetoder (kirurgisk kastrering, kemisk kastrering, vaccinering mot galtluk) bör utredas var och en för sig avseende deras påverkan på djurskyddet. En lista med inom EU godkända kastreringsmetoder bör sammanställas, och valet av metod bör sedan överlätas åt den enskilde producenten.
- Så snart minst ett alternativ som är tekniskt och ekonomiskt gångbart, och som medför en faktisk förbättring av djurskyddet, finns tillgängligt för alla producenter, bör den obedövade kirurgiska kastreringen förbjudas enligt lag.
- Förutsättningar för att lagstifta om analgesi/anestesi vid kastrering bör vara att
  - en fullständig utvärdering av dess djurskyddsmässiga effekt och praktiska utförande i produktionen har utförts, och att
  - ett beslut fattas huruvida behandlingen får utföras av producenten, av en veterinär eller av en person med särskild utbildning för detta.
- Även för analgesi/anestesi bör en lista över inom EU godkända metoder sammanställas. Av listan bör även framgå vem (och med vilken utbildning) som får utföra behandlingen.
- Kemisk kastrering bör inte bli en godkänd metod med mindre än att dess säkerhet, effekt och fördelar från djurskyddssynpunkt har kunnat visas.
- Vaccinering mot galtluk bör godkännas som en möjlig metod att kastrera hangrisar, under förutsättning att läkemedlet godkänns och att behandlingen accepteras av konsumenter.

I arbetet med att sammanställa ovanstående synpunkter har främst deltagit forskare. Till grund för synpunkterna ligger enkätsvar redovisade i tidigare delrapporter,

---

<sup>21</sup> FP6-2005-SSP-5A, area 8.1. B.1.4., task 4.

diskussioner vid workshops inom ramen för projektet samt diskussioner med deltagare i projektets ”yttre cirkel” (lagstiftande tjänstemän, representanter för näring, konsumentorganisationer och djurskyddsorganisationer bl.a.).

## 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. Ändå har utvecklingen gått långsamt. Hos alla de alternativ som har presenterats hittills har både för- och nackdelar funnits, och diskussionerna på myndighetsnivå har präglats av stor omsorg om att inte missgynna den nationella grisproduktionen.

Norge har under flera år intagit en särställning som enda land i Europa där bedövning före kastrering av gris är ett krav. Under året har positionerna flyttats framåt i frågan på ett påtagligt sätt; I flera länder har grisproducenterna, tack vare branschpolicies, börjat behandla grisarna i samband med kastreringen. I Nederländerna sövs grisarna, och i Tyskland och Danmark behandlas grisarna med läkemedel för postoperativ smärtlindring.

Gemensamt för de tre länder som förändrat kastreringsrutinerna under året är att besluten har drivits fram genom konsumentpåverkan och av marknaden själv. Även i Sverige finns det en debatt om den obedövade kastreringen av smågrisar, men den förefaller inte ha samma kraft som i grannländerna. En orsak kan vara det grundmurade förtroende många konsumenter har för svensk livsmedelsproduktion.

Om förändring inte sker genom marknadskrafter är ett av alternativen att åstadkomma förändringen genom lagstiftning. En ändring av den lagstiftning som tillåter att grisar kastreras utan att veterinär anlitas<sup>22</sup> beslutas av regeringen. Motivet för en förändring av förordningen skulle självfallet vara djurskydd. Samtidigt är det regeringens och myndigheternas uppdrag att främja den gröna näringen och livsmedelsproduktionen. Att införa ett förbud mot obedövad griskastrering innan det finns alternativ som kan fungera väl i produktionen, skulle omöjliggöra fortsatt produktion i vissa besättningar. Förutsättningarna för att tillämpa alternativ till den obedövade kastreringen skiljer sig åt mellan de enskilda besättningarna, och styrs bl.a. av besättningsstorlek, personal, arbetarskydd och ekonomi.

Jordbruksverket anser att den obedövade kastreringen av smågrisar måste upphöra, men också att valet av alternativ metod måste få göras av den enskilde producenten.

I Sverige är det redan idag möjligt att behandla de kastrerade grisarna med smärtlindrande läkemedel, så kallade NSAID-preparat. Denna behandling har införts i Tyskland och Danmark, och det ligger nära till hands för andra länder att ”hoppa på tåget”. Det är dock inte självklart att behandlingen har den positiva effekt på djurskyddet som man föreställer sig. Det är lätt att relatera till NSAID-behandling inom humansjukvården, där effekten av NSAID-behandling mot smärtor som uppstår efter en operation är relativt god hos äldre individer. Vi måste dock komma ihåg att hos mycket unga individer (smågrisarna kastreras då de är 2-7 dagar gamla), vilka har en specifik ämnesomsättning, är det svårt att fastställa dos, effekt och risk för

---

<sup>22</sup> 25 § djurskyddsförordningen (1988:539).

biverkningar vid behandling med NSAID-preparat. Forskningen tyder på att effekten inte är tillfredsställande hos mycket unga grisar. Då NSAID ges som enda behandling sker kastreringsoperationen dessutom fortfarande utan bedövning.

De svenska grisproducenterna har därför beslutat, med förståelse från Jordbruksverket, att avvakta med en branschpolicy om behandling med enbart NSAID vid kastrering av smågrisar. Beslutet gör det dock än mer angeläget att så snabbt som möjligt finna ett alternativ till den obedövade kastreringen.

Försöket med att låta djurskötare behandla grisarna med lokalbedövningsmedel innan kastreringen har inletts. Enligt den underhandsinformation Jordbruksverket fått efter den inledande övningen är reaktionerna från deltagande personer i projektet mycket positiva. Jordbruksverket har förhoppningar om att försöket ska kunna öppna en möjlighet att påtagligt förbättra djurskyddet vid kirurgisk kastrering av smågrisar. Försöket följs med stort intresse och kommer att utvärderas av verket efter slutredovisningen av projektet i april 2010.

Man ska dock komma ihåg att lokalbedövning före kastrering innebär en viss, men inte fullständig, lindring för grisarna. Behandlingen ska därför ses som en möjlighet i väntan på alternativa metoder som innebär att kirurgisk kastrering inte längre är nödvändig.

Vaccinering mot galtlukt är ett alternativ som kommer att vara tillgängligt innan årsskiftet. Erfarenheten har visat att vaccinering mot galtlukt väcker frågor både från konsumenter och från näring. Jordbruksverket har därför sammanställt vanligt förekommande frågor och svar som rör vaccineringen. Dokumentet kommer att vara åtkomligt för allmänheten via verkets webb-plats ([www.jordbruksverket.se](http://www.jordbruksverket.se)).

Jordbruksverket kommer att fortsätta föra samtal med näringen för att gemensamt söka finna flera tillämpbara vägar.

## Slutsatser

Jordbruksverket följer försöket ”Minskad smärta vid kastrering av hangrisar – effekt av lokalbedövning och smärtlindring på grisarnas beteende och tillväxt”, där lekmän får ge lokalbedövning till smågrisar innan kastreringen. När försöket är avslutat kommer verket att utvärdera denna verksamhet.

Jordbruksverket anser att ovan nämnda försök bör utvärderas innan någon förändring sker av svensk lagstiftning avseende obedövad kastrering av gris.

Om utvärderingen av försöket visar tillfredsställande resultat kommer Jordbruksverket att revidera berörda föreskrifter, så att veterinär ges möjlighet att förskriva vissa bedövningsmedel till grisproducenter. Vid en eventuell föreskriftsändring kommer även riktlinjerna att revideras för utbildning i delegerad läkemedelanvändning för djurhållare och anställd personal vilka arbetar med gris.

Med anledning av att ett läkemedel för vaccinering mot galtlukt har godkänts inom EU, kommer Jordbruksverket inom kort att publicera frågor och svar runt metoden på verkets webb-plats. Dokumentet blir därmed åtkomligt för allmänheten.

Jordbruksverket förtydligar i ett förslag till ny författning att veterinär har möjlighet att förskriva läkemedel för vaccinering av gris mot galtlukt till djurhållare.

Jordbruksverket fortsätter att följa utvecklingen av övriga alternativ till obedövad kastrering av smågrisar som kan vara praktiskt tillämpbara i Sverige.

Jordbruksverket förordar fortsatt finansiering av svenska forskningsprojekt för att utveckla tekniker och system med syfte att frångå den obedövade kastreringen av smågrisar. Vid fördelning av forskningsmedel bör prioriteringar göras dels utifrån den aktuella forskningens tillämpbarhet i Sverige, men även utifrån möjligheter till samordning inom internationellt prioriterade forskningsområden rörande alternativ till griskastrering.



Foto: Monica Hansson, SLU



## Referenser

- Djurskyddsmyndigheten. 2005. *Rapport över regeringsuppdrag om kastrering av smågrisar*. Dnr 2005-1392.
- Djurskyddsmyndigheten. 2006. *Redovisning av uppdrag om kastrering av smågrisar*. Dnr 2006-1972.
- Earley, B., Crowe, M.A. 2002. *Effects of ketoprofen alone or in combination with local anaesthesia during the castration of bull calves on plasma cortisol, immunological, and inflammatory responses*. Journal of Animal Science, 80: 1044-1052.
- European Medicines Agency (EMA), Veterinary Medicines. 2009. *European Public Assessment Report (EPAR) – Improvac EMA/V/C/136, samt Scientific Discussion*.
- European Food Safety Authority. 2004. *Welfare aspects of the castration of piglets*. The EFSA Journal 91:1-18.
- Europeiska Unionens kommission. 2005. *Call for proposals for indirect RTD actions under the specific programme for research, technological development and demonstration: Integrating and strengthening the European Research Area – Policy support and anticipating scientific and technological needs. Call identifier: FP6-2005-SSP-5A*. Official Journal of the European Union C325/29, 22.12.2005.
- FASS för förskrivare, 2009. [www.fass.se](http://www.fass.se)
- FASS om djurläkemedel, 2009. [www.fass.se](http://www.fass.se)
- Fosse, T.K., Haga, H.A., Hormazabal, V., Haugejorden, G., Horsberg, T.E., Ranheim, B. 2008. *Pharmacokinetics and pharmacodynamics of meloxicam in piglets*. Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics 31: 246-252.
- Fredriksen, B., Nafstad, O. 2006. *Kastrering av gris – erfaringer etter to års praktisering av nytt regelverk*. Norsk Veterinærtidsskrift, nr 4/2006(118): 219-226.
- Gerritzen, M.A., Reimert, H.G.M., Lambooi, E. 2007. *Castration of piglets using carbondioxide anaesthesia*. Report 85:5, Animal Sciences Group, Wageningen UR.
- Heinritzi, K., Zöls, S., Ritzmann, M. 2006. *Possibilities of pain-reduction in castration of piglets*. Proceedings of the 19th IPVS Congress, Copenhagen, Denmark. 2006. 289.
- Hultén, F., Nyman, G. 2009. *Behandling med NSAID vid akut smärta hos nötkreatur och gris*. Information från Läkemedelsverket, supplement 1:2009, Bakgrundsdocumentation, s 32-38.
- 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.

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.

McGlone, J.J., Nicholson, R.I., Hellman, J.M., Herzog D.N. 1993. *The development of pain in young pigs associated with castration and attempts to prevent castration-induced behavioural changes*. Journal of Animal Science 71: 1441-1446.

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

PIGCAS. 2009. *Report on recommendations for research and policy support*. Deliverable D4.1.

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.

Sumihisa, A. 2005. *The challenge of pre-emptive analgesia*. Pain – Clinical Updates 8:2.

Vanhonacker, f., Tuytens, F., Verbeke, W. 2008. *Consumer attitude towards the surgical castration of piglets and immunocastration as a possible alternative: a Flemish preliminary study*. Oral paper 35, 4th International Workshop on the Assessment of Animal Welfare at Farm and Group Level, Ghent, Nederlanderna.

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.

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.

Zöls, S., Ritzmann, M., Heinritzi, K. 2006. *Effect of analgesics on the castration of male piglets*. Berliner und Münchener tierärztliche Wochenschrift. 199(5-6): 193-6.

## Gällande regelverk rörande kastrering av smågrisar

### Svensk lagstiftning

#### ***Djurskyddslagen (1988:534)***

Av 10-11 §§ framgår bl.a. att det är förbjudet att göra operativa ingrepp på eller ge injektioner till djur i andra fall än när det är befogat av veterinärmedicinska skäl. För operativa ingrepp på eller injektioner till djur ska veterinär anlitas.

#### ***Djurskyddsförordningen (1988:539)***

Undantag från ovanstående rörande operativa ingrepp medges enligt 25 §. Av denna författning framgår bl.a. att det är tillåtet att kastrera husdjur även om det inte finns veterinärmedicinska skäl. Handjur av gris får kastreras utan att veterinär anlitas under förutsättning att kastreringen sker innan djuret uppnått sju dagars ålder. Vid kastrering av äldre grisar ska ingreppet göras under bedövning.

Enligt 28 § är det förbjudet att tillföra djur hormoner eller andra ämnen för att påverka djurets egenskaper i annat syfte än att förebygga, påvisa, bota eller lindra sjukdom eller sjukdomssymtom. Jordbruksverket får meddela föreskrifter om undantag från denna paragraf.

#### ***Djurskyddsmyndighetens föreskrifter (DFS 2004:14) om operativa ingrepp på eller injektioner till djur***

*(senast ändrad genom DFS 2005:7)*

Enligt 6 § ska kastrering av gris utföras på s.k. blodig väg. Endast skalpell av engångstyp, vass och lämpligt utformad tång eller vasst rakblad fastsatt i en hållare får användas vid kastreringen.

#### ***Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2002:57) om veterinärs rätt att förskriva och tillhandahålla läkemedel i anslutning till djursjukvård och djurhälsovård***

*(senast ändrad genom SJVFS 2008:37)*

Av 22 § framgår bl.a. att veterinär får förskriva läkemedel avsedda för gris för s.k. delegerad läkemedelsanvändning till djurhållare som genomgått utbildning (kurs i läkemedelsanvändning för det djurslag som delegationen avser) enligt 27 § samma författning. Rätten till delegerad behandling omfattar dock, enligt 10 §, inte läkemedel som har en sederande eller allmänanestetisk effekt. Övriga läkemedel med sederande effekt får endast förskrivas för användning till ett bestämt djur. Av 36a § framgår bl.a. att vaccin får förskrivas för delegerad behandling i grisbesättning under förutsättning att det finns en behandlingsplan. Vid delegerad läkemedelsanvändning i en grisbesättning ska veterinären, enligt 37 §, övervaka denna genom besök minst var femte vecka. I det fall strikt omgångsuppfödning tillämpas och läkemedelsanvändningen är ringa får tidsintervallet utsträckas till besök minst var åttonde vecka.

För jämförelse framgår av 17-18 §§ bl.a. att veterinär, som är verksam inom en husdjursförening för seminverksamhet med nötkreatur, får tillhandahålla läkemedel avsedda till lokalbedövning av kalv med en ålder av högst åtta veckor för avhorning till personal inom organisationen som har ändamålsenlig utbildning enligt 27-28 §.

**Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2001:116) om val av läkemedel vid behandling av djur**

(senast ändrad genom SJVFS 2005:61)

Av 3-5 §§ framgår bl.a. att veterinär, för den händelse ett läkemedel saknas som är godkänt för det tillstånd och djurslag som avses, får förskriva ett läkemedel avsett för annat djurslag. Enligt 8 § ska alla läkemedel som används till livsmedelsproducerande djur ha aktiva substanser som finns upptagna i *bilaga I, II eller III till rådets förordning (EEG) nr 2377/90*.

**Livsmedelsverkets föreskrifter (LIVSFS 2005:3) om karenstider vid hantering av livsmedel från djur som behandlats med läkemedel**

(senast ändrad genom LIVSFS 2006:27)

Av 4 § framgår bl.a. att en karenstid på minst 28 dygn vid slakt ska tillämpas för preparat som inte har en fastställd karenstid för djurslaget eller behandlingssättet ifråga. En förutsättning är att den aktiva substansen i läkemedlet återfinns i *bilaga I, II eller III till Rådets förordning (EEG) nr 2377/90*.

## **Gemenskapslagstiftning**

**Rådets direktiv 91/630/EEG om fastställande av lägsta djurskydds krav vid svinhållning**

Av *kapitel 1, punkt 8 i bilagan* framgår bl.a. att alla ingrepp som sker i annat syfte än att ge behandling eller ställa diagnos och som resulterar i skada i eller förlust av känslig kroppsdel ska vara förbjudna. Undantaget är bl.a. kastrering av galtar som inte sker genom att det slits i vävnader. Vidare framgår att ingreppet endast får utföras av veterinär eller en person som utbildats enligt föreskrifterna i artikel 5 i direktiv 91/630/EEG och som har erfarenhet av den teknik som används med lämpliga verktyg och under hygieniska förhållanden. Om kastrering görs efter den sjunde levnadsdagen får ingreppet endast göras under bedövning och med långtidsverkande smärtlindring utförd av en veterinär.

**Europarådets rekommendation för hållande av gris, antagen av kommittén för europeiska konventionen för skydd av lantbrukets djur (T-AP) den 2 december 2004**

(datum för ikraftträdande den 2 juni 2005)

Enligt *artikel 24* ska operativa ingrepp vilka leder till stympling av gris generellt förbjudas. Åtgärder ska istället vidtas för att förebygga behovet av sådana ingrepp genom t.ex. avel eller ändrade rutiner för hållande och skötsel. Nationella ansvariga myndigheter får medge undantag från förbudet bl.a. i fråga om kastrering av hangrisar yngre än sju dagar. Kastrering av äldre grisar ska ske med bedövning och postoperativ smärtlindring.

***Rådets förordning (EEG) nr 2377/90 av den 26 juni 1990 om inrättandet av ett gemenskapsförfarande för att fastställa gränsvärden för högsta tillåtna restmängder av veterinärmedicinska läkemedel i livsmedel med animaliskt ursprung***

I bilagorna I, II och III listas de läkemedelssubstanser för vilka gränsvärden för högsta tillåtna restmängder i livsmedel (MRL) fastställts.

***Europaparlamentets och rådets direktiv 2001/82/EG av den 6 november 2001 om upprättande av gemenskapsregler för veterinärmedicinska läkemedel***

I artikel 11 finns en så kallad kaskadprincip beskriven. Innebörden är att en veterinär, om godkänt läkemedel för aktuellt djurslag och tillstånd saknas, i första hand ska välja annat godkänt veterinärmedicinskt läkemedel avsett för annat djurslag. I andra hand ska godkänt humanläkemedel eller veterinärläkemedel godkänt i annat land väljas. I tredje hand kan ex-tempore-läkemedel användas. En förutsättning för att läkemedel ska få användas till livsmedelsproducerande djur är att de aktiva substanserna finns upptagna i förordning 2377/90:s bilaga I, II eller III. Om ingen uppgift om karenstid finns, ska den vara 28 dagar för kött. Kaskadprincipen ska tillämpas undantagsvis och på eget direkt ansvar och i synnerhet för att undvika att djuren vållas otillbörligt lidande.