



SJÄLVSTÄNDIGT ARBETE VID LTJ-FAKULTETEN

Lantmästarprogrammet
10 hp

ALTERNATIV TILL OBEDÖVAD KASTRATION AV SMÅGRISAR

Fakulteten för Landskapsplanering, trädgårds- och
jordbruksvetenskap

Caroline Germer och Sofia Brufors

2009

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för Landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap, LTJ

Författare:

Caroline Germer och Sofia Brufors

Titel:

Alternativ till obedövad kastration av smågrisar

Alternatives to unanesthetized castration of piglets

Program/utbildning:

Lantmästarprogrammet

Lantmästare

Huvudområde:

Lantbruksvetenskap

Nyckelord (6-10 st):

Grisar, kastrering, djurvälstånd, immunokastration, djurhantering, management

Handledare:

Dan Rantzer

Examinator:

Jos Botermans

Kurskod:

EX0351

Kurstitel:

Examensarbete för lantmästarprogrammet inom lantbruksvetenskap

Omfattning (hp):

10

Nivå och fördjupning:

Grund AB

Utgivningsort:

Alnarp

Månad, År:

Juni, 2009

Serie:

Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten

FÖRORD

Lantmästarprogrammet är en två-årig universitetsutbildning vilken omfattar 120 högskolepoäng (hp). En av de obligatoriska delarna i denna är att genomföra ett eget arbete som ska presenteras med en skriftlig rapport och ett seminarium. Detta arbete kan t ex ha formen av ett mindre försök som utvärderas eller en sammanställning av litteratur vilken analyseras. Arbetsinsatsen ska motsvara minst 5 veckors heltidsstudier (7,5 hp).

Vi är själva mycket intresserade av grisproduktion och har båda arbetat praktiskt inom näringen. Vi ville därför undersöka alternativen till obedövad kastration av smågrisar.

Ett varmt tack riktas till Ulla Schmidt och Kristina Andersson från SLU Ultuna's försöksstation Funbo-Lövstad för att vi fick komma på studiebesök och fick även material att arbeta med.

Ett stort tack riktas till Gunnar Johansson, Kristina Andersson, Annika Bergman, Margareta Åberg Andersson, Nils Holmgren, Barbro Mattsson, och Nils Lundeheim för att ni tagit er tid för våra intervjuer och enkäter, och gett oss material att arbeta med.

Ett varmt tack även till Partnerskap Alnarp som har stöttat oss ekonomiskt för vår resa till Uppsala.

Tack även till Forskare, Jos Bothermans som har varit examinator och Forskare Dan Rantzer som har varit handledare.

Alnarp Maj 2009

Caroline Germer och Sofia Brufors

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

| | |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| SAMMANFATTNING | 6 |
| SUMMARY | 8 |
| INLEDNING | 9 |
| BAKGRUND | 9 |
| SYFTE..... | 9 |
| FRÅGESTÄLLNINGAR | 9 |
| MATERIAL OCH METODER | 10 |
| AVGRÄNSNING..... | 10 |
| LITTERATURSTUDIE | 11 |
| KASTRATIONSPROBLEMATIKEN | 11 |
| <i>Problemställning</i> | 11 |
| <i>Androstenon</i> | 12 |
| <i>Skatol</i> | 12 |
| <i>Lukt och smakfel i kött</i> | 12 |
| <i>Hur grisen upplever smärta</i> | 13 |
| ALTERNATIV TILL OBEDÖVAD KASTRATION | 14 |
| <i>Immunologisk kastration</i> | 14 |
| <i>Koldioxidbedövning</i> | 16 |
| <i>Narkos under ingreppet</i> | 17 |
| <i>Delegerad lokalbedövning</i> | 18 |
| <i>Uppfödning av okastrerade hangrisar</i> | 18 |
| <i>Könssortering av sperma</i> | 19 |
| <i>Fodertillskott för att minska skatol och androstenon</i> | 20 |
| <i>Övriga alternativ</i> | 21 |
| DAGENS REGELVERK..... | 21 |
| <i>Utdrag från "Djurskyddsbestämmelser Gris"</i> | 21 |
| <i>Svensk lagstiftning</i> | 22 |
| <i>Gemenskapslagstiftning</i> | 22 |
| <i>Media</i> | 23 |
| SYNEN PÅ KASTRATIONSMETODER | 24 |
| <i>Näringsens syn på problemet</i> | 24 |
| <i>Nyheter</i> | 24 |
| <i>Synen inom EU</i> | 25 |
| <i>Omvärlden</i> | 25 |
| <i>Nederländerna</i> | 25 |
| <i>Norge</i> | 25 |
| <i>Danmark</i> | 26 |
| <i>Storbritanien, Irland och Portugal</i> | 26 |
| <i>Schweiz</i> | 26 |
| <i>Nya Zeeland och Australien</i> | 27 |
| <i>Belgien</i> | 27 |
| <i>Frankrike</i> | 27 |
| <i>Tyskland</i> | 27 |
| <i>Spanien</i> | 27 |
| STUDIEBESÖK PÅ ULTUNA | 28 |
| INTERVJUER OCH ENKÄTER..... | 29 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| INTERVJU MED GUNNAR JOHANSSON, SVINHÄLSOVETERINÄR VID SVDHV | 29 |
| INTERVJUV MED KRISTINA ANDERSSON, HUV, SLU UPPSALA | 30 |
| ENKÄTFRÅGOR SKICKADE TILL BARBRO MATTSSON, SVENSKAPIG | 31 |
| ENKÄTFRÅGOR SKICKADE TILL ANNIKA BERGMAN, ORDFÖRANDE I SVERIGES GRISPRODUCENTER | 32 |
| ENKÄTFRÅGOR SKICKADE TILL NILS HOLMGREN, SVINHÄLSOVETERINÄR SVDHV, SKARA..... | 33 |
| DISKUSSION | 35 |
| REFERENSER..... | 37 |
| SKRIFTLIGA..... | 37 |
| MUNTLIGA | 38 |
| BILDER | 39 |

SAMMANFATTNING

Det här arbetet är en litteraturstudie som behandlar alternativa sätt till kirurgisk kastrering av smågrisar. Obedövad kastrering av våra smågrisar är i längden inte en hantering som är acceptabel ur djurvälståndssynpunkt. Problemet är att hangrisen utvecklar två könshormonsliknande substanser, androstenon och skatol som binds in i fettvävnaden och ger ett lukt och smakfel på köttet som kallas för ornelukt. Det är därför griserna kastreras.

Den metod som används idag är en obedövad kastration. Vi har beaktat de alternativa metoderna och kartlagt vilka som kan fungera praktiskt och även studerat dem ur en etisk synvinkel. Det råder just nu ett konsumenttryck mot den obedövade kastrationen eftersom den utsätter griserna för en smärta som skulle kunna undvikas. Med jämna mellanrum fokuseras det i media på djurvälstånd och den obedövade kastrationen hamnar då lätt i fokus. Det ligger just nu stor fokus på att hitta ett alternativ som känns bra för producenterna såväl som konsumenterna, då det troligen inom snar framtid kommer att bli ett förbud mot kastrering utan bedövning.

De alternativ vi har fokuserat på är immunokastration, koldioxidbedövning, delegerad bedövning, uppfödning av hangrisar, könsortering av sperma och fodertillskott. Immunokastration innebär att man vaccinerar bort grisens könsmognad genom att en syntetiserad form av GnRH lurar kroppens immunförsvar att tro att grisens eget GnRH inte är kroppseget, det sker då en neutralisering av grisens naturliga GnRH. I Holland praktiseras koldioxidbedövning på nästan alla grisar. Det går till så att grisarna sövs ner med en blandning av koldioxid och syre. Smågrisarna andas in gasen i 59 sekunder och är sedan sövda en stund. Delegerad lokalbedövning innebär att djurhållaren själv skulle bedöva grisarna för kastration. Enligt dagens författning måste detta utföras av en veterinär, men tanken är att det skulle kunna delegeras till djurhållaren.

Uppfödning av hangrisar är vanligt i England och Irland. Hangrisarna föds upp okastrerade och slaktas vid en lägre ålder innan könsmognad. Enligt svenska försök var lönsamheten dock dålig på grund av för hög utsortering i slakten. Könsortering av sperma var en metod som jordbruksverket hoppades mycket på. Tyvärr har utvecklingen på området inte visat tillräckligt stora framsteg ca, 30 % av de könsorterade spermerna leder till hangrisar. Dessutom måste suggan djupinsemineras vilket medför en större hälsorisk för suggan.

Flera olika fodertillskott har också testats för att eliminera ornelukt, t.ex. potatismjöl och cikoriarot, men de minskar endast halten av skatol och inte androstenon.

Sverige är i många fall ett föregångsland inom djurvälstånd men dock inte i denna problemställning. I ett flertal andra länder finns det redan alternativ som tagits i bruk t.ex. koldioxidbedövning i Holland, immunokastration i Schweiz och veterinäradministrerad bedövning i Norge.

Vi trodde från början att immunokastration var det självklara alternativet, men under tidens gång har vi förstått att det kan bli stora motsättningar från konsumentled och

problem med hanteringen av medlet. Som en tillfällig lösning tror vi att NSAID preparat kommer att införas som smärtlindring.

SUMMARY

This is a literature study about alternatives to unanesthetized castration of piglets. The problem is that the male pigs develop two sexual hormone-like substances, androstenedione and skatole that bind into the fatty tissues and result in a bad taste and smell of the meat. That is why piglets are castrated in most countries. The method used today is a surgical castration without any kind of pain relief. We have studied a number of alternative methods from a practical and an economical point of view.

There is a pressure from the consumer movement against the unanesthetized castration because it is considered to be painful for the piglets, a pain that could be avoided. It is regularly focus in the media about animal welfare issues and pig castration is an easy target. A lot of research is done today on a variety of alternative methods suitable both for the consumers and the producers.

The alternatives we have focused on is: immunocastration, CO₂ anaesthetization, delegated anaesthesia, production of uncastrated male pigs, gender selection of sperm and different feed additives. Immunocastration means that the pig is vaccinated against its own sexual maturity. A synthesized form of GnRH is injected, it fools the immune defence to think that the pig's own hormones is not body-specific and are therefore neutralized.

In Holland CO₂ anaesthetization is common practice today, the pigs are anaesthetized with a mixture of carbon dioxide (70 %) and oxygen (30 %). The piglet breathe the gas for 59 seconds and are then sedated for a while and castrated. Delegated anaesthesia is a possibility that means that the farmer himself gives the piglets pain relief. In today's regulations, such medicine can only be distributed by a veterinarian, but the thought is to delegate it to the farmers.

Raising uncastrated male pigs is common in some countries within Europe, especially in Great Britain, Ireland and Portugal. The male pigs are brought up without any castration and are slaughtered at a lower live weight, before they become sexually mature. According to Swedish research, the economical profit was low because too many of the pigs had to be sorted out in the slaughter because they had higher levels of skatole than what is accepted.

The Swedish board of agriculture had high hopes in gender selected sperm but the research in that area has not come long enough, 30 % of the sperms are still male and the insemination has to be done with an intrauterine insemination, which can be risky for the health of sow. Several different feed-additives has also been tried, such as potato starch and chickory root, they are successful in the reduction of skatole, but not in androstenedione.

Sweden is in many aspects a leading country in animal welfare issues, but not in this issue. In several other European countries alternatives to unanaesthetized castration is already in practice such as CO₂ anaesthetization in Holland, immunocastration in Switzerland and veterinarian administered castration in Norway.

INLEDNING

BAKGRUND

Vi har valt att göra en litteraturstudie om alternativa metoder till obedövd kastration för smågrisar. Anledningen till att vi valt detta ämne är att vi båda två har jobbat praktiskt inom grisproduktionen ett antal år tillbaka i tiden och är intresserade av problemet.

Anledningen till att man kastrerar hangrisar är att de under könsmognad utvecklar ornelukt som ger en dålig smak och lukt på köttet. I dagsläget utförs en obedövd kastration före sju dagars ålder som innebär att grisen spänns fast och sedan skärs ett snitt i huden och testiklarna lyfts ut och sädesledare och blodkärls klipps eller skärs av.

Ämnet har blivit mer och mer aktuellt ur en djuretisk synvinkel och har därmed blivit en politisk fråga. Tidigare har det inte setts som ett problem att kastrera utan bedövning utan mer som en fungerande lösning. Problemställningen är att den obedövade kastreringen som sker i dagsläget antagligen kommer att bli förbjuden inom en snar framtid och en alternativ lösning måste hittas. Det finns ett flertal alternativa lösningar som beaktas, bland annat en tidigare ålder vid slakt, immunologisk kastration, könssortering av sperman med flera.

SYFTE

Syftet med arbetet är att ta reda på fakta om de aktuella alternativen till obedövd kastration. Vi vill med detta arbete kartlägga de relevanta metoderna som skulle kunna fungera ekonomiskt och praktiskt som ett alternativ till dagens metod.

FRÅGESTÄLLNINGAR

Den aktuella frågeställningen är om det finns ett eller flera hållbara alternativa kastreringsmetoder. De olika alternativen som kommer att studeras är immunologisk kastrering, användning av NSAID (Non Steroid AntiInflammatory Drugs) som är ett preparat för smärtlindring under kastrationen, nedsövning med koldioxid, delegerad administration av lokalbedövning, uppfödning av okastrerade hangrisar och könssortering av sperma. Vi kommer även att titta lite på olika utfodringsstrategier.

MATERIAL OCH METODER

Vi har valt att göra en litteraturstudie som kompletteras med studiebesök på en försöksstation där försök med immunologisk kastration genomförs, en mindre enkätundersökning och ett antal intervjuer med sakkunniga på området.

Under vår litteraturstudie har vi sökt information via ett flertal olika vägar. Mest material har vi fått direkt ifrån de sakkunniga vi har kontaktat i frågan. Vi har även sökt en del via Google, mest till länkar vi fått tips om. En del sökvägar har varit givna, såsom jordbruksverket och dansk svineproduktion som var sidor vi hade kännedom om.

Vi har även hittat material via Växt Eko som är en sökmotor för facklitteratur inom växtskydd, växtnäring och ekologisk odling. Växt Eko är ett samarbete mellan SLU-biblioteken och Jordbruksverket.

Våra intervjuer och enkäter har bidragit med ytterligare information.

AVGRÄNSNING

Vi har valt att avgränsa oss till de metoder som vi tycker verkar realistiska, och är prövade på station eller i fält i Sverige eller utomlands. Dessa är: immunologisk kastrering, olika sorters smärtlindrande åtgärder som NSAID, nedsövning med koldioxid och lokalbedövning, könssortering av sperma och uppfödning av okastrerade hangrisar. Vi kommer även kort att beröra andra metoder.

LITTERATURSTUDIE

KASTRATIONSPROBLEMATIKEN

Problemställning

I dagsläget kastreras i princip alla hangrisar i Sverige inom fem dagar efter födseln. Anledningen till att man kastrerar hangrisar är att de under könsmognad utvecklar ornelukt som ger en dålig smak och lukt på köttet. I dagsläget utförs en obedövad kastration som innebär att grisen spänns fast och sedan skärs ett snitt i huden och testiklarna lyfts ut och sädesledare och blodkärls klipps av.

Ämnet har blivit mer och mer aktuellt ur en djuretisk synvinkel och har därmed blivit en politisk fråga. Tidigare har det inte setts som ett problem att kastrera utan bedövning utan mer som en fungerande lösning. Problemställningen är att den obedövade kastreringen som sker i dagsläget antagligen kommer att bli förbjuden inom en snar framtid och en alternativ lösning måste hittas. Det finns ett flertal alternativa lösningar som beaktas, t.ex. en tidigare ålder vid slakt, immunologisk kastration, könssortering av sperman.

Det ligger i näringens intresse att hitta ett alternativ som fungerar både praktiskt och ekonomiskt.

Könssortering av sperma och immunokastrering har varit de metoder som har framhållits som de mest hållbara alternativen till obedövad kastrering. Så sent som år 2007 skrev jordbruksverket att de inte trodde att det skulle dröja allt för länge innan metoden med könssortering skulle kunna användas i produktionen, men mer forskning krävs. Det finns en risk för en etisk debatt ur konsumentens synpunkt gällande immunokastrering, eftersom den berör hormonproduktionen hos hangrisarna (Jordbruksverket, 2007).

Efter hand har könssortering av sperma räknats bort mer och mer som en hållbar lösning på problemet eftersom utvecklingen på området inte visat så stora framsteg. Det har visat sig vara ett problem att få bort alla hanspermier, i nuläget är ca 30 % av de könssorterade levande födda smågrisarna fortfarande galtar. En ytterligare nackdel med könssorterad sperma är att suggan måste djupinsemineras, vilket medför en större risk för livmoderinfektion hos suggan och kräver ytterligare kompetens hos djurskötaren (Johansson, pers. medd. 2009).

Även kött ifrån hondjur kan innehålla för höga halter av skatol, detta förekommer mest hos djur som levt i mycket ohygieniska förhållanden. Fysisk kastration är dock inte 100% säkert på grund av en liten andel djur som är tvekönta eller kryptorkider (International Pig Topics, 2008).

Androstenon

Androstenon är ett ämne som är släkt med det manliga könshormonet testosteron. Ämnet är ett feromon som bildas i testiklarna. Lukten kan igenkännas som en urinliknande och påminner även om svettdoft. Det är inte alla galtar som utvecklar androstenonhalt i fettvävnaden, men hos dem som gör det så är tillväxten i testiklarna väldigt hög (Andersson & Schaub, 1996). Att androstenon fäster i fettvävnaden beror på att det är ett lipofilt ämne, d.v.s. fettlösligt (Jordbruksverket, 2007).

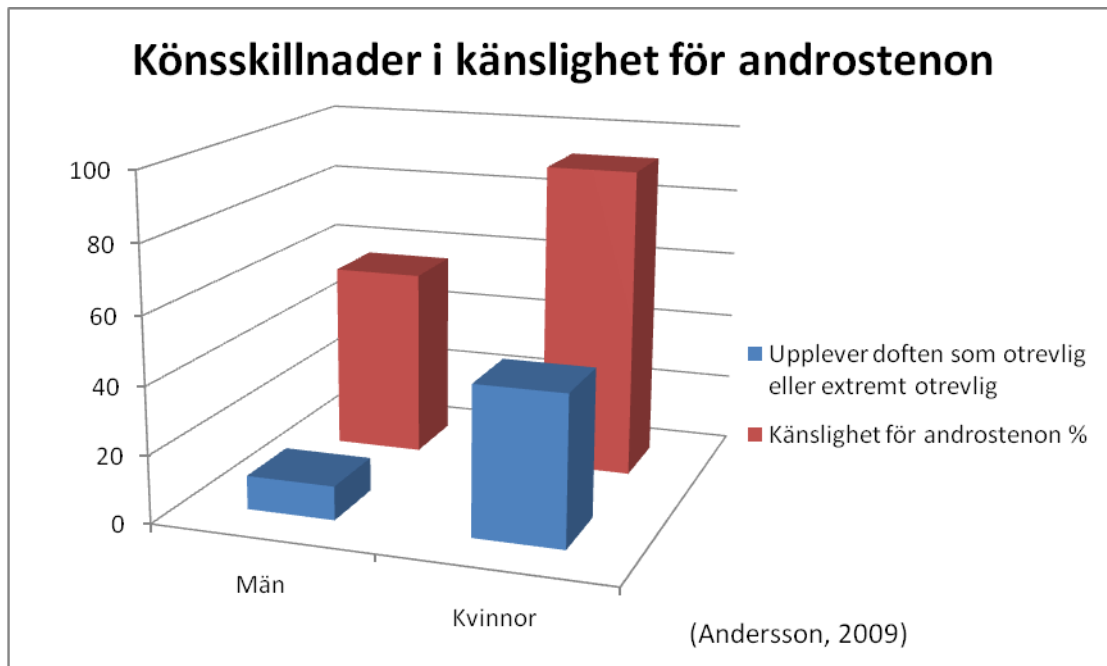
Androstenon bryts ner i levern och om nedbrytningen är låg eller om halten är hög kan ornelukt framkomma. Det är inte alla konsumenter som känner av ornelukt i köttet. 42% av de svenska hangrisarna producerar en mängd androstenon som överstiger gränsen för godkänd som är 1,0 ug/g (Öijer, 2006). Androstenon är den doften som gör att suggor visar den kända ståreflexen som är ett tecken på att de är brunstiga.

Skatol

12 % av sveriges hangrisar producerar en högre mängd skatol än vad som är tillåtet för slaktdjur (0,2 ug/g) (Öijer, 2006). Detta ämne har en odör som starkt påminner om fekalier. Både androstenon och skatol finns i fettvävnaden hos både hongrisar och hangrisar men mängden är bara så hög hos hangrisar att det ger upphov till doft och smakfel (Andersson & Schaub, 1996). Aminosyran tryptofan är den huvudsakliga byggstenen till tarmmetaboliten skatol som även det är ett lipofilt ämne (Jordbruksverket, 2007).

Lukt och smakfel i kött

En studie har gjorts som visar hur stor del av befolkningen som känner av androstenon, och skillnaden mellan kvinnor och män. En större del av kvinnorna känner av lukten och tycker den luktar obehagligt, män däremot känner inte av det lika kraftigt och en stor del tycker att luktar gott (se figur 1). Skatol däremot känner alla lukten av och det luktar svett och urin (Lundström, pers. medd. 2009). På slakterierna, där de tar prover på skatol särskiljs de grisar som har för höga värden och blir charkprodukter, för i charkprodukter är det så mycket kryddor så skatoldoftan urskiljs inte lika tydligt. Det finns ingen metod på slakterier i dagsläget som mäter androstenonhalten på hangrisar, så vissa hangrisar som har en låg skatolhalt men en hög androstenonhalt går rakt igenom slakterierna utan problem. Det är därför det händer att det kommer ut kött i diskarna som får en illaluktande doft när man upphettar det (Andersson & Schaub, 1996).



Figur 1. Könsskillnader i känslighet för androstenon.

Hur grisen upplever smärta

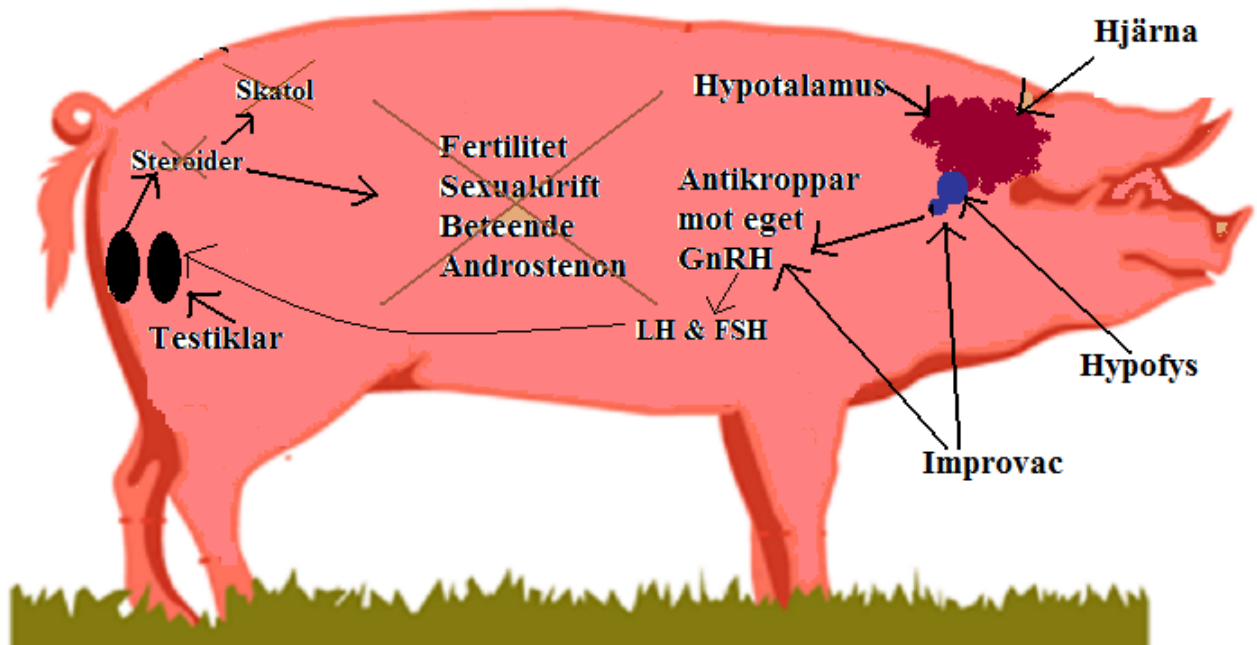
Konventionell kastration utförs utan någon form av smärtlindring trots att det är allmänt känt att grisarna upplever smärta under ingreppet. Efter kastration beter sig grisarna annorlunda och ligger i andra positioner än normalt, vilket indikerar smärta. Förutom den akuta smärtan i samband med ingreppet upplever grisen smärta de följande dagarna efter kastrationen. Dessa beteenden kvarstår även i upp till fyra dagar efter kastrationen. Att injicera lokalbedövning i testiklarna och i huden i pungen minskar smärtan under och strax efter ingreppet (Kluivers-Poodt m. fl., 2007).

Långtidsverkande smärtlindring som till exempel NSAID, höjer grisens smärtröskel mot ihållande, långvarig smärta efter ingreppet. När grisens smärtrelaterade beteenden mäts tittar man på olika förändringar i deras normala beteende- och rörelsemönster. Detta kan vara att de ligger hopkurade med benen under sig, skakar som om de frös eller att de står orörliga med sänkt huvud (Kluivers-Poodt m. fl., 2007).

ALTERNATIV TILL OBEDÖVAD KASTRATION

Immunologisk kastration

Denna metod görs med ett vaccin som heter Improvac, det innehåller en syntetiserad form av GnRH. Vaccinets aktiva ämne, ett antigen, lurar kroppens immunförsvar att tro att grisens eget GnRH inte är kroppseget. Improvac bygger på att det skall bildas antikroppar mot kroppens naturliga GnRH (Öijer, 2006). Ett antigen är ett kroppsfrämmande ämne som orsakar en reaktion hos grisens immunförsvar, detta leder till en nybildning av antikroppar och vita blodkroppar som angriper antigenet (Wikipedia, 2009). Grisens nybildade antikroppar neutraliserar kroppens eget producerande GnRH innan det når hypofysen (Öijer, 2006) (se figur 2).



Figur 2. Funktionen av Improvac i grisen.

Immunokastrater ger ett något lägre slaktutbyte jämfört med galtar, men något bättre än hos kastrater. Alla slaktade immunokastrerade grisar skatoltestas, om de har mindre än 0,20 ppm/kg skatol ger det samma betalning som för vanliga slaktsvin, men är halten över detta klassas de som unggalt vilket ger ett betydligt lägre avräkningspris. Nu har SLU fått pengar för att genomföra försök med immunokastration i praktiken i riktiga besättningar (Andersson, pers. medd. 2009).



Konventionellt kastrerade hangrisar



Immunokastrerade hangrisar



Okastrerade galtgrisar

Figur 3. Jämförelse av testikelstorlek mellan konventionellt kastrerade, immunokastrerade och okastrerade hangrisar, Funbo-Lövstad, 2009-04-01.

Vaccinet injiceras i grisen 8, respektive 4 veckor före slakt. Det har gjorts en del försök och de påvisar att grisens produktion av androstenon och skatol minskar till minimal mängd. Fortfarande efter första vaccinationen visar galtarna normalt aggressivt hangrisbeteende med bit- och rivskador som följd. Kastrationseffekten inträder först efter andra vaccinationen (Einarsson m. fl., 2008). Det finns ett klart samband mellan när kastrationseffekten inträffar och storleken på testiklarna, efter den andra vaccinationen uteblir hangrisbeteendet och testikelstorleken minskar drastiskt (se figur 3).

Tidig vaccinering

Tester har utförts på SLU:s försöksstation Funbo-Lövsta i Uppsala, där de har vaccinerat grisarna vid olika åldrar, men som tidigast vid 9 veckors ålder. Detta för att forska på hur tidigt man kan vaccinera grisen och ändå bibehålla vaccinets funktion. Tidigare försök har visat att vaccinet är aktivt i 22 veckor efter andra vaccineringen. Tidig vaccination skulle enligt försökstekniker Ulla Schmidt (pers. medd. 2009) underlätta distributionen av medlet.

För och nackdelar

Immunokastration har slagit igenom i flera länder både i och utanför Europa, det är licensierat och används i stor utsträckning i Australien, Nya Zeeland och nu även i Schweiz. Det är om det utförs rätt, en mycket säker metod för att eliminera galtluk i kött. Den största fördelen är att det operativa ingreppet på grisen elimineras helt. Ur ett djuretiskt perspektiv är detta mycket positivt.

Nackdelarna med preparatet är att det är mycket riskfyllt att hantera för människor, eftersom samma resultat uppnås hos människan som hos grisen på grund av de stora fysiologiska likheterna. Alla människor i fertil ålder avråds från att hantera medlet

överhuvudtaget, speciellt stor risk är det för kvinnor. Precis som hos grisen, uppnås ingen effekt av medlet efter första injektionen, men om någon skulle råka injicera sig själv ännu en gång får medlet full effekt. Det är inte klarlagt hur länge medlet verkar men enligt försök kvarstår effekten i åtminstone 22 veckor efter andra injektionen.

På grund av riskerna med hanteringen har en speciell automatspruta tagits fram som skall minska riskerna vid hantering av preparatet. Den har ett "död mans grepp" i handtaget och ett plasthölje som täcker hela kanylen som måste föras hårt bakåt för att medlet skall administreras. Detta betyder att när grisen skall sprutas måste människan som håller i sprutan hålla in handtaget och samtidigt pressa plasthöljet hårt mot grisen och trycka till för att injektionen skall kunna genomföras (se figur 4).



Figur 4. Sprutan som används vid administrering av Improvac.

Koldioxidbedövning

Denna metod praktiseras på nästan alla grisar i Holland, den går ut på att grisarna sövs ned med en blandning av koldioxid och syre. Det har gjorts försök med olika halter av CO₂ och bedövningstider, det de kom fram till är att den optimala bedövningseffekten uppkommer när grisen får andas in en blandning som består av 70% CO₂ och 30% O₂ under en tidsperiod av 59 sekunder, grisen är sedan nedsövd i en stund. I sövningsfasen var det enda typiska tecknet hos grisarna att de andades tungt, alla grisarna förlorade medvetandet inom 30 sekunders inandning av gasen. De flesta smågrisarna visade en eller flera kramper direkt efter att de förlorat medvetandet. Gasen administreras antingen genom ett munstycke placerat på kastreringsvaggan eller genom en slags tratt man lägger ner grisen i med huvudet före (se figur 5). Grisen får max vara nedsövd i två minuter (Kluivers-Poodt m.fl., 2007).



(SME-LANG RIJSEN, 2009)

Figur 5. Pigsleeper, utrustningen som går att köpa i Nederländerna för koldioxidbedövning.

I försöken med olika halter av CO₂ i blandningen visade det sig att om CO₂ halten blir för hög leder det till andningssvårigheter och sedan vidare till dödsfall. En annan risk är att pH värdet i blodet sjunker till under 6,6, detta kan leda till dödsfall. När CO₂ halten var för låg (60 %) ledde detta till att grisen vaknade under tiden för ingreppet. Slutsatsen i försök har visat att med 95% säkerhet kan 89-100% av alla grisar som är mellan 3-6 dagar gamla kastreras effektivt med denna metod (Kluiwers-Poodt m.fl., 2007).

Nackdelar med metoden är de små marginalerna när det gäller gasblandningen, både för grisarna och för skötaren. Det är mycket viktigt att införa noggranna regler för användning av gasblandningen med hänsyn till blandningens koncentration och längden på bedövningen för att minimera dödligheten hos smågrisarna.

Fördelar med CO₂ bedövning är att grisarna är helt medvetslösa under ingreppet och alltså inte känner någon smärta alls, då kan man även göra andra smärtsamma ingrepp under samma tidsperiod (Kluiwers-Poodt m.fl., 2007).

Narkos under ingreppet

Försök att ge grisen narkos under ingreppet med gasen Isofluran har provats i Schweiz. Detta har visat sig vara en säker metod och mycket tillfredsställande ur djurvälståndssynpunkt och mycket få dödsfall har setts. Ett problem är att det krävs två personer under ingreppet och det tar dessutom dubbelt så lång tid som en vanlig kastration. Denna metod i kombination med en postoperativ smärtlindring kan vara den bästa ersättningen ur en medicinsk synvinkel. Narkosen har tyvärr flera stora nackelar, kostnaden för gas och utrustning är hög och dessutom kan inte narkosgas delegeras till brukaren från veterinären. Dessutom detta är det ett arbetsmiljöproblem eftersom läckande gas kan vara mycket farligt (Åberg Andersson m.fl., 2009).

Delegerad lokalbedövning

En föreslagen metod är att låta djurhållaren själv bedöva grisarna före kastrationen. Enligt dagens författning måste lokalbedövning utföras av veterinär, men detta skulle bli för kostsamt för företagaren, dessutom skulle det vara svårt att hitta en veterinär som skulle kunna utföra ingreppen vid en lämplig tidpunkt. Diskussioner har förts vid jordbruksverket om att kunna delegera analgetika – läkemedel med bedövande effekt, men invändningar har framförts mot att skriva ut analgetika till en såpass stor och heterogen yrkesgrupp som grisbönderna är. Användningen av medlen tros kunna vara svår att kontrollera och det skulle vara stora mängder medel som skrivs ut med jämna mellanrum (Jordbruksverket, 2007).

Uppfödning av okastrerade hangrisar

En metod som används mycket utomlands är att föda upp hangrisarna separerat från gyltorna och skicka dem till slakt vid en lägre ålder, före uppnådd könsmognad. Fördelar med denna metod är att det blir ett bättre foderutnyttjande, lägre produktionskostnader och en högre köttprocent på slaktkroppen (Jordbruksverket, 2007). En positiv effekt av detta är att grisens proteinutnyttjande blir högre och det leder i sin tur till minskade kväveförluster (Andersson & Schaub, 1996). Dessa positiva sidor uppvägs dock inte av de negativa. Om inte grisarna könssorteras blir många gyltor betäckta, vilket i sin tur leder till ett etiskt problem i slakten med djur i olika stadier av dräktighet. Att könssortera galtarna för sig har andra negativa effekter, de utövar sitt rang- och könsbeteende mot de andra galtarna i boxen, vilket innebär bit- och rivskador (Jordbruksverket, 2007) (se figur 6 och 7).



Figur 6. Okastrerade hangrisar som rider på varandra (Andersson, 2009).

En studie har visat att hos helt okastrerade hangrisar som hade en slaktad vikt av 75-80 kg, hade 43-53 % för höga halter av androstenon (International Pig Topics, 2008). Från galtar som slaktades vid 90 kg levande vikt vid ett försök på Ultuna fick 10% sorteras bort på grund av för hög halt av skatol. En annan kontrollgrupp slaktades vid 115 kg levande vikt och där sorterades 20% bort (Andersson & Schaub, 1996). Ett problem som uppstår med uppfödning av hangrisar är deras aggressivitet gentemot nya grisar, detta

leder till problem med bit- och rivskador vid transport och hantering innan slakt när djurgrupper blandas (se figur 7).



Figur 7. Slaktkroppar från okastrerade hangrisar, kroppen på bild nr 1 kommer från en kastrerad gris (Andersson, 2009).

Slakteriorganisationer i Sverige hade under år 1990-1994 ett projekt som kallades Hangrisproduktion i Sverige, som gick ut på att okastrerade galtar föddes upp till slakt med hjälp av danska metoder. Tyvärr så utföll försöket inte tillräckligt säkert med hänsyn till köttkvalitén, det kom ut kött med ornelukt till butikerna. Lönsamheten i projektet blev för låg på grund av hög utsortering vid slakten. Det konstaterades att hangrisproduktion inte är hållbar p.g.a. faktorerna lönsamhet och köttkvalitet (Jordbruksverket, 2008).

Könssortering av sperma

Så sent som år 2007 skrev jordbruksverket att de inte trodde att det skulle dröja allt för länge innan metoden med könssortering skulle kunna användas i produktionen (Jordbruksverket, 2008). Enligt Johansson (pers. medd. 2009) har sedan dess könssortering av sperma räknats bort mer och mer som en hållbar lösning på problemet eftersom utvecklingen på området inte visat så stora framsteg. Det har visat sig vara ett problem att få bort alla hanspermier, i nuläget är ca 30 % av de levande födda smågrisarna fortfarande galtar. En ytterligare nackdel med könssorterad sperma är att suggan måste djupinsemineras, vilket medför en större risk för livmoderinflammation hos suggan och kräver ytterligare kompetens hos djurskötaren.

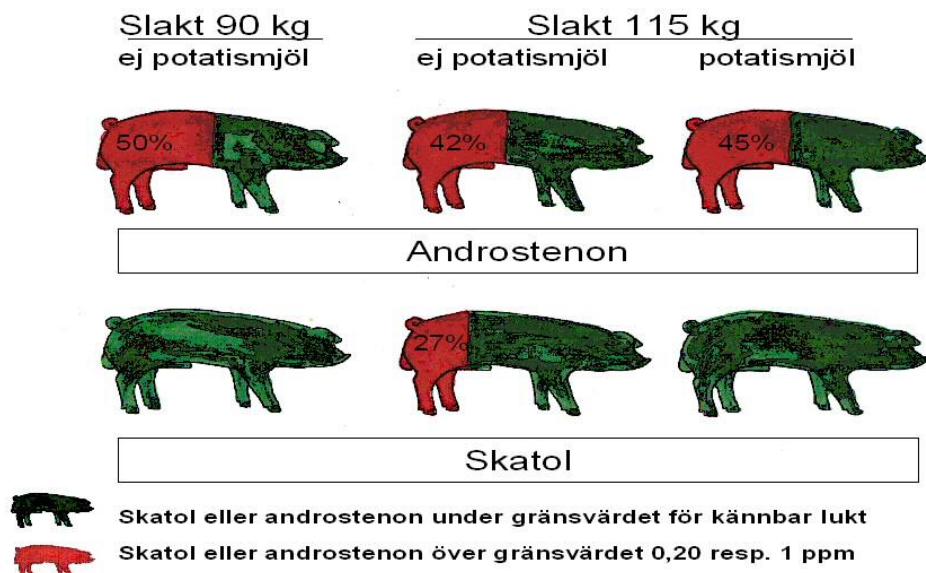
Metoden som används i nuläget för könssortering kallas flödes-cytometri, det betyder att spermier med X och Y kromosomer skiljs åt genom en infärgning av cellernas DNA.

Denna metod är dock för tidskrävande för att tillämpa i praktiken (Jordbruksverket, 2007). I nuläget kan denna metod separera 15 miljoner spermier av vardera kön (X och Y) per timme. Tekniken är densamma för alla däggdjur och används till boskap, exotiska djur och människor med en säkerhet på 90-95%. Ett problem inom grisnäringen är att det låga antalet spermier som används vid djupinsemination inte ger tillräckligt många levande födda smågrisar per kull för att vara lönsamt i kommersiell produktion. Vid bruk av djupinsemination är det visat att en femtiondel av spermieantalet jämfört med vanlig inseminering räcker för att få djuren dräktiga, med användning av en specialkateter. Det som återstår att forska mer på innan metoden kan användas kommersiellt är kateterns design, mängden sperma och antalet spermier per dos (Johnson m.fl, 2005).

Fodertillskott för att minska skatol och androstenon

Det har gjorts en del stora försök kring att utnyttja olika tillsatser i foder för att minska mängden könshormonliknande substanser hos hangrisar. Det har visat sig att en viss typ av stärkelse minskar skatolhalten i tarmen. Ett försök gjordes därför i Uppsala där man under de sista 14 dagarna före slakt utfodrade galtarna med 600 gr potatismjöl per gris uppdelat på två utfodringar. Detta ledde till en minskning av skatolhalten hos grisarna med 30 % (Andersson & Schaub, 1996). Utfodring av potatismjöl med resistent stärkelse de sista veckorna före slakt kan sänka skatolhalten, men var effektlöst mot androstenon (Lundström, 2005) (se figur 8).

Procent djur med kännbar lukt



Figur 8. Resultat av försök med utfodring med potatismjöl för att minska skatol- och androstenonhalten i slaktkroppen (Andersson, 2009).

Utfodring med Cikoriarot

Danmarks Jordbruks Forskning, DJF, har gjort utfodringsförsök med torkad Cikoriarot till galtgrisar. Cikoria innehåller en slags kolhydrat som heter Inulin (fruktaner). Inulinet gör att tarmen fermenterar fodret på ett annat sätt, den ändrar grisen naturliga proteinfermentering till en kolhydratfermentering. Inulinet i Cikorian ger en positiv ökning av bifido- och mjölksyrabakterier, vilket är positivt för grisen mag- och tarmkanal. Resultaten i försöken visade att utfodring med 10 % torkad Cikoriarot i foderstaten under en veckas tid borde räcka för att hindra en för hög skatolförekomst hos 99 % av galtgrisarna. I försöket visades ingen skillnad i skatolhalt oberoende av om utfodringen varade 1, 2 eller 3 veckor. Grisarna i studien slaktades vid en levande vikt av ca 100 kg (Andersson, 2005).

Övriga alternativ

Olika kombinationer av narkosgaser har prövats för en tillfredsställande narkos / nedsövning av grisarna under ingreppet, men inga har gett tillfredsställande resultat gällande smärtfrihet under ingreppet och postoperativt beteende. Alternativ som har tänkts på är epiduralbedövning och kylspray. Epiduralbedövning som är en injektion med bedövning i ryggraden och är tänkbart ur ett teoretiskt perspektiv, men bör utföras av veterinär och grisarna måste hållas ifrån suggan en god stund efteråt för att undvika ihjälligging, eftersom de är bedövade. Dessutom har problem som blödningar, bölder och andningssvårigheter uppstått. SLU har genomfört försök med kylspray men smärta uppkommer under kylning och upptining, sprayen bedövar inte heller på djupet, varför smärtan vid utdragningen av testikeln inte bedövas (Åberg Andersson m.fl., 2009). Kemisk kastrering är ett smärtsamt ingrepp som innebär att kemikalier injiceras i testikeln så att vävnaden förstörs. Metoden är dessutom inte helt säker för att eliminera galtlukt, och är därför inte aktuell i Sverige (Jordbruksverket, 2008).

DAGENS REGELVERK

Utdrag från "Djurskyddsbestämmelser Gris"

Ett operativt ingrepp får endast göras av veterinär och om det är nödvändigt av veterinärmedicinska skäl. Det finns dock undantag som bl.a. innebär att du får kastrera dina smågrisar innan de är 7 dagar gamla. Andra behandlingar som utförs för att lindra eller bota sjukdom ska utföras av en veterinär om behandlingen kan orsaka djuret lidande. Operativa ingrepp ska alltid göras på ett djurskyddsmässigt godtagbart sätt. Vid ingreppet ska god hygien iakttas och de instrument som används vid ingreppet ska vara anpassade för ändamålet (Jordbruksverket, 2009).

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 (Jordbruksverket, 2009).

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. Djurskyddsmyndigheten får meddela föreskrifter om undantag från denna paragraf (Jordbruksverket, 2009).

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

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 (Jordbruksverket, 2009).

Gemenskapslagstiftning

Kommissionens direktiv 2001/93/EG om ändring av direktiv 91/630/EEG om fastställande av lägsta djurskyddskrav vid svinhållning

Av *kapitel 1, artikel 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 (Jordbruksverket, 2009).

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 2 juni 2005) (Jordbruksverket, 2009).

Enligt *artikel 24* ska operativa ingrepp vilka leder till stympning 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 (Jordbruksverket, 2009).

Media

Med jämna mellanrum blåser media upp till drev av olika anledningar, ett skäl som dyker upp då och då är behandlingen av våra lantbruksdjur. Några ämnen som kommit upp om lantbruksdjur är: djurens förhållanden på slakterier, djurtransporter, dunplockning av fåglar och just den obedödade kastreringen av smågrisar. Detta har blivit en pådrivande kraft i det redan pågående arbetet med att ersätta den obedödade kastrationen med en annan hållbar metod.

År 2007 på senvintern hade Aftonbladet den senaste artikeln i ämnet med titeln ”Kastreras – helt utan bedövning” i artikeln beskrivs ingreppet och det skrivs att 4000 grisar kastreras utan bedövning varje dag i Sverige. Sedan uttalar sig Birgitta Ohlsson, folkpartistisk riksdagsledamot, som har motionerat för ett totalförbud mot obedövad kastration. Hon avslutar med ”-Kan Norge så måste Sverige kunna”. Senare i artikeln beskrivs varför grisen kastreras överhuvudtaget och veterinärförbundets ordförande, Johan Beck-Friis frågas ut och citeras kort: ”- de har lika väl utvecklade smärtbanor”, men han tycker också att dagens metod är den minst dåliga tillsvidare. Senare uttalar sig också Jan-Åke Robersson, vd för SVDHV om bristen på veterinärer på landsbygden och alternativet att ändra författningen så att t.ex. djurhållare ska kunna bedöva grisarna före kastrering, ”-För vi tycker ju att det är jättetråkigt att utföra ingreppet”. Aftonbladet skriver också: ”I Norge kastreras grisarna av veterinär som ger bedövning, denna metod avfärdas av svenska svinuppfödare som alldeles för dyr och krånglig” (Rörbecker, 2007).

En annan artikel med något annat innehåll är från Göteborgsposten den 4 april 2009, rubriken lyder ”Äcklig bacon av okastrerad gris”. Artikeln handlar om en tjej som köpt hamburgare på en känd restaurang och när hon tog den första tuggan kände hon tydligt smaken av griskiss. Det ges senare en kort beskrivning av varför man kastrerar grisar överhuvudtaget och Kerstin Lundström, Professor vid SLU, uttalar sig om grisens nytta av dessa lukter och varför galköttet som faktiskt kommer ut på marknaden inte används till annat än kalla kötträtter (Svensson, 2008).

Den obedödade kastrationen drar åt sig allt mer uppmärksamhet i media och hos lagstiftande organ, med påföljd att även handeln tar avstånd, detta händer i Sverige såväl som i resten av Europa. Detta är en viktig fråga för hela grisindustrin och hur omvärlden ser på dess produkter (International Pig Topics, 2008).

SYNEN PÅ KASTRATIONSMETODER

Näringsens syn på problemet

Jordbruksverket har på senare tid uppfattat en större strävan ifrån grisnäringen att komma till någon form av överenskommelse för att hitta nya hållbara ersättningsmetoder till den nuvarande metoden. Målet vore att kunna ersätta rådande metod med en som ger en ökad välfärd för grisen, men utöver detta ska kunna vara praktiskt och ekonomiskt genomförbar. Naringen anser att det måste införas gemensam lagstiftning inom hela EU och inte land för land. Som en tillfällig lösning innan något bättre kommer fram tror näringen mycket på NSAID-preparat som ger en viss smärtlindring under ingreppet och en längre, postoperativ smärtlindring och dessutom verkar antiinflammatoriskt.

Nyheter

Inom Dansk grisproduktion införs från den 1 Juni i år ett förbud mot obedövad kastration av smågrisar, precis som ett antal andra länder redan gjort i Europa. Metoden som skall användas nu är en smärtlindring med ett NSAID-preparat. Direktören för Dansk Svineproduktion Nikolaj Nørgaard säger i ett uttalande:

- Kastration av grisar är en speciell utmaning, för bonden är det ett nödvändigt ont, om bonden inte kastrerar kan han inte sälja sina grisar till slakt för konsumenterna vill inte köpa kött med ornelukt. Därför är kastration i dag det enda säkra sättet att fullständigt undgå ornelukt.

- Jag är glad att vi kan införa smärtlindring nu, men vill också understryka att det inte är en permanent lösning på problemet. Danmark är först i världen på nästan alla områden inom grisproduktion, därför tror jag också att vi kommer vara först med ett alternativ till kastration inom EU (Qvistgaard, 2009).

Den nya Danska metoden med bedövad kastrering skall fungera så här:

- Injektion med smärtstillande medel ges till grisen bakom örat, som vid vanlig medicinering.
- Injektionen ges i samband med kastrationen, eller strax före, max 60 minuter före.
- Djurskyddslagen skall ge en skriftlig anvisning för hur behandlingen skall utföras.

De Danska myndigheterna har godkänt användningen av smärtlindrande preparat så länge anvisningarna följs. Det smärtlindrande preparatet ska ordineras av den praktiserande veterinären (Busch, 2009).

Synen inom EU

EU-kommissionen har kommit fram till att en ersättning till den obedövade kastrationen måste införas. Att förbjuda obedövd kastration utan ett hållbart alternativ som ersätter det rådande skulle dock allvarligt påverka grisproduktionen inom EU. Det är under arbete att bestämma en gemensam lagstiftning angående kastrationen inom EU-länderna. Redan 2004 presenterade EFSA (European Food Safety Authority) en rapport om smågriskastrering ur ett välfärdsperspektiv. Våren 2006 tilldelades PIGCAS (Attitudes, practices and state of the art regarding piglet castration in Europe) forskningsmedel för att sammanställa en rapport om rutiner kring griskastration i de olika medlemsländerna, inställningen till griskastrering och dess alternativ från olika organisationer samt den forskning som prioriteras (Åberg Andersson m.fl., 2009).

Omvärlden

Runtom i världen kastreras i dagsläget 95 % av alla hangrisar med en obedövd kastration, vilket motsvarar ca. 600 miljoner grisar per år. Inom EU produceras 129 miljoner hangrisar per år varav 99 miljoner, ca. 80 % kastreras obedövat. I ett flertal länder inom och utanför EU utförs en del av kastrationerna av en veterinär, detta är främst i Tjeckien, Slovakien, Estland och Norge. I Österrike har flera större handelskedjor slutat köpa in kött från immunokastrerade grisar på grund av konsumentreaktioner, i stället har de börjat använda sig av kylbedövning. I de flesta länder används sällan eller aldrig bedövning (Åberg Andersson m.fl., 2009).

Nederländerna

En överenskommelse mellan handeln, grisproducenterna, djurvälfrädsorganisationerna och den holländska motsvarigheten till jordbruksverket trädde i kraft den 1 mars 2009, om att det inte får säljas kött från grisar som kastrerats utan bedövning. Den metoden som nu används mest i Holland nu är koldioxidbedövning, det innebär att grisarna sövs ner med en blandning av 70% CO₂ och 30% O₂. För att täcka producenternas merkostnad för omställningen till bedövd kastrering har handeln skapat en fond som täcker dessa kostnader. Det holländska jordbruksverket hoppas att tillsammans med handeln och producenterna åstadkomma ett totalförbud mot all kirurgisk kastration till år 2015. Forskningsfokus inför framtiden riktar sig emot avel för grisar med mindre ornelukt (Åberg Andersson m.fl., 2009).

Norge

Norge är ett föregångsland i kastrationsfrågan, redan 2002 infördes en lag mot all obedövd kastration. Lagen innebär att de Norska veterinärerna måste utföra all kastration och använda sig av bedövning (ter Beek, 2008). I Norge är det lättare att bibehålla sin lönsamhet trots att veterinären utför kastrationen, detta beror på att de får statligt stöd för sin produktion och har höga tullar på importerat kött. Trots detta har antalet grisproducenter minskat med 29% de senaste 5 åren. Tills nyligen hade Norge ett beslut om att förbjuda all kastration av hangrisar från 1 januari 2009, men detta har dock blivit uppskjutet på obestämd framtid på grund av oron för om konsumenterna skulle tänka sig att äta kött som hade risk för ornelukt (Jordbruksverket, 2007).

Det har gjorts en beräkning på merkostnaderna för producenterna att föda upp okastrerade hangrisar, denna visade att producenterna skulle förlora 25 000 euro per år. Det Norska avelsbolaget Norssvin har varit inblandade i ett projekt för att framhålla rasen Duroc som faderras. Detta är för att det har visat sig att Durocgaltar har tre gånger så hög halt av hormonet androstenon men bara hälften så mycket skatol jämfört med andra raser. Halten skatol är lätt att mäta på slakterier medans androstenonhalten inte går att mäta på slakteriet (Jordbruksverket, 2007). Fokus i forskningen ligger på konsumenternas uppfattningar för att finna en hållbar lösning, ingen forskning bedrivs om immunokastrering eller könsortering av sperma (Åberg Andersson m.fl, 2009).

Danmark

Det har gjorts olika studier för att hitta ett alternativ till obedövad kastrering som passar Danmark. Ett råd under det danska justitiedepartementet har rekommenderat att den konventionella metoden att kastrera obedövat skall förbjudas den 1 januari 2010. Rådets ordförande uttrycker att de föredrar att använda smärtstillande medel hellre än bedövning och narkos. Flera Danska organisationer inom grisbranschen håller med om förslaget men framhåller att det i dagsläget inte finns ett bra alternativ.

En studie var att slakta okastrerade ekogrisar vid en vikt av max 45 kg för att undvika galtluktt på köttet, försöket föll väl ut på så sätt att köttet höll en god kvalitet men forskarna tvivlade på att det skulle gå att hitta en marknad för köttet. En annan studie gjordes på att utfodra grisarna med cikoriarot under en tvåveckorsperiod före slakt, detta visade sig minska galtlukten i köttet och även ha en positiv effekt mot inälvsparasiter, lawsonia och dysenteri (Jordbruksverket, 2007).

Dansk svinproduktions forskning för ett hållbart alternativ till kastration fokuserar på fyra olika alternativ:

- Könsortering av sperma
- Utfodring för minskad ornelukt
- Immunokastration
- Avelsarbete för minskad ornelukt hos hangrisar

Redan på 90-talet försökte de i Danmark att föda upp hangrisar till slakt i ett projekt liknande det Svenska Hangrisprojektet. Kött med ornelukt sorterades då bort i slakten med hjälp av skatolprov. Projektet blev stoppat då de Tyska myndigheterna förbjöd försäljning av kött från okastrerade grisar. I dag är uppfödning av okastrerade grisar en nischproduktion i Danmark (Qvistgaard, 2009).

Storbritanien, Irland och Portugal

I dessa länder kastreras inga eller mycket få hangrisar, de slaktas istället vid en lägre ålder, före uppnådd könsomognad. De grisar som trots detta visar sig ha för höga skatolhalter i slakten blir en slags "chark-grisar" (Åberg Andersson m.fl, 2009).

Schweiz

Det komer att införas ett totalförbud mot kastration utan bedövning efter år 2009. Efter att ha studerat ett flertal olika alternativ fokuserade de på tre olika varianter:

Immunokastration, kastration under bedövning och uppfödning av okastrerade grisar till en lägre vikt. Efter ytterligare forskning kom de fram till att immunokastration var den mest effektiva metoden. Den stora frågan i dagsläget är att handeln är något tveksam till immunokastration, det är dock en tids- och informationsfråga innan handeln har accepterat metoden. År 2007 var Schweiz det första landet i Europa att godkänna vaccinet Improvac, det lanserades aktivt september 2008 (ter Beek, 2008). Det har utvecklats en apparat för narkos av smågrisar vid kastration. Resultaten verkar mycket lovande men arbetsbehovet som krävs och utrustningens kostnad gör alternativet ohållbart, inköpspriset för utrustningen är 9000 euro (Åberg Andersson m.fl., 2009).

Nya Zeeland och Australien

I Nya Zeeland och Australien har immunokastration använts för att eliminera galtlukten de senaste 10 åren (International Pig Topics, 2008). Även uppfödning av okastrerade hangrisar förekommer.

Belgien

Det har tagits ett principbeslut mot den obedövade kastreringen som planeras att träda i kraft efter 2009. I Belgien bedrivs forskning om könssortering av sperma och olika skötselstrategier för att minska halterna av könshormoner. De försöker även utveckla olika mätmetoder för hormonerna att tillämpas både före och efter slakt (Jordbruksverket, 2007).

Frankrike

I Frankrike forskas det om smärta vid konventionell kastration samt utvärdering av smärtlindring med lokalbedövning före kastration. De studerar även kastrationens påverkan på immunsystemet (Jordbruksverket, 2007). Frankrike har en restriktiv hållning gentemot immunokastration (Åberg Andersson m.fl., 2009).

Tyskland

I Tyskland studeras immunokastrationens påverkan på grisens ämnesomsättning. Man tittar också på kastrationens effekter på smärta, tillväxt och stress och olika utfodringsförsök för minskad skatolhalt (Jordbruksverket, 2007). Från och med 1 april 2009 bedövas alla smågrisar i Tyskland inför kastrationen, detta är även ett krav från Tysklands sida gentemot länder de importerar griskött ifrån t.ex. Danmark. Tyskland är restriktiv i sin hållning till immunokastration (Åberg Andersson m.fl., 2009).

Spanien

Forskning pågår om kastrering utifrån ett företagarperspektiv. Endast ett fåtal grisar kastreras överhuvudtaget i Spanien (Jordbruksverket, 2007).

STUDIEBESÖK PÅ ULTUNA

Vi har varit på studiebesök på Ultuna och på deras försöksstation Funbo-Lövsta. På försöksstationen bedrivs idag försök med immunokastration. Vi hade avtalat tid med de försöksansvariga som består av Ulla Schmidt, försökstekniker och Kristina Andersson, forskare.

På förmiddagen samtalade vi med Kristina Andersson om hennes syn och tro på framtiden för immunokastrationen. Efter lunch åkte vi på studiebesök på Funbo-Lövsta, där de har 120 yorkshiresuggor i integrerad produktion. Det bedrivs där ett flertal försök men vi var där för att titta närmare på försöket med immunokastrering.

Försöket bedrivs i fyra led med tre grupper i varje led:

Led 1: Tidig vaccination med Improvac, 1:a vaccineringen vid 12 v ålder, 2:a vaccination vid 16 v ålder.

Led 2: Sen vaccination med Improvac, endast en vaccinering vid 16 v ålder

Led 3: Okastrerade handjur

Led 4: Konventionellt kastrerade handjur

Det som studeras i försöket är aptit/foderåtgång, könsrelaterat beteende och bit- och rivskador hos de olika försöksgrupperna. Alla grisar utfodras med samma foder och samma fodergiva. Vid slakt studeras de inre organen och testiklarnas storlek, slaktkropparna studeras även med hänsyn till bit- och rivskador.

Ulla Schmidt upplever att när de okastrerade galtarna börjar nå könsmognad så utför de betydligt mer könsrelaterat beteende såsom att rida på varandra och slåss mer om rangordning, detta gäller även de grisar som endast blivit vaccinerade en gång. Detta leder till ytliga skador i huden och i andra hand bensskador och risk för fläkning hos den individ som blir riden på. I samband med allt detta minskar deras aptit något.

Efter den andra vaccinationen i led 1 upplever Ulla Schmidt att de då färdigvaccinerade djuren upphör med allt könsrelaterat beteende och uppför sig som de konventionellt kastrerade djuren i led 4. Efter den första vaccinationen märks ingen skillnad mellan den okastrerade gruppen och de som fått en vaccination. Efter den andra vaccinationen krymper testiklarna märkbart hos led 1.

INTERVJUER OCH ENKÄTER

INTERVJU MED GUNNAR JOHANSSON, SVINHÄLSOVETERINÄR VID SVDHV

När tror du att den obedövade kastrationen kommer att förbjudas i Sverige och hur ser det politiska läget ut?

- Inte inom de närmaste åren. Men det kan gå väldigt snabbt nu när det är mycket mera fokus på kastreringen. Men det viktigaste är att hitta en lösning som näringen klarar.

Hur ligger Sverige till jämförelse med t.ex. Holland?

- Den Holländska metoden har stort motstånd men väldigt många praktiska fördelar. Den metoden innebär att man koldioxidbedövar under 45 sek och sedan har man 30 sek på sig att kastrera. Detta används på alla grisar. En nackdel är också att när grisen vaknar upp har den samma smärta, så smärtan försvinner ju inte.

Vilken metod tror du kommer ersätta den befintliga kastrationen?

- Lokalbedövning är nog det mest realistiska.

Vad tror du om immunologisk kastration?

- Tveksam om konsumenterna är villiga att köpa detta... Den stora frågan är om konsumenterna verkligen vill äta grisar som man har stoppat i en syntetiserad form av GnRH. Vaccinet i sig är egentligen genialiskt för den stänger av testiklarna, det bildas antikroppar mot GnRH. Ett annat stort problem är även hanteringsfrågan, då det nästintill är förbjudet att ens hålla i sprutan om man är i fertil ålder. Detta leder ju i sin tur till att de flesta faktiskt inte skulle kunna hantera det. Det sägs att om man råkar sticka sig en gång skulle det inte göra något men om man skulle göra det två gånger skulle samma sak som på grisarna ske, nämligen att fertiliteten hämmas eller helt försvinner. Att detta är ett sådant stort bekymmer beror ju på att väldigt många inre organ är lika mellan gris och människa.

Könsortering av sperma?

- Det tar lång tid att sortera och kräver dessutom stora mängder sperma, 30 % blir dessutom galtar i vilket fall som helst. Det kräver dessutom djupinseminering vilket ger en stor risk för livmoderinflammation hos suggan.

Veterinär som sköter all kastration med bedövning på gårdsnivå ur en ekonomisk och praktisk synvinkel?

- Detta skulle aldrig fungera praktiskt och inte heller ekonomiskt, det skulle göra att veterinärerna bara skulle hålla på att kastrera. Det som skulle göras i så fall är att utbilda djurskötare till att kunna bedöva grisarna själva utan medverkan av veterinär.

Andra alternativa metoder som fodertillskott, ljusprogram etc?

- Ett alternativ skulle ju vara att inte kastrera alls men detta skulle leda till aggressiva grisar, även om man skulle ha en lägre slaktålder för att minska galtluktt och smakfel. Tyvärr har forskning på detta visat att det blir mycket galtluktt på grisarna ändå. Man har försökt med ljusprogram och fodertillskott men även detta har lett till samma resultat.

- Ett annat alternativ skulle vara NSAID preparat som har en bra hämmande effekt på ett ämne som heter prostaglandin. NSAID ger smärtlindring för grisen efter ingreppet. Men frågan är hur bra det fungerar på unga djur? Däremot vet man att fungerar jättebra på vuxna djur. Detta skulle vara ett billigt och praktiskt alternativ. Ett alternativ skulle kunna vara att bedöva grisen under själva ingreppet och sedan ge NSAID som smärtlindring.

INTERVJU MED KRISTINA ANDERSSON, HUV, SLU UPPSALA

Hur tror du att immunokastrering kommer att stå sig gentemot de andra tillgängliga alternativen?

- Jag tror mycket på det, med rätt information till konsumenter och näringen är det en bra metod. Bedövning tror jag bara är en tillfällig lösning eftersom det är en omfattande hantering av grisen och ännu en smärta att injicera grisen i testikeln. Alla inblandade led måste få information om att det inte är ett hormon !! Ur djurskyddssynpunkt är det bättre än uppfödning av hangrisar till lägre vikt eftersom de slåss mycket och hormonnivåerna är växlande under uppfödningstiden.

Svårt att säkerställa att de inte har galtluktt vid slakt. Största frågan att ta hänsyn till nu är den etiska frågan, i förhållande till konsument.

Australien och Schweiz immunokastrerar redan. Spanien föder upp hangris. Länder som inte kastrerar och inte sorterar i slakten är bland andra: England, Irland, Spanien, Australien, Sydafrika och Nya Zeeland.

Hur tror du att det kommer att kunna genomföras praktiskt på gårdsnivå?

- Skall göras försök inom kort på vanliga gårdar. Stort problem med hanteringen av preparatet för fertila tjejer och killar, man kan sticka sig en gång men inte två för då blir man steril. Det kan gå bort med tiden, men ingen vet hur länge det sitter i. Sprutan som används är specialtillverkad för en högre säkerhet vid hantering.

Vem kommer att utföra vaccinationen tror du: utomstående entreprenör, anställd personal, eller annat?

- *Djurskötare eller djurhållare. Förmodligen kommer väl den att fortsätta utvecklas, sprutan alltså.*

Vad händer egentligen med någon som fått preparatet i sig?

- *Samma sak som på grisen, i och med att våra inre organ är så lika grisarnas. Fertilitet som eventuellt skulle försvinna återkommer nog inom ett år...*

Hur stor är hälsorisken?

- *Man kan drabbas av tillfällig sterilitet, jag tror den kommer tillbaka, har man stuckit sig en gång får man inte använda preparatet igen, detta måste följas!*

Hur mycket forskning pågår i dagsläget här eller på andra ställen om andra lösningar?

- *Inga försök just nu, veterinärerna kanske har men vi på agronomdelen har inget. Försök med skatolreducerande foder (potatismjöl och kornsorter med hög amyloshalt, det sista gick dåligt) ska genomföras, skatol bildas i tarmen, mer lättpåverkad tillverkning. Resistent stärkelse i foder stör tillvekningen av skatol i tjocktarmen.*

Hur tror ni att immunokastrering kommer att ses från konsumentens sida?

- *Det kommer ta ett tag att få det accepterat, i något land märks det i butik som immunokastrerat. Måste få ut mycket information till konsument. Slakten borde inte vara problem, förutom att de måste ta mer prover, skatolprov tas på slakteriet och kostar 14 kr per gris, nerklassat kött klassas som unggalt och betalas med ca 5 kr/kg. Androstenonhalten kan inte testas på slakteriet, det krävs labbtest, så lite kött kan slinka igenom med gatlukt.*

Finns länder som inte säljer kött från grisar med obedövad kastration?

- *I Tyskland finns en sådan branschöverenskommelse.*

ENKÄTFRÅGOR SKICKADE TILL BARBRO MATTSSON, SVENSKAPIG

När tror du att den obedövade kastrationen kommer att förbjudas i Sverige och hur ser det politiska läget ut idag?

- *Tror förbudet kommer i år.*

Vilken metod tror du kommer ersätta den befintliga kastrationen?

- *NSAID-preparat.*

Vad tror du om immunologisk kastration?

- *Arbetskydd, hua! Förklara för konsument kan bli ruggigt svårt*

Könssortering av sperma?

- *En dröm. Ibland kan drömmar bli sanna förhoppningsvis denna. Forskning pågår.*

Veterinär som sköter all kastration med bedövning på gårdsnivå ur en ekonomisk och praktisk synvinkel?

- *5,5 års veterinärutbildning för att bli kastrationsveterinär. Yrket kommer inte att bli eftertraktat.*

Andra alternativa metoder som fodertillskott, ljusprogram etc.?

- *Fodertillsatser kan inte lösa hormonproblemet.*

ENKÄTFRÅGOR SKICKADE TILL ANNIKA BERGMAN, ORDFÖRANDE I SVERIGES GRISPRODUCENTER

När tror du att den obedövade kastrationen kommer att förbjudas i Sverige och hur ser det politiska läget ut idag?

- *Det finns ett politiskt tryck i frågan och det finns en stor villighet i näringen att finna en lösning genom frivillig branschöverenskommelse. Om näringen själva agerar så är det troligt att lagstiftningsalternativet fördröjs.*

Vilken metod tror du kommer ersätta den befintliga kastrationen?

- *Jag tror att NSAID kommer att införas som ett första steg för att lindra den postoperativa smärtan. Detta i kombination med lokalbedövning eller nedsövning med hjälp av gas kommer att vara de första stegen.*

Vad tror du om immunologisk kastration?

- *Helt negativ p.g.a. arbetsmiljörisker och att handeln säger sig vara negativa till metoden*

Könssortering av sperma?

- *Inte aktuellt på lång tid. Fortfarande finns det 30% galtar kvar. Det kräver dessutom djupinseminering som kan vara smärtsamt för suggan.*

Veterinär som sköter all kastration med bedövning på gårdsnivå ur en ekonomisk och praktisk synvinkel?

Helt orealistiskt pga kostnader och tillgång på veterinär.

Andra alternativa metoder som fodertillskott, ljusprogram etc?

- Löser inte problemet.

ENKÄTFRÅGOR SKICKADE TILL NILS HOLMGREN, SVINHÄLSOVETERINÄR SVDHV, SKARA

När tror du att den obedövade kastrationen kommer att förbjudas i Sverige och hur ser det politiska läget ut idag?

- Tidpunkten för förbud är beroende på agerandet i vår omvärld. Sverige kommer troligen inte att gå före för att "visa sig på styva linan".

Vilken metod tror du kommer ersätta den befintliga kastrationen?

- Lämpligaste metod är ännu inte färdigutvecklad. Alla nu tillgängliga har någon brist mer eller mindre.

Vad tror du om immunologisk kastration?

- Immunologisk kastration är jobbig för grisarna och för skötarna. Ej heller ofarlig. Ger ökad produktion.

Könssortering av sperma?

- Könssortering av sperma förekommer på nöt. Fungerar till ca 90%. Ej färdigutvecklad för svin i stor skala

Veterinär som sköter all kastration med bedövning på gårdsnivå ur en ekonomisk och praktisk synvinkel?

- Kastration utförd av veterinär. Ej realistisk. Fungerar dåligt i Norge. Stor spridning i ålder vid kastration av praktiska skäl. Bättre i så fall att utbilda svinskötare att lägga bedövning. Administrering av lokalbedövning gör i sig ont vilket är visat genom halten stresshormoner efter bedövning.

Andra alternativa metoder som fodertillskott, ljusprogram etc.?

- Alternativa metoderna fungerar ej.

Övriga synpunkter

- Personligen tror jag att man kommer att fokusera mera till den smärta som uppstår postoperativt med svullnader och infektioner. Danskarna har gått på den linjen genom att föreslå NSAID (Metacam) inj. i samband med kastrationen.

Ev. biverkningar på späda grisar är dock ännu ej utredda.

DISKUSSION

I dagens samhälle läggs ett större fokus än vad som gjorts tidigare på produktionsdjurens välfärd. Det läggs en stor etisk vikt vid att vi inte skall utsätta djuren för smärta och obehag. En del av detta kom upp till ytan med Astrid Lindgrens idylliska bild av jordbruket och dess djur från hennes böcker och filmer, sedan även hennes politiska initiativ för djurens välfärd.

Med jämna mellanrum fokuserar media på en vinklad bild av produktionsdjuren som projicerar en bild av att djuren i större besättningar lever ett liv där de inte kan få utlopp för sina naturliga beteenden och far illa i största allmänhet. Det fokuseras gärna på att alla djur inte får gå fritt utomhus, inte får ha sina ungar tillräckligt länge hos sig och att konsumenter tror att djuren matas med antibiotika och hormoner. Dessa fakta stämmer givetvis inte men allmänhetens kunskaper om framställning av djur till livsmedel är i många fall mycket små.

Vi tycker att det är synd att allmänheten/konsumenterna vet så lite om hur livsmedel framställs, speciellt att informationen om skillnader mellan uppfödning av djur skiljer sig mycket, djurvälståndsmässig mellan länder. Om man jämför Sverige med många andra länder ur ett djuretiskt perspektiv är vi tillsammans med bland annat Norge och Schweiz föregångsland inom djurskyddslagstiftningen.

När det gäller kastration av grisar är vi dock inget föregångsland, många andra länder i Europa har branschöverenskommelser, lagförslag och väl utvecklade alternativ till den helt omedödade kastreringen, även om den är tillåten rent lagligt fortfarande i större delen av Europa. I denna fråga är Norge ett föregångsland som förbjöd omedövad kastrering redan 2002, och deras veterinärer fick åka ut till gårdarna för att kastrera grisarna. Deras förutsättningar både praktiskt och ekonomiskt är dock mycket annorlunda jämfört med Sveriges beroende på mindre besättningsstorlek, statligt stöd för sin produktion och höga importtullar för utländskt kött.

Det som står klart i våra ögon är att den omedödade kastrationen kommer inom en överskådlig tidsrymd att bli otillåten. Vilken metod som kommer att ersätta den är ännu oklart. En metod som ska kunna användas i praktiken måste kunna vara ekonomiskt försvarbar, praktiskt möjlig och acceptabel ur konsumentsynpunkt. Här finns det både för- och nackdelar med alla de metoder vi skrivit om.

Den metod vi tror mest på för framtiden är immunokastrationen, på grund av att om administrering av medlet sköts korrekt och tillräcklig information når konsumentledet är det den metod som är mest praktiskt genomförbar. Riskerna med immunokastration är den mänskliga faktorn vid själva vaccineringen som kan innebära tillfällig (?) sterilitet vid två injektioner. Det krävs att hanteringen av medlet sker mycket korrekt med tanke på skyddsutrustning, handskar och dylikt. Ingen vet ännu riskerna med exponering av medlet på hud eller i sår som lätt kan ske om sprutan är sliten, flaskan läcker eller något annat inte fungerar. Ett annat hinder att överbygga är att informera konsumenter att medlet i sig inte är ett hormon, utan en substans som neutraliserar grisens naturliga hormoner.

Uppfödning av hangrisar tror vi inte är ett hållbart alternativ för storskalig produktion eftersom köttkvaliteten inte kan garanteras, det kommer alltid vara en viss del av galtarna som hinner utveckla lukt på grund av skatol och androstenon. Det finns idag inget säkert test som på slakteriet kan påvisa förekomst av androstenon i slaktkroppen. Det finns då en risk att det kommer ut kött med ornelukt i handeln och det skulle innebära en sämre tilltro till Svensk köttkvalitet. Förutom detta tycker vi att det är ett djurvälfrädsproblem att föda upp hangrisar i dagens slaktsvinsboxsystem eftersom de utövar rangstrider och har mer könsbeteende än kastrerade djur. I de försök som gjorts har skadorna varit fler hos galtar än hos övriga djur, dessutom finns risken att gyltor blir betäckta och dräktiga före slakt, vi tycker det är fel att leverera dräktiga djur till slakteriet.

Att kunna använda sig av könssorterad sperma på gårdsnivå hade varit ett mycket bra alternativ, men riskerna med detta är att suggan måste djupinsemineras. Detta kräver högre utbildning hos seminören och antagligen en anpassning på många gårdar vad gäller inredning och rutiner. Största hindret för denna metod är dock att ca. 30 % av grisarna fortfarande blir galtar.

Delegerad lokalbedövning är en metod som diskuterats att vara åtminstone en övergångsmetod innan något bättre kan ersätta den. Vi tror inte att det kommer att vara en hållbar lösning på lång sikt. I dagsläget får endast veterinärer administrera bedövningsmedel på djur, så det skulle krävas utbildning av brukare och personal på gårdsnivå. Vi tror inte att det Norska systemet med att veterinären kommer ut till gården och kastrerar grisarna är gångbart i Sverige på grund av merkostnaden och den redan nu aktuella bristen på veterinärer, dessutom är besättningarna så mycket större i Sverige jämfört med i Norge i genomsnitt.

Metoden som används i Holland med koldioxidbedövning av grisarna tycker vi mest är plågsam, en stor del av grisarna har kramper under sövningen och det finns ingen lindring för den postoperativa smärtan.

Det sätt som bäst löser problemet i Sverige på lång sikt tycker vi borde vara immunokastration eller någon form av bedövning med eftervård med långtidsverkande lindring för den postoperativa smärtan. I och med att Danmark i dagarna beslöt sig för att delegera smärtlindrande preparat till producenterna bör detta enligt vår åsikt även vara möjligt i Sverige, åtminstone som en tillfällig lösning. Sverige som alltid ser sig som ett föregångsland inom djurskyddet ligger nu långt bakom våra grannländer. Hur ska vi från näringen övertyga våra Svenska konsumenter om att vi är ledande i djurskyddet när stora delar av Europa ligger före oss i denna fråga?

De forskare, sakkunniga och producenter vi talade med under våra studiebesök och intervjuer hade mycket delade åsikter om vilken metod de trodde skulle kunna ersätta rådande metod. Flera tycker att immunokastration hade varit mycket bra men med två stora problem: säkerheten vid hanteringen och hur konsumenten kommer att se på metoden.

REFERENSER

SKRIFTLIGA

Andersson, N. 2005. Nya positiva försök med cikoria 10 % tar bort lukten av skatol, Tidningen Gris nr. 7,

<http://www.grisportalen.se/huvudsida/tidningar/2005/07/28-29.pdf> 2009-04-22

Andersson, K. & Schaub, A. 1996. Okastrerade hangrisar för köttproduktion. Informationsavdelningen, SLU, Uppsala, Fakta Husdjur.

http://chaos.bibul.slu.se/sll/slu/fakta_husdjur/FHD96-02/FHD96-02.HTM 2009-03-15

Busch, M. E., 2009. Smertelindring og kastration, Dansk svineproduktion.

<http://www.dansksvineproduktion.dk/index.aspx?id=eea774cb-825d-41f7-be1f-e3bf58a6e3bc&ghostuid=4a376b6e-6c02-47c8-80a4-919cfb69eacc&templateid=64ac7619-a4c2-4bcd-8841-311eddb54605> 2009-04-27

Einarsson, S., Andersson, K., Zamaratskaia, G., Wallgren, M., Rodriguez-Martinez, H., Rydhmer, L., Andersson, K. & Lundström, K. 2008. Svenska försök med immunokastration av hangrisar. Svensk veterinärtidning, nr 3.

International Pig Topics. 2008. Boar taint vaccination. Supplement 1. The boar taint issue. Volume 23, No. 8, pp. 21-24.

Johnson, L.A., Rath, D., Vazquez, J.M., Maxwell, WM. & Dobrinsky, JR., 2005.

Preselection of sex of offspring in swine for production: current status of the process and its application. Biotechnology and Germplasm Laboratory, ARS, USDA, Beltsville, MD 20705, USA. Rapport nr. 615-24.

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15626420?ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DiscoveryPanel.Pubmed_Discovery_R&linkpos=3&log\\$=relatedreviews&logdbfrom=pubmed](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15626420?ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DiscoveryPanel.Pubmed_Discovery_R&linkpos=3&log$=relatedreviews&logdbfrom=pubmed) 2009-04-20

Jordbruksverket. 2007. Redovisning av uppdrag om kastrering av smågrisar. 2007-10-24. Dnr 31-9289/07 Jönköping.

http://www.sjv.se/download/18.71828f571158338f31a80004248/071024_kastrering_sm_agris_rapport.pdf 2009-04-15

Jordbruksverket. 2008. Redovisning av uppdrag om kastrering av smågrisar. 2008-10-30. Dnr 31-3146/08, Jönköping.

http://www.sjv.se/download/18.694182f211c99670d3c80007113/081030_kastrering_sm_agris_rapport.pdf 2009-04-22

Jordbruksverket. 2009. Djurskyddsbestämmelser Gris, ISSN 1102-8025. JO09:1 Jönköping, 2008-01-14

http://www2.sjv.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_jo/jo09_1.pdf 2009-04-02

Kluiwers-Poodt, M., Hopster, H. & Spoolder H.A.M., 2007.
Castration under anaesthesia and/or analgesia in commercial pig production, Rapport 85, Animal sciences group van Wageningen UR, ISSN 1570-8616. Lelystad. Nederländerna

Lundström, K. 2005. Användning av resistent stärkelse och HCG som modell för att manipulera skatol- och androstenonmetabolismen i samband med ornelukt, Diariennr. 2005-599, SLU, Uppsala, <http://proj.formas.se/detail.asp?arendeid=11588> 2009-04-22

ter Beek, V. Europe moves away from conventional castration. Pig Progress Volume 24, No. 8 2008. Sidnummer: 12 - 13. <http://www.pigprogress.net/article-database/europe-moves-away-from-conventional-castration-id861.html>

Rörbecker, S. 2007. Kastreras – helt utan bedövning, Aftonbladet, 2007-11-08
<http://www.aftonbladet.se/nyheter/article1200120.ab> 2009-04-20

Svensson, N. 2008. Äcklig bacon av okstrerad gris, GöteborgsPosten, 2008-12-05
<http://www.gp.se/gp/jsp/Crosslink.jsp?d=106&a=462707> 2009-03-15

Qvistgaard, H. 2009. Smertelindring ved kastration fra 1. Juni 2009.
[Http://www.dansksvineproduktion.dk/index.aspx?id=eaa774cb-825d-41f7-be1f-e3bf58a6e3bc&ghostuid=4a376b6e-6c02-47c8-80a4-919cfb69eacc&templateuid=64ac7619-a4c2-4bcd-8841-311eddb54605](http://www.dansksvineproduktion.dk/index.aspx?id=eaa774cb-825d-41f7-be1f-e3bf58a6e3bc&ghostuid=4a376b6e-6c02-47c8-80a4-919cfb69eacc&templateuid=64ac7619-a4c2-4bcd-8841-311eddb54605) 2009-04-27

Wikipedia. 2009. Antigen, <http://sv.wikipedia.org/wiki/Antigen> 2009-03-12

Åberg-Andersson, M., Johansson, G., Dimander, S., Bredov, E., Rutegård, Å. & Jonsson, K. 2009. Näringsgemensamt PM om griskastration – underlag för standpunkt i frågan, Lantbrukarnas Riksförbund.

Öijer, J. 2006. Immunokastrering av hangrisar, Institutionen för husdjursgenetik, Examensarbete nr, 288. Uppsala.

MUNTliga

Andersson Kristina, Försöksledare HUV, SLU, Ultuna 2009-04-01 Tel. 018-674541.
Kristina.Andersson@huv.slu.se

Johansson Gunnar, Svinhälsoveterinär SVDHV, Linköping, 2009-04-20, Tel. 0703-996025 gunnar.johansson@svdhv.org

Lundström Kerstin, Inst för LMV, Kött- och fiskkvalitet SLU, Ultuna, 2009-04-01, Tel. 018-671981 Kerstin.Lundstrom@lmv.slu.se

Schmidt Ulla, Försökstekniker, Inst f Hgen Svinstallet, Funbo-Lövstad, SLU, Ultuna, 2009-04-01, Tel. 018-674524, Ulla.Schmidt@hgen.slu.se

BILDER

Andersson Kristina. 2009. Försöksledare HUV, SLU Ultuna. Figur 1, 6,7 och 8, personligt överlämnad.

SME-LANG RIJSSEN (2009), veterinaire producten

http://hera.datavisual.com/~sme-lang/sme-lang.nl/index.php?page=categorieen&artikel_id=1800&titel=Pigsleeper%20enkel&categorie_id=&nav=1&hoofd_categorie_id=&sub_categorie_id=&sub_sub_categorie_id=#po
[int](#) 2009-04-21.

Enkätfrågor skickade till XXX

När tror du att den obedövade kastrationen kommer att förbjudas i Sverige och hur ser det politiska läget ut idag?

Vilken metod tror du kommer ersätta den befintliga kastrationen?

Vad tror du om immunologisk kastration?

Könssortering av sperma?

Veterinär som sköter all kastration med bedövning på gårdsnivå ur en ekonomisk och praktisk synvinkel?

Andra alternativa metoder som fodertillskott, ljusprogram etc.?

Övriga synpunkter