



# **Vaccinering mot galtluktt – ett alternativ till obedövad kirurgisk kastrering av smågris**

*Vaccination against boar taint – an alternative to surgical castration without anaesthesia in pigs*

**Therése Ahlström**

**Skara 2013**

**Etologi och djurskyddsprogrammet**



Foto: Maria Gometz

---

**Studentarbete**  
**Sveriges lantbruksuniversitet**  
**Institutionen för husdjurens miljö och hälsa**

**Nr. 472**

**Student report**  
**Swedish University of Agricultural Sciences**  
**Department of Animal Environment and Health**

**No. 472**

**ISSN 1652-280X**



## **Vaccinering mot galtluktt - ett alternativ till obedövad kirurgisk kastrering av smågris**

*Vaccination against boar taint - an alternative to surgical castration without anaesthesia in pigs*

**Therése Ahlström**

Studentarbete 472, Skara 2013

**G2E, 15 hp, Etologi och djurskyddsprogrammet, självständigt arbete i biologi, kurskod EX0520**

**Handledare:** Bo Algers, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa  
Box 234, Gråbrödragatan 19, 532 23 Skara

**Examinator:** Jenny Loberg, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa  
Box 234, Gråbrödragatan 19, 532 23 Skara

**Nyckelord:** gris, kastrering, vaccinering mot galtluktt, djurvälstånd

**Serie:** Studentarbete/Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, nr. 472, ISSN 1652-280X

**Sveriges lantbruksuniversitet**

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap  
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa  
Box 234, 532 23 SKARA

**E-post:** hmh@slu.se, **Hemsida:** www.slu.se/husdjurmiljohalsa

---

I denna serie publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

ABSTRACT .....	4
INLEDNING .....	5
Bakgrund .....	5
Grisens ursprung och beteende .....	5
Galtlukt .....	6
Gällande regelverk.....	7
Djurvälfärd.....	7
SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR.....	8
MATERIAL OCH METOD .....	8
RESULTAT.....	9
Obedövad kirurgisk kastrering .....	9
Bedövad och/eller smärtlindrad kirurgisk kastrering.....	10
Föda upp intakta hangrisar.....	12
Vaccinering mot galtlukt .....	13
Andra metoder .....	16
Intervjuer.....	16
DISKUSSION.....	16
Kirurgisk kastrering .....	16
Föda upp intakta grisar .....	17
Vaccinering mot galtlukt .....	18
Andra metoder .....	21
Slutsatser.....	21
POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING .....	22
TACK .....	23
REFERENSER .....	24
BILAGA 1 .....	30
BILAGA 2 .....	32
BILAGA 3 .....	34

## **ABSTRACT**

In 2012, about 1.3 million boars were surgically castrated, most of them without anaesthesia. Castration is performed to avoid the occurrence of boar taint and aggressive and sexual behaviour. There is a growing concern about the welfare of the piglets and the Swedish Board of Agriculture is working to find efficient and functional alternatives to castration without anaesthesia. The aim of this study was to obtain an overall picture of the latest research about the alternatives to castration without anaesthesia, with focus on vaccination against boar taint, and how they affect the welfare of the pigs.

The alternative methods that are available today are surgical castration with anaesthesia and/or analgesia, rearing entire males and vaccination against boar taint. Surgical castration is efficient in preventing boar taint and aggressive and sexual behavior, but incomplete or inadequate anaesthesia and/or analgesia can have negative effects on the welfare of the pig. Rearing entire males improves welfare of these animals early in life when they aren't subjected to the pain of castration. Later in life their welfare might be impaired due to stress and injuries caused by aggressive and sexual behavior. Entire males have leaner carcasses and higher protein content compared to surgical castrated pigs which is more profitable.

Vaccination against boar taint is efficient in preventing boar taint. The pigs are considered as entire males until the second injection is administered, and are then more likely to show aggressive and sexual behavior compared to surgical castrates. This may result in stress and injuries compromising animal welfare. After the second injection the pigs express less aggressive and sexual behavior, and have a leaner carcass compared to surgical castrates. In order to reduce the time period during which the pigs are subjected to aggressive and sexual behavior the vaccine can be administered earlier. More research is needed to investigate if vaccination against boar taint may be a long term and profitable method in Sweden.

## INLEDNING

### ***Bakgrund***

2012 kastrerades nästan 1,3 miljoner hangrisar kirurgiskt i Sverige (Statens jordbruksverk, 2013) och de flesta kastrerades utan bedövning innan grisen var sju dagar gammal (Fredriksen *et al.*, 2009). Hangrisar kastreras för att undvika galtluk på köttet och för att förhindra aggressivt och sexuellt beteende (Fàbrega *et al.*, 2010). Förr kastrerades hangrisar även för att få en ökad fettansättning i köttet (Prunier *et al.*, 2006). Idag har konsumenters efterfrågan på magrare kött ökat och kastrering av får och nötkreatur har minskat i många länder (Prunier *et al.*, 2006). Hos konsumenter finns en växande oro för hangrisars välfärd vilket sätter press på grisnäringen att hitta alternativ till obedövad kastrering (Fàbrega *et al.*, 2010). I Sverige arbetar Jordbruksverket för att hitta effektiva och funktionella alternativ till den obedövade kirurgiska kastreringen (Jordbruksverket, 2012). Det här arbetet ska ligga till grund för ett informationsmaterial som beskriver de alternativa metoderna och är riktat till grisproducenter. Jordbruksverkets syfte är att åstadkomma en attitydförändring och ett intresse att prova någon eller några av metoderna (Jordbruksverket, 2012).

### ***Grisens ursprung och beteende***

Den domesticerade grisen härstammar från vildsvinet, en art med många underarter i hela världen och som i Europa fortfarande finns vilt levande som det europeiska vildsvinet (Špinká, 2009). För att förstå grisens beteendebestånd och natur kan vildsvin och ferala grisar studeras då likheter i deras beteende är stora (Špinká, 2009). Vilda och ferala grisar lever ofta i grupper med några få suggor som är nära släkt och deras avkomma från året innan (Kaminski *et al.*, 2005). Galtar lever i flocken tills de blir könsmogna för att sedan leva i grupper av unggaltar eller ensamma (Špinká, 2009). Galtarna ansluter sig sedan till grupperna med suggorna vid brunstperioder (Špinká, 2009). Inom flocken finns en linjär rangordning, de äldre och större suggorna dominerar de yngre suggorna, som i sin tur dominerar de yngre djuren (Špinká, 2009). Under fria förhållanden märks sällan konflikter, men under stallförhållanden uppkommer konflikter och aggression ofta ur två situationer, när foder finns tillgängligt på en begränsad plats och under begränsad tid och när en grupp med grisar blandas eller om en eller flera nya individer tillsätts i gruppen (Fraser, 1984; Špinká, 2009). Aggressiva interaktioner mellan grisar börjar ofta med att de nosar på varandra för att snabbt eskalera till att knuffas sida vid sida och de kastar med huvudet upp och ner, vilket kan göra stor skada på motståndaren om grisen har betat (Fraser, 1984). Interaktionen avslutas oftast med att den attackerande grisen biter den andra vid huvud och nacke upprepade gånger och opponenter flyr (Fraser, 1984). Den attackerande grisen kan följa efter, men sällan någon längre sträcka (Špinká, 2009).

Runt sex månaders ålder har grisen genomgått en period med en ökad reproduktiv utveckling som kulminerar i att grisen blir könsmogen (Zamaratskaia *et al.*, 2008b). Tidpunkten för när en gris blir könsmogen skiljer sig markant mellan raser och även mellan individer inom samma ras (Zamaratskaia & Squires, 2009). Processen innebär utveckling av reproduktionsorgan, ökad spermiebildning och utveckling av sexuellt beteende, såsom parningsbeteende (Zamaratskaia *et al.*, 2008b). Parningsbeteende innefattar en variation av beteenden och moment utan någon bestämd ordning (Fraser, 1984). Suggan och galten nosar på varandra, på huvud, sidan och könsorgan och galten kan försöka göra upphopp på suggan och följer henne om hon flyttar på sig (Fraser, 1984). Under kontakten ger galten ifrån sig rytmiska grymtande, producerar rikligt med saliv och ger ifrån sig skvättar med

urin (Fraser, 1984). När suggan är redo för parning ställer hon sig i ståposition varefter galten kan betäcka suggan (Fraser, 1984).

### **Galtluk**

Galtluk är en oangenäm luk och smak som kan uppkomma när man värmer upp fett eller kött från en okastrerad könsrogen hangris (Bekaert *et al.*, 2011). Förekomsten av grisar med galtluk varierar och Zamaratskaia & Squires (2009) menar att andelen ligger mellan 5 och 50 %. Lukten beskrivs som urin-, djur-, svett-, och avföringsliknande (Lundström *et al.*, 2009). Det finns två ämnen som orsakar lukten, androstenon och skatol (Lundström *et al.*, 1988). Androstenon är ett feromon som syntetiseras i testiklarna och därefter släpps ut i blodomloppet (Bekaert *et al.*, 2011). I blodomloppet tas androstenonet upp i spottkörtlar och fettvävnad där det också lagras (Bonneau, 1982). Biosyntesen av androstenon är låg hos unga grisar men ökar vid könsrodnad parallellt med andra testikelsteroider (Einarsson, 2006). Skatol produceras i tarmarna hos både han- och hongrisar genom bakteriell nedbrytning av aminosyran tryptofan och tas delvis upp i blodet (Bekaert *et al.*, 2011). Vidare transporteras skatol till levern där det mesta bryts ner och utsöndras med urinen (Jensen *et al.*, 1995). Skatol som inte bryts ner deponeras i grisens fettvävnad (Jensen *et al.*, 1995). Hanliga könsormoner påverkar nedbrytningen av skatol vilket gör att okastrerade hangrisar kan ha högre halter av skatol (Babol *et al.*, 1999). Då androstenon syntetiseras i testiklarna är kastration en effektiv metod för att minska/eliminera ämnet, och kastration minskar också halterna av skatol (Font-i-Furnols *et al.*, 2008). Även ämnet indol har i mindre utsträckning erkänts som bidragande till galtluk, och produceras likt skatol i tarmarna (Zamaratskaia *et al.*, 2008a). I Sverige finns det gränsvärden för tillåten halt skatol och androstenon i fett på grisen (Andersson *et al.*, 2005). Gränsvärdet för skatol är 0,2 µg/g och för androstenon är värdet 1,0 µg/g, överstigs halten kasseras köttet (Andersson *et al.*, 2005).

Känsligheten hos en konsument för galtluk är genetisk och vissa individer känner inte lukten (Wysocki & Beauchamp, 1984). I en studie av Bremner *et al.* (2003) uppskattas att andelen individer i en population som inte känner lukten av androstenon ligger mellan 1,8 och 5,96 %. Bekaert *et al.*, (2011) visade däremot att 54,7 % av 1569 individer inte var känsliga för lukten av androstenon och att känsligheten skilde sig åt mellan kön, ålder och plats. Kvinnor visade en högre känslighet än män och känsligheten blev lägre med stigande ålder (Bekaert *et al.*, 2011). Känsligheten för lukten av skatol är högre än för androstenon och i en studie av Meier-Dinkel *et al.* (2013) kände 82 % av deltagarna lukten av skatol. I samma studie visades att 21 % av deltagarna inte kände lukten av androstenon.

Uppfattningen om lukten av androstenon skiljer sig mellan olika konsumenter, den kan uppfattas både som oangenäm och angenäm (Meier-Dinkel *et al.*, 2013). Font-i-Furnols (2012) jämförde olika studier om känsligheten för galtluk och fann att trots olika metoder och kriterier för att avgöra känsligheten kan cirka 45 % av konsumenter anses vara känsliga. Känsligheten för galtluk skiljer sig också mellan länder (Bonneau *et al.*, 2000). Bonneau *et al.* (2000) jämförde i en studie konsumenters känslighet mot galtluk i sju olika europeiska länder (Storbritannien, Danmark, Frankrike, Sverige, Nederländerna, Spanien och Tyskland). Studien visade att svenska och tyska konsumenter visade högst känslighet och brittiska konsumenter lägst.

### ***Gällande regelverk***

#### *Svensk lagstiftning*

Enligt 10 § djurskyddslagen (1988:534) framgår att det är förbjudet att göra operativa ingrepp eller injektioner om det inte är befogat av veterinärmedicinska skäl. Enligt 11 § djurskyddslagen ska veterinär eller annan djurhälsopersonal anlitas vid operativa ingrepp eller injektioner.

25 § djurskyddsförordningen (1988:539) medger undantag från 10-11 §§ djurskyddslagen. Enligt 25 § djurskyddsförordningen är det tillåtet att kastrera husdjur även om det inte finns veterinärmedicinska skäl. Hangrisar får kastreras kirurgiskt utan att veterinär anlitas om kastreringen sker innan grisen är sju dagar gammal. Grisar som är äldre än sju dagar ska kastreras under bedövning. 25 § djurskyddsförordningen upphör att gälla 2016-01-01 då en ny 25 § djurskyddsförordningen träder i kraft. Förändringen i den nya paragrafen är att kirurgisk kastrering ska ske under bedövning oavsett ålder på grisen.

#### *Internationell lagstiftning*

Enligt Rådets direktiv 2008/120/EG av den 18 december 2008 om fastställande av lägsta djurskyddskrav vid svinhållning<sup>1</sup>, kapitel 1, artikel 8, är ingrepp som sker i annat syfte än att diagnostisera eller behandla och som resulterar i skada eller förlust av känslig kroppsdel förbjudna med undantag för bland annat kastrering av galtar som inte sker genom att det slits i vävnader. Ingreppet får endast göras av veterinär eller en person med lämplig utbildning (med inriktning på välbefinnandeaspekter). Personen ska ha erfarenhet av tekniken som används, utföra ingreppet med lämpliga verktyg och under hygieniska förhållanden. Utförs kastreringen när grisen är äldre än sju dagar gammal ska det ske under bedövning och med långtidsverkande smärtlindring.

#### *Lagstiftning gällande ekologisk produktion*

Enligt Kommissionens Förordning (EG) nr 889/2008 av den 5 september 2008 om tillämpningsföreskrifter för rådets förordning (EG) nr 834/2007 om ekologisk produktion och märkning av ekologiska produkter med avseende på ekologisk produktion, märkning och kontroll<sup>2</sup>, är kirurgisk kastration tillåten på grisar i ekologisk produktion om den sker under bedövning. Enligt artikel 23.1 och 23.2 får kemiskt-syntetiskt framställda veterinärmedicinska läkemedel inte användas. Inte heller substanser som ska stimulera grisens tillväxt eller produktion samt hormoner eller liknande ämnen som är avsedda att kontrollera grisens fortplantning får användas. Regelverket innebär att vaccinering mot galtlukthälsa inte är tillåten.

Enligt KRAVs regelverk, punkt 5.10.15, får grisar kastreras kirurgiskt om det sker under bedövning och om smärtstillande medel ges. Kravet började gälla den 1 januari 2012. KRAV anser att vaccinering mot galtlukthälsa borde få användas under en testperiod fram till 2014, något som hindras av ovan nämnda förordning.

### ***Djurvälfärd***

Djurvälfärd är ett komplext begrepp som är svårt att definiera och olika definitioner är ofta influerade av samhällets etik och moral (Ohl & van der Staay, 2012). Generellt anges att

---

<sup>1</sup> EUT L 47, 18.2.2009, s. 5, Celex 32008L0120.

<sup>2</sup> EUT L 250, 18.9.2008, s. 1, Celex 02008R0889.

ett djurs välfärd ligger någonstans på skalan mellan negativ/dålig och positiv/bra välfärd (Ohl & van der Staay, 2012). Hos konsumenter växer oron för hangrisars välfärd och hur den påverkas av obedövd kastrering och alternativa metoder (Fåbrega *et al.*, 2010). För att kunna göra en övergripande bedömning av hangrisens välfärd kan tolv välfärds-kriterier inom fyra huvudområden bedömas (Tabell 1) (Botreau *et al.*, 2007). Kriterierna framtoqs i det europeiska WelfareQuality® projektet som pågick mellan 2004-2009 med syfte att utforma metoder för bedömning av djurväl-färd (Botreau *et al.*, 2009). I det här arbetet används de fyra huvudområdena med fokus på hälsa och beteende för att bedöma hangrisars välfärd.

Tabell 1. Kriterier som används i WelfareQuality® projektet för att göra en övergripande välfärdsbedömning.

#### **Fyra huvudområden – tolv välfärds-kriterier**

##### **1. Utfodring**

1. ingen långvarig hunger
2. ingen långvarig törst

##### **2. Inhysning**

3. komfort vid vila
4. termisk komfort
5. rörelsefrihet

##### **3. Hälsa**

6. avsaknad av skador
7. avsaknad av sjukdomar
8. avsaknad av smärta i samband med hantering

##### **4. Beteende**

9. möjlighet att uttrycka socialt beteende
10. möjlighet att uttrycka andra beteenden
11. god relation mellan människa och djur
12. avsaknad av rädsla

## **SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR**

Syftet med litteraturstudien var att få en samlad bild av den senaste forskningen om alternativ till obedövd kastrering med inriktning på vaccinering mot galtluk-t och hur de påverkar hangrisens välfärd. Arbetet ska även ligga till grund för ett informationsmaterial som Jordbruksverket ska ge ut till grisproducenter.

- Vilka alternativ finns det till obedövd kirurgisk kastrering och hur påverkar de hangrisars välfärd?
- Vilka för- och nackdelar finns med metoderna?
- Är vaccinering mot galtluk-t fördelaktigt för hangrisars välfärd?

## **MATERIAL OCH METOD**

För att besvara frågeställningarna utfördes en litteraturstudie av vetenskaplig litteratur. De vetenskapliga databaser som användes var Science Direct och Web of Knowledge. Olika sökord som användes vid litteratursökningen var *immunocastration+pig+welfare* (Web of



Knowledge, 30 träffar varav 13 relevanta, Science Direct, 77 träffar varav 15 relevanta), *vaccine+GnRH+pig+welfare* (Web of Knowledge, 12 träffar varav 6 relevanta, Science Direct, 99 träffar varav 13 relevanta) *immunocastration+pig+welfare+behaviour* (Web of Knowledge, 10 träffar varav 4 relevanta, Science Direct, 57 träffar varav 15 relevanta). Artiklar på andra språk än engelska och om andra arter än gris exkluderades. Exkluderingar har även innefattat artiklar endast om veterinärmedicin och köttkvalitet. Artiklar av intresse kunde även hittas i granskade studiers referenser. Övrig litteratur som böcker och djurskyddslagstiftning valdes att ta med då de bedömts som relevanta och trovärdiga.

Intervjuer med tre grisproducenter utfördes muntligen eller genom ett frågeformulär skickat via e-post. Intervjuerna efterfrågades av Jordbruksverket för att få en inblick i praktisk produktion och de olika metoderna. Grisproducenterna kontaktades efter tips från Jordbruksverket och de tre grisproducenterna valdes ut då de ansågs lämpliga att representera de tre metoderna och var villiga att medverka.

## RESULTAT

I de flesta EU-länder kastreras 80 till 100 % av alla hangrisar i konventionell produktion (Fredriksen *et al.*, 2009). Några undantag är Storbritannien och Irland där kastrering av hangrisar nästan inte förekommer alls (Fredriksen *et al.*, 2009). I vissa länder i södra Europa (Spanien, Cypern och Portugal) är andelen kastrerade hangrisar också lägre (Fredriksen *et al.*, 2009). I 65 % av länderna kastreras hangrisarna vanligen när de är mellan tre och sju dagar gamla (Fredriksen *et al.*, 2009). De flesta länder i Europa använder varken bedövning eller smärtlindring vid ingreppet (Fredriksen *et al.*, 2009). Alternativen till obeddövad kirurgisk kastrering idag är bedövad kirurgisk kastrering, uppfödning av okastrerade hangrisar och vaccinering mot galtlukt, även kallat immunokastrering (Fábrega *et al.*, 2010).

### ***Obeddövad kirurgisk kastrering***

Obeddövad kirurgisk kastrering går ofta snabbt, många gånger under 30 sekunder (Prunier *et al.*, 2006). Hangrisarna fångas in och immobiliseras, vanligen genom att hållas mellan benen på den som utför kastrationen eller i en kastreringsvagg (Prunier *et al.*, 2006). Pungen snittas sedan med en vass skalpell, antingen med ett eller två snitt (Prunier *et al.*, 2006). Snittet/snitten är ungefär två cm i längd beroende på storleken av testiklarna (Prunier *et al.*, 2006). Testiklarna tas sedan ut och sädesledarna skärs eller klipps av (Prunier *et al.*, 2006). Efter kastreringen appliceras ofta något antiseptiskt medel på de öppna såren (Rault *et al.*, 2011). Kirurgisk kastrering utan bedövning anses idag generellt orsaka stor smärta och påverka grisens välfärd negativt (Leidig *et al.*, 2009). Rault *et al.* (2011) menar att kirurgisk kastrering är smärtsamt oberoende av ålder på djuret. När grisen utsätts för någon typ av stress (smärta, ilska och rädsla) aktiveras det sympatiska nervsystemet och flera fysiologiska förändringar sker som till exempel utvidgade pupiller, ökad puls, ökat blodtryck, minskad blodtillförsel till huden, minskad matsmältning och utvidgade bronkioler (Hansson *et al.*, 2011). Flera av förändringarna är indikatorer på smärta och uppvisas av grisarna vid obeddövad kirurgisk kastrering (Prunier *et al.*, 2006).

Vid obeddövad kirurgisk kastrering sker även en förändring i beteende hos grisarna enligt en studie av Hay *et al.* (2003), där nykastrerade grisars beteende jämfördes med okastrerade kullsyskon. Grisarna kastrerades vid fem dagars ålder (Hay *et al.*, 2003). Under de första timmarna efter kastreringen spenderar de mindre tid att dia och massera jувret än

okastrerade kullsyskon (Hay *et al.*, 2003). De nykasttrade grisarna tenderar att spendera mindre tid på att slicka och tugga på kullsyskon eller golv och väggar än sina kullsyskon (Hay *et al.*, 2003). En minskning i undersökande beteende kan avspegla att grisarna är mindre aktiva på grund av smärta (Hay *et al.*, 2003). Grisarna var mer inaktiva som vakna, visade mer rigida kroppsställningar och kurande (Hay *et al.*, 2003). De kastrerade grisarna kliade ofta rumpen genom att gnida sig mot golvet, ett beteende som sällan förekom hos de okastrerade, och det förekom fram till fjärde natten efter kastration (Hay *et al.*, 2003). Även att vifta på svansen förekom i fyra dagar efter kastreringen, även om skillnaderna inte alltid var signifikanta. Dock hade alla grisar svanskuperats några timmar efter födseln vilket kan innebära att grisarna hade en ökad smärtekänslighet i svansstumpen som påverkar viftandet med svansen (Hay *et al.*, 2003). De kastrerade grisarna var mer isolerade och mindre synkroniserade jämfört med sina kullsyskon, vilket kan bero på utmattnings- och smärtreaktioner efter kastreringen (Hay *et al.*, 2003).

Grisar vokaliserar vanligen mycket vid hantering men vokaliseringen skiljer sig tydligt mellan hantering och när grisen blir kastrerad (Hansson *et al.*, 2011). Vid obedövad kastrering ger grisen ifrån sig mer intensiva skrik och gör intensivare motstånd än grisar som fått bedövning eller blivit skenkastrerade (Leidig *et al.*, 2009). Marx *et al.* (2003) visade i en studie att grisens läten vid kastrering kan klassificeras i tre olika läten, ”grunt”, ”squeal” och ”scream”. De grisar som kastrerades utan bedövning i studien gav ifrån sig nästan dubbelt så många ”screams” än grisar som fick bedövning vid kastreringen eller bara hölls fast utan att kastreras. Studien visade att ”scream” kan anses vara ett läte som indikerar smärta hos grisen. Vid jämförelse av antal ”scream” vid de olika momenten av kastreringen fann Marx *et al.* (2003) att det förekom en ökning när testiklarna drogs ut, vilket visar att det är det mest smärtsamma momentet. Även Taylor & Weary (2000) fann att dra ut testiklarna och även dra ut och skära av sädesledarna var mest smärtsamt, då momenten framkallade högst antal skrik jämfört med att snitta pungen. Leidig *et al.* (2009) visade även att det fanns ett samband mellan intensiteten på skriket och motståndsrörelser av grisen, höga dB-nivåer förknippades med ett intensivare motstånd.

### ***Bedövad och/eller smärtlindrad kirurgisk kastrering***

Bedövad kirurgisk kastrering kan ske med lokalbedövning eller under narkos och med eller utan smärtlindring (Prunier *et al.*, 2006). Bedövning och smärtlindring är två olika metoder för att minska smärta vid kastrering (Prunier *et al.*, 2006). Bedövning innan kastreringen gör ingreppet mindre smärtsamt och smärtlindring kan minska smärtor som uppkommer efter ingreppet (Jordbruksverket, 2012). Vid bedövning stoppas de elektriska impulserna från skadad vävnad innan de når hjärnan, och den medvetna smärtupplevelsen uteblir (Jordbruksverket, 2012). Vid lokalbedövning injiceras läkemedel direkt i den vävnad som kommer att skadas (Jordbruksverket, 2012). Sövning gör att grisen inte är vid medvetande och hjärnan kan därmed inte registrera smärtsignaler (Jordbruksverket, 2012). Smärtlindring innebär att överföringen av smärtimpulser till hjärnan dämpas, de stoppas inte (Jordbruksverket, 2012). Vanligen används NSAID-preparat (Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs – ickesteroida antiinflammatoriska läkemedel) vid smärtlindring (Jordbruksverket, 2012).

I Sverige får djurhållare själva ge lokalbedövning enligt 4 kap. 12 § Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2009:84) om läkemedel och läkemedelsanvändning, senast omtryckt genom SJVFS 2012:32, saknr D9, om djurhållaren har genomgått kurs i läkemedelsanvändning enligt 4 kap. 2 §, D9. Efter beslut från branschorganisationen Kött-

och Charkföretagen infördes 2010 en obligatorisk tredjepartscertifiering för grisproducenter i Sverige som levererar kött till den svenska marknaden, med syfte att ge grisproducenterna ett kvitto på att de uppfyller lagkraven (Jordbruksverket, 2012). Sedan 2012 har ett krav på smärtlindring i samband med kastreringen tillkommit, det är inget lagkrav utan ett frivilligt branschåtagande, som dock måste uppfyllas för att leverera grisar till medlemmar i Kött- och Charkföretagen (Jordbruksverket, 2012).

Lokalbedövningen sker vanligen genom att läkemedel injiceras före kastreringen i testiklarna och subkutant i pungen, enbart i testiklarna eller en kombination av subkutan injektion i pungen och sädesledarna (Fredriksen *et al.*, 2009). I Europa används vanligen substansen lidokain för bedövning (Fredriksen *et al.*, 2009). Hansson *et al.* (2011) utförde en studie med syfte att utvärdera smärtrelaterade responser hos grisar som kastrerades med eller utan lokalbedövning och med eller utan smärtlindring. Grisarna i studien delades upp i fyra olika behandlingsgrupper: kastrering utan bedövning eller smärtlindring, kastrering med smärtlindring, kastrering med lokalbedövning och kastrering med både smärtlindring och lokalbedövning. Störst mängd bedövning, i form av lidokain, injicerades i vardera testikeln och en mindre del injicerades subkutant i pungen när nålen drogs ut. Kastreringen utfördes tre till 30 minuter efter injektionen av lidokain. Smärtlindring, i form av Metacam® injicerades intramuskulärt bakom örat direkt efter kastreringen. Under kastreringen mättes vokalisering och grisens motståndsrörelser bedömdes. Efter kastreringen observerades grisarnas beteende. Studien visade att grisar som kastrerades med bedövning gav ifrån sig skrik med lägre intensitet än de utan bedövning, samt att motståndsrörelser minskade med bedövning. Vidare visades i samma studie att grisarna uppvisade beteende relaterade till smärta som även har setts i andra studier (Hay *et al.*, 2003). De grisar som i studien fått smärtlindring visade färre smärtrelaterade beteenden än de som inte fick smärtlindring.

Leidig *et al.* (2009) fann i sin studie att injektion av lokalbedövning in i testiklarna gav en ökning av stressrelaterade skrik och ett ökat motstånd, troligen på grund av smärtan orsakad av nålen och volymen som injicerades. Haga & Ranheim (2005) visade i en studie att injektion av lidokain i testiklar eller sädesledare minskar smärtan som framkallas av kastrering och att injektionen troligen är mindre smärtsam än att kastreras utan bedövning. Leidig *et al.* (2009) fann även att hantering, behandling i samband med kastreringen och kastreringen i sig orsakar stress och/eller obehag för grisen, men med de indikatorer som användes i studien kunde det inte fastställas hur mycket de olika momenten bidrog.

Ett alternativ till lokalbedövning är att söva grisen med gas (Prunier *et al.*, 2006). Sutherland *et al.* (2012) utvärderade i en studie effekten av att söva med koldioxid, CO<sub>2</sub>, och att ge ett NSAID-läkemedel kombinerat eller separat för att lindra smärtan som uppkommer i samband med kastrering. Fysiologiska responser, beteende, vokalisering, kroppsvikt och sårhäkning bedömdes under och efter kasteringen. Studien visade på en ökad kortisolhalt i över två timmar till följd av kasteringen. Sövning med CO<sub>2</sub> gav ingen markant sänkning av kortisolhalten, vilket tyder på att grisarna upplevde smärta orsakad av kastreringen. Studien visade på en minskning av smärtrelaterade beteende om grisarna hade fått NSAID-preparat direkt efter kasteringen, men författarna fann inte att sövning med CO<sub>2</sub> med eller utan NSAID-preparat fungerar effektivt för att lindra smärtan som uppkommer i samband med kastrering.

Kirurgisk kastrering påverkar grisens beteende och kastrerade grisar har ett minskat socialt beteende, ökat ätbeteende (Cronin *et al.*, 2003) och är mindre aktiva jämfört med okastrerade grisar (Fàbrega *et al.*, 2010). Cronin *et al.* (2003) visade att kastrerade grisar visar mindre aggressivt och sexuellt beteende, färre upphopp eller försök till upphopp på andra grisar, jämfört med okastrerade hangrisar. Andelen aktiv tid som grisen ägnade åt ätbeteende var högre för kastrerade grisar än okastrerade. Vid 17 veckors ålder hade kastrerade grisar även 13 % högre dagligt intag av foder jämfört med okastrerade (Cronin *et al.*, 2003). Tillväxten är lägre hos kastrerade grisar, de äter mer och har sämre foderomvandlingsförmåga jämfört med okastrerade (Lundström *et al.*, 2009). Kastrede grisar har högre halt fett och lägre proteinhalt i köttet jämfört med okastrerade grisar (Fàbrega *et al.*, 2010).

### **Föda upp intakta hangrisar**

Att föda upp intakta hangrisar är inte lika vanligt som att kastrera hangrisarna i Europa (Fredriksen *et al.*, 2009). Ungefär 25 miljoner okastrerade hangrisar föds upp varje år i Europa, de flesta i Storbritannien, Irland, Portugal, Spanien och Cypern (Fredriksen *et al.*, 2009). Att föda upp okastrerade hangrisar har ekonomiska fördelar till följd av en snabbare tillväxt, bättre foderutnyttjande och magrare kött (Fredriksen *et al.*, 2009). I Storbritannien och Irland där uppfödning av okastrerade grisar är standard slaktas grisar vid en lägre vikt, cirka 75kg (Rault *et al.*, 2011). Hangrisarna slaktas innan de blir könsmogna för att undvika galtlukt (Zamaratskaia & Squires, 2009). I Sverige slaktas grisar vanligen från 115 kg levandevikt och uppåt (Zamaratskaia *et al.*, 2008b).

Det finns svårigheter med att föda upp okastrerade grisar då de visar mer aggressivt och sexuellt beteende vid könsmognad än kastrerade grisar (Cronin *et al.*, 2003). Intakta hangrisar visar mer aggressivt beteende än kastrerade hangrisar som att putta på andra grisar, försöka lyfta offret, bitas och trycka sig parallellt mot andra grisar (Cronin *et al.*, 2003). Socialt beteende utförs mer av intakta hangrisar under deras aktiva tid än av kastrerade hangrisar och även upphopp eller försök till upphopp på andra grisar (Cronin *et al.*, 2003). Cronin *et al.* (2003) visade att intakta hangrisar spenderade 10 % av sin aktiva tid till aggressiva och sexuella beteenden jämfört med 3 % hos kastrerade hangrisar. Studien visade även att intakta grisar spenderade mindre tid till ätbeteenden och hade ett lägre foderintag jämfört med kastrerade hangrisar.

Fredriksen *et al.* (2006) undersökte i en studie effekten av att föda upp intakta hangrisar i ett FTF-system på halterna av skatol och androstenon, jämfört med grisar uppfödda i blandade grupper. FTF-system (Farrow-To-Finish) är ett hållningssystem där grisar hålls i stabila grupper i samma box från födsel till slakt (Fredriksen *et al.*, 2006). Studien visade att 52,7% av grisarna som var uppfödda i blandade grupper hade androstenonhalter över 1,0 µg/g. Bland grisarna som var uppfödda i FTF-systemet hade 44,8 % av hangrisarna androstenonhalter över 1,0 µg/g. Resultaten visar att blandning av grisar från olika kullar påverkar halten av androstenon vid slakt även om blandningen sker vid tidig ålder.

Fredriksen *et al.* (2008) fann i sin studie att intakta hangrisar är mer aggressiva än kastrerade hangrisar, men att intakta hangrisar som hålls i stabila grupper i FTF-system är mindre aggressiva och har färre riv- och sårskador än intakta grisar som hålls i blandade grupper. Rydhmer *et al.* (2006) undersökte om det fanns någon skillnad i aggressivt och sexuellt beteende om intakta hangrisar och honor hölls i blandade eller könssorterade grupper. Resultaten i studien visade att intakta hangrisar är mer aggressiva och gör fler

upphopp på andra grisar jämfört med hongrisar. Frekvensen av skador var högre i boxar med bara intakta hangrisar jämfört med boxar med enbart hongrisar, och hangrisarna gjorde lika många upphopp på andra grisar i blandade och könssorterade grupper. Resultaten tyder på att frekventa upphopp på andra grisar ökar riskerna för benproblem. En svårighet med att hålla intakta hangrisar i blandade grupper är att det finns risk för önskad avel om hangrisarna hinner bli könsmogna innan slakt (Rault *et al.*, 2011).

### **Vaccinering mot galtluk**

Vaccinering mot galtluk är en process där hangrisen immuniseras mot det kroppsegna proteinet GnRH, gonadotropin releasing hormon (Rault *et al.*, 2011). Det aktiva ämnet i vaccinet är GnRH-analog som är syntetiskt framställt och är kopplat till ett bärarprotein (FASS Vet., 2012). GnRH stimulerar insöndringen av luteiniserande hormon (LH) och follikelstimulerande hormon (FSH) (Brunius *et al.*, 2011). LH och FSH stimulerar i sin tur produktionen av spermier och steroidhormonerna testosteron, östradiol och androstenon i testiklarna (Brunius *et al.*, 2011). Immuniseringen mot GnRH skjuter upp könsmognaden och utvecklingen av testiklar och syntesen av steroidhormoner (Einarsson *et al.*, 2009). Normalt ges två injektioner med minst fyra veckors mellanrum, första injektionen ges efter åtta veckors ålder och andra injektionen ges fyra till sex veckor innan slakt (Brunius *et al.*, 2011). Efter första injektionen är hangrisarna immunologiskt förberedda och efter andra injektionen framkallas ett starkt immunsvar mot GnRH (FASS Vet., 2012). Traditionella vaccin skapar antikroppar mot en främmande patogen, medan detta vaccin stimulerar produktionen av antikroppar mot det kroppsegna GnRH (Fredriksen, *et al.*, 2011). Sedan 2009 finns ett preparat godkänt i EU för användning vid vaccinering mot galtluk, Improvac® (Fredriksen, *et al.*, 2011). Enligt tillverkaren håller effekten av vaccinet upp till tio veckor efter andra injektionen (Brunius *et al.*, 2011).

Efter första injektionen av vaccinet har hangrisarna ett högre antal antikroppar mot GnRH jämfört med intakta eller kirurgiskt kastrerade hangrisar och det sker ännu en ökning efter andra vaccineringen (Zamaratskaia *et al.*, 2008a). Testosteronhalten är innan andra injektionen av vaccinet på samma nivå som hos intakta grisar, men vid slakt går det inte att påvisa någon testosteronhalt (Zamaratskaia *et al.*, 2008a). Även Albrecht *et al.* (2012) fann liknande resultat där testosteronhalten sjönk till låga nivåer två veckor efter andra injektionen och författarna menar att förändringen i hormonhalten ger förändringar i hangrisens beteende. Hangrisar som har vaccinerats mot galtluk betraktas som intakta hangrisar, både beteende- och funktionsmässigt, fram till andra vaccineringens dos (Albrecht *et al.*, 2012). Cronin *et al.* (2003) visade att hangrisar innan andra vaccineringen, vid 17 veckors ålder, visade mer aggressivt beteende och fler upphopp på andra grisar än de kirurgiskt kastrerade för att efter andra vaccineringen, vid 21 veckors ålder, bete sig likt de kirurgiskt kastrerade. Det dagliga foderintaget var lägre vid 17 veckors ålder jämfört med de kastrerade hangrisarnas intag, för att vid 21 veckors ålder vara högre än de kastrerades. Resultaten var liknande för daglig tillväxt, där de vaccinerade hangrisarna vid 21 veckors ålder tenderade att ha en högre daglig tillväxt.

Flera studier visar att vaccinering mot galtluk är effektivt för att minska halterna av androstenon till en godkänd nivå (Jaros *et al.*, 2005; Aleksić *et al.*, (2012) . Jaros *et al.*, (2005) studie visade inte på någon skillnad i tillväxt jämfört med kirurgiskt kastrerade hangrisar, dock hade grisarna som vaccinerats mot galtluk magrare kött. I en studie av Zamaratskaia *et al.* (2008a) fanns det ingen skillnad på den totala dagliga tillväxten och foderomvandlingsförmågan mellan intakta, kirurgiskt kastrerade och hangrisar vaccinerade

mot galtluk. Däremot hade hangrisar vaccinerade mot galtluk signifikant högre daglig tillväxt och dagligt foderintag efter andra vaccineringen under fyra veckor innan slakt jämfört med de övriga grupperna. Fábrega *et al.* (2010) fann att hangrisar vaccinerade mot galtluk hade en högre daglig tillväxt och dagligt foderintag men liknande foderomvandlingsförmåga jämfört med intakta hangrisar.

Baumgartner *et al.* (2010) jämförde beteende hos hangrisar som vaccinerats mot galtluk med kirurgiskt kastrerade grisar. Resultaten visade att de hangrisar som vaccinerats mot galtluk var mer aktiva och skillnaden var konstant fram till två veckor efter andra injektionen då de visade en signifikant minskning i aktivitet. Skillnader i socialt beteende var inte lika tydliga, antalet agonistiska interaktioner och slagsmål skilde sig inte mellan grupperna. Däremot var antalet upphopp eller försök till upphopp mer frekvent hos hangrisarna som hade vaccinerats mot galtluk, men beteendet observerades sällan i de båda grupperna. Efter andra injektionen av vaccin sjönk antalet upphopp eller försök till upphopp till samma nivå som hos de kirurgiskt kastrerade grisarna.

En liknande studie utfördes av Rydhmer *et al.* (2010) med skillnaden att de även jämförde beteende med intakta hangrisar. Resultaten visar att hangrisar vaccinerade mot galtluk efter andra injektionen utför färre aggressiva och sexuella beteenden jämfört med intakta hangrisar. Efter andra injektionen utförde hangrisarna färre icke aggressiva sociala interaktioner, som nosade, puttande och nafsande på andra grisars öron och svansar. Antalet riv- och sårskador var färre efter andra injektionen på hangrisar vaccinerade mot galtluk jämfört med de intakta hangrisarna, och det tenderade även att vara färre riv- och sårskador vid slakt. Även Fábrega *et al.* (2010) fann mest riv- och sårskador på intakta grisar jämfört med hangrisar vaccinerade mot galtluk, kirurgiskt kastrerade och honor vid slakt. Albrecht *et al.* (2012) fann likt Rydhmer *et al.* (2010) att efter andra injektionen med vaccin mot galtluk är hangrisen effektivt kastrerad och det sker även en minskning av aggressivt och sexuellt beteende till nivåer likt kirurgiskt kastrerade hangrisar.

I en studie av Schmidt *et al.* (2011) studerades effekterna på ätbeteende, tillväxt och aggressiva interaktioner mellan hangrisar vaccinerade mot galtluk och kirurgiskt kastrerade som hölls i könssorterade eller blandade grupper. Hälften av hangrisarna vaccinerades vid 12 och 23 veckors ålder, och alla grisar slaktades vid 28 veckors ålder. Innan andra injektionen vaccin hade de vaccinerade hangrisarna kortare ättid och foderintag jämfört med kirurgiskt kastrerade hangrisar i könssorterade grupper, och även fler riv- och sårskador på bogen. Dessa nackdelar förekom inte i blandade grupper. Efter andra vaccinationen mot galtluk fanns inga skillnader mellan de olika grupperna.

Zamaratskaia *et al.* (2008b) studerade långtidseffekten av vaccin mot galtluk på antalet antikroppar mot GnRH, testikelfunktionen, förekomst av galtluk och även effekten på socialt och sexuellt beteende. Resultaten jämfördes med intakta hangrisar. 22 veckor efter andra injektionen av vaccin mot galtluk fanns låga eller ej detekterbara halter av testosteron i plasman, vilket visar på nedsatt testikelfunktion. Författarna fann även låga halter av androstenon och skatol och kraftigt minskad storlek på testiklar jämfört med intakta hangrisar. Hangrisar vaccinerade mot galtluk spenderade mindre tid åt sociala, aggressiva och sexuella beteenden. Resultaten visar att effekten av vaccinering mot galtluk kan hålla i sig i minst 22 veckor efter andra injektionen. Även Einarsson *et al.* (2009) fann att effekten av vaccinering mot galtluk höll i sig i minst 22 veckor efter andra injektionen.

Effekten av vaccinering mot galtluktt vid en tidig ålder har studerats av Brunius *et al.* (2011) på testikelhormoner, reproduktionsorgan och koncentrationerna av androstenon, skatol och indol. Jämförelser gjordes mellan fyra olika grupper, kirurgiskt kastrerade hangrisar, hangrisar vaccinerade mot galtluktt vid 10 och 14 veckors ålder, hangrisar vaccinerade mot galtluktt vid 16 och 20 veckors ålder och intakta hangrisar. Vaccination resulterade i en minskning av testosteronhalten efter andra injektionen till samma nivå som de kirurgiskt kastrerade. Jämfört med intakta hangrisar resulterade vaccineringen i lägre testikelvikt, med en större minskning hos hangrisarna som vaccinerades tidigt. Vid slakt var nivåerna av androstenon och skatol låga hos de vaccinerade hangrisarna och de kirurgiskt kastrerade, medan nivåerna hos intakta hangrisarna var förhöjda. Brewster & Neval (2013) studerade effekterna av tidig vaccinering mot galtluktt på aggressivt och sexuellt beteende jämfört med intakta hangrisar. Hangrisarna vaccinerades vid 11 och 15 veckors ålder. Hangrisarna som vaccinerats mot galtluktt visade signifikanta skillnader i aggressivt och sexuellt beteende som utfördes mer sällan jämfört med de intakta hangrisarna.

I Europa har flertalet studier gjorts om konsumenters respons och acceptans till att vaccinera mot galtluktt (Lagerkvist *et al.*, 2006; Fredriksen *et al.*, 2011; Vanhonacker & Verbeke, 2011). Vanhonacker & Verbeke (2011) fann att konsumenter i Belgien, Frankrike, Tyskland och Nederländerna föredrar vaccinering mot galtluktt framför kirurgiskt kastrering med bedövning. Lagerkvist *et al.* (2006) visade i en undersökning att svenska konsumenter föredrog vaccinering mot galtluktt framför obeddövad kirurgisk kastrering. Fredriksen *et al.* (2011) genomförde en studie där norska konsumenter fick information och frågor om kastrering av hangrisar och dess alternativ. Studien visade att det fanns en skepticism mot vaccinering mot galtluktt mycket på grund av rädsla för rester från vaccinet och eventuella långsiktiga konsekvenser konsumenter. Generellt ansåg konsumenterna att den nuvarande metoden i Norge, kirurgisk kastrering med bedövning, var säker och human. Trots en negativ inställning till vaccinering mot galtluktt uppgav de norska konsumenterna att de skulle köpa och äta produkter från vaccinerade grisar och lita på att de är säkra om norska myndigheter godkände produkterna.

Säkerheten för konsumenter att äta produkter från hangrisar vaccinerade mot galtluktt har undersökts av Clarke *et al.* (2008). Studien visade att vaccin mot galtluktt inte har någon hormonell aktivitet och att det inte kan ha någon hormonell effekt på en människa som äter kött från ett vaccinerat djur. Resultaten i studien bekräftar att det inte finns någon risk för människors hälsa vid konsumtion av kött från en hangris som har vaccinerats mot galtluktt. I en studie av Tuyttens *et al.*, (2012) undersöktes belgiska grisproducenters attityder till kirurgisk kastrering och dess alternativ. Bland producenterna fanns en viss oro för eventuella säkerhetsrisker i samband med injektionerna av vaccinet. Enligt FASS Vet. (2012) kan oavsiktlig injektion ge liknande effekter på människa som på gris. En injektion kan ge temporär minskning i reproduktionsförmåga och oönskade effekter på en gravid kvinna (FASS Vet., 2012). Riskerna för att dessa effekter ska ske är större efter en andra oavsiktlig injektion (FASS Vet., 2012). Vaccinet ska endast användas tillsammans med en säkerhetsspruta och ska inte administreras av gravida kvinnor (FASS Vet., 2012). Vid en oavsiktlig injektion av vaccinet bör man inte administrera produkten igen i framtiden (FASS Vet., 2012).

För att undvika att kött från hangrisar med galtluktt kommer ut till konsumenter behövs det metoder för att upptäcka dessa individer på slaktlinjen (Lundström *et al.*, 2009). I EU idag

finns ingen enhetlig metod för att upptäcka hangrisar med galtluktt (Lundström *et al.*, 2009). Flera avancerade tekniker finns, där bland annat masspektrometri eller gaskromatografi används (Lundström *et al.*, 2009). Spektrofotometri används bland annat av svenska och danska slakterier för test av skatolhalt (Jordbruksverket, 2012). Proverna sänds i de flesta fall till laboratorium utanför slakterierna som utför analyserna (Jordbruksverket, 2012). Lövsta Kött utanför Uppsala i Sverige tar idag emot hangrisar som vaccinerats mot galtluktt för slakt och enligt M. Lundesjö Ahnström, vice VD på Lövsta Kött (personligt meddelande, 26 april 2013), observeras hangrisars beteende för att upptäcka ofullständigt vaccinerade individer. Om individer gjorde upphopp på andra grisar eller visade aggressivt beteende i högre utsträckning än kirurgiskt kastrerade grisar skickades skatolprov för att upptäcka eventuell galtluktt.

### ***Andra metoder***

Lagring av både androstenon och skatol i fett påverkas av genetiska faktorer och det finns även skillnader mellan raser (Zamaratskaia & Squires, 2009). Då arvbarheten för androstenon är relativt hög, och något lägre för skatol, kan genetisk selektion för djur med låga halter vara möjligt (Zamaratskaia & Squires, 2009). En risk med att selektera hangrisar med lägre halter av androstenon är att reproduktionsförmågan kan försämrans på grund av lägre produktion av könshormoner (Zamaratskaia & Squires, 2009).

Ytterligare en metod för att lösa problemet med galtluktt är könsorterade sperma (von Borell *et al.*, 2009). Det skulle innebära att endast hongrisar föds upp till slakt och att kastrering inte behöver utföras (von Borell *et al.*, 2009). Könsorterad sperma finns tillgänglig för nötkreatur men inte än för grisar på grund av att det behövs stora mängder sperma för att kunna få en lyckad insemination, och än finns inte tillräckligt snabba sorteringsmetoder för att få fram den mängd sperma som behövs i dagens produktion (von Borell *et al.*, 2009).

### ***Intervjuer***

Intervjuer utfördes med tre grisproducenter och resultaten kan ge en bild hur de olika metoderna fungerar i praktisk produktion. Metoderna som användes var bedövad och smärtlindrad kirurgisk kastrering (bilaga 1), vaccinering mot galtluktt (bilaga 2) och uppfödning av intakta hangrisar (bilaga 3).

## **DISKUSSION**

### ***Kirurgisk kastrering***

Den obedövade kirurgiska kastreringen utsätter smågrisar för stress, smärta och obehag vilket påverkar grisens välfärd negativt. Hangrisar visar efter kastreringen förändringar i beteende i upp till fyra dagar efter kastreringen (Hay *et al.*, 2003) och även långvariga effekter som försämrad daglig tillväxt mellan födsel och avvänjning indikerar att kastreringen orsakar även en långvarig stress och påfrestning (Zamaratskaia *et al.*, 2008a). Ett av alternativen till den obedövade kirurgiska kastreringen är att kirurgiskt kastrera med bedövning och/eller smärtlindring. Innan kastreringen tas hangrisen upp ur boxen och injiceras vanligen en gång i vardera testikel med ett bedövningsmedel. Grisen sätts sedan ner igen för att bedövningsmedlet ska hinna verka. Hanteringen i samband med kastreringen kan orsaka en extra stress för grisen då även skenkastrerade grisar ger ifrån sig "screams" som indikerar stress och smärta (Marx *et al.*, 2003). Injektioner i testiklarna har visat sig vara smärtsamma för grisen (Leidig *et al.*, 2009). Kombinationen av stressen vid



den extra hanteringen i samband med bedövningen och själva injektionen av bedövningsmedel är faktorer som minskar fördelarna med bedövningen. Leidig *et al.* (2009) menar att bedövning kan förbättra grisarnas välfärd vid kastrering, men den extra hantering som kastrering med bedövning och/eller smärtlindring innebär kan minska fördelarna med metoden.

För att kastreringen ska ske smärtfritt måste injektionen av bedövningsmedel ges på rätt sätt. Hansson *et al.* (2011) undersökte om djurskötare kunde administrera bedövningsmedel i testiklar och pung så att en fullvärdig bedövning kunde uppnås. Innan kastreringarna gjordes fick djurskötarna instruktioner i hur lokalbedövning och smärtlindring ska utföras. 557 hangrisar från fem olika besättningar kastrerades och författarna menade att djurskötarna effektivt kunde bedöva och smärtlindra. Det framkommer inte i studien hur många djurskötare som medverkade och hur många grisar de kastrerade per person och dag, vilket är av relevans för att kunna säga på vilka typer av besättningar resultaten kommer från. Även djurskötarens bakgrund, utbildning och erfarenhet kan påverka resultatet. Detta framkommer inte i studien vilket kan göra det svårt att dra generella slutsatser av resultaten. En svårighet som kan uppkomma när hangrisarna ska bedövas är att tiden mellan injektion av bedövningsmedel och kastrationen inte alltid är optimal (von Borell *et al.*, 2009). Variationen av de fördröjningarna kan påverka stressen och smärtan som hangrisen upplever i samband med kastreringen (von Borell *et al.*, 2009).

Kravet på smärtlindring i samband med kirurgisk kastrering som har tillkommit för producenter som levererar grisar till medlemmar i Kött- och Charkföretagen innebär en viss förbättring för hangrisens välfärd. Hangrisar som har fått smärtlindring i samband med kastrering uppvisar färre smärtrelaterade beteenden än de som inte fått smärtlindring, men för att minska på smärtan under själva ingreppet bör även lokalbedövning ges (Hansson *et al.*, 2011). För att ytterligare förbättra välfärden för hangrisarna anser jag att kravet om smärtlindring bör utökas till att även bedövning måste ges i samband med kastrering.

Under hangrisarnas första levnadsveckor kan de utsättas för flertalet olika behandlingar, förutom kastreringen, som till exempel tandslipning och järninjektion (Rault *et al.*, 2011). Studier om kastrering tar inte alltid upp om dessa behandlingar har utförts samtidigt eller i samband med kastreringen. Hay *et al.* (2003) nämner att grisarna svanskuperades och gavs järninjektion några timmar efter födseln, medan Marx *et al.* (2003) inte ger någon information om grisarna har fått någon annan behandling. Eventuella behandlingar kan kräva fler hanteringstillfällen som kan orsaka stress (Rault *et al.*, 2011). Effekterna av olika behandlingar och kombinationerna av dessa och hur de påverkar grisens välfärd är inte fastställda (Rault *et al.*, 2011). Mer forskning om hur kastrering och övriga behandlingar under hangrisens första levnadsveckor samverkar och påverkar varandra behövs för att kunna bedöma hur det påverkar hangrisen.

### ***Föda upp intakta grisar***

Att föda upp intakta hangrisar innebär att de har en högre välfärd jämfört med kirurgiskt kastrerade hangrisar tidigt i livet då de slipper smärta och stress vid kastrering (Rault *et al.*, 2011), men de kan få en sämre välfärd senare i livet på grund av en ökning i aggressivt och sexuellt beteende (Cronin *et al.*, 2003). Med avseende på produktion har intakta hangrisar bättre foderomvandlingsförmåga och ger bättre betalt då de har ett magrare kött jämfört med kirurgiskt kastrerade hangrisar (Zamaratskaia *et al.*, 2008a).

Rydhmer *et al.* (2006) fann att intakta hangrisar är mer aggressiva och gör fler upphopp än hongrisar och att frekvensen av skador var högre i grupper med intakta grisar än i grupper med hongrisar. Författarna anser att välfärden för intakta grisar och andra grisar i samma box påverkas negativt av deras aggressiva och sexuella beteende. I motsats till Rydhmer *et al.* (2006) fann Thomsen *et al.* (2012) ingen skillnad i aggressivt beteende, aktivitetsnivå eller förekomsten av hälta mellan könen. Det fanns skillnad i sexuellt beteende och de intakta hangrisarna utförde fler upphopp än hongrisarna (Thomsen *et al.*, 2012). Skillnaderna mellan studierna var att Rydhmer *et al.* (2006) utförde sin studie i konventionell produktion i Sverige jämfört med Thomsen *et al.* (2012) som utförde sin studie i ekologisk produktion i Danmark. Rydhmer *et al.* (2006) höll grisarna i boxar med en del liggyta och en del dränerande spaltgolv. Thomsen *et al.* (2012) höll grisarna i boxar med varierande storlek med tillgång till en yta med betonggolv utomhus. Inomhus hade boxarna en liggyta med djupströbädd och en aktivitetsyta med helt betonggolv och/eller dränerande spaltgolv. Thomsen *et al.* (2012) menar att tillgång till strö och grovfoder kan påverka utförandet av aggressivt beteende och aktivitetsnivån, och den uteblivna skillnaden mellan hangrisar och hongrisar i studien kan förklaras av tillgången till strö och grovfoder och hållningen i den ekologiska produktionen. Enligt författarna är det möjligt att hålla intakta hangrisar i ekologiska produktionssystem utan att deras välfärd påverkas negativt.

FTF-system, där grisarna hålls i stabila grupper och i samma box från födsel till slakt, ger lägre förekomst av aggressivt beteende hos intakta hangrisar jämfört med om de hålls i konventionella produktionssystem (Fredriksen *et al.*, 2008). Författarna menar att resultaten från studien visar att intakta hangrisar som hålls i FTF-system ger en ökad välfärd jämfört med att hålla intakta hangrisar i konventionella produktionssystem. Jag anser med stöd av ovan nämnda studier att det finns svårigheter att hålla intakta hangrisar i de konventionella produktionssystem som finns. De ökade aggressiva och sexuella beteendena som uppkommer, och skador som de kan medföra, påverkar hangrisarnas välfärd negativt. Alternativen att hålla intakta hangrisar i ekologisk produktion eller i FTF-system kan istället vara fungerande metoder för att minska på aggressivt och sexuellt beteende. Det finns även problem med att hålla intakta hangrisar i blandade grupper då det finns en risk för oönskad avel (Rault *et al.*, 2011). Då könsmodnad skiljer sig mellan raser och även mellan individer av samma ras är det osäkert att hålla hangrisar i blandade grupper (Zamaratskaia & Squires, 2009). Att slakta vid en lägre vikt används i Europa för att minska riskerna för galtluk och oönskad avel, men är en osäker metod för att helt undvika problemen (Zamaratskaia & Squires, 2009).

### ***Vaccinering mot galtluk***

Innan andra injektionen av vaccin mot galtluk anses hangrisarna som intakta hangrisar både beteende- och funktionsmässigt, för att efter andra injektionen anses jämförbara med kirurgiskt kastrerade hangrisar (Albrecht *et al.*, 2012). Forskning visar att hangrisar efter andra injektionen har en högre daglig tillväxt och dagligt foderintag än innan injektionen (Cronin *et al.*, 2003; Zamaratskaia *et al.*, 2008a; Fàbrega *et al.*, 2010). Det ökade dagliga intaget av foder kan bero på en lägre frekvens av aggressivt och sexuellt beteende efter andra injektionen vilket leder till längre ättider (Cronin *et al.*, 2003). Det ger fördelar ur produktionssynpunkt då de fram till andra injektionen växer som intakta hangrisar, och har därefter ett ökat dagligt intag av foder när födointaget hos intakta hangrisar sjunker (Cronin *et al.*, 2003). Jämfört med kirurgiskt kastrerade hangrisar har hangrisar vaccinerade mot galtluk ett magrare kött vilket ger en mer värdefull slaktkropp (Zamaratskaia *et al.*, 2008a).

Flertalet studier visar att hangrisar innan andra injektionen vaccin mot galtluktt uppvisar mer aggressivt och sexuellt beteende än kirurgiskt kastrerade hangrisar (Cronin *et al.*, 2003; Fábrega *et al.*, 2010; Rydhmer *et al.*, 2010; Schmidt *et al.*, 2011; Albrecht *et al.*, 2012). Ökat aggressivt och sexuellt beteende kan leda till en sämre välfärd för hangrisen på grund av stress och skador (Cronin *et al.*, 2003), vilket gör att stort fokus bör läggas på tiden innan andra injektionen av vaccin mot galtluktt för att undvika en försämring i välfärd.

Till skillnad mot ovan nämnda studier fann Baumgartner *et al.* (2010) inte att hållande av hangrisar som vaccineras mot galtluktt gav någon ökning i beteendeproblem jämfört med kirurgiskt kastrerade hangrisar när de hölls i könssorterade grupper. Beteendeproblem beskrevs i studien som en hög nivå av aggressivt och sexuellt beteende. Hangrisarna fick första injektionen vaccin vid 10 veckors ålder och andra injektionen gavs vid 21 veckors ålder, och alla hangrisar slaktades sedan vid 25 eller 26 veckors ålder. Författarna menar dock att fler studier behövs för att se om en ökning av aggressivt och sexuellt beteende sker om hangrisarna är mer aktiva på grund av olika miljöfaktorer och genetiska faktorer. Författarna belyser en viktig aspekt då genetik och miljö kan påverka resultaten i studier på olika sätt. De flesta studier nämner vilken ras de har använt i studien men diskuterar inte vidare om rasen påverkar resultaten. Mer forskning krävs inom genetik, skillnader mellan raser och hur olika miljöfaktorer samverkar och påverkar grisen vid vaccinering mot galtluktt. Med mer kunskap om genetik och skillnader mellan raser kan grisproducenten välja en ras som är väl anpassad till sin produktion.

Schmidt *et al.* (2011) jämförde beteende mellan hangrisar vaccinerade mot galtluktt och kirurgiskt kastrerade hangrisar som hölls i könssorterade eller blandade grupper. Författarna fann att innan andra injektionen vaccin visade hangrisar vaccinerade mot galtluktt i blandade grupper mindre aggressivt beteende jämfört med hangrisar vaccinerade mot galtluktt i könssorterade grupper. Med stöd av resultaten menar författarna att det kan förbättra välfärden för hangrisar vaccinerade mot galtluktt att hållas i blandade grupper. I motsats till Schmidt *et al.* (2011) drog Rydhmer *et al.* (2006) slutsatsen att välfärden hos intakta hangrisar och andra grisar i samma box påverkas negativt på grund av aggressivt och sexuellt beteende och att det inte fanns någon skillnad mellan könssorterade eller blandade grupper. En skillnad mellan studierna var att i den första studien hade grisarna fri tillgång på foder jämfört med den andra studien där grisarna utfodrades restriktivt. Konflikter uppstår ofta ur situationer när foder finns på en begränsad tid och plats (Fraser, 1984), och skillnaderna i resultat mellan studierna kan till viss del bero på tillgången av foder. En nackdel med att hålla grisarna i blandade grupper är att de måste könssorteras vid de två vaccineringarna, vilket leder till mer hantering av grisarna (J. Invest, Strömsnäs gård, personligt meddelande 25 april 2013). Det behövs studier som undersöker hur hanteringen i samband med vaccinering påverkar hangrisen och även hur man på effektivast och djurvänligast sätt kan utföra injektionerna.

Andra injektionen vaccin ges vanligen fyra till fem veckor innan slakt och det kan finnas svårigheter vid hanteringen av grupphållna hangrisar vid vikten de då har uppnått (Einarsson, 2006). Flera studier har undersökt effekterna av att vaccinera mot galtluktt tidigare än vad som är rekommenderat av tillverkaren, vilket innebär att hangrisarna har fått andra injektionen tidigare än 4-6 veckor innan slakt (Brunius *et al.*, 2011; Brewster & Neval, 2013). Resultaten visar att tidig vaccinering fungerar framgångsrikt både för att kontrollera förekomsten av galtluktt, skjuta upp könsmognaden och för att minska

aggressivt och sexuellt beteende. Även långtidseffekterna av vaccinering mot galtluktt har studerats, och resultaten visar att effekterna av vaccinet kan hålla i minst 22 veckor efter andra injektionen (Zamaratskaia *et al.*, 2008b; Einarsson *et al.*, 2009). För grisproducenter medför detta en större flexibilitet vid vaccineringen och det går att anpassa efter rutiner hos producenterna. Varje besättning har olika förutsättningar som kan tillgodose bättre om producenten har större valmöjlighet gällande tidpunkter för injektionerna.

Vid tidig vaccinering kan svårigheter vid hantering minska eftersom att andra injektionen ges när hangrisarna har en lägre vikt. Tidig vaccinering kan förbättra hangrisens välfärd genom en minskning av aggressivt och sexuellt beteende (Brewster & Neval, 2013). Hangrisarna utsätts under en kortare period för riskerna i samband med ökat aggressivt och sexuellt beteende jämfört med hangrisar som vaccineras mot galtluktt vid de rekommenderade veckorna. Schmidt *et al.* (2011) menar att det ur välfärdssynpunkt kan vara fördelaktigt att ge andra injektionen vaccin tidigare än enligt rekommenderade rutiner för att öka hangrisens välfärd. En nackdel med en tidigare vaccinering är att hangrisarna under en kortare period växer som intakta hangrisar (Cronin *et al.*, 2003). Detta kan troligen uppvägas av att foderintaget ökar efter andra injektionen (Cronin *et al.*, 2003). Mer forskning krävs om hur köttkvaliteten påverkas av tidig vaccinering. Hangrisar efter andra injektionen är jämförbara med kirurgiskt kastrerade hangrisar, vilka har ett fetare kött jämfört med vaccinerade eller intakta hangrisar (Zamaratskaia *et al.*, 2008a). Därför bör det studeras om en tidig vaccinering kan leda till ett fetare kött eller på andra sätt påverka köttkvaliteten. Det krävs även mer forskning om hur tidig vaccinering påverkar hangrisen och hur faktorer som ras, inhysningssystem och utfodring samverkar och påverkar, samt om det fungerar i praktisk produktion. Studier gjorda i Sverige med fokus på hangrisens välfärd men även om metoden kan vara lönsam i svenska besättningar behövs, även vid vaccinering efter rekommendation.

Idag utförs den kirurgiska kastreringen av smågrisuppfödare och vid en omställning till vaccinering mot galtluktt utförs injektionerna hos slaktsvinsuppfödaren om det inte är en helintegrerad besättning (Jordbruksverket, 2012). Det är viktigt att en dialog förs mellan smågris- och slaktsvinsuppfödare för att säkerställa att det finns slaktsvinsuppfödare som är villiga att utföra de moment som tillkommer vid vaccinering mot galtluktt. Till en början kanske metoden fungerar bäst i en helintegrerad besättning då tid och arbete redan läggs på kirurgisk kastrering. Idag kan grisproducenter få ersättning för vissa kostnader i samband med vaccinering mot galtluktt (Jordbruksverket, 2012). Fram till 2017 har regeringen anslagit pengar till ersättningen (Jordbruksverket, 2013). Två doser av vaccin mot galtluktt kostar ungefär 26 kr per gris (Jordbruksverket, 2011), och frågan är om kostnaderna täcks när ersättningen inte längre ges ut. Studier har visat på bättre tillväxt och högre dagligt intag av foder efter andra injektionen (Cronin *et al.*, 2003; Zamaratskaia *et al.*, 2008a; Fábrega *et al.*, 2010), vilket betyder att kostnader eventuellt kan täckas av ett bättre produktionsresultat. Studier i Sverige krävs för att undersöka om vaccinering mot galtluktt kan vara en lönsam och långvarig lösning.

Skepticism från konsumenter mot vaccinering mot galtluktt har framkommit och det finns en rädsla för rester av vaccin och eventuella långsiktiga konsekvenser för konsumenter (Fredriksen *et al.*, 2011). Clarke *et al.* (2008) visade i sin studie att det inte finns några hälsorisker för konsumenter som äter kött från en hangris som vaccinerats mot galtluktt. Det är viktigt att den informationen kommer ut till konsumenter. Idag finns information på Jordbruksverkets hemsida för att konsumenter ska kunna bilda sig en uppfattning om

metoden (Jordbruksverket, 2012). Det har visats att om skriftlig information kompletteras med informationsvideo kan acceptansen för vaccinering mot galtluktt öka (Tuyttens *et al.*, 2011). Att informera med video kan därför vara ett effektivt sätt att sprida information.

Det krävs mer forskning kring on-line detektion av galtluktt på slakterier. Lövsta Kött studerade beteende för att urskilja hangrisar som troligen inte var fullständigt vaccinerade, och ansåg att det fungerade. Säkerheten med metoden kan dock ifrågasättas då det krävs att personalen observerar hangrisarna noga och om de slaktas en kort tid efter ankomst till slakteriet kan beteenden missas.

### ***Andra metoder***

De andra metoder som finns, som att med avel minska halterna av galtluktt och att könssortera sperma är områden som kräver mer forskning för att eventuellt fungera som alternativ i framtiden. Båda metoderna har potential ur välfärdssynpunkt då de kan bidra till ett minskat behov av kirurgisk kastrering eller andra metoder som kan påverka hangrisens välfärd negativt.

### ***Slutsatser***

Syftet med arbetet var att undersöka vilka alternativ det finns till obedövad kirurgisk kastrering, med inriktning på vaccinering mot galtluktt, och hur de påverkar hangrisens välfärd. De metoder som finns idag är bedövad och/eller smärtlindrad kirurgisk kastrering, föda upp intakta hangrisar och vaccinering mot galtluktt. De olika metoderna för att hantera problematiken kring galtluktt har alla fördelar och nackdelar.

Den bedövade och/eller smärtlindrade kirurgiska kastreringen minskar smärtan som uppkommer i samband med kastreringen, och hangrisen bör ges både bedövning och smärtlindring för att förbättra hangrisens välfärd vid kirurgisk kastrering. Nackdelar med metoden är att hanteringen vid kirurgisk kastrering kan orsaka stress för hangrisen tidigt i livet, och vid felaktig eller ofullständig bedövning och smärtlindring utsätts hangrisen för smärta och stress. En fördel med metoden är att problem med aggressivt och sexuellt beteende senare i livet minimeras och därmed också riskerna för stress och skador orsakade av beteendena. Intakta hangrisar har en högre välfärd tidigt i livet då de slipper smärta och stress i samband med kirurgisk kastrering. Senare i livet kan välfärden påverkas negativt på grund av ökade risker för stress och skador orsakade av aggressivt och sexuellt beteende. Ur produktionssynpunkt finns fördelar med att hålla intakta hangrisar. De har bättre foderomvandlingsförmåga och ger bättre betalt då de ger ett magrare kött jämfört med kirurgisk kastrerade hangrisar.

Hangrisar vaccinerade mot galtluktt har likt intakta hangrisar en högre välfärd tidigt i livet då de inte kastreras kirurgisk vilket är en fördel med metoden. Innan andra injektionen vaccin uppvisar hangrisarna mer aggressivt och sexuellt beteende jämfört med kirurgisk kastrerade hangrisar, vilket kan påverka välfärden negativt och innebära en nackdel med metoden. Efter andra injektionen reduceras sedan aggressivt och sexuellt beteende till samma nivå som kirurgisk kastrerade hangrisar, vilket leder till en högre välfärd med mindre stress och risk för skador och är till fördel för hangrisen. Hangrisar vaccinerade mot galtluktt har efter andra injektionen en högre daglig tillväxt och dagligt foderintag än innan injektionen, vilket kan ge fördelar ur produktionssynpunkt. De växer även som intakta hangrisar fram till andra injektionen och har ett magrare kött jämfört med kirurgisk kastrerade hangrisar vilket ger en värdefullare slaktkropp.

Vaccinering mot galtlukta kan vara fördelaktigt för hangrisars välfärd baserat på ovan nämnda för- och nackdelar. Tidig vaccinering kan ytterligare stärka fördelarna med metoden då perioden när hangrisarna riskerar att utsättas för stress och risk för skador på grund av aggressivt och sexuellt beteende blir kortare. Fler studier gjorda i Sverige i praktisk produktion krävs för att undersöka om vaccinering mot galtlukta kan vara en långsiktig och lönsam metod i Sverige. Det här arbetet ger grunden till ett informationsmaterial som kan nå ut till grisproducenter och ge ett ökat intresse för andra metoder. Arbetet kan bidra till att färre smågrisar kastreras obedövade fram till 2016 när det inte längre är tillåtet, vilket leder till en ökad välfärd för smågrisarna.

## **POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING**

2012 kastrerades nästan 1,3 miljoner hangrisar kirurgiskt i Sverige, de flesta utan bedövning innan grisen var sju dagar gammal. Hangrisar kastreras för att undvika galtlukta på köttet och för att förhindra aggressivt och sexuellt beteende som ökar när grisen börjar bli könsmogen. Obedövad kirurgisk kastrering innebär smärta och stress för grisen och i Sverige arbetar Jordbruksverket för att hitta alternativ till den obedövade kastreringen. Efter 1 januari 2016 måste kirurgisk kastrering ske med bedövning. Syftet med arbetet var att få en samlad bild av den senaste forskningen om alternativ till obedövad kastrering med inriktning på vaccinering mot galtlukta och hur de påverkar hangrisens välfärd. Arbetet ligger även till grund för ett informationsmaterial som Jordbruksverket ska ge ut till grisproducenter. De alternativa metoder som finns idag är bedövad och/eller smärtlindrad kirurgisk kastrering, föda upp intakta hangrisar och vaccinering mot galtlukta.

Bedövning sker oftast genom lokalbedövning som injiceras i testiklarna före kastrering, och smärtlindring ges i muskler bakom örat efter kastreringen. Hanteringen som sker i samband med kastreringen kan orsaka stress och obehag för hangrisen och en ofullständig eller otillräcklig bedövning och smärtlindring kan utsätta hangrisen för smärta och stress. Fördelen med metoden är att den effektivt minimerar riskerna för stress och skador som kan uppkomma av aggressivt och sexuellt beteende.

I Storbritannien och Irland är det vanligt att föda upp intakta hangrisar och de slaktas då innan de blir könsmogna vid cirka 75 kg. I Sverige är det ovanligt att föda upp intakta hangrisar och grisar slaktas vanligen vid 115 kg. Fördelar med att föda upp intakta hangrisar är att de slipper smärta och stress i samband med kirurgisk kastrering samt att de har en bättre tillväxt och magrare kött. En nackdel är en ökad risk för stress och skador på grund av ökat aggressivt och sexuellt beteende. För att undvika problemen kan man hålla hangrisarna i stabila grupper och forskning visar även att god tillgång på grovfoder och strö kan minska aggressivt och sexuellt beteende. Därför kan hållande av intakta hangrisar vara lämpligt i ekologisk produktion.

Vaccinering mot galtlukta innebär att hangrisen immuniseras mot det kroppsegna hormonet GnRH och gör att könsmognaden skjuts upp. Utvecklingen av testiklar och produktionen av könshormoner skjuts även upp. Vaccinet injiceras med en säkerhets spruta två gånger med minst fyra veckors mellanrum, där sista sprutan vanligen ges 4-6 veckor innan slakt. Fram till andra injektionen anses hangrisen som intakt och det finns en risk för stress och skador i samband med ökat aggressivt och sexuellt beteende. Efter andra injektionen minskar dessa beteenden. Jämfört med kirurgiskt kastrerade hangrisar har de vaccinerade

hangrisarna en bättre tillväxt och ett magrare kött. Ett sätt att öka välfärden för hangrisen är att utföra vaccineringen tidigare då perioden när hangrisen kan utsättas för stress och skador orsakade av aggressivt och sexuellt beteende blir kortare. Fler studier i Sverige i praktisk produktion krävs för att undersöka om vaccinering mot gatlukt kan vara en långsiktig och lönsam metod.

### **TACK**

Jag vill tacka min handledare Bo Algers och biträdande handledare Lotta Andersson för hjälp och stöttning med arbetet. Jag vill även tacka Maria Gometz för utmärkt samarbete och stöd och mina vänner och min familj för uppmuntrande ord.

## REFERENSER

- Albercht, A-K., grosse Beilage, E., Kanitz, E., Puppe, B., Traulsen, I. & Krieter, J. 2012. Influence of immunisation against GnRF on agonistic and mounting behaviour, serum testosterone concentration and body weight in male pigs compared with boars and barrows. *Applied Animal Behaviour Science*. 138, 28– 35.
- Aleksić, J., Dokmanović, M., Aleksić, Z., Teodorović, V., Stojić, V., Trbović, D. & Baltić, M. Z. 2012. Investigation of the efficacy of immunocastration aimed at the prevention of sex odour in boar meat. *Acta Veterinaria (Beograd)*. 62, 653-663.
- Andersson, H.K., Andersson, K., Zamaratskaia, G., Rydhmer, L., Chen, G. & Lundström, K. 2005. Effect of single-sex or mixed rearing and live weight on performance, technological meat quality and sexual maturity in entire male and female pigs fed raw potato starch. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A – Animal Science*. 55, 80-90.
- Babol, J., Squires, E.J. & Lundström, K. 1999. Relationship between metabolism of androstenone and skatole in intact male pigs. *Journal of Animal Science*. 77, 84-92.
- Baumgartner, J., Laister, S., Koller, M., Pfützner, A., Grodzycki, M., Andrews, S. & Schmoll, F. 2010. The behaviour of male fattening pigs following either surgical castration or vaccination with a GnRF vaccine. *Applied Animal Behaviour Science*. 124, 28–34.
- Bekaert, K.M., Tuytens, F.A.M., Duchateau, L., De Brabander, H.F., Aluwé, M., Millet, S., Vandendriessche, F. & Vanhaecke, L. 2011. The sensitivity of Flemish citizens to androstenone: Influence of gender, age, location and smoking habits. *Meat Science*. 88, 548-552.
- Bonneau, M. 1982. Compounds responsible for boar taint, with special emphasis on androstenone: a review. *Livestock Production Science*. 9, 687-705.
- Bonneau, M., Walstra, P., Claudi-Magnussen, C., Kempster, A.J., Tornberg, E., Fischer, K., Diestre, A., Siret, F., Chevillon, P., Claus, R., Dijksterhuis, G., Punter, P., Matthews, K.R., Agerhem, H., Béague, M.P., Oliver, M.A., Gispert, M., Weiler, U., von Seth, G., Leask, H., Font i Furnols, M., Homer, D.B. & Cook, G.L. 2000. An international study on the importance of androstenone and skatole for boar taint: IV. Simulation studies on consumer dissatisfaction with entire male pork and the effect of sorting carcasses on the slaughter line, main conclusions and recommendations. *Meat Science*. 54, 285-295.
- Botreau, R., Veisser, I., Butterworth, A., Bracke, M.B.M. & Keeling, L.J. 2007. Definition of criteria for overall assessment of animal welfare. *Animal Welfare*. 16, 225-228.
- Botreau, R., Veisser, I. & Perny, P. 2009. Overall assessment of animal welfare: strategy adopted in Welfare Quality®. *Animal Welfare*. 18, 363-370.
- Bremner, E.A., Mainland, J.D., Khan, R.M. & Sobel, N. 2003. The Prevalence of Androstenone Anosmia. *Chemical Senses*. 28, 423-432.



Brewster, V. & Neval, A. 2013. Immunocastration with Improvac<sup>TM</sup> reduces aggressive and sexual behaviours in male pigs. *Applied Animal Behaviour Science*. 145, 32-36.

Brunius, C., Zamaratskaia, G., Andersson, K., Chen, G., Norrby, M., Medej, A. & Lundström K. 2011. Early immunocastration of male pigs with Improvac® – Effect on boar taint, hormones and reproductive organs. *Vaccine*. 29, 9514-9520.

Clarke, I., Walker, J., Hennessy, D., Kreeger, J., Nappier, J. & Crane, J. 2008. Inherent Food Safety of a Synthetic Gonadotropin-Releasing Factor (GnRF) Vaccine for the Control of Boar Taint in Entire Male Pigs. *International Journal Of Applied Research In Veterinary Medicine*. 6, 7-14.

Cronin, G.M., Dunshea, F.R., Butler, K.L., McCauley, I., Barnett, J.L. & Hemsworth, P.H. 2003. The effects of immuno- and surgical-castration on the behaviour and consequently growth of group-housed, male finisher pigs. *Applied Animal Behaviour Science*. 81, 111-126.

Djurskyddslag (1988:534).

Djurskyddsförordning (1988:539).

Einarsson, S. 2006. Vaccination against GnRH: pros and cons. *Acta Veterinaria Scandinavica*. 48 (Suppl. 1), S10.

Einarsson, S., Andersson, K., Wallgren, M., Lundström, K. & Rodriguez-Martinez, H. 2009. Short- and long-term effects of immunization against gonadotropin-releasing hormone, using Improvac<sup>TM</sup>, on sexual maturity, reproductive organs and sperm morphology in male pigs. *Theriogenology*. 71, 302–310.

Fàbrega, E., Velarde, A., Cros, J., Gispert, M., Suárez, P., Tibau, J. & Soler, J. 2010. Effect of vaccination against gonadotrophin-releasing hormone, using Improvac®, on growth performance, body composition, behavior and acute phase proteins. *Livestock Science*. 132, 53–59.

FASS om Djurläkemedel, 2012. [www.fass.se](http://www.fass.se), använd 2013-05-20.

Font-i-Furnols, M. 2012. Consumer studies on sensory acceptability of boar taint: A review. *Meat Science*. 92, 319–329.

Font-i-Furnols, M., Gispert, M., Guerrero, L., Velarde, A., Tibau, J., Soler, J., Hortós, M., García-Regueiro, J.A., Pérez, J., Suárez, P. & Oliver, M.A. 2008. Consumers' sensory acceptability of pork from immunocastrated male pigs. *Meat Science*. 80, 1013-1018.

Fraser, D. 1984. The role of behavior in swine production: a review of research. *Applied Animal Ethology*. 11, 317-339.

Fredriksen, B., Font i Furnols, M., Lundström, K., Migdal, W., Prunier, A., Tuytens, F.A.M. & Bonneau, M. 2009. Practice on castration of piglets in Europe. *Animal*. 3, 1480-1487.

- Fredriksen, B., Johnsen, A.M.S. & Skuterud, E. 2011. Consumer attitudes towards castration of piglets and alternatives to surgical castration. *Research in Veterinary Science*. 90, 352–357.
- Fredriksen, B., Lium, B.M., Marka, C.H., Heier, B.T., Dahl, E., Choinski, J.U. & Nafstad, O. 2006. Entire male pigs in a farrow-to-finish system. Effects on androstenone and skatole. *Livestock Science*. 102, 146–154.
- Fredriksen, B., Lium, B.M., Marka, C.H., Mosveen, B. & Nafstad, O. 2008. Entire male pigs in farrow-to-finish pens—Effects on animal welfare. *Applied Animal Behaviour Science*. 110, 258–268.
- Haga, H.A. & Ranheim, B. 2005. Castration of piglets: the analgesic effects of intratesticular and intrafunicular lidocaine injection. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*. 32, 1–9.
- Hansson, M., Lundeheim, N., Nyman, G. & Johansson, G. 2011. Effect of local anaesthesia and/or analgesia on pain responses induced by piglet castration. *Acta Veterinaria Scandinavica*. 53:34–42.
- Hay, M., Vulin, A., Génin, S., Sales, P. & Prunier, A. 2003. Assessment of pain induced by castration in piglets: behavioral and physiological responses over the subsequent 5 days. *Applied Animal Behaviour Science*. 82, 201–218.
- Jaros, P., Bürgi, E., Stärk, K.D.C., Claus, R., Hennessy, D. & Thun, R. 2005. Effect of active immunization against GnRH on androstenone concentration, growth performance and carcass quality in intact male pigs. *Livestock Production Science*. 92, 31–38.
- Jensen, M.T., Cox, R.P. & Jensen, B.B. 1995. Microbial production of skatole in the hind gut of pigs given different diets and its relation to skatole deposition in backfat. *Animal Science*. 61, 293-304.
- Jordbruksverket. 2011. <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/djur/olikaslagsdjur/grisar/operativaingreppochhormoner/fragorochsvaromvaccineringmotgaltlukt/produktionochekonomi/vadkostarvac cineringmotgaltlukt.5.3a2bcf1b1244c6487a4hg80003581.html>, använd 2013-06-03.
- Jordbruksverket. 2012. Redovisning av uppdrag om kastrering av smågrisar. 2012-10-25. Dnr 31-9299/12.
- Jordbruksverket. 2013. Budgetunderlag för räkenskapsåren 2014-2016. 2013-02-28. Dnr 1.1.01-2585/13.
- Kaminski, G., Brandt, S., Baubet, E. & Baudoin, C. 2005. Life-history patterns in female wild boars (*Sus scrofa*): mother-daughter postweaning associations. *Canadian Journal of Zoology (Revue Canadienne de Zoologie)*. 83, 474-480.

Kommissionens Förordning (EG) nr 889/2008 av den 5 september 2008 om tillämpningsföreskrifter för rådets förordning (EG) nr 834/2007 om ekologisk produktion och märkning av ekologiska produkter med avseende på ekologisk produktion, märkning och kontroll.

KRAV. 2013. Regler för KRAV-certifierad produktion utgåva 2013.

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

Leidig, M.S., Hertrampf, B., Failing, K., Schumann, A. & Reiner, G. 2009. Pain and discomfort in male piglets during surgical castration with and without local anaesthesia as determined by vocalization and defence behavior. *Applied Animal Behaviour Science*. 116, 174–178.

Lundström, K., Malmfors, B., Malmfors, G., Stern, S., Petersson, H., Mortensen, A.B. & Sorensen, S.E. 1988. Skatole, Androstenone and Taint in Boars Fed Two Different Diets. *Livestock Production Science*. 18, 55-67.

Lundström, K., Matthews, K.R. & Haugen, J.-E. 2009. Pig meat quality from entire males. *Animal*. 3, 1497-1507.

Marx, G., Horn, T., Thielebein, J., Knubel, B. & von Borell, E. 2003. Analysis of pain-related vocalization in young pigs. *Journal of Sound and Vibration*. 266, 687–698.

Meier-Dinkel, L., Trautmann, J., Frieden, L., Tholen, E., Knorr, C., Sharifi, A.R., Bücking, M., Wicke, M. & Mörlein, D. 2013. Consumer perception of boar meat as affected by labelling information, malodorous compounds and sensitivity to androstenone. *Meat Science*. 93, 248-256.

Ohl, F. & van der Staay, F.J. 2012. Animal welfare: At the interface between science and society. *The Veterinary Journal*. 192, 13–19.

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

Rault, J.L., Lay Jr, D.C. & Marchant-Forde, J.N. 2011. Castration induced pain in pigs and other livestock. *Applied Animal Behaviour Science*. 135, 214– 225.

Rydmer, L., Lundström, K. & Andersson, K. 2010. Immunocastration reduces aggressive and sexual behavior in male pigs. *Animal*. 4, 965–972.

Rydmer, L., Zamaratskaia, G., Andersson, H. K., Algers, B., Guillemet, R. & Lundström, K. 2006. Aggressive and sexual behaviour of growing and finishing pigs reared in groups, without castration. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A – Animal Science*. 56, 109-119.

Rådets direktiv 2008/120/EG av den 18 december 2008 om fastställande av lägsta djurskyddskrav vid svinhållning.

Schmidt, T., Calabrese, J.M., Grodzycki, M., Paulick, M., Pearce, M.C., Rau, F. & von Borell, E. Impact of single-sex and mixed-sex group housing of boars vaccinated against GnRF or physically castrated on body lesions, feeding behaviour and weight gain. *Applied Animal Behaviour Science*. 130, 42–52.

Špinko, M. 2009. Behaviour of pigs. I: The ethology of domestic animals: an introductory text, 2<sup>nd</sup> Edition (Red. P.Jensen). Wallingford, CABI.

Statens jordbruksverk. 2013. Animalieproduktion. Års- och månadsstatistik – 2013:01. JO 48 SM 1303.

Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2009:84) om läkemedel och läkemedelsanvändning, senast omtryckt genom SJVFS 2012:32, saknr D9.

Sutherland, M.A., Davis, B.L., Brooks, T.A. & Coetzee, J.F. 2012. The physiological and behavioral response of pigs castrated with and without anesthesia or analgesia. *Journal of Animal Science*. 90, 2211-2221.

Taylor, A.A. & Weary, D.M. 2000. Vocal responses of piglets to castration: identifying procedural sources of pain. *Applied Animal Behaviour Science*. 70, 17-26.

Tuytens, F.A.M., Vanhonacker, F., Verhille, B., De Brabander, D. & Verbeke, W. 2012. Pig producer attitude towards surgical castration of piglets without anaesthesia versus alternative strategies. *Research in Veterinary Science*. 92, 524–530.

Thomsen, R., Bonde, M., Kongsted, A.G. & Rousing, T. 2012. Welfare of entire males and females in organic pig production when reared in single-sex groups. *Livestock Science*. 149, 118–127.

Tuytens, F.A.M., Vanhonacker, F., Langendries, K., Aluwé, M., Millet, S., Bekaert, K. & Verbeke, W. 2011. Effect of information provisioning on attitude toward surgical castration of male piglets and alternative strategies for avoiding boar taint. *Research in Veterinary Science*. 91, 327–332.

Vanhonacker, F. & Verbeke, W. 2011. Consumer response to the possible use of a vaccine method to control boar taint v. physical piglet castration with anaesthesia: a quantitative study in four European countries. *Animal*. 5, 1107–1118.

von Borell, E., Baumgartner, J., Giersing, M., Jäggin, N., Prunier, A., Tuytens, F.A.M., Edwards, S.A., 2009. Animal welfare implications of surgical castration and its alternatives in pigs. *Animal* 3, 1488–1496.

Wysocki, C.J. & Beauchamp, G.K. 1984. Ability to smell androstenone is genetically determined. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 81, 4899-4902.

Zamaratskaia, G., Andersson, H.K., Chen, G., Andersson, K., Madej, A. & Lundström, K. 2008a. Effect of a Gonadotropin-releasing Hormone Vaccine (Improvac™) on Steroid Hormones, Boar Taint Compounds and Performance in Entire Male Pigs. *Reproduction in Domestic Animals*. 43, 351–359.

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

Zamaratskaia, G. & Squires, E.J. 2009. Biochemical, nutritional and genetic effects on boar taint in entire male pigs. *Animal*. 3, 1508-1521.

## BILAGA 1

### Intervju– bedövad och smärtlindrad kirurgisk kastrering

- 1) Kort presentation av gården och produktionen.
  - a) Antal grisar? 80 suggor, ca 1200 slaktsvin/år.
  - b) Hektar? 300 ha.
  - c) Produktionsform? Integrerad, både suggor och slaktsvin.
  - d) Antal personer som arbetar med grishållningen? 3 heltid året om, en extra på sommaren.
  - e) Dagliga rutiner? Grisar ute med ligghall, slaktsvin med djupströbädd och skrapgång, sinsuggor med djupströ och balkong, grisningsavdelning, boxar med helt golv. Mocka, ströa, mata, vattna. Slaktsvinen fick blötfoder i automatiskt system. Fri tillgång på ensilage till sinsuggor.
- 2) Ni har valt bedövad kastrering, varför har ni valt den? Inte valt, måste pga KRAV. Skulle hellre immunovaccinera.
  - a) Hur länge har ni använt metoden? Ca 1 år.
  - b) Vad behövde ni göra för att byta metod? (frågan utgår ifrån att producenten tidigare kastrerade utan bedövning) T.ex. kontakter med veterinär, slakterier, myndigheter? Hur svårt/tidskrävande var det? Kontakter med andra producenter som använder metoden? Finns det ett kontaktnät? Gå utbildning, som ordnades på egen hand, fanns inte klar när jag började. Har samma veterinär som innan.
  - c) Eventuellt samarbete med uppfödare och val av metod? Grisgrupp för KRAV-bönder, Jord på trynet. Köper in suggor för rekrytering.
  - d) Hur upplever ni att er metod fungerar? (t.ex. Skala 1-5 och motivera) Mest en trea, men ibland en femma.
    - 1= mycket dåligt
    - 2= dåligt
    - 3= nöjaktigt
    - 4= bra
    - 5= mycket bra
  - e) Hur fungerar metoden praktiskt? Sorterar grisar i plastbackar, bedövar, låter de vila ett tag, ger smärtlindring och kastrerar. Håller de mellan benen och använder en tång och klipper och använder en skalpell för att skära av sädesledarna. Mer blodigt med bedövning och mer blodigt när man inte sliter av sädesledarna.
  - f) Hur fungerar metoden ekonomiskt? Får ni någon form av stöd (t.ex. GALT – ersättning för läkemedel och arbetstid vid vaccinering, kanske inte aktuellt för uppfödning av okastrerade grisar)? Får ersättning för medicin 2 ggr/år. Mindre ekonomiskt, kan inte kastrera lika många kullar per dag, ca 2/dag.
  - g) Hur påverkar metoden hälsan hos smågrisarna ( En vecka efter ”behandling” samt under den totala tillväxtperioden-tills de säljs/skickas till slakt)?
    - 1) Tillväxt? En liten dipp direkt efter, annars ingen skillnad.

## BILAGA 1 forts.

- 2) Beteende (aggressiva, nyfikna, lugna, apatiska, oroliga, ljudnivån)?  
Kastrerade lugnare och mindre aggressiva mot slutet.
  - 3) Boxhygien? Ingen skillnad.
  - 4) Sjuklighet? Kanske något fler ledinflammationer. Slogs mindre som kastrerade.
  - 5) Hur mycket har grisarna behövt bli medicinskt behandlande? Ingen skillnad, mesta behandlingen sker 2 första veckorna när de är inne.
- 3) Är er metod arbetskrävande, behöver ni ibland ta in extra personal? Nej.  
Alt. Har ert val av metod inneburit någon förändring i personalstyrka? Nej.  
Har personalen varit positiv till metoden, eller finns det tveksamheter (t.ex. rädsla för vaccin, rädsla för galtbeteende...) Vilken könsfördelning är det på personalstyrkan? Åldersfördelning? Personalen tycker att det är mer praktiskt med kastrering. Positiva till vaccin, ej rädda. 2 män, 1 kvinna. Två medelålders, en 25-30 års åldern.
- 4) a) Påverkas ert val av metod beroende på slakteriernas åsikt? Ja, svårt med samarbete med Scan då de inte vill ta emot galtar eller immunovaccinerade.  
b) Påverkas ert val av hur metoden påverkar djurvälståndet? Ja, vill inte behöva skära i grisarna. Ju färre stick och ingångshål i kroppen desto bättre ur smittskyddssynpunkt. Varierat resultat med bedövningen.  
c) Påverkas ert val av hur metoden enklast kan utföras? Nej.  
d) Påverkas slaktkroppen (utbytet) av metoden? Mer fettansättning, lite sämre utbyte jämfört med galt.  
e) Påverkas priset av metoden? Finns inget alternativ som förändrar priset.
- 5) Vilken erfarenhet har ni av de olika metoderna som finns? Mycket erfarenhet av alla metoder.  
Ev. a) Vilken erfarenhet har ni fått av att byta?  
b) Varför tror ni att vissa metoder används mer än andra? Styrts av regelverk, man gör så som man måste/kan.  
c) Hur mycket har ni uppfattat av diskussioner om griskastrering i andra länder (EU)? I Sverige? Påverkade det ert val av metod? KRAV positiva till immunovaccin men EUs lagstiftning sätter stopp.
- 6) Är ni nöjda med ert val av metod? Kan ni tänka er att fortsätta använda metoden på lång sikt (även om eventuellt stöd, t.ex. GALT, upphör), eller är det mer troligt att ni går tillbaka till tidigare rutiner/ väljer någon annan metod? Nej, skulle vi välja skulle vi välja att immunokastrera.

## BILAGA 2

### Intervju – vaccinering mot galtluk

- 1) Kort presentation av gården och produktionen.
  - a) Antal grisar? 170suggor helintegrerat, ca 2500 grisar som max, ca 4000 till slakt/år
  - b) Hektar? Ca 200 hektar inkl. arrende, lejer bort produktionen.
  - c) Produktionsform? Helintegrerat
  - d) Antal personer som arbetar med grishållningen: 3st heltid plus hjälpreda
  - e) Dagliga rutiner? Ej datoriserat, endast slaktsvinen automatisk utfodring, automatiskt vatten, resterande djur utfodras två ggr/dag. Mån, ons, fre skrapar och strör. Grisning 1 gång i månaden, en grisningsavdelning. Då kultingarna är tre veckor flyttar de ut i gruppboxar, med 5/7 suggor i varje (+skrot) djupströbädd. De försöker att dela suggorna efter rang. Sinsuggor i djupströbox med ätbås. Rekryterings gyltor ute med ligghall.
- 2) Ni har valt...X... metod, varför har ni valt den? Vaccinerar, Velat länge!
  - a) Hur länge har ni använt metoden? Sedan december 2012. Nu tredje avd som de skickar till slakt ifrån.
  - b) Vad behövde ni göra för att byta metod? (frågan utgår ifrån att producenten tidigare kastrerade utan bedövning) T.ex. kontakter med veterinär, slakterier, myndigheter? Hur svårt/tidskrävande var det? Kontakter med andra producenter som använder metoden? Finns det ett kontaktnät? Rapport frågade efter en gård som vaccinerade, PR från läkemedelsbolag i området, slakteriet var positiva. Kurs hölls här på gården, det var tre gårdar som var med.
  - c) Eventuellt samarbete med uppfödare och val av metod?
  - d) Hur upplever ni att er metod fungerar? (t.ex. Skala 1-5 och motivera) 4 eventuellt 5.
    - 1= mycket dåligt
    - 2= dåligt
    - 3= nöjaktigt
    - 4= bra
    - 5= mycket bra
  - e) Hur fungerar metoden praktiskt? Sparar tid, tidigare 8h för att kirurgiskt kastrera alla smågrisar i en omgång (togs till separat rum i låda för att minska stress hos suggan) samt ge smärtlindring och järn. Nu ca 1-2h för två personer att vaccinera 363grisar vilket är en avdelning, samma dag vaccineras även de äldre grisarna med spruta nr två. Vi använder en skiva och föser grisarna till gödselgången för att minska utrymmet. Vi har ej könssorterade boxar och måste därför måste tid läggas på att märka upp galtar. Ger nu järn i fodertrågen i flera omgångar samt ger dem torv. Vid vaccination räcker vaccinet till 50 grisar/burk. Det är svårt att upptäcka luftbubblor samt att se vaccinet i slangen då den är ofärgad.



## BILAGA 2 forts.

- f) Hur fungerar metoden ekonomiskt? Får ni någon form av stöd (t.ex. GALT – ersättning för läkemedel och arbetstid vid vaccinering, kanske inte aktuellt för uppfödning av okastrerade grisar)? Över 55 köttprocent och som det ser ut nu samma betalt. Kommer troligtvis få GALT.
- g) Hur påverkar metoden hälsan hos smågrisarna ( En vecka efter ”behandling” samt under den totala tillväxtperioden-tills de säljs/skickas till slakt)? Vacc vid 12-13v samt en månad senare, en månad innan slakt.
- 1) Tillväxt: äter sämre dagen efter vacc. Nej, inte vad vi har kunnat se än. Har haft problem med ett trasigt såll så att grisarna blev påverkade och började svansbita.
  - 2) Beteende (aggressiva, nyfikna, lugna, apatiska, oroliga, ljudnivån) nej, visar snoppen. Lite harigare.
  - 3) Boxhygien: samma
  - 4) Sjuklighet: sogyltor biter svans pga foder? Tendens till att de var friskare, kanske mindre ledinfektioner.
  - 5) Hur mycket har grisarna behövt bli medicinskt behandlande? Ev mindre PMVS
- 3) Är er metod arbetskrävande, behöver ni ibland ta in extra personal?  
Alt. Har ert val av metod inneburit någon förändring i personalstyrka? Nej  
Har personalen varit positiv till metoden, eller finns det tveksamheter (t.ex. rädsla för vaccin, rädsla för galtbeteende...) Vilken könsfördelning är det på personalstyrkan? Åldersfördelning? Positiva!! Man i 50årsåldern och kvinna i 40 års ålder, nyanställd kvinna. Väldigt säker spruta.
- 4) a) Påverkas ert val av metod beroende på slakteriernas åsikt? Tidigare SCAN i Skövde, nu Lövsta är positiva, förslag om hundar som kan nosa sig till galtluk.  
b) Påverkas ert val av hur metoden påverkar djurväl-färden? Bra att slippa skära. Lite stressigt vid injektion.  
c) Påverkas ert val av hur metoden enklast kan utföras?  
d) Påverkas slaktkroppen (utbytet) av metoden? Tycker att de har blivit köttigare, galtarna har ändrat kroppsform från ovala till timglasformade.  
e) Påverkas priset av metoden?
- 5) Vilken erfarenhet har ni av de olika metoderna som finns?  
Ev. a) Vilken erfarenhet har ni fått av att byta?  
b) Varför tror ni att vissa metoder används mer än andra? Gammal vana och rädsla för nytt.  
c) Hur mycket har ni uppfattat av diskussioner om griskastrering i andra länder (EU)? I Sverige? Påverkade det ert val av metod?
- 6) Är ni nöjda med ert val av metod? Kan ni tänka er att fortsätta använda metoden på lång sikt (även om eventuellt stöd, t.ex. GALT, upphör), eller är det mer troligt att ni går tillbaka till tidigare rutiner/väljer någon annan metod? Fortsätter använda metoden.

## BILAGA 3

### Intervju - uppfödning av intakta hangrisar

1) Ge en kort presentation av gården och produktionen.

Suggor, galtar, smågrisar och större som föds upp och slaktas i olika ålder/vikt till restauranger och till privatpersoner i min gårdsbutik.

- a) Antal grisar? 50 suggor 5 galtar, slaktar ca 300 i år.
  - b) Antal hektar? 15 ha till grisar resten ca 65 utarrenderat.
  - c) Vilken produktionsform har ni? Frigående med ligghall o hyddor grisningar från april till november.
  - d) Antal personer som arbetar med grishållningen? 1
  - e) Hur ser era dagliga rutiner ut? Grisskötsel. Slakt 2 ggr/mån styckning tillgårdsbutiken som är öppen lördag-söndag. Catering med helstekt gris varje vecka under sommaren. Alltså det varierar med veckodag
- 2) Ni har valt att föda upp okastrerade grisar (i vidare frågor anges det som er ”metod”), varför har ni valt det? Sparar arbete, jag slaktar många smågrisar/unggrisar
- a) Hur länge har ni använt metoden? Sedan jag började med suggor för två år sedan
  - b) Har ni tidigare kirurgiskt kastrerat hangrisarna? (Om JA vänligen svara på fråga 2c). nej
  - c) Vad behövde ni göra för att byta metod? (frågan utgår ifrån att producenten tidigare kastrerade utan bedövning) T.ex. kontakter med veterinär, slakterier, myndigheter? Hur svårt/tidskrävande var det? Kontakter med andra producenter som använder metoden? Finns det ett kontaktnät?
  - d) Har ni ett samarbete med andra uppfödare och har det påverkat ert val av metod? inget samarbete med andra uppfödare.
  - e) Hur upplever ni att er metod fungerar? (se nedan: Skala 1-5 och motivera) 5, fungerar bra eftersom jag slaktar själv, och har efterfrågan på smågrisar.  
  
1= mycket dåligt  
2= dåligt  
3= nöjaktigt  
4= bra  
5= mycket bra
  - f) Hur anser ni att metoden fungerar rent praktiskt? bra.
  - g) Hur fungerar metoden ekonomiskt? Får ni någon form av stöd? Inget stöd.

### BILAGA 3 forts.

- h) Hur påverkar metoden hälsan hos smågrisarna (En vecka efter ”behandling” samt under den totala tillväxtperioden-tills de säljs/skickas till slakt)? Vänligen svara på fråga 1-5 nedan:
- 1) Hur anser ni att tillväxten påverkas av er metod? Ingen påverkan.
  - 2) Hur anser ni att grisarnas beteende påverkas av att hållas okastrerade (aggressiva, nyfikna, lugna, apatiska, oroliga, ljudnivån)? inget problem med icke könsmogna grisar
  - 3) Hur påverkas eventuell boxhygien? inga boxar
  - 4) Hur påverkas hälsan i form av sjuklighet? inget problem
  - 5) Hur mycket har grisarna behövt bli medicinskt behandlande? ingen behandling
- 3) Om ni tidigare har använt er av en annan metod, innebär er nuvarande metod någon förändring i personalstyrka? ingen annan metod har använts
- 4) Har personalen varit positiv till metoden, eller finns det tveksamheter? inte aktuellt
- 5) a) Påverkas ert val av hur metoden påverkar djurvälståndet? inte något
- b) Påverkas ert val av hur metoden enklast kan utföras? ja spar tid och påverkar inte kvalitén hos mina grisar.
- c) Påverkas slaktkroppen (utbytet) av metoden? nej
- d) Påverkas priset av metoden? nej
- 6) a) Vilken erfarenhet har ni av de olika metoderna som finns? ingen
- b) Varför tror ni att vissa metoder används mer än andra? ingen uppfattning
- c) Hur mycket har ni uppfattat av diskussioner om griskastrering i andra länder (EU)? I Sverige? Påverkade det ert val av metod? Nej
- 7) Är ni nöjda med ert val av metod? Ja

Vid **Institutionen för husdjurens miljö och hälsa** finns tre publikationsserier:

- \* **Avhandlingar:** Här publiceras masters- och licentiatavhandlingar
- \* **Rapporter:** Här publiceras olika typer av vetenskapliga rapporter från institutionen.
- \* **Studentarbeten:** Här publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Vill du veta mer om institutionens publikationer kan du hitta det här:  
[www.slu.se/husdjurmiljohalsa](http://www.slu.se/husdjurmiljohalsa)

---

**DISTRIBUTION:**

Sveriges lantbruksuniversitet  
Fakulteten för veterinärmedicin och  
husdjursvetenskap  
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa  
Box 234  
532 23 Skara  
Tel 0511-67000  
**E-post: [hmh@slu.se](mailto:hmh@slu.se)**  
**Hemsida:**  
**[www.slu.se/husdjurmiljohalsa](http://www.slu.se/husdjurmiljohalsa)**

*Swedish University of Agricultural Sciences  
Faculty of Veterinary Medicine and Animal  
Science  
Department of Animal Environment and Health  
P.O.B. 234  
SE-532 23 Skara, Sweden  
Phone: +46 (0)511 67000  
**E-mail: [hmh@slu.se](mailto:hmh@slu.se)**  
**Homepage:**  
**[www.slu.se/animalenvironmenthealth](http://www.slu.se/animalenvironmenthealth)***

---