

FAKTA *Jordbruk*

Sammanfattar aktuell forskning • Nr 5, 2006

KERSTIN LUNDSTRÖM • KRISTINA ANDERSSON • LOTTA RYDHMER
GALIA ZAMARATSKAIA • GANG CHEN • KJELL ANDERSSON



FOTO: INGEMAR HANSSON

Problem om vi slutar att kastrera hangrisar

- Ornelukten ökar med stigande ålder, men den kan vara ett problem även vid låg slaktvikt. Problemet med ornelukt kan därför inte lösas enbart genom att sänka slaktvikten.
- Utfodring med resistent stärkelse, t.ex. i form av potatismjöl, veckorna före slakt sänker halten av skatol, men påverkar inte halten av androstenon.
- Okastrerade hangrisar är mer aggressiva än sogrisar och deras sexuella beteende (upphopp m.m.) ökar risken för benproblem och försämrar djurens välfärd.
- Genom att könssortera grisar vid insättningen i slaktsvinsboxar slipper sogrisar aggressivitet och upphopp från okastrerade hangrisar. Dessutom förhindrar man att de blir betäckta.
- Så länge gruppen är intakt visar grisarna mindre aggressivt beteende med ökande ålder. Snabbväxande grisar är mer aggressiva än grisar som växer långsamt. Att slakta ut de tyngsta grisarna i boxen ökar dock aggressionsnivån bland de grisar som finns kvar.
- Om okastrerade hangrisar, som inte har vuxit upp i samma box, blandas under transporten eller på slakteriet kan de få rivskador, eftersom de oftare slåss och hoppar. Utan blandning blir det nästan inga rivskador alls.

I de flesta länder kastreras alla hangrisar som används för köttproduktion. Detta sker för att förhindra en obehaglig lukt, så kallad ornelukt eller galdluk, i köttet. Lukten uppkommer hos en del hangrisar under puberteten, och de viktigaste komponenterna i lukten är ämnena androstenon och skatol (faktaruta 1).

Kastrering ifrågasätts

Slaktvikterna är relativt höga i Sverige och därför är risken stor att ornelukt utvecklas före slakt. Det finns emellertid flera fördelar med att föda upp hangrisar okastrerade, bland annat har de större muskelansättning än kastrater. Härigenom blir proteinutnyttjandet effektivare, vilket minskar kväveförlusterna och ger en mer uthållig produktion och en förbättrad produktionsekonomi. Kastrering ifrågasätts också av djurskyddsskäl. Ingreppet görs utan bedövning under den första levnadsveckan och är smärtsamt för grisen. Inom EU vill man införa förbud mot kastrering, så snart det är möjligt. I Norge har detta skett, men med dispens fram till år 2009.

Nyligen avslutat försök

Vi har nyligen avslutat ett tvåårigt försök där målsättningen var att utreda de mekanismer som orsakar ornelukt. Försöket belyser också möjligheterna att mildra de negativa följder som kan uppstå vid slaktsvinsuppfödning med okastrerade hangrisar. Resultaten visar hur produktionsresultat, aggressionsnivå och ornelukt påverkas av olika sätt att föda upp och hantera djuren, som:

- könsvis eller blandad uppfödning
- utfodring med potatismjöl inför slakt (påverkar skatolbildningen i tarmen)
- olika slaktvikt – tre grisar per box slaktades vid ca 90 kilo, resten vid ca 115 kilo

FAKTARUTA 1

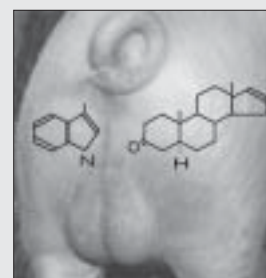
Ornedoften finns främst i fett

Ornelukt orsakas framför allt av två ämnen, androstenon och skatol, som ansamlas i fett. De kan ge problem med avvikande lukt i samband med uppvärmning.

Androstenon (5a-androst-16-en-3-one) har en urin- eller svettliknande lukt och bildas i testiklarna.

Skatol (3 metyl-indol) luktar som grisködsel, och produceras av mikroorganismer i tarmen från aminosyran tryptofan.

Båda substanserna bryts ned i levern och utsöndras med urinen.



Kemiska strukturformler för androstenon (höger) och skatol (vänster).

- hantering av grisar boxvis eller blandade i samband med slakt.

Små skillnader i produktionsresultat

Totalt 408 okastrerade han- och sogrisar efter yorkshiresuggor och lantrasgaltar föddes upp, antingen i boxar där båda könen blandats eller med varje kön separat i skilda stallavdelningar.

Oavsett om han- och sogrisar föddes upp blandade eller könsvis, fanns ingen skillnad i daglig tillväxt och foderutnyttjande mellan könen (tabell 1). Hangrisarna hade dock en högre andel kött i slaktkroppen än sogrisarna. Skillnaden var i medeltal 1,6 procentenheter. Tidigare svenska försök har visat att hangrisar växer bättre och har bättre foderutnyttjande än sogrisar. En anledning till att våra resultat inte helt överensstämmer med tidigare försök kan vara skillnader i utfodringsnorm och fodersammansättning. En annan anledning kan vara att avelsarbetet har medfört att skillnaderna mellan könen successivt har minskat.

Fodret kan sänka skatolhalten men inte androstenonhalten

Tidigare försök har visat att en viss typ av stärkelse kan minska produktionen av skatol i tarmarna (faktaruta 2). Där

för gjorde vi ett utfodringsförsök med de grisar som föddes upp till 115 kilo. Under de sista 14 dagarna innan slakt utfodrades grisarna i varannan box med 600 gram potatismjöl per gris och dag, uppdelat på två givor och strött över slaktsvinsfodret i tråget. Efter slakt analyserades skatol- och androstenonhalter i hangrisarnas fett. Utfodringen ledde till en minskning av skatolhalten med i genomsnitt 30 procent (figur 1).

Av de hangrisar som slaktades vid 115 kilo och fick potatismjöl var det bara en som hade en skatolhalt i späcket som översteg 0,20 µg/g (ppm) – det gränsvärde som inte får överskridas om köttet ska användas för färskkonsumtion. Vid analys med en noggrannare metod fann vi dock att skatolhalten egentligen var låg i detta prov. Däremot innehöll det en hög halt av det närbesläktade ämnet indol, som har en mycket lägre luktintensitet.

Av de hangrisar som slaktades vid en vikt av 90 kilo och utan potatismjöl hade 10 procent för höga skatolhalter. Om grisarna däremot slaktades vid 115 kilo och utan utfodring med potatismjöl sorterades 20 procent av slaktkropparna bort för att skatolhalterna var för höga.

Utfodring med potatismjöl hade däremot ingen sänkande inverkan på androstenonhalterna i späcket, utan andelen

TABELL 1. | Produktionsresultat för han- och sogrisar vid blandad och könsvis uppfödning.

	Hangrisar		Könsvis		Sogrisar		Könsvis	
	Blandad	Könsvis	Blandad	Könsvis	Blandad	Könsvis	Blandad	Könsvis
	90 kg	115 kg	90 kg	115 kg	90 kg	115 kg	90 kg	115 kg
Daglig tillväxt, g	949	922	939	911	936	928	926	902
kg foder/kg viktökning	–	2,45	–	2,46	–	2,45	–	2,51
Skattad köttprocent	59,6 ^a	59,5 ^a	59,3 ^a	59,7 ^a	57,7 ^b	58,0 ^b	58,2 ^b	57,8 ^b

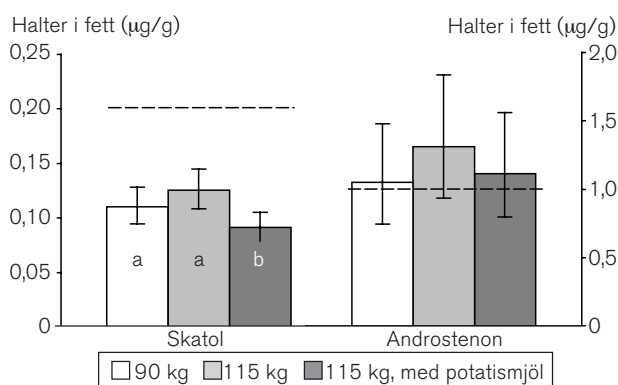
Resultat som skiljer sig signifikant från varandra har olika bokstäver.

Potatismjöl sänker skatolhalten

Skatol bildas av mikroorganismer i tarmen och därför påverkas skatolhalten av fodrets sammansättning.

Mekanismen bakom potatismjölets skatolsänkande effekt är att den innehåller stora mängder av så kallad resistent stärkelse. Denna bryts inte ner i tunntarmen utan fermenteras i tjocktarmen till kortkedjiga fettsyror, särskilt ättiksyra och smörsyra. Smörsyran minskar tarmcellernas avstötning. Då dessa celler är en viktig tryptofankälla för mikroorganismernas skatolproduktion bildas mindre skatol i tjocktarmen och därmed ansamlas mindre skatol i fett.

Potatismjölet i försöket kom från Lyckeby Culinar AB.



FIGUR 1. | Skatol- och androstenonnivåer i ryggsäck hos hangrisar slaktade vid 90 och 115 kg med och utan tillskottsutfodring med potatismjöl. Resultat som skiljer sig signifikant från varandra har olika bokstäver. Streckade linjer visar gränsvärden för skatol och androstenon i fett vid färskkonsumtion.

var hög i alla grupperna. I genomsnitt hade 56 procent av hangrisarna halter som översteg gränsvärdet 1,0 ppm. Våra resultat är därför mycket lovande när det gäller att minska andelen slaktkroppar med höga skatolhalter hos okastrerade hangrisar, men problemet med höga androstenonhalter kvarstår.

Hangrisar är mer aggressiva

En av farhågorna inför ett kastreringsförbud är att aggressivitet ska bli ett större problem i uppfödningen. Vi registrerade aggressionsnivån i boxarna i samband med utfodringen. Alla sociala kontakter under 20 minuter från det att fodret började rinna ned i tråget antecknades och summerades till boxvärden. Det individuella beteendet registrerades i ett konkurrenstest, som bestod i att grisarna fick lite foder på golvet strax före normal utfodringstid. Angripare och mottagare i alla aggressiva interaktioner under 5 minuter antecknades. Antalet givna och mottagna aggressioner summerades till individvärden. Alla testerna gjordes två gånger veckan innan de första grisarna i boxen gick till slakt (90 kilo) och två gånger ett par veckor efter att dessa grisar slaktats.

Vid 90 kilo var aggressionsnivån lägst i boxar med enbart sogrisar. Vid 115 kilo fanns det däremot inga skillnader mellan blandade och könsuppdelade boxar. Individens aggressiva beteende i konkurrenstestet upprepade sig från testtillfälle till testtillfälle. Uppreppningskoefficienten anger lik-

het i testresultat mellan upprepade mätningar och kan ligga mellan 0 och 1. Den var 0,60 för antal givna attacker. För antal mottagna attacker var uppreppningskoefficienten mycket lägre, 0,26. Angriparens aggressivitet är alltså en egenskap hos individen, men vem som blir angripen är mer slumpmässigt. I blandade boxar var hangrisarna mer aggressiva än sogrisarna, men han- och sogrisar mottog lika många attacker.

Samband mellan snabb tillväxt och hög aggressivitet

Vi fann ett positivt samband mellan aggressionsnivån och medeltillväxten i boxen. Det fanns också ett positivt samband mellan antal givna attacker i konkurrenstestet och individens tillväxthastighet. De tre mest snabbväxande grisarna i varje box som slaktades vid 90 kilo var också de grisar som var mest aggressiva. Dessa var givetvis också tyngst.

Aggressionsnivån i boxen var högre när grisarna var yngre. I de boxar där tre grisar skickats till slakt steg dock antalet givna attacker från första till andra testtillfället. De grisar som slaktades först var de mest aggressiva, men de kvarvarande grisarna visade mer aggressivitet när de testades igen ett par veckor senare.

Hangrisar är också sexuellt mer aktiva

I den andra försöksomgången registrerades även sexuella beteenden i blandade boxar och i hangrisboxar. Grisarna observerades under 20 minuter per

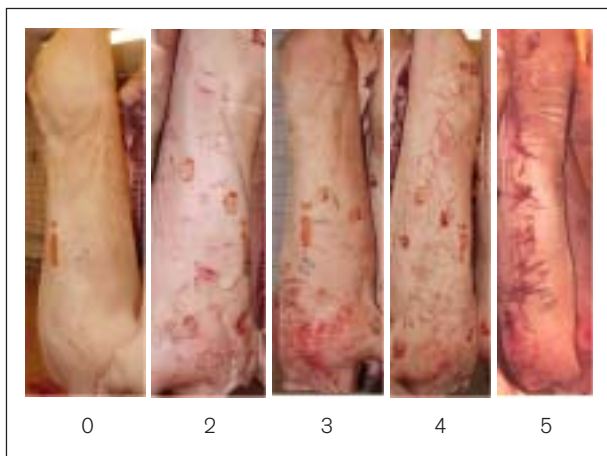
stall under 8 förmiddagar spridda över den sista månaden före slakt. Antalet upphopp och identiteten på den som hoppade och den som blev hoppad på antecknades. För varje gris registrerades varannan vecka från 100 dagars ålder till slakt antalet bit- och rivsår, benproblem, rörelsevårigheter och andra hälsoproblem.

Grisar som ofta utförde sexuella beteenden (många upphopp) blev också ofta hoppade på. I blandade boxar gjorde hangrisarna fler upphopp än sogrisarna; 91 procent av de grisar som hoppade var hangrisar. Likaså var det fler upphopp i hangrisboxar än i blandade boxar. I blandade boxar blev hangrisar hoppade på nästan lika ofta som sogrisar; 43 procent av de grisar som blev hoppade på var hangrisar medan 57 procent var sogrisar.

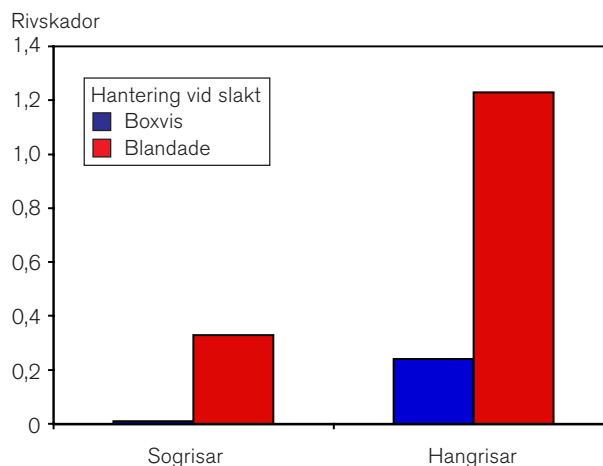
Sogrisar i könsortade boxar hade minst riv- och bitskador. Ju mer grisarna blev hoppade på, desto mer rivskador fick de. Vi fann emellertid inget klart samband mellan sexuellt beteende och benproblem. Benproblem var dock vanligare i hangrisboxar än i blandade boxar och sogrisboxar. Totalt fick 31 hangrisar och 12 sogrisar benproblem. Fem hangrisar, men endast en sogris, fick avlivas på grund av benproblem.

Färre rivskador på hangrisar vid boxvis hantering inför slakt

Slakten genomfördes i två omgångar per box och första gången då de tre tyngsta grisarna nått en medelvikt av



FIGUR 2. | Rivskador på slaktkropparna bedömdes enligt en sexgradig skala, där 0 innebär att inga skador kunde ses och 5 att huden var svårt skadad. Rivskador uppkommer när grisar slås och rider på varandra innan slakt.



FIGUR 3. | Frekvensen rivskador hos sogrisar och hangrisar hanterade boxvis eller blandade i samband med slakt. Skalan visas i figur 2.

90 kilo. Återstående sex grisar i varje box slaktades då deras medelvikt var 115 kilo. I den första försöksomgången transporterades alla grisar boxvis till slakteriet och 65 procent av grisarna blandades med grisar från andra boxar 2 timmar före slakt. Övriga 35 procent hanterades boxvis även i slakteriet. I den andra försöksomgången blandades samtliga grisar med okända grisar såväl under transport som på slakteriet. Rivskador på slaktkroppen bedömdes enligt en sexgradig skala (figur 2).

När hangrisar blandades med okända grisar under transporten och på slakteriet blev antalet rivskador fler än vid boxvis hantering (figur 3). Sogrisarna hade nästan inga synliga skador, vare sig de blandades eller inte.

Hur går vi vidare?

Det är ingen tvekan om att kastrering innebär smärta för grisen. När kastrering diskuteras i ett djurskyddsperspektiv glömmar man dock ofta de problem med ökad aggressivitet och sexuellt beteende, som uppkommer hos okastrerade hangrisar i samband med puberteten. Det är inte säkert att djuromsorgen förbättras om den relativt kortvariga smärtan vid kastrering byts

ut mot flera månader med ökad oro och aggressivitet.

Om grisar inte ska kastreras i Sverige, så behövs andra metoder för att minska ornelukten och säkra en god djuromsorg. Detta ställer ökade krav både på goda uppfödningmodeller och på förbättrade rutiner vid transport till slakteriet och på slakteriets stall. Det finns även en genetisk variation mellan grisar för ornelukt. Det är möjligt att problemen med ornelukt kan minskas med selektion, men den lösningen ligger troligen långt fram i tiden.

Kastrering är det ”enklaste” och säkraste sättet att ta bort ornelukt och därför kan kanske immunokastrering, som inte är smärtsamt för grisen, vara ett alternativ. Immunokastrering innebär att grisar vaccinerar mot en kroppsegen substans som påverkar hormonbildningen. Härigenom kan könsmodningen fördröjas och ornelukt undvikas.

Ämnesord

Kastrering, ornelukt, skatol, androstenon, aggressivitet, rivskador

Läs mer

Andersson, H.K., Andersson, K., Zamaratskaia, G., Rydhmer, L., Chen, G. & Lund-

ström, 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 Agric. Scand., Sect. A, Animal Sci.* 55, 80–90.

Rydhmer, L., Zamaratskaia, G., Andersson, H.K., Algers, B. & Lundström, K. 2004. Problems with aggressive and sexual behaviour when rearing entire male pigs. *Proceedings 55th EAAP, Bled, Slovenia.* p4. 19.

Zamaratskaia, G. 2004. Factors involved in the development of boar taint – influence of breed, age, diet and raising conditions. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, Agraria* 444. SLU, Uppsala.

Författare

Kerstin Lundström är professor i köttvetenskap vid SLU:s inst. för livsmedelsvetenskap, Box 7051, 750 07 Uppsala. Tel: 018-67 19 81. E-post: Kerstin.Lundstrom@lmv.slu.se

Galia Zamaratskaia och Gang Chen är forskare resp. doktorand vid samma institution. Tel: 018-67 20 05 resp. 67 19 83. E-post: Galia.Zamaratskaia@lmv.slu.se, Gang.Chen@lmv.slu.se

Kjell Andersson och Lotta Rydhmer är forskningsledare vid inst. för husdjursgenetik, Box 7023, 750 07 Uppsala. Tel: 018-67 45 36 resp. 67 45 44. E-post: Kjell.Andersson@hgen.slu.se, Lotta.Rydhmer@hgen.slu.se

Kristina Andersson är försöksledare vid inst. för husdjurens utfodring och vård, Box 7024, 750 07 Uppsala. Tel: 018-67 45 41. E-post: Kristina.Andersson@huv.slu.se

Ansvarig utgivare: Lars Rask, SLU, NL-fakulteten, Box 7082, 750 07 UPPSALA
Redaktör: David Stephansson, SLU, Fakulteten för naturresurser och lantbruksvetenskap, Box 7082, 750 07 UPPSALA. Telefon: 018-67 14 92. Telefax: 018-67 17 00. E-post: David.Stephansson@adm.slu.se

Internet: www.slu.se/forskning/fakta/

Prenumeration och lösnummer: SLU Publikationstjänst, Box 7075, 750 07 UPPSALA
 Telefon: 018-67 11 00. Telefax: 018-67 35 00. E-post: Publikationstjanst@slu.se

Prenumerationspris: 340 kronor + moms

Tryck: Elanders Tofters AB, 2006

