

# VELFÆRD HOS HANGRISE

ERFARING NR. 1904

Hangrise undgår tidligt i livet smerte og ubehag ved kastration, men har større risiko for at få skader senere i livet. Denne erfaring vurderer dyrevelfærden fra fødsel til udlevering hos hangrise, galte og immunokastrerede grise.

---

INSTITUTION: SEGES SVINEPRODUKTION, DEN RULLENDE AFPRØVNING  
FORFATTER: TINA BIRK JENSEN, KASPER PEDERSEN  
UDGIVET: 22. MAJ 2019

Dyregruppe: Hangrise  
Fagområde: Velfærd

## Sammendrag

Hangrise undgår tidligt i livet smerte og ubehag ved kastration. Derimod kan den kønsbetingede adfærd hos hangrise have negative konsekvenser senere i livet.

På lang sigt skal flere producenter ophøre med at kastre pattegrise. Denne erfaring beskriver velfærdskonsekvenserne ved produktion af hangrise, galte og immunokastrerede hangrise i perioden fra grisenes fødsel til slagtning. Erfaringen bygger på resultater fra den videnskabelige litteratur samt praktiske erfaringer fra tre danske hangriseproducenter.

I forhold til galte udviser hangrise i højere grad kønsbetinget adfærd såsom aggressions- og seksualadfærd. Konsekvenserne kan være flere grise med skader på kroppen og flere benskader i stier med hangrise. Dette bekræftes af slagteriundersøgelser, som kan dokumentere flere bemærkninger som følge af aggressiv adfærd hos hangrise i forhold til galte. Hangriseadfærden er primært alvorlig sidst i slagtesvineperioden, hvor opspring kan have store konsekvenser i forhold til benskader og føre til øget dødelighed i besætningen.

Ved det daglige tilsyn af hangrisene er det vigtigt at holde ekstra øje med aktiviteten i stierne og specielt niveauet af aggressiv adfærd og opspring. Den aggressive adfærd kan i nogle tilfælde reduceres ved at sørge for færre grise pr. ædeplads og tilstrækkeligt rode- og beskæftigelsesmateriale.

Ifølge litteraturen kan en stabil gruppedynamik, hvor der ikke sker sammenblanding af grise fra forskellige stier, være med til at begrænse den aggressive adfærd hos hangrisene. Når der er etableret et hierarki blandt hangrisene, reduceres rangkampene og den aggressive adfærd. I modsætning til litteraturen viser erfaringerne fra tre danske hangriseproducenter, at sammenblanding af grise ikke medfører mere aggressiv adfærd blandt hangrisene. Der er i litteraturen ikke et entydigt svar på, om det er en fordel at opstalde hangrise og sogrise i samme stier. Erfaringerne fra de tre danske hangriseproducenter viser, at både kønsvis opstaldning og sammenblanding af hangrise og sogrise fungerer.

## Baggrund

Dansk svineproduktion vil på lang sigt producere flere hangrise. Det er primært foranlediget af et stort fokus på dyrevelfærd – både i branchen og i den danske befolkning – samt et politisk ønske om at ophøre med kastration af pattegrise. I dag kastreres hovedparten af danske pattegrise for at undgå afvigende hangriselugt i det ferske svinekød. Pattegrisene kastreres inden for de første to til syv levedøgn og modtager smertestillende medicin for at reducere den længerevarende smerte i forbindelse med kastrationen. På vej mod målet om ophør med kastration har Landbrug & Fødevarer Svineproduktion indført et krav om, at alle pattegrise fra 1. januar 2019 skal lokalbedøves før kastration, så de undgår den akutte smerte i forbindelse med kastrationen.

Når grisene kasteres, fjernes testiklerne, hvilket medfører, at produktionen af de hanlige kønshormoner reduceres. Den reducerede forekomst af kønshormoner gør, at galte udviser mindre seksualdrift og aggressivitet i forhold til hangrise. Ved ophør af kastration vil grisenes adfærd og fysiologiske behov derfor ændres, og der kan opstå nye udfordringer til pasning og management af hangrisene i besætningen.

Der er produktionsøkonomisk både fordele og ulemper ved at producere hangrise. Produktion af hangrise giver en bedre foderudnyttelse [1] og en bedre kødprocent end sogrise og galte [1] [2]. I forhold til værdisætningen af hangrisekød har et studie vist, at kød fra hangrise har lavere proteinindhold og er mindre mørt sammenlignet med kød fra galte [3]. Vurderes en slagtet hangris at have hangriselugt på slagteriet, vil der ske en frasortering, og den økonomiske gevinst ved hangriseproduktionen reduceres.

Et alternativ til kirurgisk kastration af hangrise er immunokastration, hvor grisene får to injektioner med en GnRH (gonadotropin-releasing hormone) vaccine (Improvac) ved ca. 30 kg og igen fire til seks uger før slagtning. Vaccinen stopper kønsmodningen hos hangrisene og reducerer dermed forekomsten af lugtstoffer i kødet. Der sker desuden en reduktion af den klassiske hangriseadfærd, såsom aggressions- og seksualadfærd, som primært ses sidst i slagtesvineperioden, når den sidste injektion med GnRH er givet [4]. Metoden er på nuværende tidspunkt ikke mulig i dansk svineproduktion grundet manglende mulighed for at afsætte kød fra hangrise, der er blevet immunokastreret.

Denne erfaring giver et overblik over velfærdsmæssige og adfærdsmæssige udfordringer ved produktion af henholdsvis 1) hangrise, 2) galte og 3) immunokastrerede hangrise i perioden fra fødsel til slagtning. Erfaringen vil desuden anbefale en række managementtiltag i forbindelse med produktion af hangrise under bedst mulig velfærd.

## Materiale og metode

Erfaringen baseres på eksisterende viden fra den videnskabelige litteratur. Derudover er der foretaget erfaringsindsamling i tre danske svinebesætninger med produktion af hangrise. Besætningerne blev besøgt i september 2018.

## Resultater og diskussion

### Hvad siger litteraturen?

Det er væsentligt at tage højde for konsekvenserne i forbindelse med kastrationen, når dyrevelfærden fra fødsel til slagtning skal vurderes. Kastration af pattegrise medfører, at de tidligt i livet udsættes for smerte og ubehag i forbindelse med proceduren [5] [6] [7]. Pattegrisene oplever ikke blot en akut smerte som følge af selve kastrationen men også længerevarende smerte og ubehag, der kan vare flere dage [6]. Brug af lokalbedøvelse og smertestillende midler i forbindelse med kastration reducerer grisens smerte og ubehag ved kastrationen men nødvendiggør, at grisen håndteres flere gange, hvilket kan medføre, at grisen oplever ekstra stress [8].

Flere studier har vist, at dødeligheden forøges, når grise kastreres kirurgisk [9] [10]. Grisene efterlades med et åbent sår, der kan give anledning til blødning og risiko for bakteriel infektion [10]. Specielt i perioden indtil fravæning kan der ses en højere dødelighed blandt grise, der er kirurgisk kastreret i forhold til hangrise – og særligt ses den høje dødelighed blandt grise med en lav kropsvægt [10]. En tidligere dansk undersøgelse fandt derimod ingen forskelle i dødeligheden mellem hangrise og galte [11].

Hangrise, der ikke kastreres, har en bedre velfærd tidligt i livet, da de undgår smerte og ubehag i forbindelse med kirurgisk kastration samt risikoen for eventuelle infektioner. Når hangrisen bliver ældre, vil den øgede produktion af hanlige kønshormoner påvirke adfærden. Dette øger risikoen for aggressiv adfærd og seksuel adfærd, som kan have en velfærdsmæssig konsekvens for både den enkelte hangris som dens stifæller [12].

Hangrise, der immunokastreres, opnår den fulde effekt af GnRH-vaccinen, efter anden injektion er givet. Indtil dette tidspunkt vil hangrisene være intakte og udvise en klassisk hangriseadfærd såsom en øget tendens til aggressivitet og opspring. Flere studier har rapporteret, at immunokastrerede hangrise bliver markant mindre aktive og udviser et lavere niveau af aggressiv- og seksualadfærd i forhold til intakte hangrise, efter den sidste injektion med GnRF-vaccinen er indgivet [4] [13] [14].

## Hvordan og hvornår kommer adfærden til udtryk?

Hangrisene udviser en større grad af både aggressiv og seksuel adfærd i forhold til både galte [13] [15] og sogrise [12] [16]. Den aggressive adfærd blandt hangrise giver sig blandt andet til udtryk i form af, at den aggressive gris skubber andre grise væk, jager dem væk fra foderautomaten og bider dem. Den seksuelle adfærd kommer oftest til udtryk i form af opspring på andre grise [12].

Litteraturen giver ikke et entydigt svar på, hvornår der er størst sandsynlighed for at observere den klassiske hangriseadfærd. Tidspunktet, hvor hangrise udviser markant mere aggressiv og seksuel adfærd, kan muligvis hænge sammen med tidspunktet, hvor hangrisene opnår kønsmodenhed. Et studie viste, at hangrise var mere aktive og udviste mere aggressiv adfærd i forhold til galte ved 14 ugers alderen [17], hvorimod et andet studie viste, at forskellen blev tydelig, når hangrisene var 17 uger gamle [13].

## Hvilke konsekvenser er der?

Den aggressive adfærd blandt hangrise kan resultere i, at de får flere sår og rifter på huden end galte [4] og sogrise [16] [18]. Rydhmer et al. fandt flere benskader hos intakte hangrise sammenlignet med sogrise, specielt blandt hangrise, der gik i kønsopdelte stier [12]. De mange benskader hos hangrise kan højst sandsynligt skyldes skader i forbindelse med opspring. Et studie har tillige fundet flere og mere alvorlige penis-skader hos intakte hangrise sammenlignet med immunokastrerede grise [19].

Et dansk studie undersøgte forekomsten af slagteribemærkninger, som kunne relateres til aggressiv adfærd [20]. Der indgik grise fra besætninger med produktion af galte (166 besætninger) og produktion af hangrise (25 besætninger). I alt havde 8,4 % af grisene fra hangrisebesætningerne en bemærkning ved slagting sammenlignet med 6,7 % af grisene fra besætninger med galte. Hangrisene havde en større forekomst af hudlæsioner, bylder i forparten og i midterstykket [20]. Danish Meat Research Institute (DMRI) undersøgte forekomsten af sværskader hos slagtesvin på slagteriet fra 21 hangrisebesætninger og 21 besætninger med galte [21]. Sværskaderne blev bedømt på ørerne, skinken, forparten og midterstykket. Der var signifikant flere skader på midterstykket hos slagtesvin fra besætninger, der producerede hangrise, og signifikant flere skader på ører hos slagtesvin fra besætninger, der producerede galte. Derimod var der ingen forskel i forekomsten af sværskader på forparten og skinken mellem hangrise og galte [21].

Selvom hangrise udviser en større grad af aggressiv adfærd overfor hinanden, er der ingen videnskabelig dokumentation for, at hangrise er mere aggressive mod mennesker end galte og dermed vanskeligere at håndtere [17].

Hangrisenes adfærd kan desuden medføre, at de bruger mindre tid ved foderautomaten, hvilket kan påvirke den daglige tilvækst. Et australsk forsøg undersøgte, hvor lang tid hangrise, galte og immunokastrerede grise brugte ved foderautomaten, og fandt, at hangrise i gennemsnit brugte en

tredjedel af deres aktive tid på at æde, hvorimod galte i gennemsnit brugte halvdelen af tiden på at æde [13].

## Hvad udløser den aggressive hangriseadfærd?

### *Gruppensammensætning*

I forhold til den aggressive hangriseadfærd kan kønsvis opstaldning af hangrise have en betydning, men litteraturen giver ikke et entydigt svar på, om denne praksis øger niveauet af aggressiv adfærd blandt hangrisene i stien. Björklund og Boyle konkluderede, at hangrise opstaldet i stier med udelukkende hangrise er eksponeret for mere aggressiv adfærd, end hvis hangrisene er opstaldet sammen med sogrise [22]. Derfor anbefalede de at lade hangrise og sogrise gå sammen i stier. Dette er i modsætning til Rydhmer et al., som ikke fandt en forskel i aggressiviteten hos hangrise, når de gik i kønsopdelte stier sammenlignet med hangrise, der gik i stier med sogrise [12].

### *Gruppedynamik*

Den aggressive adfærd blandt hangrise udløses oftest, når hierarkiet mellem grisene i flokken ikke er stabilt, hvilket er tilfældet, når nye grise introduceres i gruppen, eller grise fjernes fra gruppen [23] [24]. Først når hierarkiet blandt grisene er gendannet, falder den aggressive adfærd blandt grisene. Frederiksen et al. viste, at hangrise, der gik sammen med kuld-søskende i stier fra fravæning til slagting, havde en bedre dyrevelfærd grundet en reduceret aggressivitet blandt hangrisene [25]. Dette var grundet en tidlig dannelse af den sociale rangering blandt grisene. Resultaterne er i overensstemmelse med Rydhmer et al., som fandt, at hangrise fra kuld, der socialiserede med hangrise fra andre kuld fra to ugers alderen og indtil fravæning og derefter gik i stabile grupper, udviste signifikant mindre aggressivitet overfor hinanden end hangrise, der ikke oplevede tidlig socialisering, og som blev sammenblandet efter fravæning [26].

I den danske slagtesvineproduktion indsættes grise ofte i slagtesvinestalden ved 30 kg, hvor der sker en sammenblanding af grise fra forskellige kuld. Det er endnu ikke undersøgt, om hangrise, der opstaldes i stabile grupper fra 30 kg indtil slagting udviser mindre aggressiv adfærd i forhold til hangrise, der i løbet af slagtesvineperioden, sammenblandes med grise fra andre stier.

Gruppedynamikken ændres ofte på udleveringstidspunktet, hvor grise sendes til slagting på forskellige tidspunkter, afhængigt af den økonomiske optimale slagtevægt. Når de største grise tages ud af en sti, skal gruppedynamikken gendannes, hvilket kan føre til øget aggressiv adfærd i stier med hangrise [22]. Omvendt kan udlevering af de største grise til slagting også føre til mindre aggressivitet i stien, hvilket kan skyldes, at de tilbageblevne grise får mere plads og skal kæmpe mindre om foder og vand [27]. Fábrega et al. konkluderede, at de velfærdsmæssige fordele ved at holde hangrise i stabile grupper fra to ugers alderen var associeret med en lettere reetablering af hierarkiet blandt de tilbageblevne grise, når de største var sendt til slagting [28].

Slagteklare grise, der udvælges til slagting, bliver ofte sendt til et udleveringsrum i besætningen, hvor de opholder sig op til 12 timer. Et dansk studie har vist, at en væsentlig del af sværskaderne

blandt slagteklare grise opstår i udleveringsrummet [29]. Sammenblandingen af grise fra forskellige stier kan føre til flere rangkampe. Hangrise udviser ofte mere aggressiv adfærd, og der ses derfor flere skader, når hangrise flyttes til et udleveringsrum, i forhold til når de udleveres til slagtning direkte fra stien [21].

#### *Miljø og opstaldning*

Aggressiv adfærd blandt hangrisene kan opstå, når ressourcerne i stien er begrænsede, og de derfor skal konkurrere om f.eks. foder, plads og rode- og beskæftigelsesmateriale. Et beriget miljø, hvor der bl.a. er ekstra plads og rode- og beskæftigelsesmateriale, kan give færre kampe og reducere den aggressive adfærd blandt hangrisene [30]. Thomsen et al. undersøgte velfærden hos hangrise i den økologiske produktion, hvor hangrise og søgrise var opstaldet kønsvist [31]. Det overordnede aggressionsniveau blandt grisene var lavt, og hangrise udviste ikke mere aggressiv adfærd end søgrise, hvilket kan skyldes det berigede miljø i den økologiske produktion.

Selvom flere studier har fundet en positiv effekt af et beriget miljø på hangrisenes adfærd, er det også muligt, at ekstra plads og strøelse kan motivere hangrisene til mere aktivitet og dermed mere utilsigtet adfærd. Dette er bekræftet af Prunier et al., som fandt en tendens til flere opspring hos hangrise i berigede stier [32].

Et tidligere dansk projekt "Hangrisedatabasen", hvor 700 hangrise besætninger var inkluderet, undersøgte sammenhængen mellem staldindretning og hangrisenes aktivitetsniveau. Undersøgelsen kunne ikke påvise en effekt af besætningens gulvtype og fordringssystem på aktivitetsniveauet blandt hangrisene [33].

#### Praktiske erfaringer med produktion af hangrise i Danmark

Tre hangriseproducenter blev besøgt i september 2018. Erfaringsindsamlingen i hver besætning blev foretaget med baggrund i en besætningsgennemgang og et interview med besætningsejeren.

**Table 1.** Besætningskarakteristik for tre besætninger, der bidrog til erfaringsindsamlingen.

Karakteristik	Besætning 1	Besætning 2	Besætning 3
Erfaring med hangriseproduktion	6 måneder	14 år	10 år
Størrelse	4.000 slagtesvin årligt	14.000 slagtesvin årligt	28.000 slagtesvin årligt
Produktion af egne smågrise?	Nej	Ja	Nej
Hvornår indsættes smågrisene i slagtesvinestalden?	Ved 30 kg	Ved 22 kg	Ved 50 kg
Stiudformning	Fuldspaltegulv med 1/3 drænet gulv	55 % fuldspalter, 45 % fast gulv	67 % fuldspalter, 8 % drænet gulv, 25 % fast gulv
Foder	Hjemmeblandet vådfoder	Hjemmeblandet vådfoder	Hjemmeblandet vådfoder
Antal fodringer pr. dag	4	3	4
Kønssortering	Ja	Ja	Nej

### *Erfaringer med management af hangrisene*

#### *Erfaringer fra besætning 1*

Besætningen kønssorterede grisene dels for at modvirke for meget kønsbetinget adfærd hos hangrisene og dels for at kunne tildele so- og hangrisene forskellig mængde foder. Alle grisene blev tilset om morgenen i forbindelse med udfordringen. I forhold til hangrisenes adfærd var de generelt mere aktive og sprang mere på hinanden, specielt når hangrisene var 60-70 kg. Flere hangrise i denne aldersgruppe blev desuden behandlet for benproblemer. Personalet bemærkede ikke mere aggressiv adfærd blandt hangrisene omkring fordringen ej heller forskel mellem sogrise og hangrise i graden af tilsvining.

Dødelighed var ikke steget i forbindelse med overgangen til hangriseproduktionen, men der var flere slagteribemærkninger i forhold til sår på forparten end tidligere.

Når slagtetidspunktet nærmede sig, blev grisene fastet i 12 timer før slagtning og flyttet til et udleveringsrum, hvor grisene fra forskellige stier blev sammenblandet, umiddelbart før vognmanden ankom. Besætningen oplevede ikke flere aggressive grise i forbindelse med denne udleveringsprocedure.

#### *Erfaringer fra besætning 2*

Besætningen producerede egne smågrise og flyttede grisene til slagtesvinestalden, når de nåede en vægt på ca. 22 kg. Grisene blev hovedsageligt flyttet sti vist fra smågrisestalden men blev sorteret efter køn og størrelse ved ankomsten til slagtesvinestalden. Ved indsættelse i slagtesvinestalden fik stierne tilført ekstra halm. Der kunne opstå situationer, hvor hangrise og sogrise senere i perioden blev sammenblandet i opsamlingshold, og erfaringen var, at det ikke gav anledning til problemer i forhold til hangrisenes adfærd.

Grisene blev tilset ved én af de daglige udfodringer, og i den forbindelse var erfaringen, at hangrisene ikke var mere aktive end sogrisene. Derimod oplevede personalet, at hangristierne var svære at vaske rene, hvilket kunne tilskrives, at hangrisene i større grad tilsvinede stierne end sogrisene.

Besætningen havde haft en periode, hvor flere hangrise havde skader på forbenene. Problemet opstod hos hangrise over 80 kg, hvor grisenes opspring gav alvorlige skader og derfor resulterede i flere aflivninger. Problemet blev løst ved at gå fra fire til tre udfodringer. Ifølge besætningsejeren gjorde tre fodringer om dagen grisene mere mætte og rolige i forhold til fire daglige fodringer, hvor grisene ikke åd sig helt mætte hver gang og derfor formentlig var aktive som følge af manglende mæthedfølelse.

Ved udlevering til slagtning blev grise, der har opnået den ønskede slagtevægt, sammenblandet i udleveringsrummet 12 timer før afhentning. Personalet oplevede ikke en stigning i slåskampe blandt hangrise eller sogrise, med der var en tendens til en større grad af tilsvining blandt hangrisene.

### Erfaringer fra besætning 3

Besætningen indkøbte 8 kilos grise, og ved ankomsten til besætningen blev grisene sorteret efter størrelse. Både hangrise og sogrise var opstaldet i samme stier. Grisene gik i en smågrisestald, til de var ca. 28 kg og blev derefter flyttet til en ungsvinestald. Ved indsættelse i ungsvinestalden blev 20 % af grisene blandet for at ensarte størrelsen af grisene i stierne. Grisene var opstaldet i ungsvinestalden, til de vejede ca. 50 kg. Herefter blev de flyttet til en slagtesvinestald, hvor der igen kunne forekomme sammenblanding af grise. I forbindelse med flytningerne blev der i starten tildelt spåner i stierne. Der var ingen problemer med rangkampe blandt hangrisene i forbindelse med flytningerne og sammenblandingerne.

Personalet oplevede ikke, at hangrisene var mere aggressive end sogrisene. Derimod tilsvinede hangrisene stierne i større grad end sogrisene, hvilket var forårsaget af, at hangrisene urinerede i hele stien og derfor svinede på det faste gulv. I følge besætningsejeren var det vigtigt, at hangrisene fik rigeligt med frisk luft, og derfor var det en fordel at have en god gulvudsugning, så lugten i stalden kunne reduceres.

Der var i besætningen fokus på at opnå en så høj tilvækst på hangrisene som muligt, så de kunne slagtes tidligt. Ifølge besætningsejeren kunne den høje tilvækst bidrage til at begrænse varigheden af kønsbettinget adfærd, såsom aggressivitet og seksualadfærd, hos hangrisene.

Ved udlevering til slagtning blev grisene fastet i 12 timer og lukket i et udleveringsrum senest to til tre timer før levering. Der var ingen øget aggressivitet blandt hangrisene eller sogrisene i forbindelse med udlevering til slagtning.



# Konklusion

Selvom hangrise tidligt i livet undgår smerte og ubehag ved kastration, kan hangrisenes adfærd i form af aggressivitet og opspring skabe problemer senere i livet. Ifølge erfaringerne fra de tre danske hangrisebesætninger er hangrise ikke vanskeligere at håndtere end galte. Hangrise er ofte mere aktive end galte, men adfærdsmæssige problemer såsom aggressivitet og opspring opleves ikke som et problem. Derimod er stier med hangrise ofte mere beskidte og kan være vanskeligere at rengøre.

Konsekvenserne ved hangriseadfærden kan være flere skader på kroppen og flere benskader. På slagteriet ses flere bemærkninger hos hangrise end galte primært som følge af sværskader på kroppen. I følge de tre hangrisebesætninger var det særligt benskader, der var et problem blandt hangrise, og særligt i periodens slutfase, hvor opspring kan give alvorlige skader.

Litteraturen beskriver gruppedynamikken som værende central i forhold til hangrisenes aggressive adfærd. Flere studier nævner, at sammenblanding af grise bør begrænses mest muligt for at holde en stabil rangorden og dermed undgå en aggressiv adfærd. Dette er i modsætning til erfaringerne fra tre hangrisebesætninger, hvor sammenblanding af hangrise ikke medfører mere aggressiv adfærd, hverken når sammenblandingen foregår tidligt i grisenes liv, eller når grisene sammenblandes i forbindelse med udlevering til slagting.

På baggrund af viden fra litteraturen og praktiske erfaringer fra tre hangriseproducenter oplistes en række anbefalinger til management af intakte hangrise, der kan forbedre dyrevelfærden.

- 1) Vær ekstra opmærksom ved det daglige tilsyn af hangrisene – særligt i den sidste del af slagtesvineperioden, hvor kønsmodenhed indtræder. Se efter aktivitetsniveauet i stien, og hold særligt øje med aggressivitet og opspring blandt hangrisene. Hvis der ses grise med skader, skal der straks tages hånd om de tilskadekomne dyr.
- 2) Begræns rangkampene. Sørg for et tilstrækkeligt antal ædepladser ved foderautomaten og eventuelt færre fodringer pr. dag, så hangrisene oplever en større mæthedsfornemmelse.
- 3) Hold hangrisene beskæftiget. Sørg for tilstrækkeligt rode- og beskæftigelsesmateriale i stierne.
- 4) Sørg for en stabil gruppedynamik i stier med hangrise. Begræns sammenblanding af grise mest muligt

# Referencer

- 1 Xue, J. L., Dial, G. D., Pettigrew, J. E., 1997. Performance, carcass, and meat quality advantages of boars over barrows: A literature review. *Journal of Swine Health and Production*, 1, 21–28.
- 2 Gispert, M., Àngels Oliver, M., Velarde, A., Suarez, P., Pérez, J., Font i Furnols, M. (2010). Carcass and meat quality characteristics of immunocastrated male, surgically castrated male, entire male and female pigs. *Meat Science*, 85, 664–670.
- 3 Aaslyng, M.D., Jensen, H., Karlsson, A.H., 2018. The gender background of texture attributes of pork loin. *Meat Science* 136, 79-84.
- 4 Rydhmer, L., Lundström, K., Andersson, K., 2010. Immunocastration reduces aggressive and sexual behavior in male pigs. *Animal* 4:6 965-972.
- 5 Pruiner, 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.
- 6 Moya, S. L., Boyle, L. A., Lynch, P. B., Arkins, S., 2008. Effect of surgical castration on the behavioural and acute phase responses of 5-day-old piglets. *Applied Animal Behaviour Science*, 111, 133–145.
- 7 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.
- 8 Von Borell, E., Baumgartner, J., Giersing, M., Jäggin, N., Pruiner, A., Tuytens, F.A.M., Edwards S.A., 2009. Animal welfare implications of surgical castration and its alternatives in pigs. *Animal*, 3:11, 1488-1496.
- 9 Allison, J. R., Pearce, M., Brock, F., Crane, J., 2010. A comparison of mortality (animal withdrawal) rates in male fattening pigs reared using either physical castration or vaccination with Improvac<sup>®</sup> as the method to reduce boar taint. *Proceedings of the 21st IPVS Congress*, Vancouver, Canada July 18-21.
- 10 Morales, J., Dereu, A., Manso, A., de Frutos, L., Piñeiro, C., Manzanilla, E. G., Wuyts, N. (2017). Surgical castration with pain relief affects the health and productive performance of pigs in the suckling period. *Porcine Health Management*, 3:18.
- 11 Maribo, H., and Christiansen, M.G., 2013. Økonomi i hangriseproduktion i to besætninger. Meddelelse nr. 984, Videncenter for Svineproduktion.
- 12 Rydhmer, 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*, 56, 109-119.
- 13 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.
- 14 Zamaratskaia, G., Rydhmer, L., Andersson, H.K., Chen, G., Lowagie, S., Andersson, K., Lundström, K., 2008. Long-term effect of vaccination against gonadotropin-releasing hormone, using Improvac<sup>™</sup>, on hormonal profile and behavior of male pigs. *Animal Reproduction Science* 108, 37-48.
- 15 Bünger, B., Schrader, L., Schrade, H., Zacharias, B., 2015. Agonistic behaviour, skin lesions and activity pattern of entire male, female and castrated male finishing pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 171, 64-68.

- 16 Teixeira, D.L. and Boyle, L.A., 2014. A comparison of the impact of behaviors performed by entire male and female pigs prior to slaughter on skin lesion scores of the carcass. *Livestock Science* 170, 142-149.
- 17 Tallet, C., Brilloüet, A., Meunier-Salaün, M.C., Paulmier, V., Guérin, C., Prunier, A., 2013. Effects of neonatal castration on social behaviour, human-animal relationship and feeding activity in finishing pigs reared in a conventional or an enriched housing. *Applied Animal Behaviour Science* 145, 70-83.
- 18 Vanheukelom, V., Van Beirendonck, S., Van Thielen, J., Driessen, B., 2012. Behaviour, production results and meat quality of intact boars and gilts housed in unmixed groups: A comparative study. *Applied Animal Behaviour Science* 142, 154-159.
- 19 Reiter, S., Zöls, S., Ritzmann, M., Stefanski, V., Weiler, U., 2017. Penile injuries in immunocastrated and entire male pigs of one fattening farm. *Animals*, 7(9): 71
- 20 Dupont, N., Kristensen, C.S., Vinther, J., 2017. Hangrise: Anmærkninger ved slagtning. Meddelelse nr. 1119, Videncenter for Svineproduktion.
- 21 Aaslyng, M., 2017. Forekomst af sværskader hos slagtesvin fra besætninger med og uden hangrise. Rapport. Teknologisk Institut DMRI.
- 22 Björklund, L., and Boyle, L.A., 2006. Effects of finishing boars in mixed and single sex groups and split marketing on pig welfare. *Acta Veterinaria Scandinavica* 48 (suppl I):P2
- 23 Giersing, M. and Andersson, A., 1998. How does former acquaintance affect aggressive behaviour in repeatedly mixed male and female pigs? *Applied Animal Behaviour Science* 59, 297-306.
- 24 Turner, S.P. and Edwards, S.A., 2004. Housing immature domestic pigs in large social groups: implications for social organisation in a hierarchical society. *Applied Animal Behaviour Science* 87, 239-253.
- 25 Fredriksen, B., Lium, B.M., Hexeberg Marka, C., Mosveen, B., Nafstad, O., 2008. Entire male pigs in farrow-to-finish pens – Effects on animal welfare. *Applied Animal Behaviour Science* 110, 258-268.
- 26 Rydhmer, L., Hansson, M., Lundström, K., Brunius, C., Andersson, K., 2013. Welfare of entire male pigs is improved by socialising piglets and keeping intact groups until slaughter. *Animal* 7:9, 1532-1541.
- 27 Conte, S., Lawlor, P.G., O'Connell, N., Boyle, L.A., 2012. Effect of split marketing on the welfare, performance, and carcass traits of finishing pigs. *Journal of Animal Science* 90, 373-380
- 28 Fábrega, E., Puigvert, X., Soler, J., Tibau, J., Dalmau, A., 2013. Effect of on farm mixing and slaughter strategy on behaviour, welfare and productivity in Duroc finished entire male pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 143, 31-39.
- 29 Aaslyng, M.D., Brandt, P., Blaabjerg, L., Støier, S. 2013. Assessment and incidence of skin damage in slaughter pigs. 59<sup>th</sup> International Congress of Meat Science and Technology, 18-23 August, Turkey.
- 30 Giersing, M., Ladewig, J., Forkman, B., 2006. Animal welfare aspects of preventing boar taint. *Acta Veterinaria Scandinavica* 48 (Suppl I): S3
- 31 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.
- 32 Prunier, A., Brilloüet, A., Merlot, A., Meunier-Salaün, M.C., Tallet, C., 2013. Influence of housing and season on pubertal development, boar taint compounds and skin lesions of male pigs. *Animal* 7:12, 2035-2043.
- 33 Udesen, F.K. og Sloth, N.M., 1993. Aktive hangrise. Erfaring nr. 9306. Videncenter for Svineproduktion.

//CSK//



Tlf.: 33 39 45 00

[svineproduktion@seg.es.dk](mailto:svineproduktion@seg.es.dk)

Ophavsretten tilhører SEGES. Informationerne fra denne hjemmeside må anvendes i anden sammenhæng med kildeangivelse.

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov.

SEGES er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende de indlagte informationer.