



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

En jämförelse mellan grisproduktion inomhus och utomhus avseende djurens produktivitet och reproduktivitet

Anna Ahlén



Självständigt arbete i veterinärmedicin, 15 hp

Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen Nr. 2014: 41

Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Uppsala 2014



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

En jämförelse mellan grisproduktion inomhus och utomhus avseende djurens produktivitet och reproduktivitet

A comparison between rearing of pigs indoors and outdoors regarding the animals' reproductivity and productivity

Anna Ahlén

Handledare:

Jan Hultgren, SLU, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Examinator:

Eva Tydén, SLU, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Omfattning: 15 hp

Kurstitel: Självständigt arbete i veterinärmedicin

Kurskod: EX0700

Program: Veterinärprogrammet

Nivå: Grund, G2E

Utgivningsort: SLU Uppsala

Utgivningsår: 2014

Omslagsbild: Signér Nora

Serienamn, delnr: Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen Nr. 2014: 41
Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap, SLU

On-line publicering: <http://epsilon.slu.se>

Nyckelord: Konventionell grisproduktion, inomhus, utomhus, produktivitet, köttkvalitet, reproduktion, spädkrisdödlighet

Key words: Conventional pig production, indoors, outdoors, productivity, meat quality, reproduction, piglet mortality

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	1
SUMMARY	2
INLEDNING	3
MATERIAL OCH METODER	4
LITTERATURÖVERSIKT	4
Reproduktivitet	4
Kullstorlek	5
Tillväxt hos smågrisar	5
Smågrisdödlighet	6
Tillväxt efter avvänjning	7
Fettansättning	7
Köttkvalitet	8
DISKUSSION	8
REFERENSER:	11

SAMMANFATTNING

Griskött är det kött som konsumeras mest i Sverige, och en allt större del av köttet som konsumeras täcks av import. Utomhusproduktion av grisar skiljer sig mellan olika länder vad gäller både förekomst och utformning. Produktion utomhus likställs ofta med ekologisk produktion, vilket inte alltid är fallet eftersom det även finns konventionell utegrisproduktion. Det finns utomhushållna flockar som bidrar till det konventionellt producerade grisköttet i vissa europeiska länder, framförallt i Storbritannien och Frankrike. Moderna framsteg som elektriska stängsel, terrängfordon, öronbrickor i plast och förbättrade hyddor där suggorna kan grisa har bidragit till en mer konkurrenskraftig och lätthanterlig utomhusproduktion.

Syftet med denna litteraturstudie var att få en ökad kunskap om konventionell produktion inomhus och utomhus genom att jämföra de två produktionssystemen med avseende på reproduktivitet och produktivitet. De publikationer som användes var främst vetenskapliga artiklar (20 stycken), men information hämtades även från Svenska Pig. I genomsnitt skilde sig kullstorleken inte mellan de olika produktionssystemen, men fler smågrisar gick förlorade hos suggor utomhus. Detta gav upphov till ett lägre antal avvanda smågrisar och en försämrad produktion per sugga och år i utomhussystem. Tillväxthastigheten hos smågrisarna påverkades av produktionssystemet, och ökade med minskande kullstorlek. När fodergivan begränsades enligt rekommendationer för inomhushållning, var den dagliga viktökningen lägre hos grisar utomhus jämfört med de som hölls inomhus. Grisar som utsattes för kyla utvecklade en högre proportion subkutant fett snarare än inre fettdepåer. En studie visade att grisar hållna utomhus hade 25 % mindre intramuskulärt fett jämfört med grisar hållna inomhus. Kött från grisar uppvuxna inomhus ansågs vara saftigare jämfört med grisar utomhus, och produktionssystemet hade även signifikant effekt på köttets syrlighet. En trend mot högre risk för stressbetingade köttförändringar hos grisar utomhus har påvisats, vilket skulle kunna förklara den ökade syrligheten hos köttet från grisar uppfödda utomhus.

Slutsatsen är att utomhusproduktion kan resultera i samma produktivitet som konventionell produktion inomhus, under förutsättning att fodergivan anpassas till utevistelsen. Kompletterande studier i nordiskt klimat bör dock genomföras, eftersom de studier som finns att tillgå har utförts i områden med mildt klimat och därmed inte haft den problematik som kallt klimat medför vid utomhusproduktion. Reproduktiviteten skiljer sig mellan produktion utomhus och inomhus, eftersom säsongsbunden infertilitet orsakar problem i utomhusgående smågrisproducerande besättningar.

SUMMARY

Pork is the type of meat that is mostly consumed in Sweden, and an increasing part of the consumed pork is being imported. The outdoor pig production differs between countries in both occurrence and organisation. Outdoor production is often equated with organic production, which is not always true. In some European countries, especially Great Britain and France, there are outdoor herds that contribute to the conventionally produced meat. Modern progresses as electric fences, cross-country vehicles, plastic ear-tags and improved huts where the sows can farrow have contributed to a more competitive and manageable outdoor production.

To gain increased knowledge about conventional pig production indoors and outdoors, the two rearing systems will be compared in this literature study regarding reproductivity and productivity. The publications used were mainly scientific articles (20 articles), but information from Swedish Pig was also included. Overall, the litter sizes did not differ between the two rearing systems, but a greater number of the piglets died in outdoor rearing. This resulted in a lower number of weaned piglets and decreased production per sow and year in outdoor systems. The growth rate of the piglets was affected by the production system, and increased with decreasing litter size. When the amount of feed was limited to the recommended amount for indoor housing, the daily weight gain was lower in pigs reared outdoors compared to those indoors. Pigs that are exposed to cold weather develop a higher proportion of subcutaneous rather than internal fat deposits. A study showed that pigs held outdoors had 25 % less intramuscular fat than pigs held indoors. Meat from pigs raised indoors was considered to be more juicy compared to that from pigs raised outdoors, and the production system did also affect the acidity of the meat. A trend towards a higher risk for stress-related changes of the meat in pigs reared outdoors has been shown, which could explain the increased acidity.

It was concluded that outdoor pig production is capable of the same productivity as conventional pig production indoors, as long as the amount of feed is adapted to outdoor conditions. Complementary studies in Nordic climate should however be performed, since the reviewed studies were performed in areas with a mild climate and therefore did not consider factors which are specific for a cold climate. The reproductivity differs between indoor and outdoor production, because seasonal infertility causes problems in herds kept outdoors.

INLEDNING

Den ekologiska grisproduktionen i Sverige utgör cirka 0.6 % av den totala svenska slaktvolymen för gris. Griskött som saluförs i Sverige är alltså huvudsakligen producerat i konventionell, det vill säga icke-ekologisk, djurhållning (Svenska Pig, 2013). Enligt Lundström et al. (2009) är griskött det kött som konsumeras mest i landet, men den nationella produktionen har minskat under 2000-talet och en allt större del av konsumtionen täcks av import. Den konventionella grishållningen inomhus i Sverige sker genom integrerad eller specialiserad produktion (Lundström et al., 2009).

EU-rådets direktiv 2008/120/EG om lägsta djurskyddskrav vid grisproduktion införlivas i medlemsstaternas nationella lagstiftning, men medlemsländerna kan även välja att anta strängare regler. Den första januari 2013 trädde de sista delarna av EU:s direktiv om djurskydd för grisar i kraft, vilket hade för avsikt att jämna ut konkurrensvillkoren inom EU och höja djurskyddet. Direktivet infördes successivt under en tioårsperiod och det bedömdes att elva medlemsstater inte skulle kunna klara av att ställa om i tid. De nya reglerna innebar bland annat att dräktiga suggor ska hållas lösgående i grupp, nya mått för spaltgolv och större golvyta samt begränsning av svanskupering och tandslipning.

Utegrisproduktion skiljer sig mellan länder i både förekomst och struktur. Den likställs ofta med ekologisk produktion, vilket inte alltid är korrekt eftersom det även finns konventionell utegrisproduktion. I Danmark hålls ekologiska suggor ofta utomhus året runt, ett system som stimulerades av en samtidig utveckling av utomhussystem för konventionellt hållna suggor. Flertalet konventionella lantbrukare hade positiva erfarenheter av att hålla sina suggor ute året runt, vilket ledde till att de ekologiska producenterna också valde att använda sig av detta system (Hermansen et al., 2004). Det finns utomhushållna flockar som ger ett betydande bidrag till det konventionellt producerade grisköttet i vissa europeiska länder, framförallt i Storbritannien och Frankrike (Edwards, 2005). Där hålls en växande del av djuren i gräspaddockar utrustade med en hydda för grisning. Hyddan förses med halm för att möjliggöra bobyggande i en skyddad miljö (Berger et al. 1997).

I Nordeuropa hålls normalt endast vuxna och diande djur på bete inom konventionella produktionssystem. Inom ekologisk produktion och traditionell hållning i medelhavsområdet kan däremot djuren hållas utomhus under hela sin livslängd (Edwards, 2005). Trots att grishållning utomhus har funnits sedan lång tid tillbaka, har moderna framsteg som elektriska stängsel, terrängfordon, öronbrickor i plast och förbättrade hyddor där suggorna kan grisa bidragit till en mer konkurrenskraftig och lätthanterlig utomhusproduktion (Honeyman et al., 2001). Utomhusproduktionen har ökat i USA, vilket har stimulerats av diskussioner om djurskydd och miljö samt en växande marknad för naturligt och ekologiskt kött. Där används systemen framförallt till dräktiga suggor. I Storbritannien har det uppskattats att ungefär 30 % av landets avelssuggor hålls utomhus (Honeyman, 2005).

Syftet med den här litteraturstudien var att jämföra konventionell grisproduktion inomhus och utomhus med avseende på djurens reproduktivitet och produktivitet. De produktivitetsmått som diskuteras är bland annat smågrisdödlighet, antalet avvanda smågrisar, fettansättning och tillväxt efter avvänjning samt köttkvalitet. Frågeställningen i arbetet är: "Kan konventionell

grisproduktion utomhus resultera i samma reproduktivitet och produktivitet som konventionell produktion inomhus, och vilka eventuella skillnader finns mellan systemen?”

MATERIAL OCH METODER

Detta arbete är en litteraturstudie. Fokus lades på artiklar innehållande information om produktionsfaktorer hos konventionellt hållna grisar inomhus och utomhus. Den huvudsakliga källan till vetenskapliga artiklar var sökmotorerna ”Web of Science” samt ”Science Direct”. Även ”Google Scholar” användes i viss omfattning. Söktermerna som användes innefattade bland annat ”Conventional pig production”, ”indoors”, och ”outdoors”. Fokus lades på slaktgrisar och suggor med smågrisar. Jämförelser med ekologisk produktion ingick inte i syftet, och därför uteslöts studier av ekologiska grisbesättningar.

LITTERATURÖVERSIKT

Reproduktivitet

Säsongsbunden infertilitet är ett syndrom som utgör ett problem i utegående smågrisproducerande besättningar. Detta innebär ett ökat antal omlöp under sommaren och hösten, vilket resulterar i att antalet grisningar under denna period ofta minskar med 10-15 %. Förekomsten varierar mellan olika år och besättningar, och exakt vad som orsakar syndromet är inte fastställt. En riskfaktor är varmt väder som reducerar könsdrift och spermatogenes hos galtar samt orsakar embryoförlust hos suggor med värmeslag (Potter, 1998). Europeiskt vildsvin (*Sus Scrofa*) har säsongsbetingat reproduktionsbeteende. Honorna är i anöstrus under sommaren och hösten, följt av brunst under tidig vinter. Grisning sker ofta under våren, men sträcker sig från senvinter (februari) till sensommar (september). Fotoperiodism verkar vara den huvudsakliga miljöfaktorn som är involverad i säsongsbetingad förökning (Delcroix et al., 1990). Enligt Bilkei (1995) är det troligt att domesticerade grisar har bibehållit denna känslighet för säsong. Almond och Bikle (2005) beskriver att säsongsbunden infertilitet hos domesticerade grisar har varit ett känt problem under många år i ett flertal olika länder. Graden varierar mellan områden, generellt upplever varmare länder mer allvarliga effekter. Mekanismerna bakom säsongsbetingad brunst hos får finns väl beskriven, där fotoperiodism påverkar frisättningen av gonadotropin.

En studie genomförd av Boma et al. (2006) visar att hög omgivningstemperatur är en riskfaktor för bristande reproduktiv förmåga hos grisar på avelsstationer. Suggor som hölls i kallare klimat hade kortare intervall mellan avvänjning och nästa betäckning, högre grisningsfrekvens samt större antal födda och avvanda kullar jämfört med perioden under vilken omgivningstemperaturen var hög. Almond et al., (2005) fann att antalet kullar och kullstorleken var lägre under perioder när den dagliga temperaturen var högre än 35°C jämfört med veckor då den var lägre än 30°C under samma sommarsäsong. Slutsatsen blev att temperaturer över 35°C leder till en depression i reproduktiviteten i stora produktionsanläggningar.

Akos och Bilkei (2003) beskrev producenter som rapporterade stor variation i reproduktiv förmåga och kortare livslängd hos suggor i vissa anläggningar med låg investeringsnivå i

Östeuropa, där djuren hölls ute året runt. Suggor i inomhusproduktion hölls kvar längre i avelsbesättningen än suggor utomhus, på grund av att utomhussuggor hade en hög procent icke-produktiva dagar under sin livstid. Suggorna inomhus hade en högre reproduktiv prestation (fler kullar), högre andel totalt födda, mindre andel dödfödda och fler avvanda smågrisar. De hade däremot en högre dödlighet jämfört med suggorna som hölls utomhus. Orsaker till avlivning av suggorna var bland annat anöstrus och rörelseproblem.

Solbränna kan orsaka problem i utomhusbesättningar, eftersom suggor som bränt ryggen inte uppvisar ståreflex. Detta är en särskild risk under sommaren för unga djur levererade från avelsbesättningar som annars hålls inomhus. Bakterien *Leptospira bratislava* orsakar infertilitet, aborter och ett reducerat antal levandefödda smågrisar. Det är svårt att ställa en korrekt diagnos eftersom infektionen inte alltid är förknippad med kliniska symptom (Potter, 1998).

Enligt Stern et al. (2003) var gyltor som växte upp inomhus mer sexuellt utvecklade än de som växte upp utomhus. Detta var under det första året av studien, när gyltorna i båda produktionssystemen samma mängd foder per gris och dag. Under det andra året av studien fick gyltorna inomhus samma mängd foder som tidigare, medan de utomhus fick en högre fodergiva per gris och dag. Ingen signifikant skillnad i sexuell utveckling kunde då påvisas mellan gyltorna i de olika systemen. Förlossningstiden var betydligt längre för gyltor hållna inomhus än för gyltor hållna utomhus (234 respektive 157 minuter) i en studie genomförd av Wülbers-Mindermann et al. (2001).

Kullstorlek

Enligt Johnson et al. (2001) påverkar inte hållningen av suggorna (inomhus eller utomhus) antalet födda smågrisar per kull (10.8 respektive 10.5), antalet levande födda smågrisar per kull (9.4 respektive 9.4), antalet dödfödda smågrisar per kull (0.9 respektive 0.7) samt antalet avvanda smågrisar per kull (8.4 respektive 7.6). Siffrorna anger medelvärde. Andragångsföderskor inomhus fick fler smågrisar per kull (10.9) än andragångsföderskor utomhus (10.3). Suggor inomhus hade ett större antal dödfödda smågrisar jämfört med suggor utomhus.

Liksom Johnson et al. (2001) konstaterade Berger et al. (1997) att kullstorleken inte skilde mellan suggor som hölls inomhus och utomhus. Intervallet mellan grisningar var något högre inomhus. Smågrisar inomhus avvandes 0.4 dagar senare än de utomhus, men fler smågrisar gick förlorade hos suggor utomhus vilket resulterade i ett lägre antal avvanda smågrisar och en försämrad produktion per sugga och år i utomhussystem. Inte heller Wülbers-Mindermann et al. (2001) fann att kullstorleken skilde signifikant mellan de två produktionssystemen.

Tillväxt hos smågrisar

Wülbers-Mindermann et al. (2001) fann att kullarna som föddes upp av suggor som fått mer än en kull generellt hade en högre tillväxthastighet än de som föddes upp förstagångsföderskor. Flergångsföderskor som hölls utomhus hade de snabbast växande

kullarna. Tillväxthastigheten hos smågrisarna påverkades av produktionssystemet. Smågrisar utomhus växte snabbare än smågrisar inomhus, trots att de inte hade tillgång till foder under digivningsperioden, vilket smågrisarna inomhus hade. Wülbers-Mindermann et al. (2001) påpekar även att smågrisarna utomhus hade möjlighet till så kallad "cross suckling", det vill säga när smågrisar från suggor med större kullar diar från suggor med mindre kullar, eftersom de hölls i grupper. Tillväxthastigheten ökade med minskande kullstorlek.

Forskargruppen anser att troliga bakomliggande orsaker till att tillväxthastigheten ökade är att smågrisar i mindre kullar fick mer mjölk än de i större kullar. Ökande kullstorlek innebar dessutom större konkurrens om maten, vilket kan förklara varför smågrisar i större kullar växte långsammare och även hade större viktvariation än smågrisar i mindre kullar (Wülbers-Mindermann et al., 2001). Hötzel et al. (2004) konstaterade att smågrisar som föddes i utomhussystem var tyngre än de som föddes inomhus, men kunde inte se någon skillnad i viktökning mellan de två systemen från födseln till 7 veckors ålder. Johnson et al. (2001) fann att vikten vid avvänjning tenderade att vara högre hos grisar födda inomhus jämfört med grisar födda utomhus.

Smågrisdödlighet

Enligt Berger et al. (1997) visar en årlig undersökning av grispopulationen i Frankrike att förlusten av smågrisar är högre i utomhusbesättningar än i inomhusbesättningar (21.1 % respektive 17.4 %). Forskargruppen fann att de anställdas ingripande under förlossning, bevakning av förlossning samt tidigt omhändertagande av smågrisarna karaktäriserade besättningar med hög förlust av smågrisar. Johnson et al. (2001) påpekar att vikten av rollen de anställda spelar, både inomhus och utomhus, länge har underskattats och mer forskning behöver genomföras inom detta område. Även i denna studie var smågrisdödligheten utomhus högre jämfört med inomhus. I en studie av Akos et al. (2003) var de huvudsakliga orsakerna till förlust av smågrisar perinatal dödlighet och gastrointestinala problem. Andra orsaker till smågrisdödlighet som jämfördes mellan de olika produktionssystemen i studien var ihjälklämda smågrisar samt artrit och navelinfektioner.

Till skillnad från Berger et al. (1997) fann Wülbers-Mindermann et al. (2001) en högre dödlighet bland smågrisar i kullarna inomhus från dag 5 till avvänjning. Forskargruppen ansåg att en förklaring till detta kunde vara att svaga smågrisar inomhus hade längre överlevnadstid, eftersom de var mer skyddade från suggans rörelser, medan smågrisar utomhus kan ha krossats redan inom de 4 första dagarna efter förlossningen. I studien genomförd av Johnson et al. (2001) var dödligheten innan avvänjning för kullar inomhus och utomhus 11 % respektive 11.8 %.

Berger et al. (1997) upptäckte att andra faktorer som påverkar dödligheten hos smågrisar utomhus var tillgång till strö, mängden gräs i paddocken och skyddet hyddan gav. Om paddocken saknade gräs åt suggan av ströet, vilket gav upphov till ökad dödlighet hos smågrisarna. Mindre mängd gräs innebar dessutom att suggan drog in lera i hyddan, vilket ökade fuktigheten och gynnade bakterietillväxt. Skyddet från hyddan hade en komplex effekt på smågrisarnas överlevnad. En interaktion upptäcktes mellan suggans storlek (beräknad i

lateralyta, höjd x längd) och den skyddande ytan i hyddan. Suggor med en lateralyta större än 0.9 m² hade en högre förlust av smågrisar när den skyddande ytan var mindre än 2.7 m². Inget sådant samband kunde visas för mindre suggor (Berger et al. 1997). Ett flertal studier visade att säsong och väderförhållanden påverkar smågrisdödligheten, särskilt i utomhussystem (Potter, 1998; Akos et al., 2003; Berger et al., 1997.)

Tillväxt efter avvänjning

Resultaten i en studie genomförd av Gentry et al. (2004) visade att grisar födda utomhus var tyngre efter dag 28, 56, och 112 efter avvänjning jämfört med grisar födda inomhus. Levande vikten vid 140 dagar och den genomsnittliga dagliga tillväxten skilde sig inte mellan de olika födelsemiljöerna. Grisar uppväxta utomhus var tyngre och producerade tyngre slaktkroppar jämfört med grisar uppväxta inomhus vid slutet av tillväxtperioden (dag 140). Stern et al. (2003) fann att grisarna utomhus hade en högre daglig tillväxt jämfört med de inomhus vid fodring *ad libitum*. När den dagliga fodergivan begränsades enligt rekommendationer för inomhushållning, var den dagliga viktökningen lägre hos grisar utomhus jämfört med grisarna inomhus. Mindre skillnad i den dagliga tillväxten mellan utomhus- och inomhussystemen uppnåddes när grisarna utomhus fick en högre daglig fodergiva. Foderomvandlingen var sämre hos de grisar som hölls utomhus.

En studie genomförd på Sicilien av Pugliese et al. (2002) visade att grisar av rasen Nero Siciliano som hölls inomhus växte fortare än de som hölls utomhus under de första 120 dagarna efter avvänjning. Från dag 120 fram till dag 300 var trenderna för tillväxt inomhus respektive utomhus parallella. Forskargruppen påpekar att tillväxten utomhus i olika regioner inte kan jämföras på grund av skillnader i tillgången på ekollon. Liksom Pugliese et al. (2002) konstaterade Enfält et al. (1996) att grisar som växte upp inomhus hade högre daglig tillväxt jämfört med de som växte upp utomhus. Detta resulterade i att grisarna inomhus nådde slaktvikt 11 dagar tidigare än de utomhus.

Fettansättning

Enligt Edwards (2005) utvecklar grisar som utsätts för kyla en högre proportion subkutant fett snarare än inre fettdepåer. Sather et al. (1997) konstaterade att grisar hållna utomhus hade 25 % mindre intramuskulärt fett jämfört med grisar hållna inomhus. I en studie genomförd av Gentry et al. (2002) hade grisarna som var födda och uppvuxna utomhus mindre fettdepåer än de som var födda och uppvuxna inomhus. De som växte upp inomhus hade mer ryggfett vid första revbenet, sista revbenet, och sista ländkotan. Däremot upptäckte forskargruppen inga skillnader i mätningar av ryggfett mellan grisar födda inomhus, men uppväxta antingen inomhus eller utomhus. En annan studie genomförd av Gentry et al. (2004) visade däremot att slaktkroppar från grisar födda utomhus hade mer ryggfett vid första och sista revbenen, jämfört med grisar födda inomhus. Tjockleken av ryggfettet skiljde sig dock inte mellan slaktkroppar från grisar uppväxta utomhus och de uppväxta inomhus. En interaktion mellan födelse- och uppväxtmiljö noterades för tjockleken av ryggfettet vid sista revbenet, och den högsta effekten tillskrevs fettansättningen under födelsemiljön.

Köttkvalitet

I en studie genomförd av Jonsäll et al. (2000) utvärderades odörintensitet, saftighet, syrlighet, mörhet och total köttsmak hos kött från grisar uppvuxna i produktionssystem inomhus och utomhus. Produktionssystemet hade effekt på köttets syrlighet och saftighet. Skinka från grisar uppväxta inomhus fick högre poäng för saftighet än skinka från grisar uppväxta utomhus. Det visade sig att varken odörintensiteten, den totala köttsmaken, porositeten eller mörheten påverkades av produktionssystemet. Detta stämmer överens med resultat från en studie genomförd av Enfält et al. (1997) där kött från grisar uppvuxna inomhus ansågs vara saftigare jämfört med grisar utomhus.

Enfält et al. (1997) konstaterade att grisar uppvuxna utomhus hade högre GP-värden, vilket indikerar mer glykogen i musklerna vid slakt och ökad produktion av laktat post mortem. Detta resulterar i ett lägre pH och syrligare smak. Forskargruppen fann dessutom att slaktkroppens sammansättning påverkades av produktionssystemet under uppväxten. Grisar uppfödda utomhus producerade magrare slaktkroppar med en större proportion kött och ben i skinka plus rygg, samt en mindre proportion fett i både skinka och rygg. De grisar som var uppfödda inomhus hade tjockare sidfläsk. Även Pugliese et al. (2003) kom fram till att slaktkroppar från grisar som hållits utomhus var magrare, framförallt på grund av att de hade ett högre skulderparti och utveckling av skinkan. Enligt en studie av Sather et al. (1997) påverkades köttkvalitén inte nämnvärt av tillväxtmiljön, men det fanns en trend mot högre PSE värden för grisar hållna utomhus jämfört med de som hölls inomhus.

Edwards (2005) påpekar att de primära faktorerna (direkta och objektivt mätbara i det producerade materialet) inom produktkvalitet inte verkar förändras konsekvent av produktion utomhus, medan de sekundära faktorerna (subjektiva, ej mätbara i själva materialet) inte kan ignoreras. Författaren anser att det är mycket sannolikt att kunders uppfattning om ett produktionssystem influerar deras uppfattning om en produkt producerad från ett sådant system. Detta fenomen är relevant vid marknadsföring av griskött från utomhussystem, eftersom kunder generellt har uppfattningen att utomhussystem är mer humana, miljövänliga, traditionella och hållbara. Även Sather et al. (1997) menar att produktionssystem utomhus har en fördel i marknadsföringen av kött, eftersom kunderna har en uppfattning att dessa djur växer upp under "naturliga" eller "traditionella" förhållanden. Forskargruppen anser att den etiska aspekten av djurhållning håller på att bli allt viktigare inom hela djurindustrin.

DISKUSSION

Det har utförts många studier i vilka produktion av grisar utomhus har jämförts med den konventionella produktionen inomhus. Resultaten är dock inte entydiga. Edwards (2005) och Sather et al. (1997) var båda av åsikten att den absoluta köttkvalitén inte påverkades nämnvärt av tillväxtmiljön, men Edwards (2005) påpekade att de sekundära, subjektiva, faktorerna inte kan ignoreras. Enligt Honeyman (2005) finns det indikationer att konsumenter i USA är intresserade av djurvälstånd, miljö och ägarskap av grisar samt att många av dessa är

villiga att betala mer för fläskkött producerat i ett system med positiva egenskaper inom dessa områden. Detta gäller sannolikt för ett flertal andra länder också, då djurvälstånd har börjat uppmärksammas mer och förutsättningarna att hålla grisar har förändrats i och med EU-rådets direktiv om lägsta djurskyddskrav vid grisproduktion. Det ökande konsumentintresset i att veta vart köttet kommer ifrån ger producenter av utegrisar en fördel i saluföringen av kött. En fördel som kan väga upp bland annat den större mängd foder som krävs för att föda upp grisar utomhus.

Studier från Johnson et al. (2001) och Enfält et al. (1997) påvisade att kött från grisar uppväxta i utomhussystem var mindre saftigt och syrligare jämfört med kött från grisar uppväxta inomhus. Grisar utomhus har tillgång till foderkomponenter som potentiellt skulle kunna förändra den sensoriska kvaliteten av fläskköttet. Enligt Edwards (2005) innehåller örter beståndsdelar som har potential att smaksätta griskött, likaväl som omättade fettsyror och antioxidanter. Vilka effekter konsumtion av örter kan ha på köttkvalitet är ännu lite utforskat. Sather et al. (1997) påvisade en trend mot högre PSE hos grisar utomhus. Detta skulle kunna bero på att utegrisar blir mer stressade vid intag i inomhusmiljö inför slakt, samt att de blir mer stressade under transporten än grisar uppfödda inomhus eftersom de är vana att hållas i större utrymmen. PSE skulle kunna förklara den ökade syrligheten hos köttet från grisar uppfödda utomhus, eftersom stressade grisar förbrukar mer glykogen och därmed får en ökad mängd laktat efter slakt vilket leder till ett lägre pH. Detta är ett problem ur produktionssynpunkt, eftersom PSE kött anses ha sämre smaklighet och även har en minskad kapacitet att binda vatten.

Grisar som hålls utomhus är mer utsatta för externa faktorer som väderförhållanden, så som regn och temperaturvariationer. Gentry et al. (2004) rapporterade positiva prestationsresultat för grisar uppväxta utomhus, till skillnad från andra forskargrupper (Enfält et al., 1997; Sather et al., 1997). Det påpekades dock att klimatet (generellt mildt) under studien genomförd av Gentry et al. (2004) skulle kunna vara mer fördelaktigt än de mer nordliga klimatet utvärderade av de andra forskargrupperna. Klimat och temperaturvariationer kan ge upphov till problem i utomhusbesättningar, såsom solbränna (Potter, 1998) samt minskning av kullstorlekar och antalet kullar (Almond et al. 2005). Enligt Gentry et al. (2002) kan grisar som hålls utomhus i milda klimat växa snabbare än grisar som hålls inomhus under varma månader. Forskargruppen anser att födelsemiljön kan spela en viktig roll för tillväxt och prestation under uppväxtperioden, och att uppväxt i utomhussystem kan vara lyckad under ordentlig skötsel. I Norden kan det varierande klimatet vara ett bekymmer och utgöra en utmaning för grisproduktion utomhus året runt. Särskilt för smågrisar, eftersom de är känsliga för kyla och fukt. Även djurskötare påverkas av vädret, exempelvis kan snö begränsa framkomligheten och göra utomhusbesättningar svåra att övervaka.

Både Stern et al. (2003) och Gentry et al. (2002) konstaterade att slaktsvin som hålls utomhus växer lika snabbt som slaktsvin inomhus, förutsatt att de får en högre fodermängd. Enfält et al. (1997) fann däremot att utegrisar växte sämre. Detta resultat delades av Pugliese et al. (2002). Det bör dock noteras att grisarna utomhus i den sistnämnda studien inte fick något kraftfoder, utan var frigående och klarade sig på det foder de kunde hitta (bland annat

ekollon). Det konstaterades i ett flertal studier (Johnson et al., 2001; Wülbers-Mindermann et al., 2001; Berger et al., 1997) att kullstorleken inte skilde sig mellan produktionssystemen. Johnson et al. (2001) anser att suggornas produktivitet är lika i de båda systemen. Det bör dock noteras att antalet avvanda smågrisar i studien var lågt jämfört med i Sverige år 2012, då medelantalet avvanda smågrisar inomhus var 10.8 per kull (Svenska Pig, 2013). Denna skillnad skulle kunna bero på framsteg i aveln sedan studien genomfördes i slutet av 90-talet. Johnson et al. (2001) utförde dessutom studien i varmare klimat, vilket kan ha påverkat resultaten. Med dessa faktorer i åtanke bör studier i Nordeuropiskt klimat genomföras, med dagens raser, för att undersöka om resultaten blir desamma.

Wülbers-Mundermann et al. (2001) konstaterade att tillväxthastigheten hos smågrisar ökar med minskande kullstorlek. En förklaring till detta som angavs av författaren var konkurrens om maten. En ytterligare förklaring skulle kunna vara att suggor har olika kvalitet på sina juverdelar, och att de sämre juverdelarna kanske inte används av smågrisarna i mindre kullar, medan vissa smågrisar i större kullar alltid måste behålla sin spene, även om den är ”dålig”. Forskargruppen konstaterade även att smågrisar utomhus växte fortare än smågrisar inomhus, trots att de inomhus hade tillgång på foder under digivningsperioden. Förklaringar till detta skulle kunna dels kunna vara att smågrisarna utomhus hade möjlighet att utföra så kallad ”cross suckling” samt att grisarna utomhus inte störs av omgivningsljud som exempelvis ventilation, vilket gör att smågrisarna hör suggans grymtanden som uppmanar dem att dia.

Utomhusgående grisbesättningar kan resultera i likvärdig produktivitet som besättningar hållna inomhus, under förutsättning att fodergivan anpassas efter utomhusvistelse. Nordiskt klimat utgör dock en utmaning för produktion utomhus, eftersom låg omgivningstemperatur påverkar fettansättningen hos grisarna samt kan utgöra en fara för kulingarna. De olika systemen verkar dock inte resultera i samma reproduktivitet. Detta beror på att säsongsbunden infertilitet orsakar problem i besättningar som hålls utomhus. Suggor utomhus är dessutom mer utsatta för omgivningsfaktorer. Det krävs högre fodergiva och mer arbete för att en utegående grisbesättning ska resultera i samma produktivitet som en besättning inomhus, men det är fullt möjligt och bidrar till att ge grisarna en mer naturlig tillvaro.

REFERENSER:

- Akos, K., Bilkei, G. 2003. Comparison of the reproductive performance of sows kept outdoors in Croatia with that of sows kept indoors. *Livestock Production Science* vol. 85, ss. 293-298.
- Almond, P.K., Bilkei, G. 2005. Seasonal infertility in large pig production units in an Eastern-European climate. *Australian Veterinary Journal* vol. 83, ss. 344-346.
- Berger, F., Dagorn, J., Le Denmat, M., Quillien, J.P., Vaudelet, J.C., Signoret, J.P. 1997. Perinatal losses in outdoor pig breeding. A survey of factors influencing piglet mortality. *Annales de Zootechnie* vol. 46, ss. 321-329.
- Bilkei, G. 1995. Herd health strategy for improving the reproductive performance of pigs. Proc. 8th 'In-between' Symposium of the International Society for Animal Hygiene. *Hungarian Veterinary Journal* vol. 10, ss. 766-768.
- Boma, M.H., Bilkei, G. 2006. Seasonal infertility in Kenyan pig breeding units. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research* vol. 73, ss. 229-232.
- Delcroix, I., Mauget, R., Signoret, J.P. 1990. Existence of synchronization of reproduction at the level of the social group of the European wild boar (*Sus Scrofa*). *Journals of Reproduction & Fertility* vol. 89, ss. 613-617.
- Edwards, S.A. 2005. Product quality attributes associated with outdoor pig production. *Livestock Production Science* vol. 94, ss. 5-11.
- Enfält, A.-C., Lundström, K., Hansson, I., Lundeheim, N., Nystöm, P.E. 1996. *Meat Science* vol. 45, ss. 1-15.
- Gentry, J.G., McGlone, J.J., Miller, M.F., Blanton, J.R. Jr. 2004. Environmental effects on pig performance, meat quality, and muscle characteristics. *Journal of Animal Science* vol. 82, ss. 209-217.
- Gentry, J.G., McGlone, J.J., Blanton, J.R. Jr., Miller, M.F. 2002. Alternative housing systems of pigs: Influences on growth, composition, and pork quality. *Journal of Animal Science* vol. 80, ss. 1781-1790.
- Hermansen, J. E., Strudsholm, K., Horsted, K. 2004. Integration of organic animal production into land use with special reference to swine and poultry. *Livestock Production Science* vol. 90, ss. 11-26.
- Honeyman, M.S., McGlone, J.J., Kliebenstein, J.B., Larson, B.E. 2001. Outdoor Pig Production. PIH-145. *Pork Industry Handbook*. Purdue University, W. Lafayette, IN. 9 pp.
- Honeyman, M. S. 2005. Extensive bedded indoor and outdoor pig production systems in USA: current trends and effects on animal care and product quality. *Livestock Production Science* vol. 94, ss. 15-24.
- Hötzel, M.J., Pinheiro Machado F, L.C., Wolf, F.M., Dalla Costa, O. A. 2004. Behaviour of sows and piglets reared in intensive outdoor or indoor systems. *Applied Animal Behaviour Science* vol. 86, ss. 27-39.
- Jonsäll, A., Johansson, L., Lundström, K. 2000. Sensory quality and cooking loss of ham muscle (*M. biceps femoris*) from pigs reared indoors and outdoors. *Meat Science* vol. 57, ss. 245-250.
- Lundström, J., Albiñ, A., Gustafson, G., Bertilsson, J., Rydhmer, L. och Magnusson, U. 2009. Lantbrukets djur i en föränderlig miljö. 13. Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap i samarbete med Statens veterinärmedicinska anstalt, Uppsala, Sverige

Potter, R. 1998. Clinical conditions of pigs in outdoor breeding herds. *In Practice* vol. 20, ss. 3-14.

Pugliese, C., Madonia, G., Chiofalo, V., Margiotta, S., Acciaioli, A., Gandini, G. 2003. Comparison of the performances of Nero Siciliano pigs reared indoors and outdoors. 1. Growth and carcass composition. *Meat Science* vol. 65, ss. 825-831.

Sather, A.P., Jones, S.D.M., Schaefer, A.L., Colyn, J., Robertson, W.M. 1997. Feedlot performance, carcass composition and meat quality of free-range reared pigs. *Canadian Journal of Animal Science* vol. 77, ss. 225-232.

Stern, S., Heyer, A., Andersson, H.K., Rydhmer, L., Lundström, K. (2003) Production Results and Technological Meat Quality for Pigs in Indoor and Outdoor Rearing Systems, *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A – Animal Science* vol. 53, ss. 166-174

Svenska Pig (2013-04-15). *Medeltal smågris*.
<http://www.pigwin.se/medeltal-sugg> [2014-02-10]

Svenska Pig (2013-04-30). *Ekologisk grisproduktion*.
<http://www.svenskapig.se/fakta-3%2Fekologisk-grisproduktion> [2014-02-10]

Wülbers-Mindermann, M., Algers, B., Berg, C., Lundeheim, N., Sigvardsson, J. (2001) Primiparous and multiparous maternal ability in sows in relation to indoor and outdoor farrowing systems. *Livestock Production Science* vol. 73, ss. 285-297.