



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science

En jämförelse mellan konventionell produktion av grisar inomhus och utomhus



Carin Ekström

Examensarbete / SLU, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, **426**
Uppsala 2013

Degree project / Swedish University of Agricultural Sciences,
Department of Animal Nutrition and Management, **426**

Examensarbete, 15 hp
Kandidatarbete
Husdjursvetenskap
Degree project, 15 hp
Bachelor Thesis
Animal Science



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens utfodring och vård

Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science
Department of Animal Nutrition and Management

En jämförelse mellan konventionell produktion av grisar inomhus och utomhus

A comparison between conventional production of pigs indoors and outdoors

Carin Ekström

Handledare: Emma Ivarsson
Supervisor:

Ämnesansvarig: Maria Neil
Subject responsibility:

Examinator: Jan Bertilsson
Examiner:

Omfattning: 15 hp
Extent:

Kurstitel: Kandidatarbete i husdjursvetenskap
Course title:

Kurskod: EX0553
Course code:

Program: Agronomprogrammet - husdjur
Programme:

Nivå: Grund G2E
Level:

Utgivningsort: Uppsala
Place of publication:

Utgivningsår: 2013
Year of publication:

Serienamn, delnr: Examensarbete / Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, 426
Series name, part No:

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

Nyckelord: Konventionell grisproduktion, inomhus, utomhus, miljö, hälsa, beteende, produktivitet, ekonomi
Key words: Conventional pig production, indoor, outdoor, environment, health, behaviour, productivity, economy

Sammanfattning

I Sverige och i Finland sker den konventionella grisproduktionen inomhus i huvudsak på två sätt, antingen genom integrerad produktion eller genom specialiserad produktion. Den konventionella utegrisproduktionens struktur och förekomst skiljer sig däremot mer mellan länder. För att få en ökad kunskap om skillnaden mellan den konventionella produktionen av grisar inomhus och utomhus kommer de två produktionssystemen i den här litteraturstudien att jämföras med avseende på miljö, beteende, produktivitet, hälsa och ekonomi. Syftet med litteraturstudien är att ta reda på vilka för- och nackdelar det finns med konventionell produktion av grisar utomhus och konventionell produktion inomhus. Skillnader i beteende och hälsa som härrör från produktionssystemen diskuteras i arbetet. Även miljöaspekter behandlas, men tyngdpunkten ligger på produktiviteten då detta ger producenten en anledning att ägna sig åt något av produktionssystemen. I ekonomidelen upprättas ett räkneexempel för att se vilket pris som behövs på köttet för att utegrisproduktion ska vara lönsam under givna förhållanden. Resultatet från litteraturstudien visar att utegrisproduktion medför aktiva grisar. Dock föreligger en stor utmaning i att få utegrisar att sprida träck och urin jämt över betet samtidigt som försäljningen av köttet kräver en annan försäljningskanal än de traditionella slakterierna, för att få en lönsam produktion. Det förekommer mer aggressiva beteenden i den konventionella produktionen inomhus men det är lättare att hålla djuren under uppsikt och ingripa om det behövs. Utegrisproduktion verkar kunna resultera i samma produktivitet som konventionell produktion inomhus, men kompletterande studier i mer nordiskt klimat bör genomföras.

Abstract

In conventional indoor pig production in Sweden and Finland the pigs are usually reared for slaughter at the same farm as they are born, or transported at the age of about 13 weeks to a specialised finishing herd. The conventional outdoor pig production differs more in occurrence and structure and can differ greatly between countries. The aim of this literature review is to find out what advantages and disadvantages the production systems bring about. The two production systems will therefore be compared in order to get a better understanding of the difference between conventional production of pigs indoors and outdoors. Differences in pig behaviour and health between the studied production systems are discussed as well as environmental aspects of the two systems. The emphasis in this review is, however, on productivity, as this gives the producer a motive to engage in any of the two production systems mentioned above. In the economy section a numerical example is established with the purpose of finding out which meat price is needed in order to obtain a profitable outdoor pig production unit under given circumstances. This literature review shows that outdoor pig production results in more active pigs; however, there is a major challenge in getting the pigs to spread manure and urine evenly across the pasture. Also, the retailing of meat requires an alternative sales channel than the traditional slaughterhouses, in order to get a profitable production. There is more aggressive behaviour exhibited by the pigs in the conventional production indoors but it is easier to intervene if needed. The outdoor pig production seems to result in the same productivity as conventional production indoor, but additional studies in more northern climates should be performed.

Introduktion

Bakgrund

Den konventionella grisproduktionen inomhus sker huvudsakligen på två sätt i Sverige och i Finland, antingen genom integrerad produktion eller genom specialiserad produktion. Inom den integrerade produktionen föds grisarna upp till slakt på samma gård som de föds. I den specialiserade produktionen föds grisarna på en gård och transporteras sedan till en specialiserad slaktgrisuppfödare där de föds upp till slakt (Laine et al., 2008; Lundström et al., 2009). Inom den specialiserade produktionen sker flytten av grisarna vid omkring 13 veckors ålder både i Sverige (Lundström et al., 2009) och i Finland (Klockars, 2013 personligt meddelande). Inom EU finns direktiv om djurskydd som alla medlemsstater måste följa, men medlemsländerna kan välja att ha strängare regler. Detta gör att vissa bestämmelser, till exempel gällande svanskupering och avvänjning av smågrisar samt fixering av suggor, varierar bland medlemsländerna.

Utegrisproduktionens struktur och förekomst skiljer sig dock mellan länder. I Storbritannien är utegrisproduktion vanligt och år 2008 fanns 26 % av alla suggor utomhus (Fowler, 2013). Utegrisproduktion likställs ofta med ekologisk grisproduktion vilket inte alltid är sant, eftersom det även finns konventionell utegrisproduktion. Utvecklingen av den ekologiska produktionen i Danmark stimulerades av att det samtidigt utvecklades system för konventionell smågrisproduktion utomhus. Konventionella producenter hade positiva erfarenheter av att hålla suggorna ute året om och därför valde de ekologiska producenterna samma system (Hermansen et al., 2004). Corning (1990) anser att besättningar där suggorna grisar utomhus, i likhet med det danska systemet, bäst representerar utomhusproduktionen. Intresset för produktion av grisar utomhus har också ökat i USA. Där är det diskussioner gällande djurskydd, miljö samt bygg- och energikostnader som har gjort att utegrisproduktionen ökat i popularitet. I USA är det främst de dräktiga suggorna som hålls utomhus och det är mindre vanligt att suggorna grisar ute eller att slaktsvinen föds upp utomhus (Honeyman, 2005).

För att få en ökad insikt i den konventionella produktionen av grisar inomhus och utomhus kommer de två produktionssystemen i den här litteraturstudien att jämföras med avseende på miljö, beteende, produktivitet, hälsa och ekonomi. Tyngdpunkten kommer att ligga på produktiviteten eftersom det ger producenterna ett incitament att ägna sig åt produktionssystemen. I avsnittet om produktivitet kommer bland annat antal avvanda smågrisar, tillväxten hos smågrisar och slaktgrisar samt köttets färg att diskuteras. I ekonomidelen kommer en gård på Åland att fungera som ett räkneexempel för att fastställa vilket pris som behöver erhållas för slaktgrisar för att konventionell utegrisproduktion ska vara lönsam under givna förutsättningar.

Syfte

Syftet med litteraturstudien är att ta reda på vilka för- och nackdelar det finns med konventionell produktion av grisar utomhus och konventionell produktion inomhus.

Frågeställning

Kan utegrisproduktion resultera i samma produktivitet som konventionell produktion inomhus?

Avgränsning

Jag kommer att beakta slaktgrisar och suggor med smågrisar. Jag kommer inte att ta upp sissuggor och inte heller lämpliga fodermedel. Med produktion av utegrisar avses i det här arbetet inte ekologisk produktion.

Grisens naturliga beteende

I naturen lever två till fyra suggor i grupp tillsammans med sina smågrisar och de rör sig över ett område som kan vara 500 hektar stort. Grisarna har stigar genom hela reviret och i mitten har gruppen ett gemensamt bo där de vilar. Grisarna gödslar i speciella områden och lämnar aldrig träck i boet eller där de betar. Medlemmarna i gruppen anpassar sina beteenden och äter, vilar och diar därför samtidigt. Nya individer får inte komma in i gruppen och gyltorna bildar därför nya grupper med eller utan sina mödrar vid 7-8 månaders ålder. Vid den här åldern lämnar också galtarna gruppen. Galtarna lever ensamma men när parningssäsongen startar bildar de små grupper. De lever i samma område som suggorna och sprider sin lukt genom urinen, saliven och speciella luktkörtlar i framfötterna (Hulsen & Scheepens, 2006).

Vildsvinssuggorna är dräktiga i ungefär 119 dagar och grisar en gång per år till skillnad från de domesticerade suggorna som är dräktiga i 114 dagar och grisar ungefär 2,2 gånger per år. I det vilda lämnar suggan gruppen och gör ett bo som är beläget åtminstone 100 meter från gruppens gemensamma bo. Vildsvinen föder fyra till åtta smågrisar och bobyggandet stimulerar omsorgen om smågrisarna. Under de första två till tre dagarna efter grisningen stannar suggan i boet tillsammans med smågrisarna och först efter dessa dagar börjar hon beta i närheten av boet. Vid ungefär fyra dagars ålder börjar smågrisarna undersöka omgivningen, efter sex dagar börjar ungarna följa med suggan ut ur boet och dag sju lämnar suggan och smågrisarna boet för gott. Efter fyra veckor är smågrisarnas lekbeteende på dess högsta nivå och de äter redan mycket fast föda. Kullsyskonen avvänjs inte samtidigt. Smågrisar som fått dia från en spene med god produktion redan under de första dagarna, avvänjs senare än smågrisar som fick mindre mjölk under de första dagarna. Avvänjningen inom en kull sker därför mellan vecka 9 och 17 (Hulsen & Scheepens, 2006).

I en studie utförd av Jensen & Recén (1989) lägger forskarna fram en teori som kan förklara fenomenet med olika avvänjningstid. Ju äldre smågrisarna blir desto större blir deras näringsbehov. Enligt teorin kommer det att uppstå en tidpunkt då det är mer fördelaktigt för smågrisarna att sluta dia och äta fast föda istället. Då mjölkproduktionen kan variera mycket mellan spenarna hos en sugga (Gill & Thomson, 1956) kommer denna tidpunkt inte att uppstå samtidigt hos alla smågrisar i kullen. Därför kan man tänka sig att behovet av ytterligare föda uppstår tidigare för de smågrisar som fått dia från en spene med sämre produktion och de avvänjs därmed tidigare. Jensen & Recén (1989) poängterar att avvänjningen ändå är en gradvis och utdragen process.

Beteende hos grisar i produktion

Suggor och smågrisar

I en studie gjord av Johnson et al. (2001) undersöktes hur intensiv produktion inomhus och utomhus påverkade lakterande Newsham suggor och deras kullar. Kullens beteende studerades då smågrisarna var mellan fyra och tio dagar gamla. Även suggans produktivitet undersöktes. Forskargruppen kunde konstatera att suggor som hölls inomhus använde en större del av sin tid till att ligga och att dricka jämfört med suggor som hölls utomhus. Trots att suggor-

na i inomhussystemet använde mer tid till att ligga fann forskarna ingen signifikant skillnad i digivningsintervallet mellan de två produktionssystemen. I studien konstaterades det också att smågrisarna som föddes utomhus använde en större del av sin tid till att leka jämfört med smågrisar inomhus. Enligt Høøk Presto et al. (2008) minskar dock lekbeteendet ju äldre grisarna blir och forskargruppen anser att minskningen i lekbeteende kan tolkas som ett minskat intresse för aktivitet hos grisarna.

I en studie utförd av Jensen (1988) studerades beteendet hos suggor och deras smågrisar när de hölls i en seminatural miljö. I studien konstaterades det att suggans beteende förändrades under de fyra första digivningsveckorna. Förändringen resulterade i att suggan använde allt mindre tid till att ligga, ge di och ha kontakt med sina smågrisar. Däremot ökade den tid som hon använde till att beta och gå. I en grisionsbox kan inte suggan utföra det här beteendet eftersom smågrisarna alltid är i närheten (Johnson et al., 2001).

Enligt Beynon (1990) är grisar som avväns utomhus mer nyfikna och aktiva jämfört med grisar som avväns inomhus. Cox & Cooper (2001) genomförde en studie där grisarnas beteende från födsel till avvänjning undersöktes. Avvänjningen skedde vid ungefär 24 dagars ålder. I studien konstaterade forskarna att smågrisarna sov allt mindre ju äldre de blev, både inomhus och utomhus. Liksom Beynon (1990) kunde Hötzel et al. (2004) se att smågrisar i utomhussystemet var mer aktiva än smågrisar födda inomhus. Smågrisarna födda utomhus uppvisade en större beteendepertoar och utforskade miljön i högre grad än motsvarande grisar inomhus. I studien såg forskargruppen också att de smågrisar som var födda inomhus utförde fler aggressiva beteenden.

Slaktgrisar

I en studie genomförd av Høøk Presto et al. (2008) fann forskarna att grisar som föds upp utomhus går signifikant mera än grisar som föds upp inomhus. Beteenden som att knuffa, nafsas och rida var vanligare i systemet där grisarna hölls inomhus. Även slagsmål var vanligare hos de grisar som föddes upp inomhus. I inomhussystemet såg forskargruppen att grisarna bökade mindre och sov mera ju äldre de blev.

Beattie et al. (2000) utförde en studie där grisarnas föddes upp i antingen en berikad eller en icke-berikad miljö. Grisarnas beteende från födsel till slakt studerades. Forskargruppen kunde konstatera, i likhet med Høøk Presto et al. (2008), att grisarna i en icke-berikad miljö använde en större del av sin tid till aggressiva beteenden (exempelvis då en gris slår med sitt huvud mot en annan) under hela studien jämfört med de grisar som levde i en berikad miljö. Høøk Presto et al. (2008) antog att de aggressiva beteendena var vanligare inomhus eftersom grisarna hade tillgång till en mindre yta och en inte lika berikad miljö. Detta resulterade i att de grisar som föddes upp inomhus inte hade samma möjligheter att utföra naturliga beteenden som till exempel fodosök. Forskarna tror att grisarna blev rastlösa och sökte efter något annat att sysselsätta sig med och då blev kullsyskonen ett alternativ. Morrison et al. (2007) konstaterade också i likhet med Høøk Presto et al. (2008) att grisar som föddes upp i en berikad miljö i form av ströbädd är mer aktiva. Däremot såg Morrison et al. (2007), till skillnad från Høøk Presto et al. (2008) och Beattie et al. (2000), ingen skillnad i aggressiva beteenden mellan grisarna som levde i den berikade och icke-berikade miljön.

Hälsoproblem inom grisproduktionen

Hälsoproblem utomhus

Det finns en rad hälsoproblem i utegrisproduktionen, men enligt Potter (1998) har utegrisar generellt sett bättre hälsa än grisar som hålls inomhus. Det används mindre mediciner och överföringen av patogener från en gris till en annan går långsammare utomhus än inomhus. Den långsamma överföringen från ett djur till nästa av till exempel ett virus kan resultera i att spridningen sker långsamt eller att viruset hinner dö ut på grund av utspädning (Potter, 1998).

Ledinflammationer är en vanlig orsak till hälta inom utegrisproduktionen och enligt SVA (2013) kan bakterien *Erysipelothrix rhusiopathiae* som orsakar rödsjuka leda till betydande problem med ledinfektioner i utegrisbesättningar. Rödsjuka kan förekomma i besättningar med utegrisproduktion, men minskas med hjälp av vaccinering (Wallgren et al., 2013). Andra ledproblem som kan uppstå är ledsjukdomen osteokondros. Enligt Potter (1998) uppkommer osteokondros vanligen i höft, knä, has eller armbåge hos grisar. Allvarlig hälta som beror på frakturer eller skador på lederna är också vanligt, speciellt om suggorna går ute på vintern när marken är hård och ojämn. Detta innebär speciellt ett problem när suggorna är brunstiga och hoppar på varandra (Potter, 1998). Vaarst et al. (2000) konstaterade i likhet med Potter (1998) att skador som orsakar hälta är bland de vanligaste skadorna på suggor som hålls utomhus. Forskargruppen konstaterade också att skador som orsakar hudtrauman samt solbränna var vanliga problem.

Ett annat problem i utegrisbesättningar är syndromet säsongsbunden infertilitet vilket innebär att antalet omlöp under sommaren och hösten ökar. Detta leder till att antalet grisningar kan minska med 10-15 % (Potter, 1998) under hösten och vintern. Säsongsbunden infertilitet kan bero på en förhöjd omgivningstemperatur (Almond & Bilkei, 2005) men variation i ljus påverkar också (Auvigne et al., 2010).

De vanligaste orsakerna till smågrisdöd under det första dygnet är att suggan lägger sig på smågrisarna eller att de svälter ihjäl (Potter, 1998). Blödande tarminflammationer orsakade av *Clostridium perfringens* (*C. perfringens*) kan också leda till stora förluster under de två till tre första dagarna efter födseln (Potter, 1998; Cox, 2006), men det finns vaccin att tillgå (Cox, 2006; Evira, 2013; SVA, 2013). Enligt Evira (2013) och SVA (2013) förekommer dock inflammationer orsakade av *C. perfringens* i liten utsträckning inom grisproduktionen i Finland och Sverige. Ett annat problem som setts i ekologiska grisbesättningar är förekomst av spolmask och piskmask i mag-tarmkanalen som utgör ett problem för alla åldersgrupper. Spolmask och piskmask leder sällan till ett stort lidande för djuren men grisarnas tillväxt försämras. Genom att återkomma tidigast vart fjärde år till ett bete och genom att upprätthålla rena och torra ytor kan djuren skyddas mot maskinfektionerna (Wallenbeck, 2013).

Hälsoproblem inomhus

De huvudsakliga hälsoproblemen hos suggor är reproduktions- och hållbarhetsjukdomar (Wallgren et al., 2013). Porcint parvovirus är en reproduktionsstörning som ger svartfoster, omlöp och svaga eller dödfödda smågrisar. Det finns vaccin mot parvoviruset, men suggan måste vaccineras inför varje betäckning. Andra orsaker till reproduktionsstörningar är bakterier som kan orsaka abort eller fosterdöd så som *Stafylococcus aureus* (*S. aureus*), *Listeria monocytogenes* (*L. monocytogenes*) och *Campylobacter* sp. (Wallgren et al., 2013). Grisningsfeber, som är ett samlingsnamn för mastit, metrit och agalakti (MMA), är ett vanligt förekommande hälsoproblem och drabbar suggan vid grisning. Den exakta orsaken bakom sjukdomen är okänd men resulterar i att suggan får feber och slutar äta. Juverinflammation kan också uppstå varpå suggan slutar ge di vilket påverkar smågrisarna negativt (SVA, 2013). I en

studie utförd av Akos & Bilkei (2004) konstaterade forskarna att utslagning av suggor på grund av MMA var vanligare inomhus än utomhus (26 % respektive 12 % av utslagningarna).

Diarréer och hältor utgör de huvudsakliga hälsoproblemen hos smågrisar (Wallgren et al., 2013). Spädgrisdiarré, treveckorsdiarré och avvänjningsdiarré förekommer alla i svenska besättningar (SVA, 2013). Spädgrisdiarrén som framförallt orsakas av *Escherichia coli* (*E. coli*) uppstår oftast då smågrisarna är en till fyra dagar gamla. Utan behandling dör smågrisen inom ett dygn på grund av stora vätskeförluster (Wallgren et al., 2013). Spädgrisdiarrén är dock förhållandevis ovanlig då det är praxis att vaccinera suggorna. På det sättet överförs immuniteten till smågrisarna genom råmjölken (SVA, 2013). Treveckorsdiarré och avvänjningsdiarré är båda vanliga i svenska besättningar och även dessa diarréer orsakas ofta av *E. coli* (SVA, 2013). Ledinflammationer och hältor är vanligt hos smågrisar och orsakas av bakterier så som *E. coli* och *Streptococcus dysgalaciae* (*S. dysgalaciae*) (SVA, 2013). Ledinflammationerna orsakar ett stort lidande för djuren och resulterar i försämrad tillväxt, dödlighet och avdrag vid slakt. Ungefär en av tio grisar behandlas med antibiotika på grund av hältor under smågrisperioden (Wallgren et al., 2013).

En hög smågrisdödlighet ses som ett stort problem inom grisproduktionen. I en studie utförd av Dyck & Swierstra (1987) var dödfödelse, att suggan lägger sig på grisarna och svält de tre ledande orsakerna till hög smågrisdödlighet. Majoriteten av smågrisarna som dog gjorde det under de fyra första dagarna. Forskarna konstaterade att den huvudsakliga bakomliggande orsaken var att smågrisarna inte fick i sig tillräckligt med näring under de första dagarna.

Luftvägssjukdomar är ett stort hälsoproblem hos slaktgrisar (Wallgren et al., 2013) och det har visat sig finnas ett samband mellan höga koncentrationer av damm, minskad tillväxthastighet och ökad förekomst av andningsproblem hos grisar (Pedersen et al., 2000). *Actinobacillus pleuropneumoniae*, influensavirus och *Mycoplasma hyopneumoniae* (*M. hyopneumoniae*) är vanliga orsaker till luftvägssjukdomar i Sverige. Hosta och feber är vanliga symptom, däremot är dödsfall orsakade av luftvägssjukdomar ovanligt (Wallgren et al. 2013). Enligt Rautiainen et al. (2000) leder infektioner orsakade av *M. hyopneumoniae* till en försämrad tillväxt på ungefär 6 %. Postweaning multisystemic wasting syndrome (PMWS) angriper främst grisar som är 8-16 veckor gamla. Symptomen är väldigt snabb avmagring samtidigt som lymfknutorna ökar avsevärt i storlek (Wallgren et al. 2013). Vaccin finns och har använts i bekämpningen av PMWS och sjukdomen är i dag ovanlig i Sverige (SVA, 2013).

Produktivitet

Suggor och smågrisar

Enligt Johnson et al. (2001) påverkar inte produktionssystemet antalet födda smågrisar per kull (inomhus $10,8 \pm 0,10$ och utomhus $10,5 \pm 0,11$), antalet levande födda smågrisar per kull (inomhus $9,4 \pm 0,49$ och utomhus $9,4 \pm 0,44$), antalet dödfödda smågrisar per kull (inomhus $0,9 \pm 0,10$ och utomhus $0,7 \pm 0,11$) och det totala antalet avvanda smågrisar per kull (inomhus $8,4 \pm 0,41$ och utomhus $7,6 \pm 0,37$) i de två produktionssystemen. Siffrorna i parenteserna anger medelvärde \pm standardavvikelse. Forskargruppen kunde därför konstatera att det inte fanns någon skillnad i produktivitet då suggorna hålls inomhus eller utomhus. Noteras bör att antalet avvanda smågrisar per kull i försöket utfört av Johnson et al. (2001) är lågt. I Sverige avvandades nämligen i medeltal 10,8 smågrisar per kull inomhus år 2012 (Svenska Pig, 2013b), vilket är många fler än i studien utförd av Johnson et al. (2001). Hötzel et al. (2004) fann att smågrisar som föds utomhus är tyngre än smågrisar som föds inomhus. Beynon (1990) kunde dessutom konstatera att grisar som avvänjs utomhus tenderar att vara tyngre och växa snabbare.

re vid avvänjning. Close (1990) kunde fastställa att suggor som hålls utomhus konsumerar 10-15 % mer foder än suggor som hålls inomhus.

Slaktgrisar

Det har genomförts många studier där produktionen av grisar inomhus och utomhus jämförts, men resultaten är inkonsekventa. I en studie utförd av Stern et al. (2003), där grisarna utfodrades *ad libitum*, kunde forskarna konstatera att grisar som föds upp utomhus har en högre daglig tillväxt jämfört med grisar som föds upp inomhus. Även Juska et al. (2013) konstaterade att de grisar som föds upp utomhus har en signifikant högre daglig tillväxt trots att det i studien gavs en begränsad fodergiva till grisarna i båda produktionssystemen. Enligt Stern et al. (2003) har dock grisar som föds upp utomhus en sämre foderomvandlingsförmåga och resultatet från studien indikerar, i motsats till Juska et al. (2013), att utegrisar behöver mer än 10 % extra foder för att växa lika snabbt som grisar som föds upp inomhus. I studien kunde Stern et al. (2003) inte fastställa någon större skillnad i köttkvalitet mellan de två uppfödningssystemen.

I motsats till Stern et al. (2003) och Juska et al. (2013) konstaterade Heyer et al. (2006) att grisar som föds upp inomhus växer snabbare fram till slakt jämfört med grisar som hålls utomhus. I försöket hade utomhusgrisarna flest slakterianmärkningar, där leverskador orsakade av parasiter var de vanligaste. Heyer et al. (2006) konstaterade i likhet med Stern et al. (2003) att utegrisar kräver mer energi på grund av en ökad rörlighet och att grisar som föds upp inomhus har signifikant lägre dagligt energiintag och bättre foderomvandlingsförmåga än grisar i utomhussystemet.

Enfält et al. (1997) noterade i ett försök, med fri tillgång på foder, att de grisar som var uppfödda utomhus hade lägre daglig tillväxt och dessutom magrare slaktkroppar. De grisar som föddes upp inomhus nådde därför slaktvikt 11 dagar tidigare än utegrisarna. Utomhusproduktionen resulterade i ett kött med sämre mörhet, saftighet och köttet var inte lika accepterat som kött producerat av grisar uppfödda inomhus. Forskargruppen fann dock i likhet med Stern et al. (2003) att köttinnehållet på slaktkropparna från utegrisar är högre än hos grisar som föds upp inomhus. Heyer et al. (2006) ansåg därtill att olika raskorsningar är lämpade för olika produktionssystem. Enligt forskargruppen har korsningar mellan Yorkshire och Svensk Lantras högst tillväxthastighet i system där grisarna hålls inomhus, men korsningar mellan Duroc och Yorkshire är bättre lämpade för utomhusuppfödning.

I en studie gjord av Gentry et al. (2002) kunde forskargruppen konstatera att grisar som föddes utomhus vägde mer, växte snabbare och hade tyngre slaktkroppar samt bättre smak på köttet. Att föda upp grisar till slakt utomhus kan förbättra köttets färg. De grisar som var utomhus hela sin livstid hade mörkare röd färg på köttet jämfört med grisar som levde hela sitt liv inomhus. Även Stern et al. (2003) och Heyer et al. (2006) kunde konstatera att utegrisar får en rödare färg på köttet. Juska et al. (2013) fann däremot ingen skillnad i varken färg eller slaktkroppsegenskaper mellan de två uppfödningssystemen.

Produktionssystemens inverkan på miljön

Det finns flera fördelar med att ha grisar ute. De sprider sin gödsel och söker till viss del upp foder själva. De kan också fungera som jordbearbetare och därmed bekämpa ogräs och befrämja frösättning (Wallenbeck, 2013). Utegrisproduktionen kräver emellertid stora markarealer och det är ofta svårt att hålla ett fint gräställe på betet. Ett dåligt växttäckte resulterar i en större inverkan på miljön på då näringsämnen i högre grad går förlorade till vattendrag och

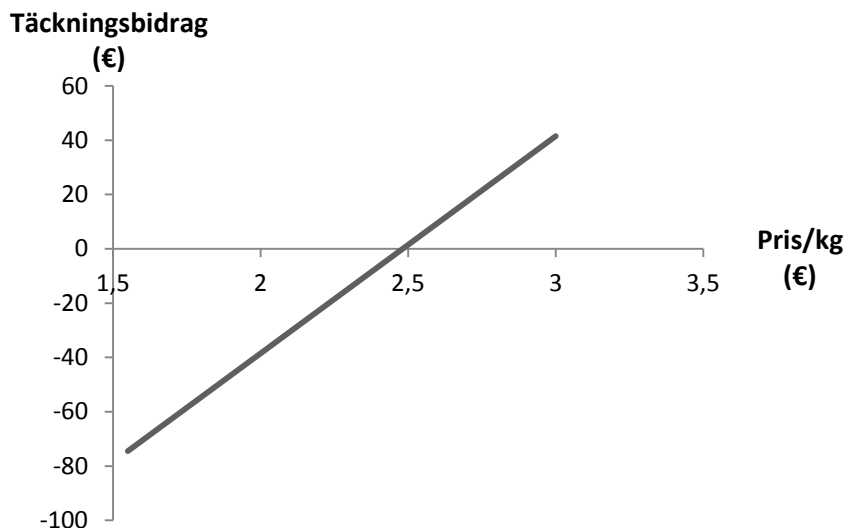
atmosfären (Eriksen et al., 2006). Enligt Basset-Mens & van der Werf (2005) bidrar system, där grisarna föds ute och flyttas in på ströbädd vid avvänjning, i lägre grad till övergödning och försurning jämfört med konventionell produktion där grisarna hålls inne hela produktionsperioden. Forskarna anser därför att produktionssystem där grisarna föds ute kan vara alternativ till den konventionella produktionen inomhus. Inom grisproduktionen kommer stora bidrag till övergödning och försurning från växt- och foderodlingen samt från smågris- och slaktgrisuppfödningen (Basset-Mens & van der Werf, 2005).

Ekonomi

Produktion av grisar utomhus förknippas med låga kapitalkostnader (Watson et al., 2003), dessutom konstaterade Dransfield et al. (2005) i en studie att konsumenter är villiga att betala ungefär 5 % mer för kött från utegrisar. Däremot kan utegrisproduktionen vara arbetskrävande och skaderisken för lantbrukaren kan vara hög, speciellt om mycket av arbetet sker manuellt. Det tunga arbetet kan leda till både en dålig arbetsmiljö och en hög kostnad då bondens hälsa och produktivitet påverkas negativt (Geng et al., 2009).

För att få klarhet i vilket pris som måste erhållas per kilogram kött för att utegrisproduktionen ska vara lönsam under givna förutsättningar, så har en täckningsbidragskalkyl (TB-kalkyl) upprättats där en gård på Åland har fungerat som grund. Grundtanken är att 20 slaktgrisar ska arbeta som markberedare i skogen inför plantering. Detta görs för att minska konkurrensen av gräs och ge plantorna en bättre start (Ålands skogsvårdsförening r.f., 2013). Genom att använda grisarna istället för att hyra in en maskin för att utföra arbetet sparas 125 €/ha (Ålands skogsvårdsförening r.f., 2013), vilket räknas som en inkomst i kalkylen. Dock tillkommer istället kostnader för stängsel och hyddor. I kalkylen antas det att grisarna föds inne men flyttas ut vid en vikt på 27 kg. Grisarna slaktas vid en vikt på ungefär 107 kg med en slaktkroppsvikt på ca 80 kg som följd. I kalkylen antas det att uppfödningstiden utomhus är 110 dagar under sommaren. Detta innebär att grisarna måste växa ungefär 730 g/dag. Kalkylen är baserad på ett slaktsvin och djurtätheten är 20 slaktsvin per hektar.

Vid försäljning av kött till det lokala slakteriet får producenten 1,55 €/kg för köttet (Ekström, 2013 personligt meddelande). Ett sådant pris skulle resultera i ett TB på -74,49 €/gris för utegrisproduktionen. Vid ett köttpris på 2,49 €/kg erhålls ett positivt TB på 0,71 €/gris. Vid ett köttpris på 3,00 €/kg erhålls ett TB som är 41,51 €/gris. Se Tabell 1 i bilaga 1 för TB-kalkyl då köttpriset är 3,00 €/kg. Se bilaga 2 för närmare beskrivning av beräkningarna samt Figur 1 för illustration över förändringen i TB vid olika köttpriser.



Figur 1. Illustration över förändringen i TB vid olika köttpriser vid produktion av ett slaktsvin utomhus.

Diskussion

Många studier har genomförts där produktion av grisar utomhus har jämförts med den konventionella produktionen inomhus. En av utegrissproduktionens fördelar är att produktionsgrenen förknippas med hög djurvälstånd då grisarna har tillgång till en mer berikad miljö. Detta ger grisarna större möjlighet att uttrycka naturliga beteenden så som att böka och bygga bo. Smågrisar som föds ute anses få mer stimulans (Beynon, 1990) och ett ökat lek beteende (Johnson et al., 2001). Flera studier på området har konstaterat att utegrissproduktionen i sig ger mer aktiva djur i alla åldrar (Beynon, 1990; Johnson et al., 2001; Hötzel et al., 2004; Morrison et al., 2007; Høøk Presto et al., 2008). Dock är avståndet till vatten och mat är ofta större utomhus än inomhus vilket kan vara en del av förklaringen till varför utegrisar är mer aktiva.

Det är lättare att hålla djuren under uppsikt och ingripa om något händer då grisarna hålls inomhus (Cox & Cooper, 2001), men utrymmet som grisarna kan röra sig på är begränsat. Detta kan vara orsaken till att flera studier funnit att oönskade beteenden så som nafsande, knuffande och ridande oftare förekommer inomhus jämfört med utomhus (Cox & Cooper, 2001; Hötzel et al., 2004; Høøk Presto et al., 2008). Beattie et al. (2000) jämförde ett berikat och ett icke-berikat produktionssystem och kunde också konstatera att färre negativa beteenden fanns i den berikade miljön. Morrison et al. (2007) är däremot av en avvikande åsikt. I studien fann nämligen forskargruppen ingen skillnad i förekomst av aggressiva beteenden mellan grisar som levde i konventionell produktion jämfört med grisar som levde på ströbädd. En möjlig förklaring är den stora gruppstorleken som användes i djupströbäddsystemet då 90 grisar hölls tillsammans per box. Risken för irritation och aggressiva beteenden kan tänkas öka med stora grupper och på det viset jämna ut resultatet mellan de två produktionssystemen.

Det naturliga beteendet associeras ofta med en god hälsa och enligt Potter (1998) är utegrisar generellt sett friskare än grisar som hålls inomhus. Produktionssystemet är dock inte befriat från sjukdomar och ledproblem uppges vara ett vanligt förekommande problem (Potter, 1998; Vaarst et al., 2000). Även hudskador som exempelvis solbränna kan utgöra ett stort problem då grisarna inte har samma skydd mot solen som grisarna som hålls inomhus. Problemet uppstår vid betäckning med galt då suggans rygg ömmar så mycket att hon inte vill stå (Vaarst et al., 2000). Med detta problem följer ekonomiska förluster om suggorna inte blir dräktiga. Ett annat problem med ekonomiska förluster som följd är säsongsbunden infertilitet som kan

minska antalet grisningar med 10-15 % (Potter, 1998). Syndromet uppges vara förknippat med en hög omgivningstemperatur (Almond & Bilkei, 2005) och variation i ljus (Auvigne et al., 2010).

Två vanliga orsaker till hög smågrisdödlighet i båda produktionssystemen är svält och att smågrisarna blir krossade under suggan (Dyck & Swierstra, 1987; Potter, 1998). En hög smågrisdödlighet anses bero på att smågrisarna inte får i sig tillräckligt med näring under de första dagarna (Dyck & Swierstra, 1987) och man kan tänka sig att de försvagade smågrisarna löper större risk att krossas under suggan. Inom den konventionella grisproduktionen inomhus är reproduktionsstörningar, diarréer, hältor och luftvägssjukdomar vanliga sjukdomar. Ofta är det virus så som porcint parvovirus eller bakterier så som *S. aureus*, *L. monocytogenes*, *Campylobacter sp.*, *E. coli*, och *M. hyopneumoniae* som ligger bakom (Wallgren et al., 2013).

Antalet studier som jämför de två produktionssystemen med avseende på produktivitet är många. Beynon (1990) och Hötzel et al. (2004) är eniga om att smågrisarnas tillväxthastighet och vikt är lika hög eller högre i utomhussystemet. Johnson et al. (2001) anser att suggornas produktivitet är lika i de två produktionssystemen. Då antalet avvanda smågrisar per kull tas i beaktande visar däremot statistik från Svenska Pig (2013b) att avvänjningsresultaten i studien utförd av Johnson et al. (2001) är låga. Skillnaden i antal avvanda grisar kan bero på avelsframstegen som gjorts sedan slutet av 90-talet då studien genomfördes. Dessutom utförde Johnson et al. (2001) och Hötzel et al. (2004) sina studier i betydligt varmare klimat, vilket kan påverka resultaten. Med klimatet och det låga avvänjningsresultatet i åtanke, bör studier utföras även i nordeuropeiskt klimat, med våra avvänjningsrutiner och med våra raser för att undersöka om resultaten blir de samma.

Resultat från studier gjorda på slaktsvin ger en mer varierad bild av produktiviteten i de två produktionssystemen. Studier utförda av Gentry et al. (2002), Stern et al. (2003) och Juska et al. (2013) påvisar att slaktgrisar som hålls utomhus växer lika snabbt eller snabbare än slaktgrisar som hålls inomhus, dock med ökad foderåtgång som följd (Stern et al., 2003). Enfält et al. (1997) och Heyer et al. (2006) konstaterar däremot i sina studier att utegrisar växer sämre än grisar som hålls inomhus. Enfält et al. (1997) och Stern et al. (2003) är dock eniga om att utegrisproduktion ger slaktkroppar med högre köttinnehåll. Enligt Dransfield et al. (2005) är köttets färg viktigt för konsumenterna och resultaten från studierna är inte överensstämmande då färgen på köttet varierade mellan studierna. Gentry et al. (2002), Stern et al. (2003) och Heyer et al. (2006) ansåg att köttet från utegrisar hade en rödare färg medan Juska et al. (2013) inte kunde påvisa någon skillnad i färg mellan de två produktionssystemen.

Det kan finnas flera skäl till de varierande resultaten i studierna gjorda på produktivitet. Resultatskillnaderna mellan studierna kan kanske delvis förklaras med en skillnad i klimat och omgivningstemperatur. I studien utförd av Enfält et al. (1997), som genomfördes i augusti till november i Sverige, konstaterade forskargruppen att det var kallt i slutet av försöket. Därför antog de att grisarna använde mer energi till att hålla värmen samtidigt som utegrisarna var mer aktiva än grisarna som föddes upp inomhus. Forskargruppen menade att den låga omgivningstemperaturen därför kan ha påverkat tillväxthastigheten hos utegrisarna. Under studien utförd av Gentry et al. (2002) var medeltemperaturen 19 °C. Därmed bör utegrisarna i försöket använt mindre energi till att hålla värmen jämfört med grisarna i försöket utfört av Enfält et al. (1997). Även här bör därför fler studier utföras i nordeuropeiskt klimat för att undersöka hurudant resultatet blir.

I samtliga studier användes olika grisraser och korsningar mellan dessa. Därför är det troligt att också grisarnas genuppsättning har en inverkan på resultaten i studierna. Heyer et al. (2006) fann också att olika korsningar är olika väl lämpade för de två produktionssystemen. Utegrisar måste dagligen hantera en mer varierade miljö än de grisar som föds upp inomhus. En förklaring till skillnaden i köttfärg kan vara att utegrisarna möjligtvis hanterar nya situationer, som exempelvis transporten till slakteriet, bättre och därmed får en mörkare färg på köttet. Utöver de ovannämnda skillnaderna så användes olika foder och utfodringsstrategier i studierna, dessutom kan det vara svårt att mäta foderåtgången utomhus och även detta kan tänkas påverka resultaten.

Det finns några nackdelar med utegrisproduktionen. För det första kräver en utegrisbesättning mycket mark då grisarna behöver bete och att köpa eller arrendera mark kan vara kostsamt. För det andra förloras näringsämnen till vattendrag och till atmosfären om växttacket på betet är dåligt. Tillgängligheten av näringsämnen för kommande grödor kan då bli liten med lägre avkastning som följd (Eriksen et al., 2006). Detta innebär att vi bör fundera över om det är realistiskt att hålla grisarna ute även på vintern, då det inte finns några växter som kan ta upp de tillgängliga näringsämnena. Till sist så ligger det i grisens natur att ha speciella områden där de gödslar (Hulsen & Scheepens, 2006). Trots att producenten alltså besparas arbetet att köra ut träck och urin på åkrarna så kan det vara en utmaning att få en jämn spridning av gödseln på betet. För att undvika så kallade hot spots måste vatten, mat och hyddor därför flyttas med jämna mellanrum (Eriksen et al., 2006). Detta innebär att utegrisproduktionen kan vara arbetskrävande och skaderisken för lantbrukaren kan vara hög (Geng et al., 2009). Därför är det positivt att mobila system är under utveckling, där hyddan med rasthage kan flyttas dagligen med hjälp av en traktor för att lättare kunna sprida träck och urin jämnt över betet.

Ett positivt TB är nödvändigt eftersom det är den summan som bestämmer hur mycket företaget växer och som ska täcka eventuella investeringar i framtiden. Räkneexemplet visade att det pris som producenten får från det lokala slakteriet är för lågt för att produktionen ska vara möjlig. För att utegrisproduktionen ska visa ett positivt TB måste producenten få 2,49 €/kg slaktkropp vilket är nästan en euro mer än det pris som slakteriet betalar. För att företaget ska växa och möjliggöra nyinvesteringar måste priset höjas ytterligare till 3,00 €/kg. Detta innebär att en annan försäljningskanal än de traditionella slakterierna är nödvändig för att produktionen ska gå att genomföra.

I en studie genomförd av Dransfield et al. (2004) föredrogs märkningen ”outdoor” över ”indoor” i alla fyra länder och forskargruppen uppskattade att konsumenterna i Frankrike och England är villiga att betala ungefär 5 % mer för kött från utegrisar. Hur mycket mer konsumenterna i Norden är villiga att betala framkom dock inte i studien, men även vid ett pris på 3 €/kg är köttet billigare än vad det är i butik. Dock innebär en annan försäljningskanal mera arbete då uppgifter som transport, styckning och packning tillkommer. Även om räkneexemplet är enkelt så ger det en antydning om att konventionell produktion av grisar utomhus inte är lönsamt om köttet ska säljas till slakteri. Kanske är det därför som utegrisproduktionen i Sverige förekommer främst som ekologisk produktion? Då får producenten tillgång till högre pris på köttet samt högre stöd, men med detta följer naturligtvis mera begränsningar exempelvis gällande foder, avväjningsålder och utrymmeskrav.

Slutsats

Det finns både för- och nackdelar med konventionell produktion av grisar utomhus och inomhus. Utegrisproduktionen ger aktiva grisar med möjlighet att uttrycka naturliga beteenden

samtidigt som det är ett produktionssystem som förknippas med låga kapitalkostnader. Dock är det en utmaning att få grisarna att sprida träck och urin jämt över betet vilket är viktigt för att förhindra näringsförluster. Vid utegrisproduktion är producenten beroende av stora arealer och enligt det genomförda räkneexemplet kräver omsättningen av köttet en annan försäljningskanal än de traditionella slakterierna.

Inom den konventionella grisproduktionen inomhus har grisarna en mer begränsad möjlighet att uttrycka naturliga beteenden och negativa beteenden förekommer oftare. Däremot är inomhussystemet mindre markkrävande och det är lättare att hålla djuren under uppsikt. Inom de två produktionssystemen måste olika hälsoproblem hanteras men gemensamt för båda är bland annat reproduktionsproblem och hög smågrisdödlighet. Utegrisproduktion verkar kunna resultera i samma produktivitet som konventionell produktion inomhus samtidigt som produktion av grisar utomhus uppges ha en positiv effekt på köttets färg. Kompletterande studier gällande produktiviteten i ett mer nordiskt klimat bör dock genomföras.

Referenser

- Auvigne, V., Leneveu, P., Jehannin, C., Peltoniemi, O., Sallé, E. 2010. Seasonal infertility in sows: a five year field study to analyze the relative roles of heat stress and photoperiod. *Theriogenology* 74, 60-66.
- Akos, K., Bilkei, G. 2004. Comparison of the reproductive performance of sows kept outdoors in Croatia with that of sows kept indoors. *Livestock Production Science* 85, 293-298.
- Almond, P., Bilkei, G. 2005. Seasonal infertility in large pig production units in an Eastern-European climate. *Australian Veterinary Journal* 83, 344-346.
- Basset-Mens, C., van der Werf, H. M. G. 2005. Scenario-based environmental assessment of farming systems: the case of pig production in France. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 105, 127-144.
- Beattie, V. E., O'Connell, N. E., Moss, B. W. 2000. Influence of environmental enrichment on the behaviour, performance and meat quality of domestic pigs. *Livestock Production Science* 65, 71-79.
- Beynon, N. M. 1990. Finishing systems for outdoor pig production. I: Stark, B. A., Machin, D. H. och Wilkinson, J. M. (red), *Outdoor Pigs Principles and Practice – Proceedings of a conference held at Oxford University*, 116-117. Chalcombe Publications, Marlow, Bucks, Great Britain.
- Close, W. H. 1990. Nutrition of outdoor pigs. I: Stark, B. A., Machin, D. H. och Wilkinson, J. M. (red), *Outdoor Pigs Principles and Practice - Proceedings of a conference held at Oxford University*, 61. Chalcombe Publications, Marlow, Bucks, Great Britain.
- Corning, S. 1990. Outdoor pig production in the UK. I: Stark, B. A., Machin, D. H. och Wilkinson, J. M. (red), *Outdoor Pigs Principles and Practice - Proceedings of a conference held at Oxford University*, 3-4. Chalcombe Publications, Marlow, Bucks, Great Britain.
- Cox, A. 2006. Pre-weaning mortality in outdoor pig herds. *UK Vet* 11.
- Cox, L. N., Cooper, J. J. 2001. Observations on the pre- and post-weaning behaviour of piglets reared in commercial indoor and outdoor environments. *Animal Science* 72, 75-86.
- Dransfield, E., Ngapo, T.M., Nielsen, N.A., Bredahl, L., Sjöden, P.O., Magnusson, M., Campo, M.M., Nute, G.R. 2005. Consumer choice and suggested price for pork as influenced by its appearance, taste and information concerning country of origin and organic pig production. *Meat Science* 69, 61-70.
- Dyck, G. W., Swierstra, E. E. 1987. Causes of piglet death from birth to weaning. *Canadian Journal of Animal Science* 67, 543-547.
- Ekström, H. Mars 2013. Personligt meddelande. Jordbrukare.
- Enfält, A.-C., Lundström, K., Hansson, I., Lundeheim, N., Nyström, P.-E. 1997. Effects of outdoor rearing and sire breed (Duroc or Yorkshire) on carcass composition and sensory and technological meat quality. *Meat Science* 45, 1-15.
- Eriksen, J., Hermansen, J. E., Strudsholm, K., Kristensen, K. 2006. Potential loss of nutrients from different rearing strategies for fattening pigs on pasture. *Soil Use and Management* 22, 256-266.
- Evira. April 2013. Tarminfektioner hos svin.
http://www.evira.fi/portal/se/djur/djurhalsa_och_sjukdomar/djursjukdomar/svin/tarminfektioner
- Fowler, T. April 2013. Structure of the UK pig industry - feed.
<http://www.bpex.org/downloads/297271/288141/Structure%20of%20the%20UK%20pig%20industry%20-%20feed.pdf>
- Geng, Q., Torén, A., Salomon, E. 2009. Screening the working environment in outdoor pig systems. *Journal of Agricultural Safety and Health* 15, 283-297.
- Gentry J. G., McGlone, J. J., Miller, M. F., Blanton, J. R. Jr. 2002. Diverse birth and rearing environment effects on pig growth and meat quality. *Journal of Animal Science* 80, 1707-1715.

- Gill, J. C., Thomson, W. 1956. Observations on the behaviour of suckling pigs. *The British Journal of Animal Behaviour* 4, 46-51.
- 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* 90, 11-26.
- Heyer, A., Andersson, H. K., Lundström, K. 2006. Performance, carcass and technological meat quality of pigs in indoor and outdoor production systems, *Acta Agriculturae Scandinavica* 56, 55-64.
- 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* 94, 15-24.
- Hulsen, J., Scheepens, K. 2006. Pig signals. (ed. J. Hulsen.) 8-62. Rood Bont publishers, Zutphen, Nederlanderna.
- 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* 86, 27-39.
- Høøk Presto, M., Andersson, H. K., Folestam, S., Lindberg, J. E. 2008. Activity behaviour and social interactions of pigs raised outdoors and indoors. *Archiv Tierzucht Dummerstorf* 51, 338-350.
- Jensen, P. 1988. Maternal behaviour and mother-young interactions during lactation in free-ranging domestic pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 20, 297-308.
- Jensen, P., Recén, B. 1989. When to wean - observations from free-ranging domestic pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 23, 49-60.
- Johnson, A. K., Morrow-Tesch, J. L., McGlone, J. J. 2001. Behavior and performance of lactating sows and piglets reared indoors or outdoors. *Journal of Animal Science* 79, 2571-2579.
- Juska, R., Juskiene, V., Leikus, R. 2013. The influence of a free-range housing system on pig growth, carcass composition and meat quality. *Journal of Applied Animal Research* 41, 39-47.
- Klockars, D. April 2013. Personligt meddelande. Anskaffning och utveckling, Andelslaget Österbottens Kött.
- Laine, T. M., Lyytikäinen, T., Yliaho, M., Anttila, M. 2008. Risk factors for post-weaning diarrhoea on piglet producing farms in Finland. *Acta Veterinaria Scandinavica* 50.
- Lundström, J., Albihn, 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.
- Morrison, R. S., Johnston, L. J., Hilbrands, A. M. 2007. The behaviour, welfare, growth performance and meat quality of pigs housed in a deep-litter, large group housing system compared to a conventional confinement system. *Applied Animal Behaviour Science* 103, 12-24.
- Pedersen, S., Nonnenmann, M., Rautiainen, R., Demmers, T. G. M., Banhazi, T., Lyngbye, M. 2000. Dust in pig buildings. *Journal of Agricultural Safety and Health* 6, 261-274.
- Potter, R. 1998. Clinical conditions of pigs in outdoor breeding herds. *In Practice* 20, 3-5, 8-12, 14.
- Rautiainen, E., Virtala, A.-M., Wallgren, P., Saloniemi, H. 2000. Varying Effects of Infections with *Mycoplasma hyopneumoniae* on the weight gain recorded in three different multisource fattening pig herds. *Journal of Veterinary Medicine B* 47, 461-469.
- 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* 53, 166-174.
- Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA). April 2013. Sjukdomar hos gris. <http://www.sva.se/sv/Djurhalsa1/Gris1/Gris/>
- Svenska Pig. Mars 2013a. Rekommendationer om vatten. <http://www.svenskapig.se/file/dokument/fakta/foder-2/vattenrekommendationer.pdf>
- Svenska Pig. Maj 2013b. Medeltal smågris. <http://www.pigwin.se/medeltal-sugg>

- Tamminen, E. Mars 2013. Lantbruksprodukternas producentpriser. Matilda lantbruksstatistik.
<http://www.maataloustilastot.fi/sv/lantbruksprodukternas-producentpriser>
- Vaarst, M., Roepsdorff, A., Feenstra, A., Høgedal, P., Larsen, V. Aa., Lauritsen, H. B., Hermansen, J. E. 2000. Animal health and welfare aspects of organic pig production. I: Hermansen, J. E., Lund V., Thuen, E. (red.), Ecological Animal Husbandry in the Nordic Countries - Proceedings from NJF-seminar No. 303, 77-78. Repro & Tryk, Skive, Denmark.
- Wallenbeck, A. 2013. Utevistelse - Gris. Centrum för ekologisk produktion och konsumtion. Sveriges lantbruksuniversitet, Sverige.
- Wallgren, P., de Verdier, K, Sjölund, M., Zoric, M., Hultén, C., Ernholm, L., Persson Waller, K. Mars 2013. Hur mycket kostar sjukdomar för lantbrukets djur?
http://www.sva.se/upload/Redesign2011/Pdf/Om_SVA/publikationer/SVA_Kostnad-sjukdom.pdf
s. 11-65.
- Watson, C. A., Atkins, T., Bento, S., Edwards A. C., Edwards, S. A. 2003. Appropriateness of nutrient budgets for environmental risk assessment: a case study of outdoor pig production. European Journal of Agronomy 20, 117-126.
- Ålands skogsvårdsförening r.f. April 2013. Markberedning.
<http://www.landsbygd.ax/skogsvardsforeningen/svf-skogsvard/markberedning/>
- Ålands vatten AB. Årsredovisning 2011. Verksamhetsberättelse för år 2011. 4. Tillgängligt:
http://www.vatten.aland.fi//.composer/upload/Arsredovisning_2011.pdf
- Österman, P. 2013. Lantbrukskalender 2013. Pro Agria. Ekonomi. 280. Svenska lantbrukssällskapens förbund, Finland.

BILAGA 1

Tabell 1. Täckningsbidragskalkyl beräknat för ett slaktsvin utomhus

INTÄKTER	Enhet	Kvantitet	á -pris	Euro
Griskött	kg	80,00	3,00	240,00
Nationellt stöd ¹⁾	€	1,00	8,46	8,46
Markberedning inför plantering ²⁾	€	0,05	125,00	6,25
Summa intäkter	€			254,71

SÄRKOSTNADER	Enhet	Kvantitet	á -pris	Euro
Smågris (27kg) ³⁾	st	1,00	68,50	68,50
Korn ⁴⁾	kg	233,20	0,20	47,34
Koncentrat ⁵⁾	kg	44,00	0,45	19,80
Halm	bal	0,50	10,00	5,00
Dödlighet ⁶⁾	%	0,01	68,50	0,69
Sjukvård, vaccinerings ⁷⁾	€	1,00	3,00	3,00
Diverse (vatten, diesel) ⁸⁾	€	1,00	11,87	11,87
Underhåll: hydda och stängsel ⁹⁾	€	0,04	75,00	3,00
Rörelsekapital ¹⁰⁾	€		77,12	
Ränta rörelsekapital ¹¹⁾	€	0,04	77,12	3,08
Ränta djurkapital ¹²⁾	€	0,04	20,55	0,82
Avskr. + ränta: hydda och stängsel ¹³⁾	€	1,5	15	16,50
Arbete ¹⁴⁾	h	1,20	28,00	33,60
Summa särkostnader	€			213,20

TÄCKNINGSBIDRAG	€			41,51
------------------------	----------	--	--	--------------

BILAGA 2

- 1) Det nationella stödet baseras på stöd per slaktad referensdjurenhet år 2007 som var 110 € i område B. Per djur blir det 8,46 €/gris då 13 grisar är 1 djurenhet (Österman, 2013).
- 2) Bidrag för markberedningen är enligt Ålands skogsvårdsförening r.f. (2013) 125 €/ha. 20 grisar/ha ger kvantiteten: $1/20 = 0,05$.
- 3) Kostnad för en gris som väger 27 kg är 68,5 € (Ekström, 2013 personligt meddelande).
- 4) Beräknat medeltal för producentpris på foderkorn år 2012 i Finland är 186,83 €/ton (Tamminen, 2013). Kostnader för malning beräknas vara 16 €/ton (Österman, 2013). $186,83 + 16 = 202,8$ €/ton ~ 203 €/ton vilket ger 0,203 €/kg.

Mängden korn beräknas vara 10 % högre än konventionell produktion inomhus i enlighet med Stern et al. (2003) och enligt Österman (2013) kräver ett slaktsvin ungefär 212 kg korn vilket ger $212 * 1,1 = 233$ kg korn.

- 5) Mängden koncentrat beräknas enligt Stern et al. (2003) och antas därför vara 10 % högre än i den konventionella produktionen inomhus. Ett slaktsvin äter ungefär 40 kg koncentrat (Österman, 2013) vilket ger $40 * 1,1 = 44$ kg koncentrat. Priset på koncentratet är 0,45 €/kg (Österman, 2013).
- 6) Dödligheten uppskattas till 1 %.
- 7) Uppskattad kostnad.
- 8) Grisens vattenbehov är 10 l/dygn enligt Svenska Pig (2013a). I beräkningen används en dubbling av detta eftersom det behövs vatten till lerbad. Vattenpriset är enligt Ålands vatten AB (2011) 0,849 €/m³ exklusive moms vilket ger 0,017 € för 20 l. Kostnader för bensin/diesel uppskattas vara 10 €. Grisarnas uppfödningstid är 110 dagar. $(0,017 * 110) + 10 = 11,87$ €
- 9) Ungefärlig kostnad för stängsel och hyddor är 1500 € och underhållskostnaden beräknas vara 4 % av återanskaffningsvärdet. $1500/20$ grisar = 75 €/gris.
- 10) Genomsnittsfaktorn för beräkning av rörelsekapitalet är 0,4. Rörelsekapitalet beräknas genom att addera kostnaderna för smågris, korn, koncentrat, halm, dödlighet, sjukvård/vaccineringar, diverse, underhåll och arbete. Summan 192,46 € multipliceras med genomsnittsfaktorn. Rörelsekapital = $192,46 * 0,4 = 76,98$ €
- 11) Räntekravet är 4 %.
- 12) Ränta 4 %. Djurkapitalet beräknas som inköpsvärde * kalkyltid. Inköpsvärdet är 68,5 € och kalkyltiden är 110 dagar vilket är $110/365 = 0,3$ år. Ränta djurkapital = $0,04 * (68,5 * 0,3) = 0,82$ €
- 13) Ränta och avskrivning på hyddor och stängsel beräknas med medelårsmetoden. Avskrivningstiden antas vara 5 år.

Total investeringskostnad/antalet slaktsvin = $1500/20 = 75$ €

Avskrivning = investering per gris/avskrivningstid = $75/5 = 15$ €

Ränta = (investering/2) * räntesats = $(75/2) * 0,04 = 1,5$ €

Avskrivning + ränta = $15 + 1,5 = 16,5$ €

14) Arbetsmängden beräknas vara dubbelt så stor som vid konventionell produktion inomhus som är 0,6 h/slaktsvin (Österman, 2013). Arbete = $0,6 * 2 = 1,2$ h. Lön per timme är 28 €

Täckningsbidraget beräknas som intäkter – särkostnader. TB = $254,71 - 213,20 = 41,51$ €

I denna serie publiceras examensarbeten (motsvarande 15, 30, 45 eller 60 högskolepoäng) vid Institutionen för husdjurens utfodring och vård, Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionens examensarbeten finns publicerade på SLUs hemsida www.slu.se.

In this series Degree projects (corresponding 15, 30, 45 or 60 credits) at the Department of Animal Nutrition and Management, Swedish University of Agricultural Sciences, are published. The department's degree projects are published on the SLU website www.slu.se.

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens utfodring och vård
Box 7024
750 07 Uppsala
Tel. 018/67 10 00
Hemsida: www.slu.se/husdjur-utfodring-varld

*Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal
Science
Department of Animal Nutrition and Management
PO Box 7024
SE-750 07 Uppsala
Phone +46 (0) 18 67 10 00
Homepage: www.slu.se/animal-nutrition-management*