



# Amsuggor i Sverige

## *Litteraturstudie och ekonomiska aspekter*

*Nurse sows in Sweden  
Literature review and economic aspects*

**Rebecka Westin och Karin Alvåsen**





**Amsuggor i Sverige**  
**Litteraturstudie och ekonomisk analys**

*Nurse sows in Sweden*  
*Literature review and economic aspects*

**Rebecka Westin och Karin Alvåsen**

**Med hjälp från arbetsgruppen bestående av:**

*Lotta Berg, professor, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU, Skara*  
*Ulf Emanuelson, professor, Institutionen för kliniska vetenskaper, SLU, Uppsala*  
*Helena Hansson, docent, Institutionen för ekonomi, SLU, Uppsala*  
*Jan Hultgren, docent, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU, Skara*  
*Helena Röcklinsberg, docent, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU, Uppsala*  
*Birgitta Staaf Larsson, kvalificerad handläggare vid Nationellt centrum för djurvälstånd och doktorand vid Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi, SLU, Uppsala*  
*Mats Sjöquist, föreståndare, Nationellt centrum för djurvälstånd, SLU, Uppsala*  
*Margareta Steen, docent, bitr. föreståndare, Nationellt centrum för djurvälstånd, SLU, Uppsala*

**Stort tack till Svenska Djurskyddsföreningen som finansierat studien**

# INNEHÅLL

|  |    |
|--|----|
| SAMMANFATTNING.....                                    | 5  |
| 1. INLEDNING OCH SYFTE.....                            | 6  |
| 2. VAD ÄR EN AMSUGGA? .....                            | 7  |
| 2.1 Amsuggor i en- och tvåstegssystem.....             | 8  |
| 2.2 Fördelar med tvåstegssystemet .....                | 8  |
| 2.3 Vilken sugga blir en bra amsugga?.....             | 9  |
| 2.4 Amsuggor i Danmark.....                            | 9  |
| 3. KONSEKVENSER AV ATT VARA EN AMSUGGA.....            | 10 |
| 4.1 Tidig separation och acceptans av fosterkull ..... | 10 |
| 4.2 Konsekvenser av en längre digivningsperiod .....   | 12 |
| 4. KONSEKVENSER FÖR SMÅGRISEN.....                     | 15 |
| 5. MJÖLKKOPPAR SOM ALTERNATIV TILL AMSUGGOR .....      | 15 |
| 5. EKONOMISK ANALYS AV AMSUGGSYSTEMET.....             | 17 |
| 6. DISKUSSION.....                                     | 21 |
| 7. SLUTSATSER.....                                     | 22 |
| LITTERATUR.....  | 23 |

## SAMMANFATTNING

Amsuggor kan användas som komplement till traditionell kullutjämning för att öka smågrisöverlevnaden. Detta kan göras när antalet smågrisar är fler än antalet funktionella spenar i grisionsgruppen. Smågrisar som inte får plats vid juvret flyttas då till en fostermamma, en så kallad amsugga, som precis vant av sina egna smågrisar (i en annan grisionsgrupp) och därefter tar över en fosterkull med smågrisar. En amsugga får därmed längre digivningsperiod jämfört med en normal sugga. Denna rapport beskriver vissa av de djurvälfrädsaspekter (för både suggorna och smågrisarna) som kan behöva tas i beaktande vid användande av amsuggor i svensk grisproduktion. En ekonomisk kalkyl över kostnader och intäkter visade att användandet av amsuggor kan leda till ett något högre täckningsbidrag för ett genomsnittligt grisföretag. Kalkylen var dock ett förenklat exempel och resultaten bör tolkas med försiktighet. Det föreligger viktiga djurvälfrädsaspekter som behöver studeras under svenska förhållanden.

## SUMMARY

Using nurse sows is one way to reduce piglet mortality rates from birth to weaning. The Swedish national average of live-born piglets is 14.0 per litter. Breeding toward larger litter sizes will result in lower average birth weights for piglets, but also to an increased risk of non-sufficient colostrum intake because of the competition for functioning teats. A nurse sow will get a longer lactation period compared to a normal sow. This study explored the animal welfare and economic consequences of using nurse sows under Swedish production conditions to overcome some of these problems. The economic analysis demonstrated a slightly higher contribution margin for the nurse sow system. Animal welfare aspects were, however, not included in the economic model, and due to the limited number of input variables the results should be interpreted with caution. There are important animal welfare concerns that need to be studied further, especially under Swedish production conditions.

## 1. INLEDNING OCH SYFTE

Genom ett framgångsrikt avelsarbete har antalet födda smågrisar per kull ökat över tid inom grisproduktionen. Under en 5-årsperiod har det svenska nationella medeltalet stigit från 13,2 levandefödda smågrisar per kull under 2012, till 14,0 smågrisar per kull under 2016 (WinPig, 2016). Medeltalet förväntas stiga ytterligare. Målet med att öka kullstorleken är en effektivare och mer lönsam produktion, då ökad kullstorlek innebär att fler smågrisar kan avvänjas och födas upp till slakt utan att antalet suggor blir fler. Detta samband gäller dock bara till en viss gräns eftersom suggans resurser är begränsade. En sugga har i normalfallet 14 spenar och kan därmed ge di till maximalt 14 smågrisar. Inom dagens produktion blir det däremot allt vanligare att suggor föder fler smågrisar än vad de har spenar till. En sugga kan idag få 20 levandefödda smågrisar, eller fler. Om inga åtgärder vidtas överlever inte dessa ”överskottsgrisar”.

Många besättningar använder sig av kullutjämning, vilket innebär att övertaliga smågrisar från stora kullar flyttas till suggor som fått små kullar. Ibland är dock inte kullutjämning tillräcklig eftersom det totala antalet funktionella spenar i grisionsgruppen inte alltid räcker till alla smågrisarna. Som komplement till traditionell kullutjämning, är det då möjligt att samla smågrisar som inte får plats vid juvret hos en fostermamma, en så kallad amsugga, som precis vant av sina egna smågrisar i en annan grisionsgrupp. I till exempel Danmark är detta förfarande mycket vanligt förekommande. I genomsnitt sägs var 6:e sugga i danska grisionsavdelningar vara en amsugga (Sørensen *et al.*, 2014). Det finns däremot inga uppgifter om hur frekvent amsuggor används i svenska besättningar.

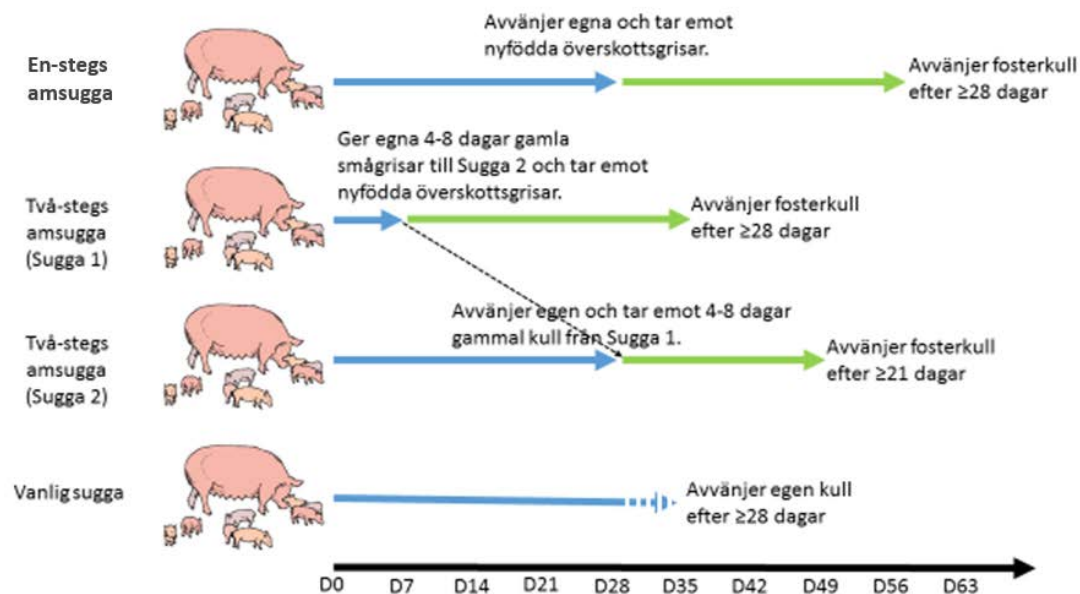
En amsugga har en längre digivningstid jämfört med icke amsuggor då hon först diar sin egen kull och sedan direkt fortsätter att ge di till en fosterkull. Den förlängda digivningstiden anses utgöra en risk för amsuggans välfärd (Baxter *et al.*, 2013). Den svenska djurskyddslagstiftningen har strängare regler vad gäller hållandet av suggor och smågrisar under digivning än många andra länder. Det är därför viktigt att sätta resultaten från befintlig forskning gällande amsuggor i ett svenskt perspektiv för att undersöka om slutsatserna är applicerbara under svenska förhållanden. Till exempel ska suggor i Sverige vara helt lösgående i samband med grision och digivning (Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2017:25) om grishållning inom lantbruket m.m., saknr L 106) vilket inte är ett krav inom övriga EU, där suggorna får hållas instängda, så kallat fixerade under denna period (Rådets direktiv 2008/120/EG 2008/120/EG av den 18 december 2008 om fastställande av lägsta djurskyddskrav vid svinhållning). Vidare är kulingarna vanligen äldre vid avvänjning i Sverige jämfört med andra länder. Inom hela EU är det generellt sett tillåtet att avvänja smågrisar tidigast vid 28 dagars ålder. Ett undantag i regelverket gör det möjligt att avvänja smågrisarna redan vid 21 dagars ålder, vilket praktiseras i stor utsträckning utanför Sverige (Eriksson, 2015). Från och med 1 december 2017 tillåter även den svenska lagstiftningen avvänjning före 28 dagars ålder men då endast för grisproducenter som uppfyller särskilda villkor gällande hälsoläge och smittskydd. Högst 10 % av smågrisarna får avvänjas före 26

dagars ålder (SJVFS 2017:25). Den genomsnittliga digivningstiden för en svensk sugga är idag 33 dagar (WinPig 2016).

Syftet med denna rapport är att beskriva vilka positiva och negativa konsekvenser som användning av amsuggor förväntas medföra för djurens hälsa och välfärd i svenska besättningar. Ytterligare ett syfte är att belysa de ekonomiska konsekvenserna av användandet av amsuggor.

## 2. VAD ÄR EN AMSUGGA?

Inom modern grisproduktion sker grisning omgångsvis. Detta innebär att en hel grupp med suggor grisar under en mycket begränsad tidsperiod och alla kullingar kommer därmed vara i ungefär samma ålder. Det möjliggör flyttning av smågrisar som inte får plats vid juvret till andra suggor, så kallad "kullutjämning". Detta innebär att kullingar från stora kullar flyttas till de suggor i gruppen som fått färre kullingar. Rätt utfört ökar detta smågrisens chans till att överleva (Kirkden *et al.*, 2013). Övertaliga smågrisar kan också samlas ihop och placeras hos en så kallad amsugga. En amsugga är en sugga som blir fostermamma åt smågrisar från andra suggor efter att ha diat och vant av sin egen kull (Rutherford *et al.*, 2011). Skillnaden är alltså att för amsuggan har de egna grisarna redan vants av och skiljts från suggan. Amsuggan flyttas då in till gruppen med nygrisade suggor och ger di till en ny kull med grisar medan övriga suggor i hennes ursprungliga grupp flyttas till betäckningsavdelningen i samband med avvänjningen.



Figur 1. Schematisk illustration över en- och tvåstegs amsuggesystem under svenska förhållanden. Blå pil indikerar digivning av suggans egna kull och grön pil indikerar digivning av fosterkull.

## 2.1 Amsuggor i en- och tvåstegssystem

Amsuggor kan användas i så kallade en- eller tvåstegssystem (Baxter *et al.*, 2013). Med enstegssystem menas att en sugga som precis avvant sina egna smågrisar i en tidigare grisningsomgång får ta emot en fosterkull med nyfödda ”överskottsgrisar” som samlas ihop från flera kullar i gruppen med nygrisade suggor (Figur 1). Fostergrisarna flyttas först när de har fått råmjölk från sin egen mamma. I Sverige avvänjs vanligen den egna kullen efter 28 dagars digivning, och nästa kull dias i ytterligare 28 dagar. En enstegs-amsugga har därmed en sammanlagd digivningsperiod på minst 8 veckor (28 + 28 dagar) i besättningar där undantag från 28-dagars avvänjningsålder inte medges.

I tvåstegssystemet flyttas fostergrisar på ett sätt så att två amsuggor behövs. *Sugga 1* diar sin egen kull i 4-8 dagar varpå hela kullen flyttas till *Sugga 2* som kommer från en tidigare grisningsomgång där hon precis vant av sina egna smågrisar (Figur 1). *Sugga 1* får så ta emot nyfödda överskottsgrisar från flera kullar och diar dessa i minst 28 dagar. *Sugga 1* får då en total digivningstid på ca 5 veckor (4 till 8 dagar + 28 dagar). Den genomsnittliga digivningstiden för suggor i Sverige är 33 dagar (WinPig, 2016). Den totala digivningstiden för *Sugga 1* blir därmed ungefär lika lång som för ordinarie suggor i gruppen som inte är amsuggor. För *Sugga 2* förlängs däremot den totala digivningstiden med ca 3 veckor beroende på hur gammal fosterkullen är när den flyttas till amsuggan efter att hon vant av sin egen kull. Är fosterkullen 7 dagar när den flyttas måste amsuggan dia dessa i minst 21 dagar innan de kan vänjas av om 28-dagars avvänjningsålder praktiseras. Detta ger en total digivningstid på 7 veckor för *Sugga 2* (28 + 21 dagar).

Ur smittskyddssynpunkt rekommenderas att inga smågrisar flyttas mellan olika avdelningar. I båda systemen krävs det därför att det finns tomma boxar i grisningsavdelningen dit de nyavvanda suggorna som valts ut att bli ammor från föregående grisningsomgång kan flyttas in, för att kunna ta emot sina nya kultingar.

## 2.2 Fördelar med tvåstegssystemet

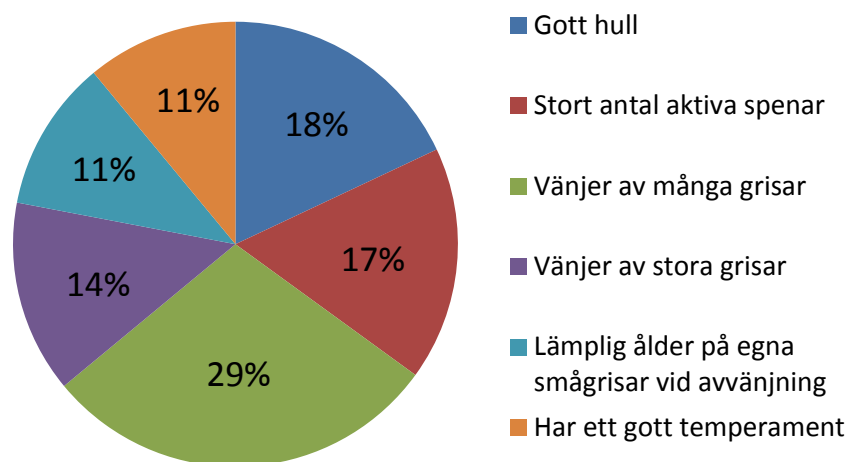
I litteraturen förespråkas tvåstegssystemet. En anledning är att nyfödda smågrisar inte har förmågan att konsumera all den mjölk som en amsugga i full laktation producerar vilket är fallet i enstegssystemet. Suggans mjölkproduktion ökar successivt under digivningen i takt med att smågrisarna växer och den högsta mjölkproduktionen nås ca 3 veckor efter grisning (Hansen *et al.*, 2012). I tvåstegssystemet har amsuggan som de nyfödda smågrisarna flyttas till (*Sugga 1*) diar sin egen kull i endast 4-8 dagar och hon är därmed inte uppe i full mjölkproduktion ännu. Det kan vara svårare att få amsuggor som diar sin egen kull ända fram till avvänjning att acceptera nyfödda kultingar (enstegssystemet) jämfört med om hon får ta emot kultingar från en intakt kull som är ca en vecka gamla (*Sugga 2* i tvåstegssystemet). Man har också sett att tvåstegssystemet ger högre medelvikt vid avvänjning än enstegssystemet och därför rekommenderas tvåstegssystemet i flera studier (Thorup, 2010; Thorup & Sørensen, 2005).



### 2.3 Vilken sugga blir en bra amsugga?

I Danmark rekommenderas att yngre suggor (kullnummer 1-2) som tagit väl hand om sina egna smågrisar väljs ut som ammor (Moustsen *et al.*, 2016), då det visat sig att yngre suggor lättare tar emot och accepterar nya smågrisar (Thorup, 2005). En sugga som väljs ut som amma ska även vara i gott hull, ha god aptit och ha tillräckligt många aktiva spenar (Moustsen *et al.*, 2016).

Vid en stor inventering i danska smågrisbesättningar har man undersökt vad lantbrukarna själva tycker är viktigt när de väljer ut amsuggor. Av 501 danska grisproducenter svarade 29 % att det viktigaste bland 6 listade urvalskriterier var att suggan har gett di åt en stor kull och vänjer av många egna smågrisar (Sørensen & Pedersen, 2015). Producenterna var dock långt ifrån eniga i valet av vilket urvalskriterium de ansåg hade högst prioritet. Fördelningen mellan övriga listade kriterier var relativt jämn (11-17 %) vilket visas i figur 2. Utöver de 501 grisproducenter som svarade på frågan var det också 130 stycken som valde att inte besvara denna fråga. Detta tyder på att lantbrukarna inte baserar sitt urval endast på ett kriterium utan att det är många olika aspekter som vägs samman när den lämpligaste suggan ska väljas ut till amsugga. På frågan om vilket kullnummer man ville att amsuggan skulle ha svarade nära hälften (45 %) att de inte använde kullnummer som något selektionskriterium vid val av amsugga. En fjärdedel (25 %) svarade att de uteslutande använde suggor i kullnummer 1-2 medan 30 % istället svarade kullnummer 2 eller äldre suggor.



Figur 2. Fördelning över danska grisproducenters högst prioriterade urvalskriterium när en sugga ska väljas ut till amsugga. (Bild modifierad efter Sørensen & Pedersen (2015)).

### 2.4 Amsuggor i Danmark

I den genomgångna litteraturen var de flesta studierna från Danmark. I Danmark används amsuggor i mycket stor utsträckning. I en inventering på 631 danska grisgårdar dras slutsatsen att i genomsnitt 15 %, eller nästan var sjätte sugga i danska grisionsavdelningar är

en amsugga (Sørensen & Pedersen, 2015). Samtliga besättningar som var med i inventeringen nyttjade amsuggor och vanligast förekommande var tvåstegssystemet som i undersökningen användes som enda system i 83 % av besättningarna. Endast 12 % använde sig enbart av enstegssystemet och i 5 % av besättningarna tillämpade man båda strategierna. Den stora användningen av amsuggor i Danmark förklaras av det höga antalet levande födda smågrisar vilket internationellt sett ligger bland de högsta i världen med i genomsnitt 15,9 levande födda smågrisar per kull (Jessen, 2016). Besättningarna är också stora och bygger ofta på veckosystem med grisningar varje vecka. Detta gör att det alltid finns suggor med smågrisar i passande ålder för att vänjas av när en ny grupp suggor grisar in.

Antalet amsuggor en besättning har behov av styrs av antalet levande födda smågrisar och hur många kullingar som amsuggorna tillåts ta hand om. I den nämnda undersökningen svarade nära hälften av besättningarna (46 %) att de strävade efter att ha fosterkullar som bestod av 10-12 individer. Endast 15 % skapade fosterkullar på 13 smågrisar eller fler (Jessen, 2016).

Hur vanligt förekommande amsuggor är i Sverige vet vi inte idag. Hittills har ingen inventering genomförts i svenska besättningar.

### 3. KONSEKVENSER AV ATT VARA EN AMSUGGA

Att bli amsugga innebär en stor omställning för den utvalda suggan, som ska skiljas från sin egen kull för att ge di till en fosterkull, vilket kan påverka suggans välfärd på flera sätt. Konsekvenserna blir större eller mindre beroende på när under digivningsperioden flytten av smågrisar sker och hur väl skötsel och utfodring lyckas svara upp mot de ökade krav en förlängd digivningsperiod innebär. Stress i samband med separation från sin egen kull och mottagande av främmande smågrisar, stor differens mellan suggans förmåga att producera mjölk och den mängd mjölk som fostergrisarna kan konsumera samt risken att tappa för mycket i hull på grund av den förlängda digivningstiden är några av de faktorer kopplade till suggans välfärd som beskrivs i litteraturen (Baxter *et al.*, 2013).

#### 4.1 Tidig separation och acceptans av fosterkull

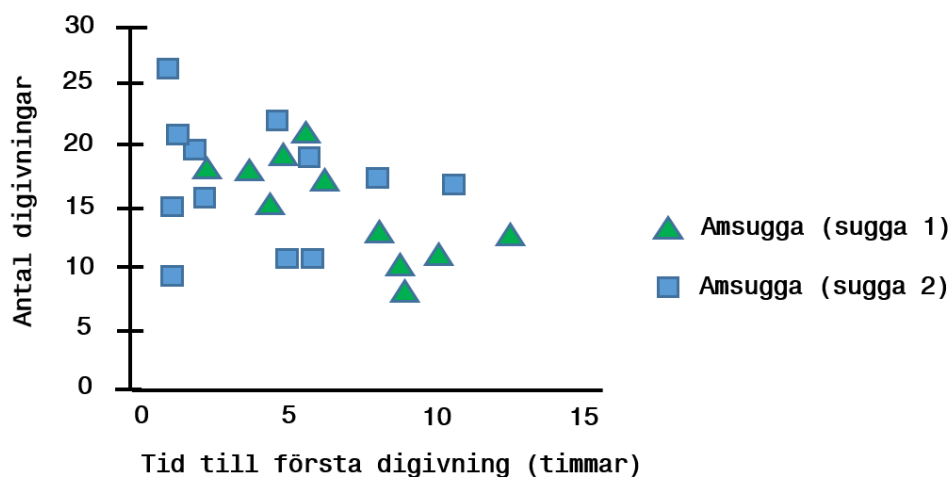
Att separeras från sina egna grisar i förtid (så som är fallet för sugga 1 i tvåstegssystemet) och ta emot fostergrisar tros vara förenat med negativ stress, både för sugga och för smågrisar (Rutherford *et al.*, 2011). Särskilt stressande anses den första separationen i tvåstegssystemet vara där kullen tillhörande sugga 1 flyttas efter 4-8 dagar, eftersom anknytningen mellan moder och unge då är etablerad. I experimentella studier har man visat att suggor kan identifiera sina egna smågrisar efter 24 timmar (Horrell & Hodgson, 1992a). Vid kullutjämning reagerar suggan därför ofta aggressivt mot främmande smågrisar om denna sker efter 24 h (Robert & Martineau, 2001).

Redan under de första dygnen etableras spenordningen, då varje smågris präglas på ett specifikt spenpar som de sedan söker sig till vid varje digivning (De Passillé *et al.*, 1988).

När främmande smågrisar blandas uppstår kamp om spenarna på nytt. Vid sen kullutjämning påverkas därför även digivningen negativt då oro vid juvret gör att suggan blir rastlös och oftare avbryter digivningen innan mjölknedsläpp har skett (Robert & Martineau, 2001). Vid skapandet av amsuggor i tvåstegssystemet flyttas däremot hela, intakta kullar i ena steget (från *Sugga 1* till *Sugga 2*). Smågrisarna kan därmed behålla sin inbördes spenordning vilket då inte påverkar suggan i lika stor utsträckning (Thorup & Sørensen, 2005). I en nyligen genomförd studie av Amdi *et al.* (2017) kunde inte några skillnader i digivningsfrekvens mellan amsuggor och icke amsuggor påvisas.

Flera andra beteendestudier visar däremot att det kan upp till 12 timmar, innan amsuggan accepterar den nya kullen och tillåter smågrisarna att dia första gången (Thorup & Bonnichsen, 2007; Thorup & Sørensen, 2006; Thorup & Sørensen, 2005). Det finns även exempel på studier där det för vissa individer tagit över 12 timmar innan suggan gett di och i vissa fall accepterar suggan aldrig den nya kullen (Thorup, 2013). Man kan inte snabba på processen eller påverka acceptansen genom att behandla suggan med det mjölkutdrivande hormonet oxytocin (Thorup & Bonnichsen, 2007). Generellt anses amsuggor i tvåstegssystemet vara snabbare på att acceptera sina nya grisar än amsuggor i enstegssystemet (Thorup & Sørensen, 2005). I en studie av Thorup och Sørensen, (2005) som jämförde amsuggor i enstegs- och tvåstegssystemet, gav 7 av 8 suggor di inom 12 timmar om de gett di åt sin egen kull i en vecka och sedan fick ta emot nyfödda fostergrisar (*Sugga 1* i tvåstegssystem). Av suggorna som fick ta emot nyfödda efter 3 veckors digivning (enstegssystem) var det endast 3 av 8 suggor som tillät fosterkullen att dia inom 12 timmar. Detta påverkade även smågris-dödligheten i fosterkullarna som var 6 % hos suggor som gav di inom 12 timmar jämfört med 20 % i kullar där det tog över 12 timmar. Det är därmed nödvändigt, både ur produktionssynvinkel och av djurskyddsskäl att pigga och livskraftiga smågrisar som är rustade för att klara en längre period av svält flyttas till amsuggan och inte små och svagfödda individer.

Majoriteten av de beteendestudier som gjorts har genomförts i grisningsboxar där suggan varit fixerad under hela digivningen, vilket inte är aktuellt under svenska förhållanden. Då en lösgående sugga har större möjlighet att röra sig och därmed lättare kan undvika de främmande smågrisarna är det möjligt att det tar ännu längre tid för suggor i lösgående system att acceptera en fosterkull. Det ställer i så fall ännu högre krav på att fosterkullen utgörs av starka och livskraftiga smågrisar om amsuggor ska användas under svenska förhållanden. Enligt vår vetenskap finns det idag endast en större detaljerad studie som undersökt hur lång tid det tar för lösgående suggor att acceptera en fosterkull och ge den di. I figur 2 visas resultaten från de 24 suggor som ingick i försöket. I genomsnitt tog det 6,7 timmar för amsuggorna som fick ta emot nyfödda smågrisar efter 6-13 dagars digivning. *Sugga 2* i tvåstegssystemet, som fick ta emot de 6-13 dagar gamla smågrisarna efter att ha vant av sina egna vid 22-32 dagars ålder, gav di efter 4,1 timmar. I en mindre detaljerad svensk studie av Nilsson & Larsson (2013) gav endast 2 av 18 amsuggor (11 %) di inom 6 timmar. Tolv stycken (67 %) gav di någon gång mellan 6-12 timmar och 4 stycken (22 %) gav di först mellan 12-24 timmar efter att fosterkullen introducerats.



Figur 3. Tid till första lyckade digivning av fosterkull hos lösgående amsuggor i tvåstegssystem som diat sin egen kull i 6-13 dagar och tar emot nyfödda överskottsgrisar "Amsugga (sugga 1)", samt för "Amsugga (sugga 2)" som diat egen kull i 22-32 dagar och tar emot en intakt kull från sugga 1. Figuren är modifierad från Rasmussen & Moustsen, (2014).

#### 4.2 Konsekvenser av en längre digivningsperiod

Som tidigare nämnts ger amsuggor di under en längre period än icke-amsuggor. Detta rankas som en allvarlig riskfaktor kopplad till suggans välfärd (Baxter *et al.*, 2013; Rutherford *et al.*, 2011). Ju längre digivningstiden är, desto mer ökar risken för att suggan tappar för mycket i hull och att bitskador uppstår på juver och spenar. Ett lågt hull ökar i sin tur risken för uppkomst av bogsår (Zurbrigg, 2006) och nedsatt fertilitet (Prunier & Quesnel, 2000).

En observationsstudie genomförd i 57 danska besättningar visar att risken för att ha svullnader på benen var 1,3 ggr högre och risken för att ha sår på juvret var 1,6 ggr högre hos steg 2-amsuggor jämfört med icke-amsuggor (Sørensen *et al.*, 2016). Studien undersöker inte hur skadorna på juvren uppstår men den ökade kampen om spenarna i fosterkullarna antas vara en faktor i sammanhanget. Inga skillnader påvisades däremot gällande andelen magra individer eller förekomst av bogsår. Forskarna som genomförde undersökningen menar att detta kan bero på att gott hull vid avvänjning av den egna kullen utgör ett av de viktigaste urvalskriterierna när lantbrukarna ska välja ut en lämplig individ till amsugga. Detta tyder på att om en sugga i gott hull och med god aptit väljs ut till amsugga har hon möjlighet att klara den ökade påfrestningen som en längre digivningsperiod innebär.

Det är sedan länge väl känt att suggor som tappar mycket i vikt under digivningen och därmed är i dålig kondition vid avvänjningen har sämre reproduktiv förmåga (Prunier & Quesnel, 2000). Den negativa energibalansen gör till exempel att intervallet mellan avvänjning och betäckning förlängs (Thaker & Bilkei, 2005), att äggstockarnas funktion påverkas negativt (Clowes *et al.*, 2003) och att suggan har en större risk att löpa om (Vargas *et al.*, 2009; Thaker & Bilkei, 2005). Även embryonas överlevnadsförmåga kan försämrats (Vinsky *et al.*, 2006) och det finns studier som visar på minskad kullstorlek i nästkommande

kull (Schenkel *et al.*, 2010). I flera studier har man visat att intervallet mellan avvänjning och betäckning var längre hos amsuggor (Bruun *et al.*, 2016; Nilsson & Larsson, 2013; Thorup, 2007). I en stor studie av Bruun *et al.* (2016), baserad på data från nära 80 000 kullar, hade amsuggorna (definierade som sugga nr 2 i ett tvåstegssystem) ett intervall mellan avvänjning till betäckning på 4,23 dagar jämfört med 4,19 dagar hos icke-amsuggor. Amsuggorna i studien hade en genomsnittlig digivningsperiod på 40,3 dagar mot 27,8 hos övriga. Det var däremot ingen skillnad i omlöpningsfrekvens. I en mindre men mer detaljerad studie av Thorup (2007) ses samma trend med ökat intervall från avvänjning till betäckning. I denna studie jämförde man dessutom enstegssystemet med tvåstegssystemet (se Tabell 1).

Tabell 1. Effekt av att suggan har varit en amsugga i en- och tvåstegssystem. Resultat från en studie av Thorup (2007) i två danska besättningar.

|   | <i>Besättning 1</i>   |                   | <i>Besättning 2</i>   |                |
|---|-----------------------|-------------------|-----------------------|----------------|
|   | <i>1-steps system</i> |                   | <i>2-steps system</i> |                |
|   | <i>Kontroll-sugga</i> | <i>Amsugga</i>    | <i>Kontroll-sugga</i> | <i>Amsugga</i> |
| <i>Antal suggor</i>   | 116                   | 58                | 38                    | 19             |
| <i>Totalt antal levande födda smågrisar i egen kull</i>                               | 13,7                  | 13,2              | 13,9                  | 14,2           |
| <i>Totalt antal digivningsdagar</i>   | 27                    | 51                | 28                    | 32             |
| <i>Andel betäckta, %</i>  | 95                    | 93                | 97                    | 100            |
| <i>Intervall från avvänjning till betäckning, dagar</i>                               | 7                     | 8                 | 6                     | 7              |
| <i>Andel utslagna eller som inte kommit i brunst inom 7 dagar efter avvänjning, %</i> | 18                    | 26                | 13                    | 16             |
| <i>Grisningsprocent efter första betäckningen</i>                                     | 92                    | 83                | 100                   | 95             |
| <i>Totalt antal levande födda i följande kull</i>                                     | 15,1 <sup>a</sup>     | 17,1 <sup>b</sup> | 13,9                  | 14,2           |

De numeriska skillnaderna tyder på att reproduktionen inte påverkades lika mycket hos amsuggorna i tvåstegssystemet. Antalet amsuggor i tvåstegssystemet var dock så litet att några statistiska beräkningar grupperna emellan inte genomfördes. Amsuggorna i tvåstegssystemet hade en genomsnittlig total digivningstid på 32 dagar (3v egen kull + 1,5 till 2 v fosterkull). Det innebär att amsuggorna i denna studie hade lika lång digivningsperiod som suggor överlag har i Sverige idag. Den genomsnittliga digivningsperioden är 33 dagar i svenska besättningar enligt den nationella produktionsdatabasen WinPig (WinPig, 2016).

Förutom den negativa energibalansen finns det ytterligare en faktor som påverkar intervallet mellan avvänjning och betäckning hos amsuggorna. Det tillfälliga avbrott i digivning som uppstår vid separation från den egna kullen och innan den nya fosterkullen har accepterats, har nämligen visat sig räcka för att inducera en brunst under digivningen hos vissa individer (Thorup, 2007). I dessa fall brunstar amsuggan inte tillsammans med övriga suggor i gruppen i samband med avvänjning eftersom hon redan varit i brunst under digivningen. En ny brunst för amsuggan kommer först 21 dagar efter digivningsbrunsten. Detta kan skapa problem i omgångsproduktionen. Ett ökat intervall från avvänjning till betäckning leder också till ett ökat antal så kallade tom dagar (dagar då suggan inte är dräktig eller ger di) och därmed till ett längre grisningsintervall vilket i sin tur påverkar besättningens totala produktivitet och ekonomi. Det är därför viktigt att märka amsuggorna ordentligt vid avvänjningen så att medarbetarna som sköter brunstkontroll och betäckning kan vara extra uppmärksamma på dessa individer (Moustsen *et al.*, 2016; Thorup, 2010).

Ur svenskt perspektiv är de negativa konsekvenserna av en längre digivningstid värda att beakta. Som beskrivits i inledningen medför de svenska djurskyddsreglerna att amsuggor under svenska normalförhållanden, där 28 dagars avvänjningsålder praktiseras, kan få en total digivningsperiod på mellan 7-8 veckor medan den blir maximalt 6 veckor i till exempel danska system. Svenska amsuggor riskerar därmed att tappa mer i hull än vad amsuggorna i Danmark hinner göra eftersom svenska amsuggor kommer att ge di under en längre tidsperiod. Det är därmed möjligt att andelen magra individer bland amsuggor i Sverige blir högre än vad som rapporterats från Danmark (Sørensen *et al.* 2016). Att lägga ett än större fokus på att välja ut en sugga i gott hull och som har förmåga att äta mycket torde därför bli ännu viktigare under svenska förhållanden. De nya djurskyddsföreskrifterna gör det dock möjligt att avvänja tidigare än vid 28 dagars ålder även i Sverige. Det är tänkbart att tidig avvänjning kommer att anammas särskilt i de besättningar där man använder amsuggor för att på så sätt korta amsuggornas totala digivningstid.

Den största negativa konsekvensen av en förlängd digivningstid som nämns i utländsk litteratur är det faktum att suggan kommer att stå fixerad under en längre tid än icke-amsuggor (Baxter *et al.*, 2013; Rutherford *et al.*, 2011). Detta gäller däremot inte i Sverige där alla suggor ska hållas lösa under både grisning och digivning. Vi har också system med mycket hel golvyta och med krav på att daglig tillförsel av halm eller annat strömaterial för sysselsättning och komfort vilket påverkar alla svenska suggors välfärd positivt.

## 4. KONSEKVENSER FÖR SMÅGRISEN

Redan 24 timmar efter födseln är smågrisar kapabla att känna igen den grisionsbox de är födda i och efter 36 timmar kan de känna igen sin moders läte (Horrell & Hodgson, 1992b). Vid separation från sin moder vokaliserar smågrisar högljutt (Weary *et al.*, 1999). Man kan också se flyttade smågrisar som försöker ta sig ut ur boxen de flyttats till (Horrell, 1982). Den tidiga separationen från sin egen mamma antas därför vara en stressfylld situation för smågrisen (Baxter *et al.*, 2013; Rutherford *et al.*, 2011). Särskilt stressande anses flytten av de 4-7 dagar gamla grisarna i tvåstegssystemet vara, även om kullen flyttas intakt, då kulingarna vid denna tidpunkt har hunnit knyta an till sin moder. Amsuggan som smågrisarna kommer till kan ju också vara aggressiv till en början och som tidigare nämnts kan det dröja upp till 12 timmar eller mer innan hon ger dem di första gången. Risken för svält i samband med flytten anses vara en av de allvarligaste faktorerna kopplade till smågrisens välfärd (Rutherford *et al.*, 2011). Å andra sidan är risken för svält (och i slutänden död) hög även i den ursprungliga kullen om smågrisen lämnas kvar utan tillgång till en egen spene. Under förutsättning att de smågrisar som flyttas är livskraftiga och rustade för att klara flytten och att suggan accepterar den nya kullen så är smågrisdödligheten inte högre i fosterkullar än i vanliga kullar. I en studie av Bruun *et al.* (2016) vande icke-amsuggor (biologiska modern) av 11,65 smågrisar/kull i snitt medan amsuggor vande av 11,48 smågrisar i fosterkullen.

I de få studier som studerat smågrisarnas tillväxt i tvåstegsamsuggssystemet visar resultaten att tillväxthastigheten i regel är lika god i fosterkullen som i kontrollkullarna (Nilsson & Larsson, 2013; Thorup & Sørensen, 2005). I enstegssystemet har lägre tillväxt i fosterkullen påvisats (Thorup & Sørensen, 2005).

Ur svensk synpunkt antas konsekvenserna för smågrisarna inte bli annorlunda än i länder som praktiserar kortare digivningstid då flytt av smågrisar ändå sker vid liknande tidpunkter.

## 5. MJÖLKKOPPAR SOM ALTERNATIV TILL AMSUGGOR

Som alternativ till att använda sig av amsuggor finns numera system för kontinuerlig tillförsel av mjölkersättning via mjölkkoppar. En fast mjölk kopp monteras i varje grisionsbox och ett rörsystem som ofta går under spalten, leder till en gemensam blandartank (Figur 4). I denna tank blandas dagligen mjölkpulver med vatten så att mjölkersättning ständigt finns tillgänglig i kopporna. Koppen fylls upp med mjölk när en smågris trycker med trynet på en liten spak som sitter mitt i koppen. På detta sätt kan en sugga föda upp fler smågrisar än vad hon har spenar till.



*Figur 4. En mjölk kopp i en dansk besättning som besöks av en ca 10 dagar gammal gris (till vänster). Blandartankar för mjölkersättning (till höger). Båda bilderna hämtade från Petersen (2014b).*

Försök med att ha 14 respektive 18 smågrisar i kullen som utgångsläge har genomförts i Danmark (Petersen, 2014a; Petersen, 2014b). I försöket med 18 smågrisar/kull låg smågrisdödligheten på 11 % efter kullutjämning (Petersen, 2014b). Därutöver var det 4 % av grisarna som fick flyttas till andra kullar. Dessa smågrisar magrade av och bedömdes inte ha några chanser att överleva om de fått stanna kvar i kullen. Därmed fanns i genomsnitt 15,1 av de ursprungliga 18 smågrisar kvar vid avvänjning. Grisar som vid födseln vägde <800 g flyttades ifrån kullen redan innan kullutjämning och ingick aldrig i försöket. I studien där man utgick från 14 grisar i kullen sjönk smågrisdödligheten från 10 till 5 % och endast 2 % av grisarna flyttades bort jämfört med 4 % i kontrollkullar utan mjölkkoppar (Petersen, 2014a). Sammantaget fanns 13 av de 14 smågrisarna kvar vid avvänjning. I kontrollboxar utan mjölk kopp vande suggorna av 12 smågrisar i genomsnitt. I försöket med 18 grisar/kull förbrukades ca 1,3 kg pulvermjölk per smågris under 4 veckors digivningstid (Petersen, 2014b). Detta var 3 gånger så mycket som i försöket med 14 grisar/kull.

En ekonomisk analys av produktionsresultaten i 10 danska besättningar visar att förbrukningen av mjölkpulver står för merparten av kostnaderna (80-90 %). Förbrukning påverkas av kullstorleken men även av suggornas egen mjölkproduktion. Producenterar suggorna mycket mjölk utnyttjar smågrisarna kopporna i mindre utsträckning. Avvänningsåldern har också betydelse då smågrisarna konsumerar relativt mycket i slutet av digivningen. Övriga kostnader som inkluderades i analysen var tid för att blanda mjölk, ökad energiåtgång för pumpar och ökad förbrukning av varmt vatten, förbrukning av desinfektionsmedel samt kapitalkostnader.

I den ekonomiska analysen kalkylerade man att smågrisdödligheten reduceras med 2,5 procentenheter vid bruk av mjölkkoppar samt att avvänningsvikten stiger med i genomsnitt 0,65 kg/avvand gris vilket påverkar priset vid försäljning. Med hänsyn taget till dessa faktorer var det i 7 av 10 besättningar ekonomiskt fördelaktigt att använda sig av mjölkkoppar eftersom det gav en ökad intäkt på 33-180 DDK per årssugga. I två besättningar gick



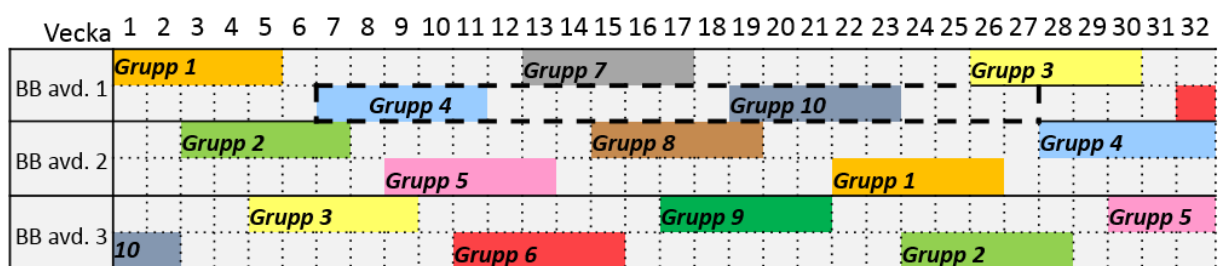
kostnader och intäkter jämnt ut och i en besättning gav mjölkkopparna inte så stor effekt att det betalade sig. De sammanlagda kostnaderna varierade från 318-606 DKK per årssugga eller från 8 till 17 DKK per avvand smågris med ett genomsnittligt pris på 12,50 DKR.

Det är svårt att uttala sig om ifall dessa siffror skulle motsvara kostnader och intäkter under svenska förhållanden. Troligtvis skulle förbrukningen av mjölkpulver bli högre då vi generellt har längre digivningstider. Å andra sidan har lösgående suggor i regel en högre mjölkproduktion jämfört med fixerade suggor vilket samtidigt minskar behovet. Svenska studier behövs därför för att värdera de ekonomiska aspekterna, men ur ett djurskyddsperspektiv så finns det inget som tyder på att metoden inte skulle fungera på motsvarande sätt i Sverige.

## 5. EKONOMISK ANALYS AV AMSUGGSYSTEMET

För att få en uppfattning om hur svenska grisgårdarnas ekonomi kan påverkas av att använda amsuggor gjordes en jämförelse mellan ett konventionellt system och ett med tvåstegs amsuggor. I scenariot utgick vi från en gård med grisningar varannan vecka. Förutsättningarna var att det fanns tre stycken grisionsavdelningar med 50 grisionsboxar att tillgå per avdelning (Figur 5). I det konventionella scenariot fylldes alla 50 boxar med dräktiga suggor medan systemet med amsuggor endast hade 48 dräktiga suggor i grisionsboxarna och två boxar lämnades tomma.

En ekonomisk kalkyl, över de inkomster och utgifter som påverkas av att använda amsuggor, arbetades fram genom att utgå från en standardkalkyl för smågrisproduktion (Gård & Djurhälsan, 2016). Standardkalkylen kompletterades med uppgifter från publicerad litteratur, men då det saknas vetenskapliga studier på amsuggor i Sverige ordnades ett expertgruppsmöte för att kunna ”översätta” de utländska studiernas resultat till svenska förhållanden. Expertgruppsmötet hölls i augusti 2016 och bestod av grishälsoveterinärer, produktionsrådgivare och forskare. Vi kontaktade även en del andra experter (inom slakteribranschen samt en genetiker och en foderrådgivare) för att komplettera vissa uppgifter.



Figur 5. Schematisk bild över de tre olika grisionsavdelningarna och några av grisionsgrupperna som kalkylen baserades på. Grupp 4 följdes under den streckade perioden och befann sig i grisionsavdelningen under de fem veckor som är färglagda. Två suggor från grupp 2 flyttas över grupp 4 vid slutet av grupp 2s digivningsperiod.

I scenariot som kalkylen utgick ifrån följdes en grisningsgrupp under en digivnings- och en sinperiod och innehöll ett antal kostnads- och intäktsposter (Figur 5; Tabell 2). Dessa poster hämtades från WinPigs nationella medeltal, foder- och slaktföretag samt utlåtanden från expertgruppen (Tabell 3 och 4). Vissa av variablerna behandlades som stokastiska, vilket innebär att de tilläts att variera slumpmässigt mellan olika definierade värden i simuleringarna. Analys skedde genom Monte Carlo-simuleringar som gjordes med hjälp av programmet @Risk som används i Microsoft Excel.

*Tabell 2. Kostnads- och intäktsposter som ingick i den ekonomiska kalkylen som användes för att jämföra ett konventionellt system med ett system där man använder amsuggor*

| Variabel                                      |
|---|
| Suggor i grisningsavdelningen (n)             |
| Antal levandefödda/sugga                      |
| Levande födda smågrisar per omgång (n)        |
| Smågrisdödlighet (döda/100 smågris-år)        |
| Avvanda smågrisar per omgång                  |
| Försäljningsvikt 79 d (kg smågris)            |
| Pris vid försäljning (kr/30kgs smågris)       |
| Pris vid försäljning (tillägg vid över 30kg)  |
| Pris vid försäljning (avdrag vid under 30 kg) |
| Inkomst försäljning per smågris               |
| Foderveckor: Digivande suggor                 |
| Foderveckor: Sinsugga                         |
| Extra fodervecka: Amsugga (1-steg)            |
| Extra fodervecka: Amsugga (2-steg)            |
| Foderåtgång (MJ) per vecka: digivning         |
| Foderåtgång (MJ) per vecka: sinperiod         |
| Foderåtgång smågris (kg)                      |
| Digivningsfoder (pris/MJ)                     |
| Sinsuggefoder (pris/MJ)                       |
| Foderkostnad: Digivande suggor                |
| Foderkostnad: Sinsugga                        |
| Foderkostnad: Amsugga                         |
| Foder smågris                                 |
| Rekrytering gylta                             |
| Inseminering, dos                             |

Tabell 3. Stokastiska variabler som ingick i ekonomiska modellen

| Variabel                                       | System         | Medelvärde<br>(standard-<br>avvikelse) | Typvärde;<br>Minimum;<br>Maximum | Fördelning | Referens                       |
|--|----------------|--|----------------------------------|------------|--------------------------------|
| Levandefödda smågrisar per kull (n)            | Båda           | 13.7 (0.8)                             |                                  | Normal     | WinPig, 2016                   |
| Smågrisdödlighet (döda/100 smågris-år)         | Konventionellt |  | 0.18; 0.08; 0.33                 | Triangulär | WinPig, 2016 och expertuppgift |
|  | Amsugga        |  | 0.14; 0.07; 0.25                 | Triangulär | Expertuppgift                  |
| Försäljningsvikt (79 dagar)                    | Konventionellt | 31 (3)                                 |                                  | Normal     | WinPig, 2016                   |
|  | Amsugga        | 31 (2)                                 |                                  | Normal     | Expertuppgift                  |
| Foderkonsumtion under digivning (MJ per vecka) | Båda           |  | 510; 490; 530                    | Triangulär | Foderrekommendation, 2016      |
| Foderkonsumtion under sinperiod (MJ per vecka) | Båda           |  | 220.5; 245; 269.5                | Triangulär | Foderrekommendation, 2016      |

Tabell 4. Deterministiska variabler som ingick i ekonomisk kalkyl för att undersöka skillnader mellan ett konventionellt system och ett system där man använder amsuggor

| Variabel   | Värde | Referens                    |
|--|-------|-----------------------------|
| Pris vid försäljning (kr/79 dagars smågris)                | 580   | HK Scan, 2016               |
| Tillägg vid försäljning om batchvikten >30kg (kr/extra kg) | 6     | HK Scan, 2016               |
| Foderkonsumtion smågris (kg/vecka)                         | 1     | Expert uppgift              |
| Foderpris - digivning (kr/MJ)                              | 0.22  | Svenska foder, 2016         |
| Foderpris - sinperiod (kr/MJ)                              | 0.20  | Svenska foder, 2016         |
| Pris för smågrisdödlighet (kr/kg)                          | 6     | Svenska foder, 2016         |
| Semin (kr/dos)   | 40    | Svenska köttföretagen, 2017 |

De variabler som påverkade täckningsbidraget i den partiella budgeten var "Intäkt försäljning smågris", "Kostnad foder" och "Kostnad semin". "Intäkt försäljning smågris" räknades fram genom att använda antalet använda smågrisar per grisningsavdelning (antalet levandefödda smågrisar per grisningsomgång x smågrisdödlighet från födsel till avvänjning) och försäljningspriset vid 79 dagar (580 kr per 30 kg batchvikt och tillägg på 6,50 kr per extra batchkilo över 30,1 kg). "Kostnad foder" räknades fram genom att använda antal foderveckor x foderkonsumtion x foderpris. Detta gjordes för de tre olika kategorierna som ingick i

exemplet (sinsuggor, digivandesuggor och växande smågrisar). ”Kostnad semin” bestod av antal suggor x kostnad för semindoser. Resultatet visade skillnad i täckningsbidrag mellan de båda systemen (Tabell 5).

Tabell 5. Uträkning: Partiell budgetering

|                                      | Konventionellt  | Amsuggesystem        |
|--------------------------------------|---|----------------------|
| Intäkt försäljning smågris           |   |                      |
| Kostnad foder                        |   |                      |
| Kostnad semin                        |   |                      |
| <b>Totalt täckningsbidrag</b>        | Intäkter - Kostnader                                    | Intäkter - Kostnader |
| <b>Resultat partiell budgetering</b> | Differens mellan systemen<br>(Amsugga – Konventionellt) |                      |

Den ekonomiska modellen visade att täckningsbidraget var något högre i scenariot med amsuggor jämfört med den konventionella situationen. Det genomsnittliga täckningsbidraget i det konventionella- och amsuggsystemet var 232 448 SEK (standardavvikelse (SD) = 16 586) respektive 239 286 SEK (SD = 23 733) för en grisionsgrupp med 50 tillgängliga grisionsboxar som följdes under en laktations- och sinperiod. Skillnaderna mellan systemen varierade från -74 880 till 95 552 SEK med medelvärdet 6 838 SEK (SD = 27 773). Amsuggsystemet var fördelaktigt jämfört med det konventionella systemet i 58 % av iterationerna i simuleringen.

Smågrisdödlighet, antal levande födda grisar och vikt vid försäljning var de variabler med störst variation. Smågrisdödlighet och vikt vid försäljning hade störst inverkan på täckningsbidraget när varje variabel ökade med en standardavvikelse och övriga variabler hölls konstanta. När smågrisdödligheten ökade med en standardavvikelse i det konventionella systemet gynnades amsuggsystemet ekonomiskt, eftersom resultatet var en jämförelse mellan de båda systemen. Då priset vid försäljning ändrades med + 10 % resulterade det i ett högre täckningsbidrag (7308 SEK) och en sänkning av försäljningspriset, med -10 %, minskade täckningsbidraget (6368 SEK) något. Amsuggsystemet var ekonomiskt fördelaktigt i de scenarios som undersöktes.

## 6. DISKUSSION

Syftet med denna studie var att diskutera djurvälferdsaspekter, samt att undersöka de ekonomiska konsekvenserna, av att använda amsuggor i svensk grisproduktion. Resultaten tyder på att det finns betydande djurskyddsaspekter för både suggor och smågrisar som måste beaktas. De vetenskapliga studier som vi gått igenom är alla gjorda under produktionsförhållanden som skiljer sig mycket från svenska. I dessa studier har det varit tillåtet att hålla suggan fixerad under grisning och digivning, att inte använda strö samt att avvänja smågrisarna redan vid tre veckors ålder. Detta är inte tillåtet i Sverige, även om Jordbruksverket nyligen har fattat beslut om att lägre avvänjningsålder än 28 dagar kan accepteras för en viss andel av smågrisarna.

Vidare visade resultaten att användningen av amsuggor kan ge något högre täckningsbidrag jämfört med ett konventionellt system. Det bör dock noteras att den ekonomiska kalkylen inte omfattade kostnadsposter relaterade till arbete och veterinärbehandlingar, eftersom dessa variabler ansågs vara konstanta på kort sikt. Veterinärkostnader i grisbesättningar i Sverige är vanligtvis konstanta eftersom nästan alla gårdar har ett fast antal schemalagda veterinärbesök per år, vilket indikerar att denna kostnadspost blir densamma i de två systemen och behöver därmed inte ingå i kalkylen. Lönekostnad ingår inte heller i kalkylen eftersom antalet arbetstimmar var svårt att uppskatta. Vi hittade endast ett kandidatarbete där man försökt att uppskatta arbetstid inom amsuggsystemet. Att använda amsuggor medför troligen extraarbete eftersom det tar mer tid att flytta smågrisar och suggor än att inte göra det. Hur som helst är arbetskraft en produktionsfaktor som i verkligheten kan anses vara fast på kort sikt, eftersom det vanligtvis tar tid att rekrytera ny arbetskraft och det kan vara svårt att hitta personer som är intresserade av deltidsanställning, och bör då inte per definition ingå i täckningsbidragskalkylen. Idag kan grisföretag i Sverige ansöka om en särskild ersättning för extra djuromsorg av suggor. Detta kallas ”Suggpeng” och ersättningen blir högre ju fler suggor man har om man uppfyller ett antal villkor. Suggpengen har inte tagits i beaktande i den ekonomiska kalkylen i denna studie. Djurvälferdsaspekter (inklusive hälsoaspekter) ingår inte heller i kalkylen, även om resultaten från litteraturstudien visar att det finns flera viktiga välfärdsaspekter att beakta. De direkta ekonomiska effekterna av olika djurvälferdsnivåer är emellertid svåra att bedöma och forskning på sätt att förvandla etiska värden till monetära termer är något vi starkt förespråkar.

Det övergripande målet med användandet av amsuggor är att öka överlevnaden för smågrisar (från födsel till avvänjning). I vårt scenario sattes en högre dödlighet i det konventionella systemet som ingångsvärde. Dödlighetsnivån för ett system med amsuggor var något som grundades på expertutlåtanden eftersom inga studier fanns tillgängliga. Det gjordes en känslighetsanalys (läs mer om detta i Alvåsen *et al.*, 2017) som visade att dödligheten var den variabel som hade störst inflytande på resultatet. Det skulle därför vara viktigt att bättre kunna uppskatta smågrisdödligheten i ett amsuggsystem, särskilt under svenska förhållanden, för att verifiera våra resultat. Den näst mest inflytelserika variabeln var antalet levande födda grisar, men detta var värdena för inmatning av variabel baserat på ett stort antal

produktionsrekord, och känslighetsanalysen visar således effekten av en inneboende variabilitet.

Det är viktigt att komma ihåg att det finns en stor variation bland de flesta parametrar på kommersiella gårdar och resultaten från denna studie ger endast en indikation på att amsuggsystemet kan vara lönsamt under genomsnittliga svenska produktionsförhållanden. Effekten av att använda amsuggor kommer att påverkas av de specifika gårdarnas förhållanden och rutiner. Parametrar som inte ingår i denna ekonomiska kalkyl, till exempel arbete, kan i verkligheten ha en betydande inverkan på resultatet och en försiktig tolkning av resultaten rekommenderas därför. Det kan också finnas andra viktiga djurvälståndaspekter (till exempel beteendemässiga och fysiologiska parametrar), utöver de som diskuteras i denna rapport, vilket behöver undersökas i framtida studier.

## 7. SLUTSATSER

Att använda amsuggor är ett sätt att minska smågris dödligheten under tiden från födsel till avvänjning. Vår slutsats är att smågrisarnas välfärd påverkas på ungefär samma sätt under svenska förhållanden som i andra länder. Svenska amsuggor har traditionellt sett en längre total digivningstid än amsuggorna i de utländska studier som gjorts. Det finns därmed en risk att andelen magra individer bland amsuggor i Sverige är högre än vad som rapporterats från till exempel Danmark. Att välja ut en sugga i gott hull och som har förmåga att äta är därför extra viktigt vid införande av amsuggsystem på svenska gårdar.

Den ekonomiska analysen visade ett något högre täckningsbidrag för amsuggsystemet. Djurvälståndaspekter inkluderades emellertid inte i den ekonomiska modellen och det, samt det begränsade antalet variabler i kalkylen, gör att resultaten ska tolkas med försiktighet. Det finns troligen fler viktiga djurvälståndaspekter för amsuggorna och smågrisarna som behöver studeras ytterligare under svenska produktionsförhållanden. Att utveckla metoder för att kunna värdera djurvälståndaspekter så att dessa faktorer kan inkluderas i ekonomiska beräkningar är något som vi förespråkar.

## LITTERATUR

- Alvåsen, K., Hansson H., Emanuelson, U. & Westin, R. (2017). Animal welfare and economic aspects of using nurse sows in Swedish pig production. *Frontiers in Veterinary Science*, 4:204.
- Amdi, C., Moustsen, V.A., Oxholm, L.C., Baxter, E.M., Sørensen, G., Eriksson, K.B., Diness, L.H., Nielsen, M.F. & Hansen, C.F. (2017). Comparable cortisol, heart rate and milk let-down in nurse sows and non-nurse sows. *Livestock Science*, 198, pp. 174-181.
- Baxter, E.M., Rutherford, K.M.D., D'Eath, R.B., Arnott, G., Turner, S.P., Sandøe, P., Moustsen, V.A., Thorup, F., Edwards, S.A. & Lawrence, A.B. (2013). The welfare implications of large litter size in the domestic pig II: management factors. *Animal Welfare*, 22(2), pp. 219-238.
- Bruun, T.S., Amdi, C., Vinther, J., Schop, M., Strathe, A.B. & Hansen, C.F. (2016). Reproductive performance of “nurse sows” in Danish piggeries. *Theriogenology*, 86, pp. 981-987.
- Clowes, E.J., Aherne, F.X., Foxcroft, G.R. & Baracos, V.E. (2003). Selective protein loss in lactating sows is associated with reduced litter growth and ovarian function1. *Journal of Animal Science*, 81(3), pp. 753-764.
- De Passillé, A.M., Rushen, J. & Hartsock, T.G. (1988). Ontogeny of teat fidelity in pigs and its relation to competition at suckling. *Canadian Journal of Animal Science*, 68(2), pp. 325-338.
- Eriksson, I. (2015). *InterPIG - Internationella rapporten 2015: Gård & Djurhälsan, tillgänglig via [www.gardochdjurhalsan.se/sv/gris/kunskapsbank/ekonomi-och-marknad/interpig/](http://www.gardochdjurhalsan.se/sv/gris/kunskapsbank/ekonomi-och-marknad/interpig/)*
- Foderrekommendation (2016). Topigs Norsvin. Manual TN70. Tillgänglig från: <https://topignorsvin.com/tn70/>
- Hansen, A.V., Strathe, A.B., Kebreab, E., France, J. & Theil, P.K. (2012). Predicting milk yield and composition in lactating sows: A Bayesian approach. *Journal of Animal Science*, 90(7), pp. 2285-2298.
- HK Scan (2016). Livdjursförsäljning. Tillgänglig från: <http://www.hkscanagri.se/notering/>
- Horrell, I. & Hodgson, J. (1992a). The bases of sow-piglet identification. 1. The identification by sows of their own piglets and the presence of intruders. *Applied Animal Behaviour Science*, 33(4), pp. 319-327.
- Horrell, I. & Hodgson, J. (1992b). The bases of sow-piglet identification. 2. Cues used by piglets to identify their dam and home pen. *Applied Animal Behaviour Science*, 33(4), pp. 329-343.
- Horrell, R.I. (1982). Immediate behavioural consequences of fostering 1-week-old piglets. *The Journal of Agricultural Science*, 99(2), pp. 329-336.
- Jessen, O. (2016). *Landsgennemsnit for produktivitet i svineproduktionen 2015: Videncenter for svineproduktion, Notat nr. 1611.*
- Kirkden, R.D., Broom, D.M. & Andersen, I.L. (2013). Invited review: Piglet mortality: Management solutions. *Journal of Animal Science*, 91(7), pp. 3361-3389.
- Moustsen, V.A., Thorup, F., Hansen, E.M., Riber, I., Rasmussen, C., Andersen, A.P. & Poulsgård, D. (2016). Manual om farestaldsmanagement. *Videncenter for Svineproduktion og Dansk Landbrugsrådgivning, tillgänglig via <http://vsp.lf.dk>*
- Nilsson, A. & Larsson, L. (2013). Försök med amsuggor i svenska besättningar. *Kandidatarbete, SLU Alnarp.*
- Petersen, L.B. (2014a). Supplerende mælk i farestien med 14 grise pr. kuld. *Videncenter for Svineproduktion, Den rullende Afprøvning, Erfaring nr. 1408.*
- Petersen, L.B. (2014b). Supplerende mælk i farestien med 18 grise pr. kuld. *Videncenter for svineproduktion, den rullende afprøvning, Erfaring nr. 1409.*
- Prunier, A. & Quesnel, H. (2000). Influence of the nutritional status on ovarian development in female pigs. *Animal Reproduction Science*, 60–61, pp. 185-197.

- Rasmussen, H.M. & Moustsen, V.A. (2014). Etablering af ammesøer hos løse digivende søer. *Landsudvalget for Svin og Videncenter for Svineproduktion, Den rullende afprøvning, Erfaring nr. 1412*
- Robert, S. & Martineau, G.P. (2001). Effects of repeated cross-fosterings on preweaning behavior and growth performance of piglets and on maternal behavior of sows. *Journal of Animal Science*, 79(1), pp. 88-93.
- Rutherford, K.M.D., Baxter, E.M., Ask, B., Berg, P., D'Eath, R.B., Jarvis, S., Jensen, K.K., Lawrence, A.B., Moustsen, V.A., Robson, S.K., Roehe, R., Thorup, F., Turner, S.P. & Sandøe, P. (2011). *The ethical and welfare implications of large litter size in the domestic pig challenges and solutions*. (Project report 17: Danish Centre for Bioethics and Risk Assessment and SAC (Scottish Agricultural College).
- Schenkel, A.C., Bernardi, M.L., Bortolozzo, F.P. & Wentz, I. (2010). Body reserve mobilization during lactation in first parity sows and its effect on second litter size. *Livestock Science*, 132(1–3), pp. 165-172.
- Svenska Foder (2016). Tillgänglig från: <https://www.svenskafoder.se/s/foder/gris>
- Svenska köttföretagen (2017). Tillgänglig från: <http://www.kottforetagen.se/semin-prislista.html>
- Sørensen, J.T., Hansted, H.J., Poulsen, P.H., Rousing, T. & Pedersen, L.J. (2014). Hver sjette so i farestalden er en ammeso. *Fagblad Svin*, 11, pp. 58-61.
- Sørensen, J.T. & Pedersen, L.J. (2015). *Omfanget af brugen af ammesøer og mulige tiltag til forbedring af deres velfærd: DCA – Nationalt Center for Jordbrug og Fødevarer, Aarhus Universitet*.
- Sørensen, J.T., Rousing, T., Kudahl, A.B., Hansted, H.J. & Pedersen, L.J. (2016). Do nurse sows and foster litters have impaired animal welfare? Results from a cross-sectional study in sow herds. *animal*, 10(04), pp. 681-686.
- Thaker, M.Y.C. & Bilkei, G. (2005). Lactation weight loss influences subsequent reproductive performance of sows. *Animal Reproduction Science*, 88(3–4), pp. 309-318.
- Thorup, F. (2005). Optimal alder for et-trins-ammesøer. *Landsudvalget for Svin og Videncenter for Svineproduktion, Den rullende afprøvning, Meddelelse nr. 696*.
- Thorup, F. (2007). Effekt af at en so har været ammeso. *Landsudvalget for Svin og Videncenter for Svineproduktion, Den rullende afprøvning, Meddelelse nr. 793*.
- Thorup, F. (2010). Ammesøer. *Landsudvalget for Svin og Videncenter for Svineproduktion, Den rullende afprøvning*.
- Thorup, F. (2013). Brug af en to-trins ammeso til små nyfødte pattegrise. *Landsudvalget for Svin og Videncenter for Svineproduktion, Den rullende afprøvning, Meddelelse nr. 968*.
- Thorup, F. & Bonnichsen, R. (2007). Oxytocin till ammesøer. *Landsudvalget for Svin og Videncenter for Svineproduktion, Den rullende afprøvning, Meddelelse nr. 777*.
- Thorup, F. & Sørensen, A.K. (2005). Et- og to-trins ammesøer. *Landsudvalget for Svin og Videncenter for Svineproduktion, Den rullende afprøvning, Meddelelse nr. 700*.
- Thorup, F. & Sørensen, A.K. (2006). Flytning av ammesoen. *Landsudvalget for Svin og Videncenter for Svineproduktion, Den rullende afprøvning, Meddelelse nr. 748*.
- Vargas, A.J., Bernardi, M.L., Bortolozzo, F.P., Mellagi, A.P.G. & Wentz, I. (2009). Factors associated with return to estrus in first service swine females. *Preventive Veterinary Medicine*, 89(1–2), pp. 75-80.
- Weary, D.M., Appleby, M.C. & Fraser, D. (1999). Responses of piglets to early separation from the sow. *Applied Animal Behaviour Science*, 63(4), pp. 289-300.
- WinPig medeltal sugor 2016. Tillgänglig via <http://www.gardochdjurhalsan.se/sv/winpig/medeltal-och-topplistor/medeltal-sugor/>.



- Vinsky, M.D., Novak, S., Dixon, W.T., Dyck, M.K. & Foxcroft, G.R. (2006). Nutritional restriction in lactating primiparous sows selectively affects female embryo survival and overall litter development. *Reproduction, Fertility and Development*, 18(3), pp. 347-355.
- Zurbrigg, K. (2006). Sow shoulder lesions: Risk factors and treatment effects on an Ontario farm. *Journal of Animal Science*, 84(9), pp. 2509-2514.

---

---

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

- \* **Avhandlingar:** Här publiceras masters- och licentiatavhandlingar
- \* **Rapporter:** Här publiceras olika typer av vetenskapliga rapporter från institutionen.
- \* **Studentarbeten:** Här publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 5-20 poäng. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

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

---

---

**DISTRIBUTION:**

Sveriges lantbruksuniversitet  
Fakulteten för veterinärmedicin och  
husdjursvetenskap  
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Box 234  
532 23 Skara  
Tel 0511–67000

**E-post:** [hmh@slu.se](mailto:hmh@slu.se)

**Hemsida:** [www.slu.se/husdjurmiljohalsa](http://www.slu.se/husdjurmiljohalsa)

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

*Department of Animal Environment and  
Health*

*P.O.B. 234  
SE-532 23 Skara, Sweden  
Phone: +46 (0)511 67000*

***E-mail:*** [\*hmh@slu.se\*](mailto:hmh@slu.se)

***Homepage:*** [\*www.slu.se/husdjurmiljohalsa\*](http://www.slu.se/husdjurmiljohalsa)

---

---