



# **Bogsår hos digivande suggor: Inverkan av strategisk halmning och hull**

*Shoulder lesions in loose housed lactating sows:  
Effects of large quantities of chopped straw and body  
condition*

**Therese Alvegard**

**Skara 2014**

**Etologi och djurskyddsprogrammet**



---

**Studentarbete**  
**Sveriges lantbruksuniversitet**  
**Institutionen för husdjurens miljö och hälsa**

*Student report*  
*Swedish University of Agricultural Sciences*  
*Department of Animal Environment and Health*

**Nr. 539**

**No. 539**

**ISSN 1652-280X**



**Bogsår hos digivande suggor:  
Inverkan av strategisk halmning och hull**

*Shoulder lesions in loose housed lactating sows:  
Effects of large quantities of chopped straw and body condition*

**Therese Alvegard**

Studentarbete 539, Skara 2014

**G2E, 15 hp, Etologi och djurskyddsprogrammet, självständigt arbete i biologi,  
kurskod EX0520**

**Handledare:** Jan Hultgren, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa,  
Sveriges lantbruksuniversitet, Box 234, 532 23 Skara

Rebecka Westin, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa,  
Sveriges lantbruksuniversitet, Box 234, 532 23 Skara

**Examinator:** Jenny Loberg, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa,  
Sveriges lantbruksuniversitet, Box 234, 532 23 Skara

**Nyckelord:** bogsår, halmmängd, underlag, digivande, hull

**Serie:** Studentarbete/Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, nr. 539, ISSN 1652-280X

**Sveriges lantbruksuniversitet**

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Box 234, 532 23 SKARA

**E-post:** hmh@slu.se, **Hemsida:** www.slu.se/husdjurmiljohalsa

---

I denna serie publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. 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.

## Innehållsförteckning

Abstract.....	4
1. Introduktion .....	5
1.1. Grishållning .....	5
1.2. Bogsår.....	7
1.2.1. Förekomst och gradering.....	7
1.2.2. Etiologi och riskfaktorer.....	9
1.3. Syfte och frågeställningar.....	10
2. Material och metod.....	10
2.1. Gårdar, djur och försöksgrupper.....	10
2.2. Tilldelning av halm.....	11
2.3. Registreringar .....	11
2.4. Databearbetning och statistisk analys.....	11
3. Resultat .....	12
4. Diskussion .....	13
4.1 Slutsatser.....	17
5. Populärvetenskaplig sammanfattning.....	18
6. Tack .....	19
7. Referenser.....	19

## **Abstract**

The objectives of this experimental study were to investigate if a strategic method to supply loose housed sows with large quantities of straw 2 days before expected farrowing and if the sow's body condition had any effect on the occurrence of shoulder lesions 5 weeks after farrowing. Data came from a study conducted on four commercial piglet-producing farms in southwest Sweden between March and December 2009. At each farm one batch of sows was followed during two consecutive lactations. The sows were randomly assigned to two different treatment groups and the sows that remained in the batch during the second lactation switched treatment group. In the treatment group (n=163 farrowings) sows were provided with 15–20 kg of chopped straw 2 days before expected farrowing. Sows in the control group (n=161 farrowings) received 0.5–1 kg of chopped straw on a daily basis plus 2 kg for nest building when the stockperson judged that the sow was about to farrow. After the sows was moved to farrowing pens (0-9 days before actual farrowing), body condition was measured with ultrasound equipment and a back-fat thickness of  $\leq 12$  mm was denoted "low body condition" (n=41 farrowings) while higher values were denoted "high body condition" (n=283 farrowings). Shoulder lesions were recorded on a 5-point scale (score 0-4) after the sows was moved to farrowing pens and approximately 5 weeks after farrowing. Data were analysed using z-tests for proportions. The provision of 15–20 kg of straw 2 days prior to expected farrowing could not be shown to affect the prevalence of shoulder lesions. On the other hand, the sows' body condition before farrowing had a strong effect on the development of shoulder lesions. The percentage of shoulder lesions after farrowings with a low and high body condition score was 71 and 39 percent, respectively (z=4.20, p<0.001). In sows with a low condition score, the difference in the prevalence of shoulder lesions of scores 3-4 between treatment and control groups (15 and 33 percent, respectively) indicates that large quantities of straw can reduce the risk of severe shoulder lesions in lean sows. In conclusion, piglet producers should keep their farrowing sows in good body condition to prevent shoulder lesions. Strategic supply of large quantities of straw before farrowing can be effective in reducing the risk of severe lesions, but further research is needed.

## 1. Introduktion

### 1.1. Grishållning

Under 2012 utgjorde svensk grisproduktion cirka 1 procent av EUs totala grisproduktion enligt Agriculture and Horticulture Development Board (2013) i England. Enligt samma rapport fanns det år 2012 12,5 miljoner suggor inom EU och ca 120 000 suggor i Sverige. Dock har antalet smågrisproducerande besättningar i Sverige minskat sedan år 2000 fram till år 2012 från 3 500 till 1 200 besättningar (Agriculture and Horticulture Development Board, 2013).

Avel är en viktig faktor för att effektivisera grisproduktionen och göra den mer produktiv vilket i slutändan förhoppningsvis genererar större ekonomisk vinst. Hansson och Lundeheim (2009) skriver att avel används inom bruksbesättningar bland annat för att uppnå friskare djur, bättre foderomvandling och för att höja överlevnadschansen för smågrisarna. De skriver vidare att inom slaktsvinsproduktion korsars ofta raser för att utnyttja korsningseffekten. Majoriteten av bruksbesättningarna i Sverige tillämpar en korsning mellan tre raser genom att Yorkshire/Lantraskorsning används som moderdjur och Hampshire som faderdjur. Suggor som är korsningar innebär ofta en stor vinst i korsningsaveln då korsningsgyltor bland annat ofta blir könsmogna tidigare och även lättare blir dräktiga. Nära hälften av de gyltor som varje år rekryteras till svenska besättningar är så kallade F1-korsningar, första generationen efter en korsning, mellan Yorkshire och Lantras och rekryteras från avels- eller hybridproducerande besättningar. Resterande gyltor rekryteras från den egna besättningen (Hansson & Lundeheim, 2009).

I Sverige går ofta suggorna i särskilda singrupper under dräktigheten och flyttas sedan till individuella grisionsboxar när det närmar sig grisningen. Totalarean i en ströad liggbox för en digivande sugga ska vara minst 6 m<sup>2</sup> varav liggarean ska vara 4 m<sup>2</sup> (3 kap. 19 § Statens Jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2010:15) om djurhållning inom lantbruket m.m., L 100). Dock säger 3 kap. 10 § L 100 att det räcker med att minst tre fjärdedelar av föreskriven liggarea i en ströad liggbox för digivande sugga består av ett golv som inte är dränerande. Det ger att minsta tillåtna liggarea med helt golv är 3 m<sup>2</sup>. Som framgår är det i Sverige alltså förbjudet att ha helspalt för gris enligt 3 kap. 9 § L 100. Smågrisar i en konventionell grisionsbox ska ha en liggplats med helt golv som är avskild från suggan under smågrisarnas första levnadsmånad (3 kap. 12 § L 100). Där finns ofta en värmelampa för att hjälpa dem att hålla värmen och få dem att lägga sig där istället för i boxen med suggan och därigenom minska risken för att suggan ligger ihjäl dem.

I flera Europeiska länder används fortfarande fixering av suggan som en metod för att minska risken för att suggan ligger ihjäl sina kulingar (Algers & Uvnäs-Moberg, 2007). Fixering hindrar suggan från att utföra bobyggnadsbeteendet, vilket suggor är högmotiverade att utföra (Algers & Uvnäs-Moberg, 2007). Jensen (1986) såg i sin studie hur suggor under mer naturliga förhållanden inleder bobyggnadsbeteendet cirka en dag innan grisningen med att suggan lämnar sin flock för att söka upp en lämplig boplatz skyddad från väder och vind där hon kan grisa. Suggan börjar där med att böka upp en grop där hon sedan lägger grenar från buskar och liknande runt kanterna. Därefter samlar suggan ihop mjukt gräs och annat lämpligt växtmaterial som hon sprider ut i bogropen genom huvudrörelser och krafsande med frambenen. Bobyggnandet är som mest intensivt 12 till 6 timmar före grisning (Jensen, 1986).

I Sverige får en digivande suggas rörelsefriheter enbart begränsas med skyddsgrind under smågrisarnas första levnadsdagar om suggan uppvisar ett aggressivt eller onaturligt beteende som utgör en uppenbar skaderisk för smågrisarna (3 kap. 3 § L 100). Under veckan före grisning ska suggor och gyltor enligt 3 kap. 8 § L 100 ha tillgång till strömedel som ger dem möjlighet att utföra bobyggnadsbeteenden. Enligt de allmänna råden till 3 kap. 7 § L 100 bör strömedel i konventionella grisningsboxar även ges i sådan mängd att det ger ett skyddande liggunderlag för suggan och smågrisarna under smågrisarnas första levnadsvecka. Strömedel ska ha sådana egenskaper samt alltid ges i sådan mängd att grisarnas sysselsättningsbehov och komfortbehov tillgodoses (3 kap. 7 § L 100).

En alternativ metod till de rutiner för halmning som används i konventionell grisuppfödning i samband med grisning är så kallad strategisk halmning (Fig. 1), som har utvecklats av några svenska grisproducenter och beskrivs i en studie av Westin och medarbetare (2013). Strategisk halmning innebär att djurhållaren före grisningen förser suggan med tillräcklig mängd halm i grisningsboxen för att efterlikna naturliga förhållanden. Halmen ska täcka golvet i hela grisningsboxen vilket ger suggan material till att utföra bobyggnadsbeteende, erbjuder ett mjukare liggunderlag och dessutom förhindrar kulingarna att komma i kontakt med betonggolvet. Halmen som ges vid strategisk halmning låter man sedan ligga kvar i 5 dagar innan det som då återstår skrapas ut, varefter djurhållaren ger en mindre daglig halmgiva som vanligt.



*Figur 1. Sugga innan grisning med strategisk halmning. Suggan har tryckt upp delar av halmen mot sidorna (Westin, 2007).*

I samband med laktationen tappar suggor ofta mycket i hull, bland annat som ett resultat av hög mjölkavkastning och att suggorna har svårigheter att tillgodogöra sig tillräckligt med foder (Aherne & Williams, 1992; Davis *et al.*, 1997). En minskning mellan 10-15 procent av kroppsvikten under laktationen minskar saggans mjölkproduktion (Verstegen *et al.*, 1985) och påverkar hennes reproduktion negativt (Aherne & Kirkwood, 1985; Prunier *et al.*, 1993). Det är därför av vikt att saggan är vid normalhull vid tiden för grisning.

Hullbedömning kan ske på flera olika sätt och de vanligaste är att fysiskt känna över saggan med händerna, vilket kräver viss vana. Ett annat tillvägagångssätt är att mäta späcktjockleken med ultraljud, även kallat ekolod, vilket är ett säkrare sätt att bedöma

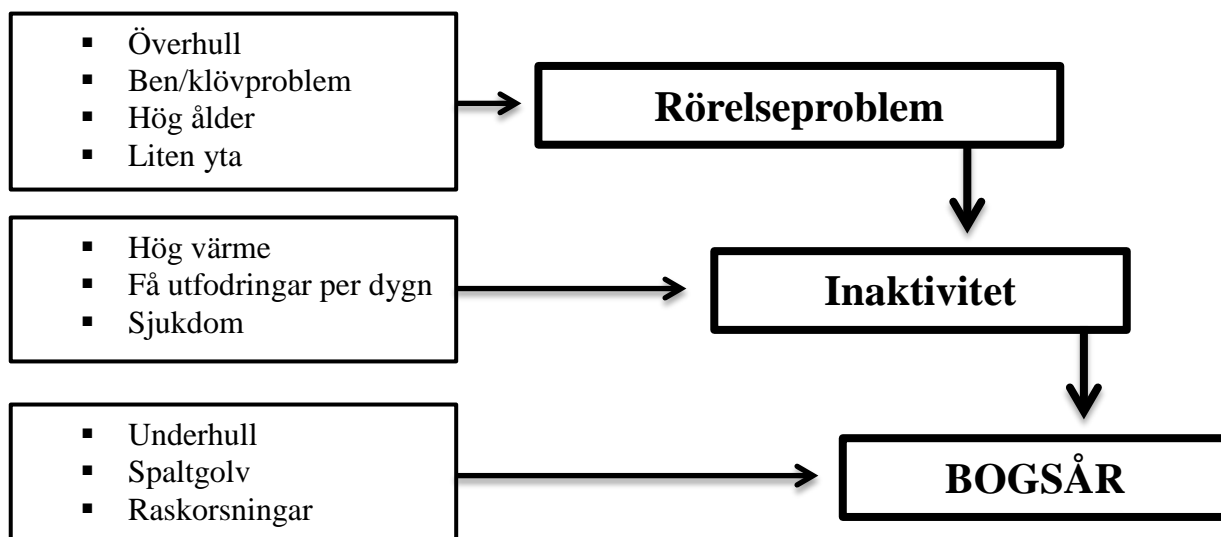
hullet (Mattson, 2014). Enligt Mattson (2014) ska mätningen utföras strax bakom sista revbenet, cirka 5-6 cm ner från ryggens mitt och de värden som ges är späcktjockleken i millimeter över ländryggen. Enligt samma författare bör en sugga ha 16-18 mm späcktjocklek vid grisning vilket enligt Fjelkner (2014) motsvarar klass 3 av 4 i den fysiska klassificeringen, där klass 3 klassas som normalhull.

## 1.2. Bogsår

### 1.2.1. Förekomst och gradering

Bogsår drabbar främst digivande suggor (Zurbrigg, 2006). Bouten och medarbetare (2003) definierar bogsår som vävnadsnedbrytning i hud och/eller underliggande vävnad över bogbladet och Zurbrigg (2006) liknar bogsår vid de liggsår som drabbar människor. Svenska Djurhälsovården gjorde år 2010 en undersökning i 148 besättningar i Sverige för att kartlägga förekomsten av bogsår och det visade sig att 17,9 procent av 12 500 suggor hade någon form av bogsår (Svenska Djurhälsovården, 2010). Ivarsson och medarbetare (2007) konstaterade att det förekom bogsår hos 34 procent av 2 578 undersökta svenska suggor i 60 besättningar.

Davies och medarbetare (1996) skriver att bogsår är en multifaktoriell sjukdom och alltså påverkas av flera faktorer (Fig. 2). Författarna beskriver hur de djurbaserade parametrarna hull, ras och hälsotillstånd samt de resursbaserade parametrarna boxstorlek och underlag har en stor inverkan på utvecklingen av bogsår. Den del av bogsåret som är synlig kan först framträda på suggans bogparti i form av en rodnad och kan sedan utvecklas till ett sår som blottar benvävnad om inte åtgärder sätts in. Enligt Davies och medarbetare (1996) och White (2010) kan såret läka av under sinperioden men återkommer ofta vid kommande grisningar. White (2010) skriver vidare att detta kan bero på att ett tidigare bogsår kan ge förändringar på benet i bogbladet vilket kan göra det känsligare för yttre åverkan.



Figur 2. Miljö- och djurmässiga parametrar som kan påverka uppkomsten av bogsår.

Bogsår är smärtsamma och svårbehandlade och har en negativ inverkan på suggans välfärd (Bouten *et al.*, 2003; Chapinal *et al.*, 2010). Ett öppet sår ökar också risken för infektioner orsakade av bakterier vilket kan påverka suggans allmäntillstånd samt påverka köttkvaliteten negativt (Ivarsson *et al.*, 2009). Enligt Davies och medarbetare (1996) kan ett bogsår tyckas vara utläkt men skadan kan fortfarande finnas under huden utan att vara synlig.

Samma författare anser därför att suggan bör få gå i en sjukbox med mycket strö efter smågrisarnas avvänjning för att bogsåret ska läka ut. Bogsår är alltså ett problem både från djurvälståndssynpunkt och av ekonomisk betydelse. Förebyggande åtgärder för att suggorna inte ska utveckla bogsår bör därför vara av intresse för djurhållarna.

Hos suggor framträder bogsår oftast på bogbladet som allt från en lätt rodnad i huden till stora, djupa sår som kan mäta upp till 10 cm i diameter (Fig. 3) (Lund *et al.*, 2003; Jensen, 2009). Vid bedömning av bogsår används ofta en graderingsskala, här definierad av Lund och medarbetare (2003). Denna graderingsskala används i denna studie.

- Grad 0: inga skador eller rivsår som sannolikt orsakas av slagsmål mellan suggorna.
- Grad 1: skadan är begränsad till överhuden, med ringa till måttlig sårskorpa.
- Grad 2: skadan involverar läderhuden, kan ha omfattande sårskorpa eller ringa förekomst av granulationsvävnad.
- Grad 3: skada som involverar underhuden; kraftigt utvecklad granulationsvävnad.
- Grad 4: kraftigt utvecklad granulationsvävnad och exponering av underliggande ben.



Figur 3 Bogsår av grad 1 (ö.v), grad 2 (ö.h), grad 3 (n.v) och grad 4 (n.h) (Westin, 2007; 2009).

Omfattningen av ett bogsår kan vara svårt att bedöma, Jensen (2009) fann i sin studie att trots att 95 bogar efter slakt bedömts vara fria från bogsår vid en visuell bedömning så visade sig nära 50 procent av dessa ha skador på bogen vid obduktion. Jensen (2009) skriver dock vidare att några av de observerade skadorna kan ha uppstått kort före slakt, till exempel under transporten till slakteriet, och att därför en del av de bogsår som rapporteras från obduktioner från slakterier i själva verket kan vara skador som uppstått på annat sätt.



### 1.2.2. Etiologi och riskfaktorer

Bouten och medarbetare (2003) beskriver hur trycksår uppstår när en vävnad utsätts för långvarigt eller hårt tryck utifrån vilket leder till att mjukvävnaden, det vill säga hud och muskler, bryts ner genom celldöd. Celldöden i mjukvävnaden inträffar när trycket utifrån blir större än trycket inifrån kroppen (Bouten *et al.*, 2003) vilket leder till att syretillförseln till cellerna stryps (Dinsdale, 1973). Dinsdale (1974) summerade de faktorer som påverkar uppkomsten av trycksår till styrkan på trycket, tryckets varaktighet, om trycket upprepas på samma punkt vid flera tillfällen samt om friktion på tryckytan förekommer i samband med trycket. Områden som är extra utsatta är de med benutskott eftersom trycket blir större mot dessa områden, men i princip kan alla områden på kroppen drabbas (Bouten *et al.*, 2003). Enligt Bouten och medarbetare (2003) är sambandet mellan tryck och varaktighet den primära riskfaktorn för att utveckla bogsår. Rosendal & Nielsen (2005) visade att under laktation var förekomsten av bogsår hos de digivande suggorna 16 procent för att under sinperioden minska till 6 procent. Enligt Zurbrigg (2006) beror variationen i förekomsten av bogsår främst på att suggan spenderar mer tid liggandes under laktation än vad hon gör under sinperioden vilket leder till att bogpartierna utsätts för tryck under en längre period under laktation än vad som sker annars.

Det råder viss oenighet om huruvida rasen påverkar förekomsten av bogsår. Ivarsson och medarbetare (2009) kunde i sin studie av olika treraskorsningar inte se någon signifikant skillnad mellan korsningarna men Zurbrigg (2006) såg i sin studie av renrasiga Duroc, Lantras och Yorkshire att det förelåg en större risk för Duroc och Svensk Lantras att utveckla bogsår än för Yorkshire.

Det är allmänt känt att hull påverkar förekomsten av bogsår och enligt Ivarsson och medarbetare (2009) löper magra suggor en fyra gånger så hög risk att drabbas av bogsår än de suggor som är i över- eller normalhull. I en dansk studie av Thorup (2004) sågs det att förekomsten av suggor med bogskador vid avvänjning minskade med 3 procent varje gång ryggsäckstjockleken vid grisning ökade med 1 mm. Magra suggor har en mindre mängd mjukvävnad över bogen som trycket fördelas på (Davies *et al.*, 1997; Ivarsson *et al.* 2009). Suggorna har under laktation hög mjölkproduktion vilket innebär att suggorna löper större risk för att tappa hull än under sinperioden (Davies *et al.*, 1997). Ivarsson och medarbetare (2009) skriver vidare att även suggor i överhull drabbades av bogsår men då på grund av den ökade tryckbelastningen över bogen som blir på grund av överhullet. Det finns även studier som visar att även suggor i normalhull kan utveckla bogsår (Davies *et al.*, 1997; Zurbrigg 2006). Ett försämrat hälsotillstånd hos suggan kan innebära nedsatt aptit vilket kan leda till dåligt hull.

Kring grisning och vid laktation ändrar suggan sitt beteende och liggtiderna ökar (Davies *et al.*, 1996) vilket kan vara en stor bidragande faktor till att bogsår är vanligast hos lakterande suggor (Rolandsdotter *et al.*, 2009). Underlaget i boxen har också visat sig påverka utvecklingen av bogsår. Bouten och medarbetare (2003) skriver att ett hårt och halt underlag kan göra att suggans liggtider blir längre då hon undviker att resa sig, utom då hon är starkt motiverad, för att risken för att halka är hög. Enligt Rolandsdotter och medarbetare (2009) ökar risken för suggan att utveckla bogsår ju längre liggtider hon har. Försämrat hälsotillstånd kan även leda till att suggan spenderar en längre tid liggandes än om hon vore frisk vilket även det kan bidra till en förhöjd risk för utveckling av bogsår (Rolandsdotter *et al.*, 2009).

Det är väl känt att suggor i samband med grisning väljer att ligga på en varm plats för att skydda suggorna mot avkylning. Dock såg Holmgren (2010) att fler suggor låg på spalten från två veckor efter grisning fram till avvänjning än innan grisning, 40-50 respektive ca 15 procent. Detta ansåg författaren berodde på att då suggans foderkonsumtion nått maximum 10 dagar efter grisning hade även ämnesomsättningen ökat kraftigt och därmed hade kroppstemperaturen stigit till ca 40°C. Det föranledde att suggan valde att lägga sig på spalten då den har en kylande effekt. Detta är inte önskvärt då flera studier påvisar att en ökad spaltyta i grisionsboxen ökar frekvensen av bogsår (Ivarsson *et al.*, 2009; Holmgren, 2010). Kilbride och medarbetare (2009) fann att suggor som vistades på helspalt löpte högre risk för att utveckla sår än de suggor som gick på helt betonggolv och Holmgren (2010) såg att detta även gällde vid lägre andel spaltgolv som följer svensk djurskyddslagstiftning.

Inom området bogsår finns idag många studier som fokuserar på olika faktorer som kan ha en inverkan på förekomsten av bogsår hos suggor (Bouten *et al.*, 2003; Rosendal *et al.*, 2005; Jensen, 2009; Kilbride *et al.*, 2009; Rolandsdotter *et al.*, 2009). I dessa studier finns dock inga observationer av hur mängden halm i grisionsboxen i samband med grisning påverkar uppkomsten av bogsår hos digivande suggor.

### **1.3. Syfte och frågeställningar**

Syftet med studien var att se om strategisk halmning och suggornas hull påverkar förekomsten av bogsår hos digivande suggor i samband med grisning.

En hypotes var att strategisk halmning minskar risken för utveckling av bogsår under de första fem veckorna av laktationen. En annan hypotes var att risken för utveckling av bogsår är större hos suggor som är vid sämre hull vid grisningen än hos suggor i bättre hull.

## **2. Material och metod**

### **2.1. Gårdar, djur och försöksgrupper**

Studien utfördes som ett experiment som utgjorde en del av ett större projekt (Westin *et al.*, 2014). Projektet utfördes i fyra svenska smågrisproducerande besättningar och datainsamlingen pågick mellan mars och december 2009 där en grupp suggor studerades under två grisionsomgångar i följd. Suggorna, som i tre besättningar var korsning mellan Svensk Lantras och Yorkshire och i en besättning renrasig Svensk Lantras, hölls i konventionella grisionsboxar på ca 6 m<sup>2</sup> där halva golvytan i tre besättningar utgjordes av gjutjärnsspalt och i en besättning av plastspalt.

Djurhållarna placerade ut suggorna utan kunskap om vilka boxar som var försöksboxar och efter insättning av suggorna i grisionsavdelningarna märktes varannan box upp som försöks- respektive kontrollbox. Vid andra grisionsomgången fick de suggor som även var med vid första grisionsomgången byta behandlingsled, det vill säga att de suggor som tidigare var med i försöksgruppen var denna gång i kontrolleret och vice versa. De suggor som inte var med i den första grisionsomgången fördelades mellan kontroll- och försöksled på samma sätt som vid den första omgången. Totalt samlades data in från 363 grisningar fördelade på 245 suggor, d v s 123 suggor grisade i båda systemen.

## 2.2. Tilldelning av halm

I försöksboxarna tillämpades strategisk halmning, vilket uppnåddes genom att djurhållaren tillförde 15-20 kg halm 2 dagar före beräknad grisning. Målet var att golvet i grisningsboxen skulle vara helt täckt av halm till minst 1 dag efter grisning. Om halmen i boxen dränerades ut före grisning så att mer än en tredjedel av golvet syntes hade djurhållaren fått instruktioner att fylla på. Halmen låg sedan kvar till 5 dagar efter grisning innan det som då återstod skrapades ut, varefter djurhållaren gav en mindre daglig halmgiva som vanligt. Kontrollboxarna försågs med en liten daglig giva halm, cirka 0,5-1 kg. Vid grisningen lades extra halm in bakom och runt suggan.

## 2.3. Registreringar

Allmänna uppgifter om suggan såsom kullnummer och beräknat datum för grisning hämtades från respektive gårds journalsystem. Följande registreringar gjordes:

- Hull med hjälp av ekolod på höger och vänster sida vid insättning (0-9 dagar före faktisk grisning).
- Bogsår hos suggorna på 5-gradig skala enligt Lund och medarbetare (2003) vid insättning samt 5 veckor efter grisning.

Samtliga registreringar utfördes av samma person i projektet. Fler registreringar gjordes i projektet vilka dock inte berör denna studie.

## 2.4. Databearbetning och statistisk analys

Data sammanställdes och redigerades i Excel 2010 (Microsoft Corp., Redmond, Washington, USA). Varje grisning betraktades som en oberoende observation, vilket bortsåg från det faktum att vissa suggor bidrog med data från två grisningar. De suggor som saknade hullvärde vid insättning exkluderades, liksom de som hade bogsår redan vid insättningen eller saknade värde för bogsår vid insättningen eller vecka 5. Efter dataredigering ingick 324 grisningar i data. För varje grisning beräknades ekolodsvärdet som medelvärdet av höger och vänster sidas mätningar som ett mått på hull. Suggorna delades in i kategorierna lågt hull (högst 12 mm späcktjocklek) och högt hull (mer än 12 mm). Gränsvärdet baseras på Young och medarbetare (2001), där suggorna med hullgrad 2 i genomsnitt hade 11,9 mm späcktjocklek. Varje sugga kategoriserades därmed med avseende på dels hull och dels halmtilldelning (Tab. 1). Om graderingen av bogsår vid 5 veckor skilde sig mellan de två kroppssidorna användes endast det högsta värdet. Förekomsten av bogsår beskrivs med en enkel binär variabel (0=nej, 1=ja) där bogsår av grad 1-4 klassificeras som ja.

*Tabell 1. Antal suggor i olika kategorier av halmtilldelning och hull.*

Kategori	Beskrivning	Antal grisningar
LS	Lågt hull och strategisk halmning	20
LK	Lågt hull och vanlig halmning	21
HS	Högt hull och strategisk halmning	143
HK	Högt hull och vanlig halmning	140

Sambandet mellan typ av halmning och bogsår analyserades med ett z-test för proportioner, stratifierat för hull, d v s frekvensen bogsår i grupp LS jämfördes med den i grupp LK och frekvensen i grupp HS jämfördes med den i grupp HK, var för sig. Sambandet mellan hull och bogsår analyserades initialt på motsvarande sätt med ett z-test

för proportioner, stratifierat för halmning, d v s LS jämfördes med HS och LK jämfördes med HK, var för sig. Den slutliga analysen av hull gjordes dock med ett enda z-test i hela materialet, d v s grupp LS+LK jämfördes med grupp HS+HK. Analyserna gjordes i Minitab® 16 (Minitab Inc., State College, Pennsylvania, USA). Signifikansnivån sattes till 0,05.

### 3. Resultat

Totalt utvecklades någon grad av bogsår i 42,6 procent av de 324 grisningarna från insättning till 5 veckor efter grisning (Tab. 2). Av dessa utgjorde grad 1: 12 procent, grad 2: 15 procent, grad 3: 10 procent och grad 4: 4,9 procent (Tab. 3). Kategorierna LS+LK löpte nära dubbelt så stor risk att drabbas av bogsår än HS+HK (Tab. 2). I 16,8 procent av grisningarna med vanlig halmning (n = 161) utvecklade suggorna bogsår av allvarlig karaktär (grad 3-4) jämfört med 7,4 procent av grisningarna med strategisk halmning (n = 163) (Tab. 3). LK var den grupp som utvecklade bogsår av allvarlig karaktär i störst utsträckning (43 procent). Andelen bogsår var lika hög i LS+HS och LK+HK (Tab. 2).

Tabell 2. Sammanställning av antal grisningar med respektive utan bogsår i olika kategorier av grisningar.

	LS	LK	HS	HK	Totalt
Bogsår	14	15	55	54	138
Ej bogsår	6	6	88	86	186
Totalt	20	21	143	140	324
Andel med bogsår (%)	70	71	39	39	43

Tabell 3. Sammanställning av antal (andel, %) grisningar med bogsår av olika grader i olika kategorier av grisningar.

Bogsårsgrad	LS (n=20)	LK (n=21)	HS (n=143)	HK (n=140)	Totalt (n=324)
0	6 (30)	6 (29)	88 (62)	86 (61)	186 (57)
1	6 (30)	2 (10)	14 (9,8)	17 (12)	39 (12)
2	5 (25)	4 (19)	22 (15)	19 (14)	50 (15)
3	2 (10)	5 (24)	13 (9,1)	13 (9,3)	33 (10)
4	1 (5,0)	4 (19)	6 (4,2)	5 (3,6)	16 (4,9)

Ingen signifikant effekt av strategisk halmning på förekomsten av bogsår kunde påvisas ( $p=0,92$  vid lågt hull och  $0,99$  vid högt hull).

Eftersom strategisk halmning inte hade någon signifikant effekt gjordes ett enda z-test av effekten av hull. I grupperna LS+LK och HS+HK hittades bogsår i 71 respektive 39 procent av grisningarna. Skillnaden mellan de två hullgrupperna var således 32 procentenheter ( $z=4,20$ ,  $p<0.001$ ). Det 95-procentiga konfidensintervallet för skillnaden var 17 – 47 procentenheter.

## 4. Diskussion

I denna studie var förekomsten av bogsår fem veckor efter grisning 42,6 procent av grisningarna (Tab. 2). 42,6 procent är en hög andel av suggorna i jämförelse med andra studier som har utförts i Sverige. Svenska Djurhälsovården (2010) påvisade i sin studie att av 12 502 suggor hade 17,9 procent av de digivande suggorna någon form av bogsår. Ivarsson och medarbetare (2009) fick i sin studie på 2 578 suggor fram att 34 procent av de digivande suggorna hade någon form av bogsår. I Holmgren (2010) studie hade mellan 35-45 procent av suggorna i studien bogsår vid avvänjning men då studien utfördes på enbart 78 individer är det svårt att dra några slutsatser. Både Ivarsson och medarbetare (2009) och Svenska Djurhälsovården (2010) har valt att samla in data om förekomsten av bogsår fem veckor efter grisning i samband med avvänjning vilket även valdes att göras i denna studie (Lund *et al.*, 2003). Skillnaden i förekomst av bogsår mellan studierna kan ha flera förklaringar, t ex grisionsboxens utformning och typen av golv i boxen. Flera studier har kommit fram till att suggor löper större risk att utveckla bogsår om de går på helspalt än om de går på hel betong (Davies *et al.*, 1996; Zurbrigg 2006; Elmore *et al.*, 2010). Helspalt är inte tillåtet i Sverige (3 kap. 9 § L 100) men studierna påvisar vilken effekt spalt har på frekvensen av bogsår. I denna studie utgjorde spalten 50 procent av golvytan vilket är en hög andel, i Ivarsson och medarbetare (2009) utgjorde spalten 33 procent av den totala golvytan i 57,2 procent av boxarna. Skillnaden 16,1 procentenheter på förekomsten av bogsår mellan dessa undersökningar kan även bero på att Ivarsson och medarbetare (2007) hade ett mindre urval i sin undersökning.

Davies och medarbetare (1996) anser att tiden på året kan påverka bogsårsförekomsten hos suggorna. Högre temperatur utomhus kan leda till högre temperatur inomhus och då används ofta sprinklers vid fler tillfällen vilket leder till en högre luftfuktighet. Enligt Davies och medarbetare (1996) skadas fuktig hud lättare än torr hud och därför kan hög luftfuktighet öka förekomsten av bogsår. Svenska Djurhälsovården (2010) utförde merparten av sin studie under vinterhalvåret medan Ivarsson och medarbetare (2009) genomförde sin studie under sommarhalvåret. Det är då intressant att förekomsten av bogsår i denna studie är högre än i Ivarsson och medarbetare (2009) studie. Större delen av denna studie utfördes under vår och höst då temperaturerna torde ha varit lägre än under sommarperioden. Däremot har denna studie ett betydligt mindre urval, 324 suggor, än både Ivarsson och medarbetare (2009) och Svenska Djurhälsovården med 2 578 respektive 12 502 suggor. Ett högre urval skulle ökat den statistiska analysens styrka.

Ett mjukt underlag ska enligt Bouten och medarbetare (2003) ha en skyddande effekt mot bogsår vilket medför att strategisk halmning, som innebär att hela grisionsboxens golv täcks med halm, kan antas minska förekomsten av bogsår. Dock kunde inga sådana effekter av strategisk halmning påvisas, oberoende av suggornas hull ( $p=0,92$  vid lågt hull och  $0,99$  vid högt hull). Magra suggor löper enligt Ivarsson och medarbetare (2009) fyra gånger så hög risk för att drabbas av bogsår mot vad suggor i över- eller normalhull gör. Eftersom magra suggor har en mindre mängd mjukvävnad över bogen att fördela trycket över när de ligger ner (Davies *et al.*, 1997; Ivarsson *et al.* 2009) och en stor mängd halm kan sägas ersätta mjukvävnad förväntade jag mig en minskad förekomst av bogsår hos suggor med lågt hull vid strategisk halmning. Så var inte fallet och en anledning till det kan vara att halmen inte låg kvar längre än fem dagar efter grisning. De fem dagarna med mjukare underlag gav kanske bara ett uppskov från utvecklingen av bogsår men förhindrade inte utvecklingen av bogsår när halmmängden och underlaget i grisionsboxen blev densamma som i kontrollboxarna.

I denna studie valdes också att beskriva förekomsten av bogsår med en enkel binär variabel (0=nej, 1=ja), vilket även gjordes i Ivarsson och medarbetare (2009) och Svenska Djurhälsovården (2010). En sådan kategorisering visar inte hur förekomsten av bogsår av allvarlig karaktär påverkas av strategisk halmning. Däremot sammanställdes bogsårsfallen inom respektive bogsårsgrad varvid noterades en stor skillnad mellan LS och LK i den relativa frekvensen av bogsår av grad 3-4 (15 respektive 33 procent). Denna skillnad sågs dock inte hos HS och HK med 13,3 respektive 12,9 procent. Den procentuella skillnaden mellan LS och LK på 18 procentenheter kan tolkas som att strategisk halmning minskar risken för bogsår av allvarlig grad hos suggor med lågt hull. Detta resultat kan tillämpas för att visa på att strategisk halmning kan ses som en metod som kan, och enligt författaren bör, användas för att motverka utveckling av bogsår av allvarlig grad hos digivande suggor med lågt hull. Ett annan slags analys av insamlad data, där t.ex. varje bogsårsgrad analyserades för sig eller där gränsen för bogsår drogs vid en högre bogsårsgrad hade kanske givit ett annat svar. Måhända hade strategisk halmning då visat sig ha en signifikant effekt på förekomsten av bogsår hos suggor med lågt hull. En sådan analys var dock inte möjlig att göra i detta arbete. Vidare studier inom detta område behövs med ett större urval, förslag på vidare frågeställningar kan vara hur strategisk halmning påverkar förekomsten av bogsår av allvarlig grad hos suggor med lågt hull. Resultatet i en sådan studie skulle sedan kunna användas vid utformning av en beredskapsplan för hur skötsel av suggor inom högrisk kategorier för bogsår ska skötas i samband med grisning.

Även om strategisk halmning inte kunde visas påverka utvecklingen av bogsår hos digivande suggor bör ändå mängden halm i grisionsboxen tas i beaktande vid diskussion om förebyggande åtgärder mot bogsår. Ett hårt och halt underlag ökar liggtiderna enligt Bouten och medarbetare (2003) och Rolandsdotter och medarbetare (2009) skriver att långa liggtider ökar risken för att utveckla bogsår. Ett torrt och mjukt underlag överlag inte bara ökar suggans rörelsefrihet utan även minskar förekomsten av bogsår. Anledningen till detta kan vara för att ett trycksår, såsom bogsår, bland annat påverkas av långvarigheten som hudvävnaden utsätts för tryck samt hur hårt trycket är (Bouten *et al.*, 2003). Ett mjukare underlag därför skulle kunna göra att trycket mot suggans bog blev mindre. Trots att 3 kap. 7 § L 100 tydligt säger att strömedel ska ges i sådan mängd att grisarnas sysselsättningsbehov och komfortbehov tillgodoses är mängden strö som ger i konventionell grisuppfödning ofta uppe till diskussion. Vilken mängd som är tillräcklig för att tillgodose dessa behov är inte definierad och det saknas studier som jämför hur olika mängder av strö kan tillgodose dessa behov.

I dagsläget finns det få studier som studerar hur gödselsystemet hos grisproducenterna påverkas av halmlängd men det anses generellt bland grisproducenter att flytgödselsystem inte är kompatibelt med större mängder av halm. Detta i kombination med åsikten att stora mängder halm i grisionsboxen ger en ohygienisk miljö gör att halm används i små till medelstora mängder eller till och med saknas sett ur ett internationellt perspektiv (Westin *et al.*, 2013). I en studie av Westin och medarbetare (2013) testades dräneringsförmågan i spaltgolv vid olika strållängder hos ströhalm. Studien visade att flytgödselsystemen i projektbesättningarna klarade av att hantera den ökade mängd strö som strategisk halmning innebär. Westin och medarbetare (2013) skriver trots detta att gödselsystemen i konventionella grisbesättningen kan behöva justeras för att klara av att hantera den ökade strö mängd som strategisk halmning skulle innebära. Samma författare såg vidare att hygien i grisionsboxarna var i de flesta fall god trots den ökade mängden halm. Om gödselsystemet inte klarar av den ökade mängden halm som strategisk halmning innebär, oavsett strållängd, kan djurhållaren välja att installera gummimattor i grisionsboxarna för

att skapa ett mjukare underlag. Zurbrigg (2006) visade att gummimattor förkortar tiden det tar för ett bogsår att läka och Elmore och medarbetare (2010) påstår att gummimattor minskar risken för utveckling av bogsår, jämfört med betong. Komfort för suggan uppnås dock inte enbart med strömedel eller gummimattor, viktigt är även att suggan ges möjlighet att hålla god termisk komfort för att minska risken för att suggan väljer att lägga sig på spalten för att det är svalare. Detta ansvar ligger på djurhållaren att utforma grisningsstall med god ventilation. Holmgren (2010) rekommenderar att stalltemperaturen ska sänkas under digivningen till 17°C eller något lägre. En minskad temperatur i stallbyggnaden bör innebära att spaltliggandet minskar och därmed bör även frekvensen av bogsår minska (Ivarsson *et al.* 2009; Holmgren, 2010).

I analysen av effekten av hull påvisades en signifikant skillnad mellan högt och lågt hull vid insättning vad gäller förekomsten av bogsår. Skillnaden mellan hullgrupperna innebär att det är i genomsnitt 32 procentenheters högre risk att ha bogsår fem veckor efter grisning om suggan är i lågt hull vid insättning än om hon är i högt hull. Frekvensen bland grisningar där suggorna var i lågt hull var nästa dubbelt så hög som den bland grisningar där suggorna var i högt hull. Ivarsson och medarbetare (2009) kom fram till att digivande suggor som hade lågt hull, hullgrad 1-2, vid insättningen löpte fyra gånger så hög risk som att drabbas av bogsår som de suggor som var vid högt hull vid insättning, hullgrad 3-4. Ivarsson och medarbetare (2009) använde sig av hullgrader vid hullbedömning vilket innebär att suggor med späcktjocklek under 12 mm, som borde kategoriseras i undre hullgraderna (Young *et al.*, 2001), kan ha kategoriserats hos suggorna med normal eller högt hull. Denna ojämna och kanske felaktiga placering av suggor i olika hullkategorier kan ha påverkat resultatet, vilket också kan förklara skillnaden i resultatet mellan denna studie och Ivarsson och medarbetare (2009). Zurbrigg (2006) kom i sin studie fram till att suggor med hullgrad 2 och lägre vid avvänjning löpte 3,7 gånger högre risk att drabbas av bogsår än suggor med hullgrad 3 och uppåt. Detta säger ingenting om vilket hull suggorna var vid insättning men tydliggör vikten av att suggorna är vid bra hull under hela digivningsperioden.

Resultaten i denna studie visar entydigt att lågt hull vid grisning är en stor riskfaktor för att suggor ska utveckla någon form av bogsår under digivningen. Hull och utfodring är faktorer som djurhållaren lätt kan påverka och är suggorna i normalhull när de sätts in i grisningsstallet minskar risken för att bogsår i besättningen, vilket visas av resultaten i denna studie och Ivarsson och medarbetare (2009). Detta kan uppnås genom en individuell utfodringsplan samt hullbedömning av suggorna under hela suggans produktionscykel. Individuell utfodringsplan kan vara svårt att genomföra i praktiken med de utfodringssystem som ofta används i konventionella grisstall. Ett alternativ kan vara att de suggor som har lågt hull vid insättning i grisningsboxarna sorteras in i en egen avdelning där den gemensamma foderstaten kan anpassas för att öka möjligheten för suggorna att komma upp till bra hull. Holmgren (2010) skriver vidare att en lägre temperatur i stallbyggnaden ökar suggans foderkonsumtion vilket torde underlätta för suggan att bibehålla normalhull under hela digivningen.

Genom avel ändras produktionsnivån och med den även suggans krav på näring. Ett mål för djurhållarna bör vara att suggor är vid normalhull vid tiden för grisning men även om så är fallet är det inte en garanti för att suggorna inte ska utveckla bogsår. Mjölproduktionen under laktation är hög vilket innebär att suggorna löper större risk för att tappa i hull (Davies *et al.*, 1997). Det är därför viktigt att även under laktationen övervaka suggornas hull så att de inte tappar för mycket. Denna övervakning kan ske i

samband med den dagliga tillsynen som ska ske enligt 1 kap. 5 § L100. Samtidigt som den dagliga tillsynen sker ska suggornas hälsotillstånd kontrolleras. Kontinuerlig uppföljning på suggornas hälsotillstånd och extra tillsyn och skötsel för sjuka, skadade och/eller högräktiga djur enligt 1 kap 5 § L100 ökar möjligheten för djurhållaren att eventuellt sätta in extra åtgärder för de suggor vars nedsatta allmäntillstånd ökar risken för bogsår.

Enligt Svenska Djurhälsovården (2010) har antalet professionella rådgivare inom grisuppfödning minskat och idag finns det inte tillräckligt för att täcka branschens behov av professionell rådgivning om utfodring av suggor som är anpassad till dagens behov. Då begreppet ”optimal suggutfodring” ständigt ändras på grund av att produktionsförutsättningarna ändras (Ivarsson *et al.*, 2009) är adekvat gårdsanpassad utfodringsrådgivning nära ett måste för att grisproducenterna ska ha möjlighet att uppdatera utfodringsplanerna efter dagens högproducerande suggor. Det är av yttersta vikt att djurhållarna ges möjlighet att ta del av tillgänglig kunskap om aktuella utfodringsplaner (Ivarsson *et al.*, 2009).

Bogsår är ett multifaktoriellt problem där flera riskfaktorer, både djurbaserade och miljöbaserade, inverkar (Davies *et al.*, 1996). Det är därför viktigt att ta flera faktorer i beaktande när man studerar vad i suggans närmiljö som kan påverka utvecklingen av bogsår. Samtliga faktorer går genom ett förebyggande arbete av djurhållaren att undvika men vissa av faktorerna är lättare att påverka än andra. I denna studie togs ingen hänsyn till att individuella skillnader mellan suggorna förekom, såsom ålder och antal kullar, vilket kan ha påverkat resultatet. Rosendal & Nielsen (2005) fann i sin studie att risken för att utveckla bogsår var 4,94 gånger högre för en sugga som grisat vid sex tillfällen mot de som grisat vid färre tillfällen. Detta kan enligt författarna bero på att äldre suggor ofta haft bogsår någon gång tidigare vilket gör att de lättare får de igen.

Vilka raser och korsningar som en grisproducent väljer att använda i sin besättning är en faktor som producenten själv kan påverka men då forskning inom området är tvetydig finns ännu inga direkta riktlinjer för hur aveln ska ske (Zurbrigg, 2006; Ivarsson *et al.*, 2009). Därför krävs det mer forskning för att visa hur korsningar mellan de tre vanligaste raserna i Sverige (Hampshire, Svensk Lantras och Yorkshire) påverkar förekomsten av bogsår. I denna studie användes i tre besättningar korsning mellan Svensk Lantras och Yorkshire och i en besättning renrasig Svensk Lantras. Suggornas ras har inte tagits i beaktande i analysen. Det hade varit intressant att se om någon skillnad mellan korsningen Svensk Lantras/Yorkshire och renrasiga Svensk Lantras hade setts då Zurbrigg (2006) kommer fram till att renrasig Lantras löper 3 gånger så stor risk för att utveckla bogsår mot vad renrasig Yorkshire gör. Ivarsson *et al.* (2009) ser å andra sidan ingen skillnad i förekomsten av bogsår i de treraskorsningar som används i deras studie. I just de raskorsningar som Ivarsson och medarbetare (2009) använde kan de anlag för ökad risk för bogsår som Zurbrigg (2006) såg ha slagits ut. En korsning mellan Lantras och Yorkshire torde därför ha lägre förekomst av bogsår än renrasiga Lantras som effekt av korsningseffekten.

Idag saknas ett utarbetat kontrollprogram i Sverige för att motverka förekomsten av bogsår. I Danmark har Dansk Svineproduktion utarbetat en 10-punktsplan vilken har skickats ut till samtliga grisbesättningar i Danmark (Udvalget for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, 2008). 10-punktsplanen innehåller bland annat förebyggande åtgärder, behandling av bogsår, åtgärder som kan sättas in vid bogsår och vad djurhållaren behöver tänka på innan leverans till slakteri (Videncenter for Svineproduktion, 2008). I Danmark har man



märkt en tydlig minskning i förekomsten av bogsår som ett direkt resultat av att djurhållarna blivit medvetna om problemet som bogsår innebär (Udvalget for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, 2008). Framtagandet av en likande arbetsplan för svenska grisproducenter är en metod för att nå ut med information till svenska grisproducenter. Men om en nationell arbetsplan mot bogsår ska införas i Sverige krävs att kunskap kring lämpliga åtgärder sammanställs och ett gemensamt graderingssystem för att gradera bogsår tas fram. Det är viktigt att ett sådant graderingssystem blir både enkelt att tillämpa och att förstå ute i besättningarna och att gränsnivåerna för vad som är acceptabelt är tydliga. I Danmark har besiktning veterinären anmälningsplikt på förekomsten av bogsår av grad 3-4 enligt deras graderingsskala (Udvalget for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, 2008).

Den graderingsskala som Lund och medarbetare (2003) först beskrev är den skala som användes i denna studie och även i Svenska Djurhälsovårdens studie (2010). Dock anser Hedfors (2011) att skalan har brister, såsom att såröppningar på bogen kan förekomma redan vid grad 2. Dinsdale (1974) och Bouten och medarbetare (2003) skriver att trycksår uppstår i muskelvävnaden innan den syns i hudvävnaden vilket innebär att en såröppning kan vara tecken på ett kraftigt utvecklat bogsår men enligt en sammanställning av Herskin och medarbetare (2011) krävs mer forskning inom området för att vara säker. Jensen (2009) kunde inte finna någon sjuklig vävnadsdöd i muskulaturen vid obduktion av 516 slaktade grisar med eller utan synliga bogskador. Sjuklig vävnadsdöd i muskulaturen anses vara en patologisk indikator hos människor och andra djur på skador som utvecklats i muskelvävnad innan den syns i hudvävnaden Herskin och medarbetare (2011). Baserat på det är den graderingsskalan som användes i denna studie mest lämplig, men samtidigt skriver Bouten och medarbetare (2003) att ett bogsår som inte har någon såröppning är lättare att åtgärda än ett bogsår som har en såröppning. Såröppningar bör därför enligt Hedfors (2011) medföra en högre gradering. Om en graderingsskala baserad på Hedfors (2011) slutsatser använts i denna studie hade troligen fler suggor graderas med bogsår av allvarlig grad. Men innan det finns forskning som visar hur bogsår utvecklas hos suggor är det svårt att definitivt säga hur en gemensam graderingsskala för bogsår ska utformas.

Det saknas även forskning för att förstå smärtan som suggor upplever vid utveckling av bogsår, när de har ett bogsår eller under tillfrisknandet (Herskin *et al.*, 2011). Herskin och medarbetare (2011) kommer efter genomgång av litteraturen fram till att bogsår, med hänsyn till vävnadsskadorna, är smärtsamt men att det saknas vetenskaplig forskning som bekräftar det. Om det kan visas att suggor lider av bogsår kommer förhoppningsvis mer resurser sättas in för att förebygga bogsår. Det skulle även bli enklare att visa på vikten av att motverka bogsår om faktiska bevis finns för att suggan lider av det.

#### **4.1 Slutsatser**

Studien kunde inte påvisa någon skillnad i förekomsten av bogsår mellan suggor som får strategisk halmning och suggor som får konventionell halmning. Däremot syntes ett tydligt samband mellan suggans hull vid insättning och bogsår; suggor med lågt hull vid insättningen (högst 12 mm späcktjocklek) har i genomsnitt en 32 procentenheter högre risk för bogsår. Fokus hos djurhållaren bör därför ligga på att suggorna är vid normalhull vid insättning och att de håller detta under hela digivningen.

Strategisk halmning bör trots resultatet inte uteslutas som en metod för att motverka bogsår av en allvarlig grad då förekomsten av dessa var procentuellt betydligt högre i stickprovet hos suggor i lågt hull med konventionell halm än hos suggor i lågt hull med strategisk halmning. Detta är första studien som påvisar en förebyggande effekt av strategisk

halmning mot bogsår av allvarlig karaktär. Resultaten från denna studie kan användas för att utveckla strategisk halmning som en metod att motverka allvarliga bogsår hos digivande suggor med lågt hull vid grisningen. I dagsläget rekommenderas främst att suggor i lågt hull vid grisningen ges en större fodermängd men den ökade risken för att utveckla bogsår kvarstår under den tid det tar för suggan att komma i rätt hull. Framtida studier bör göras i större material för att öka kraften i analysen.

## **5. Populärvetenskaplig sammanfattning**

Bogsår hos digivande suggor är ett välfärdsproblem som kan innebära lidande för suggan och som ökar risken för infektioner när bakterier tar sig in i det öppna såret. Mellan 18 och 34 procent av de svenska suggorna har beräknats ha bogsår. Eftersom det 2012 fanns ca 120 000 suggor i Sverige innebär det att minst 21 000 suggor lider av bogsår under varje digivning.

Bogsår blir synligt först som en rodnad på suggans bogparti och kan sedan utvecklas till ett djupt sår som blottar benvävnaden om inga åtgärder sätts in (Fig. 3). Bogsår är ett återkommande problem för de suggor som drabbats och trots att ett bogsår kan läka av efter digivningen återkommer det ofta vid kommande grisningar. Det är flera faktorer som påverkar utvecklingen av bogsår, bland annat suggans hull vid grisning, vilken ras suggan tillhör och underlaget i suggans box (Fig. 2). Det är allmänt känt att suggans hull är en viktig faktor. Underlaget i boxen är en annan viktig faktor och ett hårt och halt golv ökar risken för bogsår. Vid grisning ges vanligen en större mängd halm i samband med grisningen men sedan bara en mindre mängd per dag. Förebyggande arbete är den i särklass bästa metoden för att motverka utvecklingen av bogsår.

I denna studie undersöktes huruvida tillförsel av stora mängder halm två dagar innan grisning och en bibehållen stor mängd till och med dagen efter grisning påverkade förekomsten av bogsår fem veckor efter grisning (Fig. 1). Suggornas späcktjocklek mättes hos suggorna med ekolod strax före grisning. Sammanlagt 324 grisningar ingick, varav ungefär hälften gavs strategisk halmning och de återstående utgjorde kontrollgrupp och gavs en mindre mängd halm enligt gängse skötselrutiner. Efter att data hade samlats in delades grupperna in i ytterligare två kategorier baserat på suggornas späcktjocklek: lågt och högt hull. I den statistiska analysen kunde ingen effekt av strategisk halmning ses på förekomsten av bogsår. Däremot påvisades ett tydligt samband mellan suggornas hull vid insättningen och risken för bogsår; lågt hull vid insättningen gav 32 procentenheter högre andel grisningar med bogsår.

Det förefaller rimligt anta att strategisk halmning minskar förekomsten av bogsår hos suggor i lågt hull genom att underlaget blir mjukare. Detta kunde dock inte visas i denna studie och en anledning till det kan vara att halmen inte låg kvar längre än som längst fem dagar efter grisning. De fem dagarna med mjukare underlag kanske bara sköt upp utvecklingen av bogsår utan att förhindra den när halmmängden minskade. Däremot sågs en procentuell skillnad i utvecklingen av allvarliga bogsår hos suggor i lågt hull med och utan strategisk halmning, 15 respektive 33 procent. Detta tycks antyda att strategisk halmning minskar förekomsten av allvarliga bogsår hos suggor med lågt hull.

Djurägare bör fokusera på att suggorna är vid normalhull vid insättning och att de håller detta under hela digivningen. Strategisk halmning kan vara en metod för att motverka allvarliga bogsår, men ytterligare forskning krävs för att visa detta.

## 6. Tack

Jan Hultgren för utomordentlig handledning och hjälp med utformning av studien. Utan dig hade resultatet sett helt annorlunda ut.

Rebecka Westin för tillgång till data, material och rapporter. Din hjälp som bollplank när jag gett upp hela grundidén hjälpte mig tillbaka på rätt spår igen.

Sanna Viktorsson-Lind för ditt tålamod och hjälp med mina utkast trots flytt och eget arbete.

Matilda Evengård för hjälp med sista finslipet.

Overallssverige för hjälp med att få tillbaka energin och motivationen när de var på upphållningen och ett ”Kom igen det blir kul!” när man som minst anade att man behövde det.

## 7. Referenser

- Agriculture and Horticulture Development Board, 2013. BPEX. 2012 Pig Cost of Production in Selected Countries. Agriculture and Horticulture Development Board, Kenilworth, Warwickshire, Storbritannien. Rapport, 32 s. Internet: <http://www.bpex.org.uk/prices-facts-figures/reports/InterpigReports.aspx>, besökt 2014-06-04.
- Aherne, F.X., & Kirkwood, R.N. 1985. Nutrition and sow prolificacy. *Journal of reproduction and fertility*. 33, 169-183.
- Aherne, F.X., & Williams, I.H. 1992. Nutrition for optimizing breeding herd performance. *The Veterinary clinics of North America: food animal practice*. 8, 589-608.
- Algers, B., & Uvnäs-Moberg, K. 2007. Maternal behavior in pigs. *Hormones and Behavior*. 52, 78-85.
- Boyle, L.A., Regan, D., Lynch, L., & Brophy, P. 2000. The effect of mats on the welfare of sows and piglets in the farrowing house. *Animal Welfare*. 9, 39-48.
- Bouten, C., Oomens, C., Baaijens, F., Bader, D. 2003. The Etiology of Pressure Ulcers: Skin Deep or Muscle Bound? *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 84, 616-619.
- Chapinal, N., Ruiz de la Torre, J.L., Cerisuelo, A., Gasa, J., Baucells, M.D., Coma, Vidal, A., & Manteca, X. 2010. Evaluation of welfare and productivity in pregnant sows kept in stalls or in 2 different group housing systems. *Journal of Veterinary Behavior*. 5, 82-93.
- Davies, P.R., Morrow, W.E.M., Miller, D.C., & Deen, J. 1996. Epidemiologic study of decubital ulcers in sows. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 208, 1058-1062.
- Davies, P.R., Morrow, W.E., Rountree, W.G., Miller, D.C. 1997. Epidemiologic study of decubital ulcers in farrowing sows. *Journal of American Veterinary Medical Association*. 210, 1173-1178.
- Dinsdale, S. 1973. Decubitus Ulcers in Swine: Light and Electron Microscopy Study of Pathogenesis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 54, 51-56.
- Dinsdale, S. 1974. Decubitus Ulcers: Role of Pressure and Friction in Causation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 55, 147-152.
- Elmore, M., Garner, J., Johnson, A., Richert, B., & Pajor, E. 2010. A flooring comparison: The impact of rubber mats on the health, behavior, and welfare of group-housed sows at breeding. *Applied Animal Behaviour Science*. 123, 7-15.
- Fjelkner, J. 2014. Betydelsen av en bra hullbedömning. Svenska Djurhälsovården. <http://www.svenskgris.org/?p=21880&pt=114>, använd 2014-06-03.

- Hansson, M., & Lundeheim, N. 2009. Avel och korsning med grisar, fakta och funderingar. Svenska Pig. 43, 1-8.
- Herskin, M.S., Bonde, M.K., Jørgensen, E., & Jensen, K.H. 2011. Decubital shoulder ulcers in sows: a review of classification, pain and welfare consequences. *Animal*. 5, 757-766.
- Holmgren, N. 2010. Ökad risk för bogsår hos spaltliggare. Svenska Djurhälsovården. <http://www.svdhv.org/sv/aktuellt/artiklar/2010/e/210/okad-risk-for-bogsar-hos-spaltliggare/>, använd 2014-06-03.
- Ivarsson, E., Mattson, B., Lundeheim, N., & Holmgren, N. 2009. Bogsår - förekomst och riskfaktorer. Svenska Pig. Report 42, 8.
- Jensen, P. 1986. Observations on the maternal behaviour of free-ranging domestic pigs. *Applied Animal Behaviour Science*. 16, 131-142.
- Jensen, H.E. 2009. Investigation into the pathology of shoulder ulcerations in sows. *Veterinary Record*. 165, 171-174.
- KilBride, A., Gillman, C., & Green, L. 2009. A cross sectional study of the prevalence, risk factors and population attributable fractions for limb and body lesions in lactating sows on commercial farms in England. *BMC Veterinary Research*. 5, 30, 1-13.
- Lund, M., Aalbæk, B., & Jensen, H.E. 2003. Skuldarsår hos søer – et dyreetisk problem. *Dansk Veterinærtidsskrift*. 86, 8-11.
- Mattsson, B. 2014. Suggans hullutveckling avgör fodergivan – bestäm suggans hull. Svenska Pig. [www.svenskapig.se/file/artikel-suggans-hullutveckling-styr-fodergivan-bestam-suggans-hull.pdf](http://www.svenskapig.se/file/artikel-suggans-hullutveckling-styr-fodergivan-bestam-suggans-hull.pdf), använd 2014-06-03.
- Prunier, A., Dourmad J.Y., & Etienne, M. 1993. Feeding level, metabolic parameters and reproductive performance of primiparous sows. *Livestock Production Science*. 37, 185–196.
- Rolandsdotter, E., Westin, R., & Algers, B. 2009. Maximum lying bout duration affects the occurrence of shoulder lesions in sows. *Acta Veterinaria Scandinavica*. 51, 44.
- Rosendal, T., & Nielsen, J.P. 2005. Risk factors for the development of decubital ulcer over the scapula in sows. In proceedings of American Association of Swine Veterinarians. 361-362.
- Svenska Djurhälsovården. 2010. Slutrapport för Nationell aktion mot bogsår hos sugor utbildning av besättningspersonal. Jordbruksverkets projektnummer 2009-1739.
- Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2010:15) om djurhållning inom lantbruket m.m., L 100.
- Svenska Pig, 2013. Internationella rapporten 2013. InterPIG. Svenska Pig, Kalmar. Rapport, 7 s. <http://www.svenskapig.se/nyheter%2Faktuella%2Finternationella-rapporten-2013>, använd 2014-06-04.
- Thorup, F. 2004. Rygspæktykkelsens betydning for faring og diegivning. Meddelelse nr. 681. [http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/lu\\_medd/2004/681.aspx](http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/lu_medd/2004/681.aspx), använd 2014-06-03.
- Udvalget for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, 2008. Arbejdsgruppen vedrørende skuldarsår hos søer. Arbejdsgrupperapport om skuldarsår hos søer. Udvalget for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, København. Rapport, 2. Samling, FLF alm. del - Bilag 262, 235 s. Internet: <http://www.ft.dk/samling/20072/almdel/flf/bilag/262/555975.pdf>, besökt 2014-06-04.
- Verstegen, M.W., Mesu, J., van Kempen, G.J., & Geerse, C.. 1985. Energy balances of lactating sows in relation to feeding level and stage of lactation. *Journal of Animal Science*. 60, 731–740.

- Videncenter for Svineproduktion, 2008.  
[http://vsp.lf.dk/~media/Files/Folier/skuldersaar\\_10pkt\\_dk.ashx](http://vsp.lf.dk/~media/Files/Folier/skuldersaar_10pkt_dk.ashx), använd 2014-05-25.
- Westin, R., Holmgren, N., Mattsson, B., & Algers, B. 2013. Throughput capacity of large quantities of chopped straw in partly slatted farrowingpens for loose housed sows. *Acta Agriculturae Scandinavica Section A-animal Science*. 63,1–10.
- Westin, R., Holmgren, N., Hultgren, J., Algers, B. 2014. Large quantities of straw at farrowing prevents bruising and increases weight gain in piglets. *Preventive Veterinary Medicine*. 115, 181-190. In Press.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.prevetmed.2014.04.004>
- White, M. 2010. Shoulder sores in sows. *Livestock*. 13, 1-3.
- Young, M.G., Tokach, M.D., Goodband, R., Nelssen, J.L., & Dritz, S.S. 2001. The relationship between body condition score and backfat in gestating sows. *Swine Day*. 5-9.
- Zurbrigg, K. 2006. Sow shoulder lesions: Risk factors and treatment effects on an Ontario farm. *Journal of Animal Science*. 84, 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 7,5-30 hp. 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.slu.se/husdjurmiljohalsa](http://www.slu.se/husdjurmiljohalsa)

---

**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/animalenvironmenthealth](http://www.slu.se/animalenvironmenthealth)***

---