

Inverkan av "strategisk halmning" vid grisning på hälsa och produktion hos smågrisar och sugga.

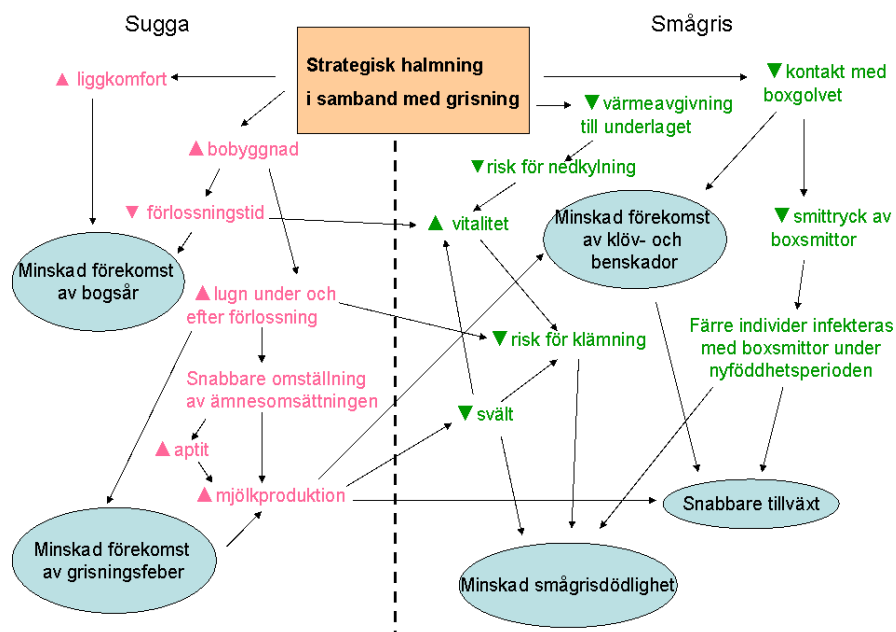
Bo Algers, SLU - Inst. för husdjurens miljö och hälsa, bo.algers@slu.se

Nils Holmgren, Svenska Djurhälsovården AB, nils.holmgren@telia.com

Rebecka Westin, SLU/Svenska Djurhälsovården AB, rebecka.westin@slu.se

Bakgrund

Begreppet "strategisk halmning" innebär att man inför bobyggnad och grisning förser suggan med stora mängder halm (15-20 kg). Mängden efterliknar den mängd bomaterial som suggan samlar in till ett grisningsbo under naturliga förhållanden. Halmen bildar också en bädd i hela boxen vid grisning vilket hindrar smågrisen från att komma i kontakt med betonggolvet. Konceptet har provats i flera besättningar med förbättrad klövhälsa hos smågrisarna som följd. Djurägarna vittnar även om lugnare suggor och högre avvänjningsvikter. Syftet med denna studie var att studera och utvärdera effekterna av den strategiska halmningen på både hälsa och produktion för att få vetenskapliga belägg för det som djurägarna beskriver. Det övergripande målet är att detta i sin tur skall bidra med värdefull kunskap till lantbrukare och rådgivare. De hypoteser vi arbetat utifrån redovisas i figur 1.



Figur 1. Översikt över förväntade effekter av strategisk halmning och sambanden där emellan.

Material och metoder

Projektet har genomförts på fyra smågrisproducerande besättningar utanför Skara. Databesamling pågick från mars till och med december 2009. En grupp suggor har följts på respektive gård under två på varande följande grisningsomgångar. Suggorna gick i konventionella grisningsboxar med en yta av ca 6m² där halva golvytan utgjordes av gjutjärnspalt (3 besättningar) alternativt plastspalt (1 besättning). Suggorna delades in i försöks- och kontroll efter insättning i grisningsavdelningen då varannan box märktes upp som försöks- respektive kontrollbox. Ingen hänsyn togs till hur suggorna placerats i stallet med hänseende till ålder etc. Vid andra grisningsomgången fick de suggor som var kvar sedan första omgången byta behandlingsled, dvs. de suggor som tidigare varit i kontrollgruppen ingick denna gång i försöksledet och vice versa. Suggor som inte varit med i tidigare grisningsomgång fördelades i kontroll respektive försöksled

på samma sätt som inför den första omgången. Totalt har data samlats in från 363 grisningar fördelade på 245 suggor. Av dessa har 123 stycken grisat i båda systemen.

Typ av halm

För att anpassa halmens hackselängd till de typer av spaltgolv som förekom i grisningsboxarna genomfördes först en pilotstudie där halm med olika strållängder analyserades (Gale & O'Dogherty, 1982) och testades med avseende på dränerande förmåga. Med vägledning av resultaten (Rebecka Westin, Lundin, Holmgren, & Mattsson, 2008) användes hackad vete-halm med en genomsnittlig hackselängd på 82-108 mm i samband med det stora försöket. Strållängdsanalyserna genomfördes på ”JTI - Institutet för jordbruks och miljöteknik” i Uppsala.

Tilldelning av halm

Hos suggorna i försöksboxar halmades det strategiskt, dvs. 15-20 kg halm lades in i boxen 2 dagar före beräknad grisning. Halmen gavs som en engångsgiva med möjlighet att komplettera med extra halm om djurskötarna ansåg att det behövdes t.ex. om suggan grisade senare än beräknat och en stor andel av halmen försvunnit ut genom spalten före grisning. Målet var att en halmbädd om ca 5 cm tjocklek skulle täcka hela boxgolvet vid grisning. De närmsta dagarna efter grisning fick halmen självant dräneras ut via spalten. I de fall någon halm fanns kvar 5 dagar efter grisning togs denna ut manuellt alternativt skrapades ner genom en lucka i spalten. Därefter gavs en liten giva halm per dag på samma sätt som i kontrollboxarna. I kontrollboxarna halmades det på traditionellt sätt med en liten giva halm (ca 0,5-1 kg) varje dag. Extra halm lades in bakom och runt suggan när grisningen väl startat. I båda leden fanns det ständigt rikligt med halm i smågrishörnan. I övrigt gjordes inga förändringar i stallmiljön.

Registreringar - smågrisar

Kulldata samlades in utifrån respektive besättnings egen registrering av produktionsresultat. Dessa utgjordes av antal levande födda, antal dödfödda, antal grisar efter kullutjämnning och antal avvanda. Även uppgifter om behandlade smågrisar hämtades ur gårdens egna journaler. Därtill gjordes följande mätningar och registreringar:

- Individuell vägning av samtliga smågrisar dag 0-1 och 5 efter grisning samt vid avvänjning.
- Registrering av antalet levande smågrisar i kullen dag 5 efter grisning.
- Registrering av antal perforerande klöv- och benskador hos smågrisarna dag 5 efter grisning. Dessa utgick efter djup (perforation/icke perforation) och anatomisk placering (sula, balle, lättklöv, framknä, kota, has, kronrand).
- Registrering av antalet skadade spenar per smågris dag 5 efter grisning.
- Obduktion av samtliga smågrisar som dött inom 5 dygn efter grisning genomförd på AnalyCen i Skara.
- Träckprover för bakteriologisk analys av *Clostridium perfringens* typ A (CpA) respektive *E. Coli* (1 gris/kull vid 3 dagars ålders) och för analys av rotavirus och *Isospora suis* (1 samlingsprov/kull vid 2 veckors ålder). Dessa prover togs endast i en omgång per besättning. De bakteriologiska proverna odlades både aerobt och anaerobt.

Registreringar - suggor

Allmänna uppgifter om suggan så som kullnummer och beräknat datum grisning hämtades från respektive gårds journalsystem. Detsamma gäller uppgifter om sjukdomsbehandlingar. För projektet har följande registreringar genomförts.

- mätning av suggornas rektaltemperatur 12-24h samt 24-36h efter förlossning.
- registrering av bogsår hos suggorna på 5-gradig skala vid insättning samt 1,3 och 5 veckor efter grisning.
- registrering av hull med ekolod vid insättning samt 1,3 och 5 veckor efter grisning.
- registrering av individuell foderförbrukning (MJ/dag) från insättning till avv.
- 20 suggor per omgång filmades med time-laps teknik (1 ruta/sekund) för senare observation av beteende under bobyggnad och grisning.

Samtliga registreringar av klövskador och bogsår samt hullmätningar har utförts av samma person. Kullutjämnning har skett på alla gårdar under de första levnadsdyggen. Flyttade smågrisar har märkts med ett jack i örat så att de har kunnat spåras vid vägningarna. På två av gårdarna har viss flyttning av grisar skett även efter dag 5. Amsuggor nyttjades i några av besättningarna. I dessa fall ingår data från deras ordinarie kullar fram till att dessa har flyttats till annan sugga. Antalet kullar vid avvänjning är därför lägre.

Statistiska analyser

Samtliga statistiska analyser har utförts i statistikprogrammet STATA.

Resultat

Produktionsdata

En sammanställning av råa medeltal för produktionsresultaten från samtliga grisningar som ingått i studien visas i tabell 1. Signifikanta effekter till fördel för gruppen med strategisk halmning sågs i antalet levande födda, antal dödfödda och antal avvanda. I den multivariata analysen där hänsyn tagits till effekterna av gård, omgång, kullnummer, interaktionen halm*omgång och effekten av sugga (i de fall hon grisat i båda systemen), framkom det att effekten av strategisk halmning ger 0.6 fler avvanda grisar då man jämför med kontrollkullar inom samma omgång.

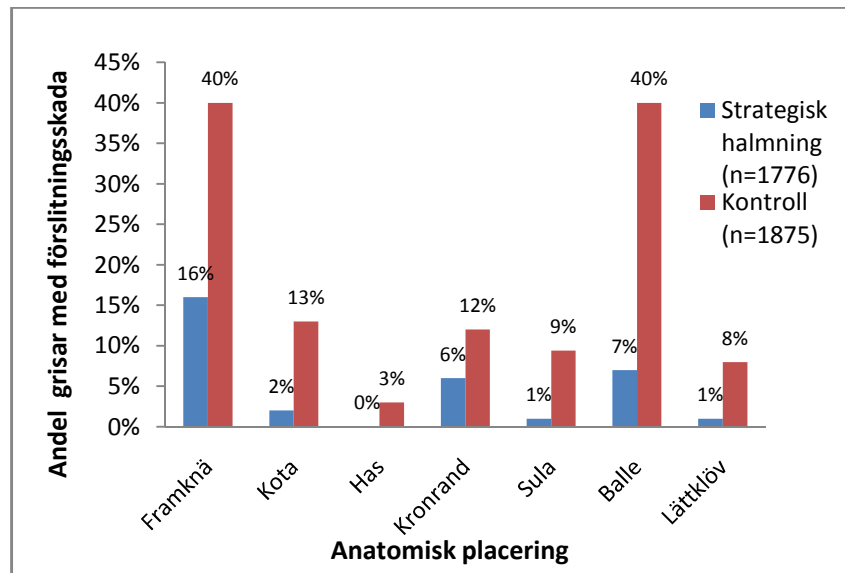
Tabell 1. Råa medeltal av produktionsresultat för 363 grisningar samt effekten av strategisk halmning i multivariat analys.

	Strategisk halmning (min – max)	Kontroll (min-max)	Effekt av strategisk halmning i multivariat analys	p-värde
Antal grisningar	181	182		
Kullnummer	3.56 (1-10)	3.67 (1-9)	-	-
Tot födda	14.11 (4-23)	14.76 (2-22)	-	-
Lev födda	13.36 (3-21)	13.65 (2-22)	+ 0.31 ¹	p = 0.013
Dödfödda	0.76 (0-7)	1.10 (0-11)	- 0.32 ¹	p = 0.010
Antal ef utj	13.47 (8-22)	13.51 (8-20)	-	-
Antal d5	11.24 (6-15)	11.32 (6-15)	-	-
Antal d5 ef utj	11.22 (6-15)	11.22 (6-15)	-	-
	4 kullar minskat 4 kullar ökat	16 kullar minskat 1 kull ökat		
Antal avvanda	10.71 (6-14) (n=180)	10.47 (0-15) (n=179)	+ 0.63 ²	p = 0.008

¹Variablerna gård, omgång, kullnummer, totalt antal födda samt (fixa effekter) samt sugga (random effekt) har testats i analysen. ²Variablerna gård, omgång, kullnummer, halm*omg (fixa) samt sugga (random) har ingått i analysen.

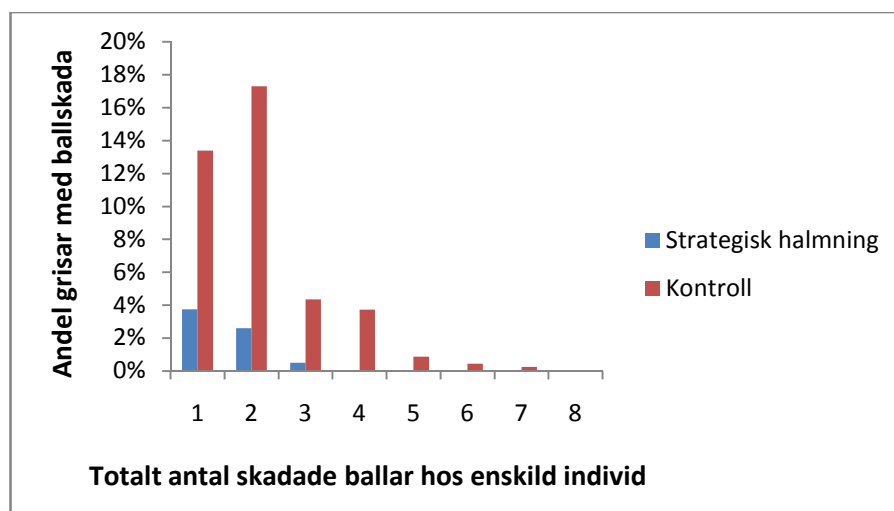
Förslitningsskador hos smågrisarna

Klövar och ben har undersökts hos totalt 3651 smågrisar. Sett till hela materialet hade nära hälften av dessa (46 %) någon form av förslitningsskada på klövar och/eller ben vid 5-dagars ålder. Jämförelse mellan de två behandlingsleden visar att andelen skadade grisar var 24 % i boxar med strategisk halmning jämfört med 67 % i kontrollboxar. I figur 2 visas hur skadorna fördelar sig med avseende på anatomisk placering i de olika behandlingsleden. Skador på framknän och ballar de vanligast förekommande. Strategisk halmning medförde en sänkning av andelen smågrisar med knäskador från 40 till 16 % och med skador på ballarna från 40 till 7 %. Även övriga skadetyper förekom i mindre utsträckning i strategiskt halmade boxar.



Figur 2. Andel grisar med förslitningsskador vid 5-dagars ålder i de olika behandlingsleden med avseende på anatomisk placering.

Förutom att en större andel grisar i kontrollboxarna var skadade, var även antalet skador/per gris högre i denna grupp. Andelen grisar med olika antal skadade ballar visas i figur 3. I strategiskt halmade boxar förekom det maximalt 3 skadade ballar hos en och samma gris medan motsvarande siffra i kontrollboxar var 7 skadade ballar. I båda grupperna var det vanligare med dubbelsidiga än enkelsidiga knäskador.



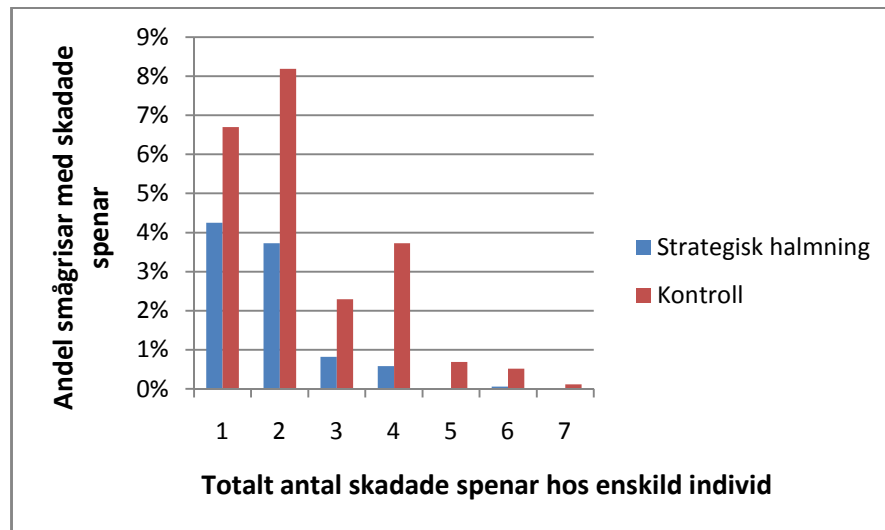
Figur 3. Andel smågrisar med ballsador i de olika behandlingsleden med avseende på antalet skadade ballar hos varje enskild individ.

Effekten för strategisk halmning beräknad som IRR (incidens rate ratio) var 0.39 ($p < 0.001$). Detta innebär att antalet skadade individer i en kull kommer att minska med en faktor på 0.39 då den vistas i en strategiskt halmad box jämfört med en kontrollbox under samma tid. I den multivariata analysen visade sig även gård och kullnummer ha effekt på förekomsten av skador.

Spensador

Parametern "spensador" var ursprungligen inte tänkt att ingå i försöket utan tillkom efter den första grisningsomgången. Förekomst av spensador har därför registrerats i 7 av de 8 grisningsomgångarna på totalt 3464 smågrisar. Skadade spenar förekom hos 22 % av

smågrisarna i kontrollboxar jämfört med 9 % hos smågrisarna där det halmats strategiskt. Antalet skadade spenar per individ var också generellt sett högre i kontrollgruppen vilket visas i figur 5.



Figur 4. Andel individer med skadade spenar i de olika behandlingsleden med avseende på antalet skadade spenar hos enskild individ.

Tillväxt

En sammanställning över uppmätta medelvikt och individuell tillväxt mellan dag0-1 och dag 5 ses i tabell 2. Generellt uppmättes högre medelvikt vid samtliga vägningar i försöksledet. Då hänsyn tas till gård, omgång, kullnummer, kullstorlek, saggans kroppstemperatur dag 1 och 2 samt saggas bidrar effekten av strategisk halmning med +25 g högre daglig tillväxt under de fem första dagarna. Detta resulterar i att dessa smågrisar i genomsnitt väger 145 g mer på den femte levnadsdagen och 0.6 kg mer vid avvänjning jämfört med kullingar i kontrollboxar. Läggs även förekomst av förslitningsskada (ja/nej) till bland variablerna i den multivariata analysen så ändras effekten av strategisk halmning till +17 g/dag ($p < 0.001$). Förekomst av förslitningsskada hos smågrisen minskar tillväxten med lika mycket, -17 g/dag ($p < 0.001$).

Tabell 2. Sammanställning av råa medelvärden för uppmätta vikter och tillväxt.

	Strategisk halmning	Kontroll	Differens (kontroll som baslinje)	Effekt av strategisk halmning i multivariat analys ¹	Signifikans
Antal kullar	181	181			
Medelvikt - smågris födsel dag 0-1	1 601g	1 573g	+28g	-	-
Medelvikt - smågris dag5	2 351g	2 229g	+122g	+ 145 g	$p < 0.001$
Medelvikt - smågris avvänj.	9 612g	9 434g	+177g	+ 594 g	$P < 0.001$
Dagl tillv - smågris Födelse - dag 5	171g	149g	+21g	+ 25g	$p < 0.001$

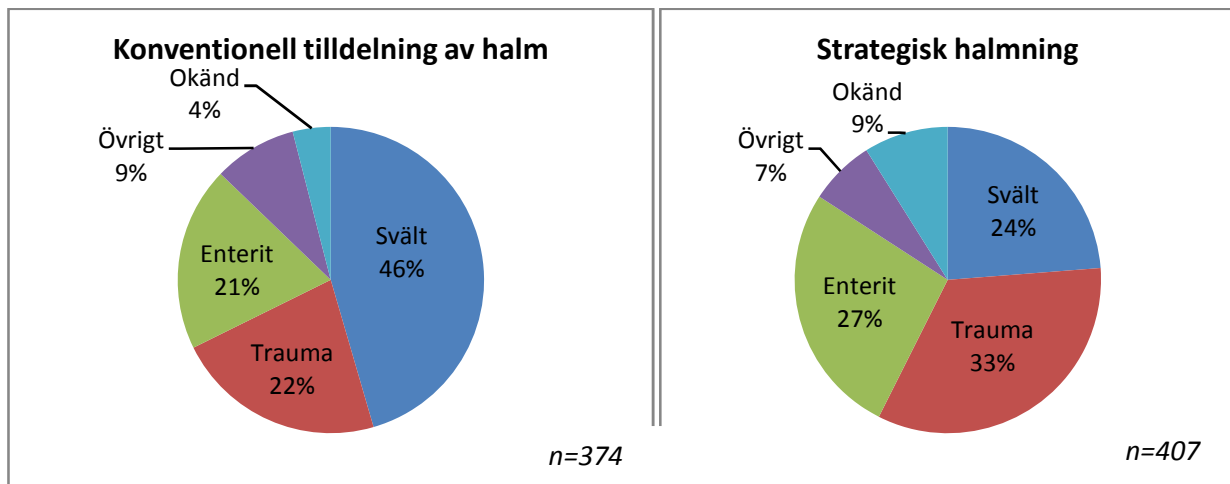
¹Variablerna gård, omgång, kullnummer, kullstorlek, födelsevikt, saggans kroppstemperatur d1-2, intakt kull, hygien (fixa effekter) samt saggas och kull (random effekter) har ingått i analysen.

Obduktioner

Totalt obducerades 845 spägrisar. Data från 781 av dessa har kunnat användas. Övriga hade oklara identiteter, var mer än 5 dagar gamla eller konstaterades vara dödfödda och utgick därför

ur fortsatta analyser. Sett till hela materialet låg smågrisdödligheten på 16,8 % inom de 5 första dyggen. Svält var den största bakomliggande dödsorsaken (34 %) följt av trauma (28 %) och akut tunntarmsinflammation/enterit (23 %). I de fall som smågrisen både svultit och utsatts för trauma (6 %) har ”svält” angivits som huvuddiagnos.

Det fanns ingen signifikant skillnad i total spädgrisdödlighet under de 5 första dyggen mellan grupperna ($OR=1.06$, $p=0.65$). Uppdelning i de två behandlingsleden (figur 7) visar dock att nära dubbelt så många spädgrisar dör till följd av svält i kontrollboxarna (46 % mot 24 %) medans förhållandet är det omvända för trauma (22 % mot 33 %). Dessa skillnader var signifikanta och uträknade odds för att dö redovisas i tabell 3.



Figur 5. Obduktionsdiagnoser hos döda spädgrisar med avseende på behandlingsled.

Tabell 3. Strategisk halmning som förebyggande-/riskfaktor jämfört med traditionell tilldelning av halm vid grisning.

Dödsorsak	Odds ratio	Signifikans <i>p</i> -värde
Svält	0.50	0.000
Trauma	1.74	0.002
Akut enterit	1.54	0.056

Analys av OR justerad för effekten av sugga, gård, säsong, kullnummer samt kullstorlek vid födseln.

Boxsmittor

Prover för Isospora togs i 2 besättningar under den första grisningsomgången. I de andra besättningarna gavs rutinmässigt en förebyggande behandling sedan en längre tid varför smittrycket förväntades vara så lågt så att några eventuella skillnader i dessa besättningar inte skulle kunna påvisas. Även i de provtagna besättningarna visade sig dock smittrycket vara mycket lågt med endast 5 positiva av totalt 104 prover. Provtagning för påvisande av rotavirus skedde i 3 besättningar och här var bilden densamma med endast 3 positiva av 135 prover tagna. Provtagning i den 4:e besättningen skedde ej med tanke på dessa analysresultat och det faktum att endast enstaka boxar visade tecken på klinisk diarré vid tänkt provtagningsstillfälle.

För analys av *Clostridium perfringens* (CpA) togs som planerat totalt 159 prover fördela i de 4 besättningarna. En sammanställning av de bakteriologiska provresultaten ses i tabell 4. CpA påvisades i 70 % av alla prover (112 st). Andelen positiva prover var något högre i gruppen med strategisk halmning (74 mot 67 %) men den genomsnittliga mängden i proverna var lägre.

Mängden skattades semikvantitativt på en tregradig skala där 1=lindrig, 2=måttlig och 3= riklig växt av CpA. Numeriskt är förekomsten av prover positiva för *E.coli* högre i boxar utan strategisk halmning (24 % jmf med 15%).

Tabell 3. Summering av provresultat för påvisande av *E.Coli* och *Cl. Perfringens* typ A

Besättning	Behandling	Antal prov	Aerob odling		Anaerob odling		Genomsnittlig CpA-mängd (1 till 3)
			E.Coli	Blandflora	CpA	Blandflora	
A	kontroll	26	7	19	23	3	2,04
B	kontroll	20	2	18	16	3	3,19
C	kontroll	16	4	12	11	5	2,36
D	kontroll	14	5	9	1	11	2,67
Totalt		76	18 (23,7%)	58	51 (67,1%)	22	2,57

Besättning	Behandling	Antal prov	Aerob odling		Anaerob odling		Genomsnittlig CpA-mängd (1 till 3)
			E.Coli	Blandflora	CpA	Blandflora	
A	str. halm	25	2	20	21	4	1,62
B	str. halm	24	2	23	17	7	2,82
C	str. halm	16	2	10	12	4	2,08
D	str. halm	17	6	11	11	6	2,27
Totalt		82	12 (14,6%)	64	61 (74,4%)	21	2,2

Suggornas beteende

Totalt filmades 56 suggor som grisade i båda behandlingsleden. 7 av dessa fick strykas från materialet på grund av att dålig filmkvalitet. Av de kvarvarande 49 suggorna var det mycket svårt att urskilja när de sista grisarna i kullen föddes hos 9 stycken. Dessa ingår därför inte i analys av förlossnings totala längd och genomsnittligt födslointervall. Resultaten redovisas i tabell 5. Beteendet under bobygnadsfasen har också studerats och ”avkodats” men dessa data har ännu inte analyserats.

Tabell 5. Medelvärden och standardavvikelse för beteendevariabler studerade under förlossning.

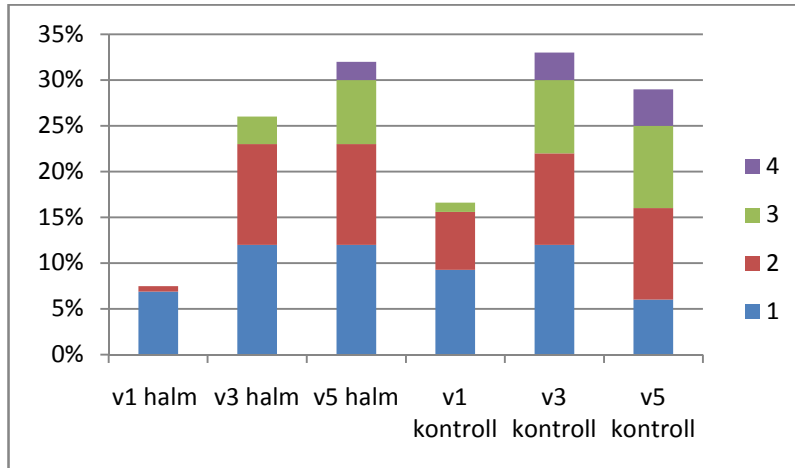
Variabler	Antal suggor	Strategisk halmning	Kontroll	Differens
Förlossningstid (min)	40	260,1 ± 183,6	324,7 ± 280,6	64,60 ± 36,2
Födslointervall 1-3:e kulting (min)	49	56,8 ± 43,1	71,7 ± 84,7	14,9 ± 89,6
Genomsnittligt födslointervall (min)	40	20,14 ± 31,47	23,23 ± 20,41	3,09 ± 21,31
Aktivitetsgrad (antal resningar per h)	40	1,40 ± 1,03	1,63 ± 1,56	0,23 ± 1,36

Värdena beskriver medelvärde ± standardavvikelse

Spridningen för förlossningstiderna var stor varav den längsta varade 1760 min och den kortaste 64 min. Inga statistiska skillnader kunde dock påvisas mellan grupperna men de numeriska skillnaderna tyder på att den strategiska halmningen ger en kortare förlossningstid och en lugnare sugga med färre lägesförändringar under förlossningen. Den tydligaste skillnaden mellan behandlingarna ses i total förlossningstid med ca 1 timmes längre förlossning när suggan inte fick tillgång till strategisk halmning. Den genomsnittliga kullstorleken hos de filmade suggorna var 15,4 när det halmades strategiskt mot 14,6 när de ingick i kontrolledet.

Bogsår

Totalt utvecklade 43 % av suggorna bogsår under digivningen. Vid avvänjning var andelen lika hög i de båda grupperna. Däremot var det dubbelt så många suggor som fått bogsår i kontrollgruppen redan en vecka efter grisning (26 % jmf med 13 %). Suggorna i kontrollgruppen utvecklade också bogsår av allvarlig karaktär (grad 3-4) i större utsträckning. Utveckling av bogsår på höger sida med avseende på allvarlighetsgrad visas i figur 6. Ytterligare analyser där även effekten av suggornas hull ingår kommer att göras.



Figur 6. Andel suggor med bogsår på höger sida vid olika tidpunkter med avseende på behandlingsled och allvarlighetsgrad (1=lindrigt bogsår 4=gravt bogsår).

Grisningsfeber

Gällande grisionsfeber var gårdarnas egna journaler i många fall mycket bristfälliga i dokumentationen av denna sjukdom varför dessa inte bedömts som tillräkligt tillförlitliga för analys. Sett enbart till hög kroppstemperatur ($\geq 39,5^{\circ}\text{C}$) 12-36h efter grisning så kan inga skillnader påvisas mellan de olika grupperna.

Diskussion

Införande av strategisk halmning innebär att 1) ett mjukt och isolerande underlag täcker golvet under förlossningen och första levnadsdagen. Kontakt med det sträva betonggolvet förhindras därmed och det bildas ett fördelaktigt mikroklimat för den nyfödda smågris. 2) Under förutsättning att halmen ges i god tid före förlossning ges suggan god möjlighet till att följa sin naturliga instinkt att bygga bo.

Resultaten från aktuell studie ger vid handen att det mjukare underlag som halmen innebär medför som väntat att risken för att en smågris ska få förslitningsskador minskar avsevärt. Skador uteblev dock inte helt hos kullar med strategisk halmning. Under försökets gång noterades att många suggor utför det för dem naturliga beteendet att skrapa med framfötterna och ”ploga” sig igenom halmen med trynet när de lägger sig ner för att försäkra sig om att det inte ligger några smågrisar i vägen. Detta göra att många suggor i vissa fall ändå kommer i kontakt med betonggolvet så att skador kan uppstå. Detta tyder på vikten av att använda så mycket halm att hela betonggolvet verkligen är täckt vid förlossningen. Vi förväntade oss också att andelen bogsår skulle minska med ett mjukare underlag men här var effekten inte lika tydlig. Lika många suggor hade utvecklat bogsår vid avvänjning i de båda grupperna. Däremot utvecklades de betydligt snabbare i kontrollgruppen med dubbelt så stor andel drabbade suggor redan vecka 1 efter grisning i kontrollboxar. Dessa suggor utvecklade också sår av allvarligare karaktär i större

utsträckning. Vi tolkar detta som att ett mjukt underlag i form av halm förebygger bogsår men att effekten inte är bestående då golvet endast är täkt av halm under några få dagar i samband med grisningen.

Den dagliga tillväxten var 25 g högre i behandlingsledet under de fem första dagarna och dessa smågrisar hade 0,6 kg högre medelvikt vid avvänjning. En del av detta kan förklaras av minskad förekomst av förslitningsskador. Men, även när man tar hänsyn till förekomst av förslitningsskador i analysen så kvarstår effekten av halmen med +17g i ökad daglig tillväxt under späddgrisperioden. Detta kan antas bero på en ökad mjölkproduktion hos suggan till följd av den utökade möjligheten att bygga bo. Vid diskussion med djurägare och stallpersonal som jobbar i detta system nämner samtliga att de upplever ett helt annat lugn hos suggorna när de halmar strategiskt. Att inte få möjlighet till att bygga bo alls skapar stress och har i andra studier visat sig resultera i längre förlossningstider, större oro med fler lägesförändringar under förlossningen och ökad andel dödfödda (R Westin, 2005) vilket är samstämmigt med våra resultat för kontrollgruppen. Det är troligt att denna stress även påverkar den tidiga digivningen negativt vilket våra resultat tyder på. I vår studie dog också en betydligt större andel smågrisar till följd av svält under hos kontrollsuggorna vilket också tyder på en sämre digivning.

Tillgång till halm inför förlossning har i tidigare studier även visat sig påverka suggors modersbeteende efter förlossningen med lägre smågrisdödlighet som följd. I vår studie kunde inte någon sådan skillnad påvisas under de fem första dygnen men vid avvänjning avvandes i genomsnitt en halv gris mer per kull i försöksledet när man jämför med kontrollkullar i samma omgång. Det som skiljer vår studie mot andras är att även suggorna i kontrollerledet fick halm, om än inte så mycket. Det är dock fullt möjligt att även lite halm är bättre än ingen alls i detta avseende men här behövs fler studier. Sett till dödsorsak så visade sig en större andel grisar dö till följd av trauma i välhalmade boxar vilket vi inte förväntat oss. Detta måste dock inte bero på halmen i sig. På tre av gårdarna var grisionsboxen byggd med möjlighet till tillfällig fixering (vilken dock aldrig användes). Grindarnas konstruktion gjorde att den tillgängliga ytan för suggan i boxen bara utgjorde ca 4,5 - 4,6 m² av boxens totala yta. Det fanns heller inga skyddande avbärare längs med väggarna i dessa boxar. Flera tidigare studier har visat att en box på <5 m² gör att suggan får svårare att utföra sina naturliga beteenden för att skydda smågrisar som eventuellt ligger i vägen när hon vill lägga sig ner (R Westin, 2005). Med mycket halm i boxen blir det troligen ännu viktigare att hon kan utföra dessa rörelser på ett optimalt sätt. Med en mer rymlig och bättre utformad box är det därför troligt att andelen klämda grisar hade kunnat sänkas.

Det finns mycket mer att diskutera utifrån alla resultat men av utrymmesskäl hänvisar vi dessa till kommande publikationer.

Slutsats

Strategisk halmning medförde färre antal förslitningsskador, högre avvänjningsvikt, färre dödfödda och fler avvanda smågrisar jämfört med traditionell tilldelning av halm. Hos suggorna bidrog halmen till utveckling av lägre andel bogsår av allvarlig karaktär och tecken på snabbare förlossning. Dessa effekter är till gagn både för djur och lantbrukare.

Publikationer

Försöket har hittills utmynnat i följande publikationer:

- Westin, R., Lundin, G., Holmgren, N., & Mattsson, B. (2008). Strategisk halmning i grisningsboxar - praktisk utvärdering. *Svenska Pig, Nr 41*, 8 sidor.
<http://www.svenskapig.se/publikationer/publikationer-1>
- Problem med hälsa hos smågrisar – tillämpa strategisk halmning vid grisning. *Svensk gris med knorr nr 8*, 2008. <http://www.grisforetagaren.se/?p=20001&m=3258&pt=114>
- Westin R. 2009. Mycket halm på spalt ingen omöjligt. *Djurhälsonytt nr 4* 8-9.
- Rolandsdotter, E. (2009). Bogsår hos suggor – en studie om riskfaktorer och hur de kan förebyggas. *Studentsarbete – SLU, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa nr 170*.
<http://stud.epsilon.slu.se/625/>
- Hoondert, Renske. (2012) The effect of adding an extensive amount of straw to a farrowing pen on the parturition length of the sow. *Studentarbete – University of Applied Sciences, HAS Den Bosch, Nederländerna och SLU, Inst för husdjurens miljö och hälsa*.
- Ljungdahl, H. (2012). Inverkan av strategisk halmning på förlossningstider hos suggor. *Examensarbete – SLU, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa* (under tryck)

I nuläget arbetas det dessutom aktivt med flera artiklar som kommer att publiceras i granskade vetenskapliga tidskrifter. Ytterligare publicering i fackpress kommer också att bli aktuell. Arbetet ligger till grund för en doktorsavhandling som planeras vara färdig i slutet av vårterminen 2014.

Övrig resultatförmedling till näringen

Muntlig presentation av försöket och resultaten har skett vid följande tillfällen:

- Branschträff anordnad av Svenska Pig, Mullsjö, december 2007
- Sveriges grisföretagares årsstämma, Skövde, juni 2008
- Svenska djurhälsovårdens internkonferens, Reykjavik, Island, september 2009
- ”Piglet mortality meeting”, nordisk forskarträff i Tuohilampi, Finland, december 2009
- Fakultetsdagen på Veterinär och Husdjursfakulteten, SLU Ultuna, december 2009
- Producentträff för lantbrukare och anställda på försöksgårdarna, Skara, mars 2010
- Träff med representanter för Österrikes Miljödepartement och Jordbruksdepartement, juni 2011
- Forskarträff vid Enheten för Lantbrukets byggnadsteknik i Alnarp, september 2011
- Halvtidsseminarium vid Inst. för husdjurens miljö och hälsa, SLU i Skara (med videolänk till SLU i Uppsala), oktober 2011
- Workshop “Free Farrowing”, Veterinärmedicinska fakulteten, Universitetet i Wien, Österrike, december 2011
- Träff med representanter från Big Dutchman, SLU Skara, februari 2012
- Träff med forskare vid “Universitetet för Miljö och Biovetenskap”, Ås Norge, april 2012
- Workshop för forskare och rådgivare “Hur minskar vi smågrisdödligheten i svensk grisproduktion?”. SLU Alnarp, april 2012
- 22nd International Pig Society Congress – IPVS, Sydkorea, juni 2012
- Grisproducentmöte för kunder på Svenska Djurhälsovården i Skara, november 2012

Referenser

- Gale, G. E., & O'Dogherty, M. J. (1982). An apparatus for the assessment of the length distribution of chopped forage. *Journal of Agricultural Engineering Research*, 27(1), 35-43. doi: 10.1016/0021-8634(82)90055-5
- Westin, R. (2005). *Betydelsen av grisningsboxens utformning för hälsa och beteende hos sugga och smågrisar under grisning och digivning - en litteraturstudie* Sveriges lantbruksuniversitet. Inst. för husdjurens miljö och hälsa. Rapport nr 7.
- Westin, R., Lundin, G., Holmgren, N., & Mattsson, B. (2008). Strategisk halmning i grisningsboxar - praktisk utvärdering. [Use of large quantities of straw in partly slatted farrowing pens - practical aspects]. *Svenska Pig, Nr 41*, 8 sidor.