

Smågrisdödlighet- en parallell jämförelse mellan två boxsystem i kombination med optimala skötselrutiner

INLEDNING

Genom åren har det genomförts ett stort antal studier för att minska den alltför stora smågrisdödligheten inom grisproduktionen. Trots stora forskningsansträngningar inom avel, närmiljö, hygien, skötselrutiner etc. är hög smågrisdödlighet fortfarande ett problem i kommersiell grisproduktion. Smågrisdödlighet är ett multifaktoriellt komplex och förklaras av en rad olika faktorer, såsom saggans modersegenskaper, livskraft hos de nyfödda grisarna, diverse faktorer i närmiljön (temperatur, hygien och boxsystem) och skötselrutiner för att ta hand om de nyfödda grisarna. Andelen överlevande grisar är resultatet av en komplicerad interaktion mellan saggan, grisarna och omgivningen (Edwards, 2002).

En nollvision för smågrisdödlighet är förmodligen en utopi. Enligt Fraser et al. (1995) kan grisen inte jämföras med andra arter av produktionsdjur, eftersom saggan producerar ett stort antal avkomor, så moderns investering i varje avkomma är lägre än för andra djur. Konkurrensen mellan smågrisarna vid saggans juver är hård och endast de mest vitala smågrisarna, som är tillräckligt kraftiga och starka i denna konkurrens, överlever (Edwards, 2002; Fraser et al., 1995). Fraser et al., (1995) använder detta förhållande som en förklaring till varför man inom praktisk grisproduktion ständigt brottas med hög smågrisdödlighet. Av välfärds- och ekonomiska skäl är det dock viktigt att fortsätta arbetet med att försöka minska smågrisdödligheten. Generellt har antalet avvanda grisar per kull ökat, men detta beror främst på ett ökande antal levande födda grisar i stället för på en lägre smågrisdödlighet.

Eftersom större delen av den tidiga smågrisdödligheten har icke-infektiösa orsaker såsom klämning/trampning av saggan eller svält (Bille et al., 1974; Edwards, 2002; Pedersen et al., 2006; Svendsen, 1992; Svendsen et al., 1986; Westin et al., 2015a) har effekten av att fixera saggan vid grisningen, eller under hela diperioden, undersökts i ett flertal tidigare studier. Resultaten från dessa tidigare studier är motsägelsefulla. I studier av Condous et al. (2016), Hales et al. (2014) och Moutsen et al., 2013, erhöles en lägre dödlighet när saggan var fixerad vid grisningen jämfört med lösgående. Å andra sidan fann KilBride et al. (2012), Pedersen et al. (2011) och Weber et al. (2007) inga skillnader i smågrisdödlighet mellan om saggan var fixerad eller lös vid grisningen. KilBride et al. (2012) fann en tendens till fler klämda/trampade grisar när saggan hölls lös, men ingen signifikant effekt på den totala smågrisdödligheten.

I Sverige rekommenderas fri rörlighet för saggan och tillgång på bökmateriel före grisningen (Westin och Algers, 2006) eftersom tillfällig inestängning hindrar saggan från att utföra bobyggnadsbeteende på ett tillfredsställande sätt. Sverige är ett land med strikta djurskyddsbestämmelser, och generellt måste saggor hållas lösa under grisning och digivning. Inestängning är endast tillåten i undantagsfall om saggan visar aggressivt beteende gentemot sina grisar eller skötaren, eller om hon klämmer och trampar många smågrisar (inestängning endast tillåten under de första sju dagarna) (Jordbruksverket, 2010). Vidare måste det vara möjligt för saggan att utföra bobyggnadsbeteende (Jordbruksverket, 2010). Westin et al. (2015b) ett samband mellan ett ökat bobyggnadsbeteende och en kortare grisningstid, och Fraser et al. (1997) drog slutsatsen att saggans möjlighet att kunna rör sig fritt är en viktig faktor för en enkel och normal grisning utan problem. Negativa effekter av fixering såsom fördröjd grisning, stress och sänkt plasma oxytocin-koncentration har rapporterats av Thodberg et al. (2002) och Oliviero et al. (2010, 2008). Enligt Lawrence et al. (1997), inhiberas oxytocin hos grisen under grisningen av opioider, och Algers och Uvnäs-Moberg (2007) konstaterade att en låg koncentration av oxytocin i plasma var förknippad med förlängd grisning hos saggor. Förlängd grisningstid kan leda till försämrad vitalitet och överlevnad hos spägrisarna. Flera studier har visat ett ökat antal dödfödda smågrisar med förlängda grisningstider (Olsson och Svendsen, 1989; Van Dijk et al., 2005; Zaleski and Hacker, 1993).

Trots rekommendationerna om att hålla suggan lös vid grisning, har en hög smågrisödlighet inom svensk grisproduktion dock lett till diskussioner om kraftfullare metoder för att minska dödligheten. Ett förslag är att tillåta tillfällig innesängning av suggan under grisningen och 3 dagar därefter. Effekten av detta för smågrisödligheten, suggorna och konsumenternas uppfattning om svensk grisproduktion har diskuterats livligt bland den svenska allmänheten.

Denna studie har utförts med bakgrund av ovanstående. Syftet har varit att jämföra produktionsresultat, smågrisödlighet, grisningstidens längd samt påverkan på suggornas och smågrisarnas behandlingar/sjuklighet i två olika boxsystem: ett system med en tillfälligt begränsad sugga (TC) under grisningen och tre dagar efter grisningen och ett system med en helt lösgående sugga (L). Väl definierade och väl genomförda skötselåtgärder inkluderades också i systemkoncepten. Det övergripande målet var att ge information om effekten på smågrisödlighet när suggan är tillfälligt begränsad jämfört med lös, i typiska svenska grisningsboxar.

MATERIAL OCH METODER

Försöksbesättning, försöksdesign, rutiner och registreringar

Effekten av boxtyp på smågrisödlighet, grisningstid och sjuklighet/behandlingar hos suggor och smågrisar studerades i en smågrisproducerande besättning i södra Sverige under en tidsperiod på 16 månader (Oktober 2015-Januari 2017).

Besättningen har ca 130 suggor (Lantras x Yorkshire), som grisar i ett omgångssystem med sju grupper à 18 suggor (grisningsintervall 22 veckor och 3, 3, 3, 3, 3, 3, och 4 veckor mellan grisningarna). Suggorna grisar i två grisningsavdelningar som vardera har 18 grisningsboxar. Nio av dessa är av boxtyp TC (Temporary Confined = tillfälligt innesängd) och 9 av typ L (Loose= lösgående) (Figur 1).



Figur 1. Till vänster en box för tillfälligt innesängd sugga (TC) med skyddsgrindar under grisningen samt efter öppning av skyddsgrindarna (mitten). Till höger en box för helt lösgående sugga (L).

Båda boxtyper är lika stora med en totalyta på 6,5 m² (3,35 x 1,95). Ca 53% av boxytan utgörs av fast golv (betong) med golvvärme och 47% (1.60 m x 1.95 m) av spaltyta (gjutjärnsspalt). Duperioden i besättningen är knappt 5 veckor (33 dagar). Vid avvänjningen flyttas suggorna till betäcknings/dräktighetsavdelningen, medan grisarna flyttas till en av tre avvänjningsavdelningar. Under

betäckning/seminering och dräktighet suggor och gyltor inhyses suggorna i ett djupströsystem med individuella utfodringsbåsar. Vid utfodringen stängs varje sugga/gylta in i sitt individuella ätbås, d v s moderdjuren i besättningen har erfarenhet av inestängning före grisningen. Flertalet gyltor/suggor insemineras/betäcks med Hampshire-galt/sperma. Eftersom besättningen använder alternerande återkorsning för att få fram nya rekryteringsdjur insemineras även ett mindre antal suggor per omgång med Landrace eller Yorkshire sperma. Det används blötutfodring i alla avdelningar. Arbetstiden i besättningen är 06.00-15.00 måndag-fredag och på helger med grisningar. Övriga helger är arbetstiden 07.00-13.00.

Totalt följdes 321 grisningar/kullar från 176 suggor i försöket. Suggorna fördelades slumpmässigt med hänsyn till kullnummer till de två boxsystemen vid grisning. Suggor och deras avkomma följdes från suggans insättning i grisningsavdelningen till grisarnas avvänjning. Suggorna flyttades in i grisningsboxarna ca 3-7 dagar före beräknad grisning. Ca 1 dygn före grisningen tändes värmelampan i båda typer av boxar. Grisningsboxarna rengjordes 2 ggr per dag och det tilldelades 200 g halm efter varje rengöring (ca 400 g halm per dag).

För att ge TC-suggorna möjlighet att utföra bobyggnadsbeteende hölls dessa lösa så länge som möjligt inför grisning. Om grisningen startade under arbetstid stängdes suggan in med skyddsgrindarna först i samband med födelsen av den första grisen. I samband med detta placerades också den flyttbara värmelampan bakom suggan. Om grisningen förväntades ske under natten (test av om det fanns rikligt med mjölk i spenarna vid arbetsdagens slut), stängdes suggan in och värmelampan flyttades bakom suggan vid arbetsdagens slut. I de fall en sugga stängdes in före grisningen registrerades tidpunkten för inestängningen. Om suggan trots förväntad grisning under natten inte grisat vid arbetsdagens start följande morgon, gjordes inga ändringar på morgonen, d v s suggan fick fortsätta att vara inestängd.

I samband med att TC-suggorna stängdes in (vid grisning eller eventuellt före) gavs 1 kg extra halm i området på gjutjärnsspalten under värmelampan bakom suggan. Även L-suggorna fick ett extra tillskott av 1 kg halm i samband med grisningen. Denna extra giva tilldelades dock på den fasta betongytan och det var inte möjligt att flytta värmelampa från smågrishörnan i denna boxtyp (L) eftersom suggan var lös.

Tidpunkter för grisningarnas start och slut registrerades av stallpersonalen när detta var möjligt, d v s under arbetstid (registrering av ”verklig” grisningstid). Grisningstiden för grisningar som inföll utanför arbetstid uppskattades (registrering av ”uppskattad” grisningstid). Efter avslutad grisning mättes suggans kroppstemperatur och antalet levande födda respektive dödfödda grisar registrerades.

Det totala antalet dödfödda smågrisar registrerades av personalen och delades in i tre kategorier: mummifierade (svartfoster), döda ante partum (före grisningen) och döda intra partum (under grisningen). Om det fanns tvivel kring om en död gris hade dött intra partum eller varit levande född, genomfördes en förenklad post mortem undersökning genom att testa "lungor i vatten". Detta för att avgöra om grisen hade andats eller inte.

I samband med grisningen kontrollerades sugghälsan för varje sugga och eventuella sjukdomsproblem hos suggan registreras.

I TC-boxen svängdes värmelampan in över smågrishörnet igen efter grisningen. I båda box typer stängdes smågrisarna också in under värmelampan i smågrishörnan (0,5-1 h per tillfälle) under suggans tre första utfodringar efter grisningen. Detta gjordes för att lära grisarna att använda smågrishörnan och uppskatta värmelampan och därmed minska förlusterna p g a av grisarna trampades av suggan. Tre dagar efter grisningen släpptes TC-suggorna åter lösa. Suggorna var därmed lösgående i båda boxsystem dag 4-33 under diperioden. P g a utformningen av inestängningsgrindarna var suggor i TC-systemet dock något mer begränsade än suggor i L-systemet när de var lösgående (Figur 1).

Alla levande födda grisar i studien tatuades med ett individuellt nummer och vägdes efter födseln. Vid behov fick personalen flytta (kullutjämna) grisar mellan kullar inom samma boxsystem men inte mellan boxsystem. Grisarna vägdes en andra gång vid ca 25 dagars ålder.

Under den första veckan efter grisningen gavs suggor och smågrisar 600 g halm per box och dag i båda system. Smågrisarna fick konventionellt smågriskoder + torv från dag 4 i smågrishörnan. Järn tilldelades med injektion och hangrisar kastrades inom fyra dagar efter födseln.

Dödsdatum och dödsorsak registrerades för alla levande födda grisar som dog under diperioden. Det utfördes inga obduktioner på de döda grisarna men dödsorsaken klassificerades enligt den standardiserade mall som presenteras i tabell 1.

Tabell 1. Mall för klassificering av dödsorsak hos grisar som dog under diperioden.

Dödsorsak	Kommentar	Sammanslagning vid bearbetning
Underviktig	<i>Gris som vid födseln vägde ≤ 900 g och som dog p g a, svält, trampning eller avlivning</i>	Underviktig
Klämd	<i>Grisar (>900 g) som dog eller måste avlivas p g a att suggan trampat eller legat på grisen utan att grisen tidigare registrerats ha något funktionshinder</i>	Klämd
Svält	<i>Gris (>900 g) som dog p g a svält utan tecken på att vara svag, fläkt eller missbildad</i>	Svält
Svag eller fläkt	<i>Gris (>900 g) som inte kunde klara sig p g a att den var svag eller fläkt (dålig konkurrensförmåga)</i>	Annat
Missbildad	<i>Gris (>900 g) som inte kunde klara sig p g a missbildning</i>	Annat
Diarré	<i>Gris (>900 g) som dog av tydliga tecken på diarré</i>	Annat
Led- eller klöv-inflammation	<i>Gris (>900 g) som måste avlivas p g a den inte återhämtade sig efter antibiotikabehandling mot led- eller klöv-inflammation</i>	Annat
Ihjälbiten	<i>Gris (>900 g) som bets ihjäl av suggan</i>	Annat
Övrigt	<i>Denna kod användes när det inte var möjligt att identifiera någon av dödsorsakerna ovan</i>	Annat

Även sjuklighet och behandlingar hos suggor och smågrisar registrerades med datum och orsak/kod. För dessa registreringar nyttjades det kodsysteem som djurhälsoveterinären i besättningen använde sedan tidigare (tabell 2 och 3).

Tabell 2. Mall för klassificering av behandlingar/sjuklighet hos suggorna

Sjuklighet/behandling	Sammanslagning vid bearbetning
Primär värksvaghet/grisningsproblem	Grisningsproblem
Grisningsfeber/MMA (mastitis, metritis, agalactia)	MMA
Störd digivning	Annat
Juverinflammation (inte i samband med grisning)	Annat
Ledsvullnad	Annat
Klövböld	Annat
Hälta/rörelsestörning	Annat
Nedsatt matlust	Annat
Bogbladssår	Annat
Övrigt	Annat

Tabell 3. Mall för klassificering av behandlingar/sjuklighet hos smågrisarna

Sjuklighet/behandling	Sammanslagning vid bearbetning
Spädgrisdiarré	Spädgrisdiarré
Hälta, ledinflammation, klövböld	Hälta, klövböld, ledinflammation
Inflammation mellanörat / hjärnhinna	Annat
Diarré under diperioden	Annat
Sårskador	Annat
Övrigt	Annat

Bearbetningar och statistik

Samtliga registreringar för sugga och kull överfördes manuellt till excel och registreringar av produktionsparametrar kontrollerades mot de data som registrerats in i WinPig Sugg av stallpersonalen.

Smågrisdödligheten delades upp i tre grupper efter åldern då grisar dog (1-3 dagar, 4-7 dagar samt > 7 dagar, (dag 1 = födelsen)). I de slutliga bearbetningarna jämfördes endast smågrisdödligheten under de första 3 dagarna (då TC-suggorna var inestängda) med totala dödligheten under diperioden eftersom resultaten visade att ingen mer detaljerad uppdelning var intressant.

P g a ett lågt antal registreringar för vissa av de sjukdoms-/behandlingskoder som användes, slogs vissa av koderna ihop till kategorin "annat" vid bearbetningarna. De sammanslagningarna som utförts framgår av tabell 2 och tabell 3. De olika sjukdoms-/behandlingsregistreringarna för suggor och grisar har behandlats som binära variabler (förekomst eller inte hos sugga eller kull). Smågrisdödligheten per kull har värderats i förhållande till antalet grisar som varje sugga hade hos sig efter utförd kullutjämnning (levande födda + mottagna - överförda = antal "at risk").

Statistiska analyser utfördes med hjälp av SAS (SAS, 2017), med box/kull som experimentell enhet. Variablerna antal födda, antal levande födda, antal grisar "at risk", antal avvanda grisar och grisningstiden testades för normalfördelning och analyserades med PROC MIXED med boxsystem (TC/L), suggans åldersgrupp (unga (kullnummer 1+2), medel (kullnummer 3 + 4) och äldre (kullnummer ≥ 5)), samspelet mellan dessa faktorer och sugga som slumpmässig variabel i modellen. För att justera för den lilla icke-signifikanta numeriska skillnaden i antal "at risk" mellan boxsystem, introducerades dessutom antal "at risk" som kovariat i modellen vid analys av antalet avvanda.

Eftersom de olika orsakerna till smågrisdödligheten inte var normalfördelade analyserades dessa istället med PROC GLIMMIX. Den modell som användes var logistisk regression med "antal fall med händelsen"/"at risk" som beroende variabel. Boxsystem (TC/L) och suggornas ålder (unga, medel, äldre) och samspelet mellan dessa faktorer användes som förklarande variabler. Sugga var upprepad mätning i modellen med korrelationsstrukturen "Compound Symmetry", men eftersom utfallet också berodde på antalet griskultingar i kullen, användes "at risk" också som en kovariat för att modellen skulle ha en bra anpassning.

Vid analysen av sjuklighet/behandlingarna hos suggor och grisar användes Fishers exakta test.

RESULTAT

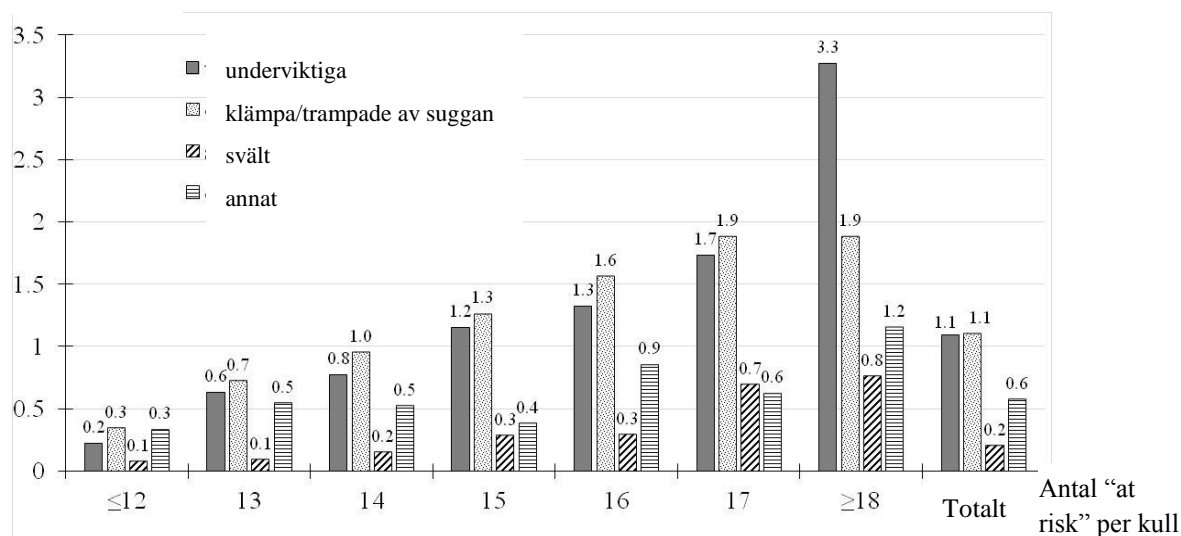
Totalt insamlades data från 318 kullar under den 16 månader långa studieperioden. Dessa kullar producerade 4564 grisar "at risk" och 3609 avvanda grisar. En översikt av det samlade produktionsresultatet presenteras i tabell 4 och figur 2. Totalt var smågrisdödligheten 20,9%, med en spridning från 16,3% hos unga suggor (kullnummer 1+2), 20,6% hos medelålders suggor (kullnummer 3 + 4) till 28,5% hos äldre suggor (kullnummer ≥ 5). De vanligaste dödsorsakerna var undervikt (1,1 gris per kull) och klämning/trampning av suggan (1,1 gris per kull) (Tabell 4, Figur 2).

Tabell 4. Översikt över kullar, produktionsresultat och dödlighet i studien

Suggornas kullnummer	Totalt	1+2	3+4	≥5
Antal boxar totalt i studien	321			
Antal boxar som utgått	3			
Antal boxar i bearbetningarna	318	127	120	71
Antal grisar "at risk"	4564	1797	1695	1072
Antal per box				
Totalt födda	15,1	14,4	15,0	16,8
Dödfödda	0,8	0,6	0,9	1,1
Levande födda	14,3	13,9	14,1	15,6
"At risk"	14,3	14,1	14,1	15,1
Döda före avvänjningen	3,0	2,3	2,9	4,3
Avvanda	11,3	11,8	11,2	10,8
Dödsorsaker, antal döda per box				
Underviktiga	1,1	0,8	0,9	1,9
Klämda	1,1	0,8	1,2	1,4
Svält	0,2	0,2	0,3	0,3
Annat	0,6	0,6	0,5	0,7
<i>Dödlighet, %</i>	<i>20,9</i>	<i>16,5</i>	<i>20,6</i>	<i>28,6</i>

Antalet grisar som dog p g a undervikt eller klämning/trampning av suggan tenderade att öka med ökande kullstorlek (Figur 2). En liknande trend sågs för svält och andra dödsorsaker (Figur 2).

Antal grisar
per kull



Figur 2. Antal döda grisar per kull inom olika kullstorlekar och med olika dödsorsaker

I den statistiska jämförelsen mellan de två boxsystemen konstaterades ingen signifikant skillnad i antalet totalfödda, antal levande eller antal grisar "at risk" mellan systemen (tabell 5). Antalet avvanda grisar var däremot signifikant högre i systemet med tillfälligt innestängda suggor (TC) än i systemet med lösa suggor (L). Åldersgrupp var en signifikant faktor för de flesta variabler enligt vad som anges i tabell 5.

Tabell 5. Antal (medelvärde \pm std) av totalt födda, levande födda, antal "at risk", döda före avvänjning och avvanda grisar. Effekt av boxsystem och åldersgrupp; i alla tester som presenteras i denna tabell var samspelet mellan boxsystem och åldersgrupp inte signifikant

	Skyddsgrind (TC)	Lös (L)	Boxsystem	Åldersgrupp
Antal boxar	157	161		
Totalt födda	15,3 \pm 3,9	15,0 \pm 3,8	0,23	0,008**
Levande födda	14,5 \pm 3,6	14,2 \pm 3,4	0,20	0,03*
"At risk"	14,4 \pm 2,7	14,3 \pm 2,5	0,51	0,07
Döda under diperioden	2,8 \pm 2,4	3,2 \pm 2,8	Annan statistisk modell	
Avvanda	11,6 \pm 1,9	11,1 \pm 2,1	0,03*	<0,001***

Totalt registrerades 0,8 dödfödda grisar per box, utan någon skillnad mellan boxsystemen TC och L. Dödligheten hos de levande födda grisarna var störst dag 1-3 efter födelsen (tabell 6). Dödligheten berodde på antalet smågrisar "at risk" och därför användes andel i förhållande till "at risk" i den statistiska modellen. Totalt var "undervikt" och "klämd/trampad" av suggan de vanligaste dödsorsakerna. Andelen grisar som dog p g a undervikt dag 1-3 var något större i L-systemet (tabell 6). Vidare konstaterades en signifikant samspeleffekt mellan boxsystem och åldersgrupp för dödsorsaken "klämd/trampad av suggan", både dag 1-3 och "klämd/trampad av suggan" under hela diperioden (tabell 6). Åldersgrupp var signifikant för dödsorsakerna "undervikt, dag 1-3" och "undervikt under hela diperioden" (tabell 6).

Tabell 6. Sammanställning av smågrisdödligheten i studien. Dödsorsak, period och antal grisar per kull som dog före avvänjningen (LSmean \pm SE). Effekt av boxsystem och åldersgrupp

	Boxsystem		p-värde	
	Med skyddsgrind (TC)	Lös (L)	Boxsystem	Åldersgrupp
Antal kullar	157	161		
Dödfödda, % per kull	4.0 \pm 0.6	4.7 \pm 0.6	0.26	0.13
Smågrisdödlighet, % of grisar per kull				
Day 1-3				
- undervikt	4.1 \pm 0.5	5.3 \pm 0.6	0.04*	0.04*
- klämd/trampad av suggan	2.6 \pm 0.4	5.2 \pm 0.6	Samspel	
kullnummer 1+2	2.8 \pm 0.6	3.3 \pm 0.7	0.57	
kullnummer 3+4	1.9 \pm 0.6	6.6 \pm 1.0	<0.001***	
kullnummer \geq 5	3.3 \pm 0.8	6.5 \pm 1.2	0.03*	
- starvation ¹	-	-		
- annat	0.4 \pm 0.2	0.8 \pm 0.3	0.12	0.30
Hela diperioden				
- undervikt	5.9 \pm 0.7	6.5 \pm 0.7	0.40	0.002**
- klämd/trampad av suggan	5.8 \pm 0.6	7.6 \pm 0.7	Samspel	
kullnummer 1+2	5.6 \pm 0.9	5.2 \pm 0.9	0.77	
kullnummer 3+4	5.0 \pm 0.9	10.1 \pm 1.2	0.001***	
kullnummer \geq 5	7.0 \pm 1.2	8.6 \pm 1.4	0.39	
- svält	1.6 \pm 0.4	1.5 \pm 0.4	0.77	0.12
- annat	3.7 \pm 0.6	4.0 \pm 0.6	0.75	0.84

¹ The number of piglets starved to death day 1-3 is not enough to find a suitable model.

Samspelet mellan boxsystem och åldersgrupp för dödsorsakerna "klämd/trampad av suggan, dag 1-3" och "klämd/trampad av suggan, under hela diperioden" beskrivs i detalj i tabell 6. För "klämd/trampad av suggan, dag 1-3" noterades en statistiskt signifikant skillnad mellan boxsystem för medelgamla och äldre suggor, medan det inte registrerades någon signifikant skillnad mellan boxsystem för unga suggor. För "klämd/trampad av suggan under hela diperioden", var skillnaden mellan boxsystem bara signifikant för de medelgamla suggorna.

Eftersom stallpersonal inte var närvarande vid både start och slut under alla grisningar, registrerades verklig grisningstid enbart för 95 av 318 kullar (30%) (Tabell 7). När personalen inte var på plats under hela grisningen antecknades istället en uppskattad grisningstid. Uppskattade grisningstider registrerades för 59% av alla grisningar. För resterande grisningar (11%) registrerades ingen grisningstid alls. Som framgår av Tabell 7 noterades ingen signifikant skillnad mellan boxsystem eller åldersgrupp för varken verklig eller uppskattad grisningstid.

Behandlingar och sjuklighet hos suggor och grisar presenteras i Tabell 8. I TC-systemet registrerades fler problem vid grisning än i L-systemet.

Tabell 7. Verklig och uppskattad grisningstid (h) (medelvärde \pm SE). Effekt av boxsystem och åldersgrupp

	Boxsystem		p-värde	
	Med skyddsgrind(TC)	Lös (L)	Box-system	Åldersgrupp
Registreringar av verklig tid, h				
Antal kullar	49	46		
Grisningstid, h	4.5 \pm 0.2	4.2 \pm 0.2	0.32	0.92
Registreringar av uppskattad tid, h				
Antal kullar	91	98		
Grisningstid, h	4.8 \pm 0.1	4.8 \pm 0.1	0.85	0.45

Tabell 8. Sjuklighet och behandlingar hos suggor och grisar. Antal per box (medelvärde \pm SE). Effekt av boxsystem och åldersgrupp

	Skyddsgrind (TC)	Lös (L)	Boxsystem	Åldersgrupp
Suggans sjuklighet, antal per box				
- grisningsproblem	0,04 \pm 0,21	0,01 \pm 0,08	0,03	0,51
- MMA	0,04 \pm 0,21	0,09 \pm 0,29	0,11	0,01*
- annat	0,02 \pm 0,14	0,05 \pm 0,22	0,14	0,19
Grisarnas sjuklighet, antal per box				
- spädgrisdiarré	0,89 \pm 3,26	0,95 \pm 3,10	0,78	0,02*
-hälta, klövböld, ledinflammation	0,85 \pm 1,19	1,24 \pm 1,64	0,01*	0,07
- annat	0,30 \pm 1,56	0,34 \pm 1,41	0,83	0,08

DISKUSSION

Valet mellan att ha suggan tillfälligt innesängd alternativt lös vid grisning kan påverka produktionsvariabler som smågrisdödlighet, grisningstid och sjuklighet hos sugga och smågrisar. I denna studie var smågrisdödligheten hos de levande födda grisarna något lägre i boxar med tillfälligt innesängda suggor jämfört med i boxar med lösgående suggor. Detta resultat var särskilt tydligt för antalet grisar som klämdes/trampades av suggan. För dödsorsaken "klämning/trampning av suggan"

konstaterades dock ett signifikant samspel mellan boxsystem och suggans åldersgrupp, utan skillnad mellan boxsystem för gyltor och unga suggor (kullnummer ≤ 2) men med en skillnad för medelgamla och äldre suggor då det gällde dödlighet p g a klämning/trampning av suggan dag 1-3. Till detta finns två möjliga förklaringar: 1) Suggans modersegenskaper kan förväntas försämrats med ett ökat kullnummer. Äldre suggor är tyngre och klumpigare och har fler hälsoproblem, t.ex. klöv/benproblem och spenskadior, och 2) äldre suggor har större kullar och därmed också fler underviktiga grisar. För dödligheten, p g a klämning/trampning av suggan under hela diperioden, konstaterades en signifikant effekt av boxsystem enbart hos de medelgamla suggorna. Detta förklaras av att dödligheten p g a klämning/trampning ökade något hos de äldre suggorna i TC-systemet då dessa släpptes lösa 3 dagar efter grisningen. I den aktuella studien varierade totala dödligheten från 16,3% för gyltor och unga suggor (kullnummer ≤ 2) till 20,6% för medelgamla (kullnummer 3 + 4) och var så hög som 28,5% för äldre suggor (paritet 5).

Enligt Hales et al. (2014) kan motsägelsefulla resultat vid jämförelser mellan olika studier kring effekten på smågrisdödligheten av att stänga inne suggan vid grisningen, bero på skillnader i medelkullstorleken (levande födda). I vår studie var antalet levande födda grisar per kull 14,3. Detta är något lägre än i studier av Hales et al., (2014) och Moustsen et al., (2013) men högre än i studierna av KilBride et al. (2012) och Weber et al. (2007). Antalet levande födda grisar i vår studie stämmer väl överens med det svenska genomsnittet på 14,0 levande födda grisar per kull som rapporteras av Gård & Djurhälsan (2017b). Smågrisdödligheten (19,4%) i vår studie var dock högre än det svenska genomsnittet på 17,1% för 2016 (Gård & Djurhälsan, 2017b). Skillnaden kan troligen förklaras av faktorer såsom besättningsstorlek, personalbemanning under dygnet, skötselbegränsningar på grund av särskilda krav under studiens genomförande samt andelen gyltkullar i våra sammanställningar. Som nämnts i inledningen är smågrisdödlighet ett multifaktoriellt bekymmer som inte enbart påverkas av boxsystemet. T ex är särskilda rutiner för omhändertagande av de nyfödda grisarna av stor betydelse (Andersen et al., 2009, 2007; Rosvold et al., 2016). Rutiner, såsom torkning och uppvärmning av grisen direkt efter födelsen, kullutjämning och användning av amsuggor är viktiga faktorer för att minska dödligheten. Att ha välutbildad personal med bra djuröga är också av stor betydelse för att få en låg smågrisdödlighet. I den aktuella studien var användningen av särskilda rutiner för att minska dödligheten begränsad, bl a på grund av restriktioner vid genomförandet av studien. Kullutjämning var endast tillåten inom boxsystem och användning av amsuggor tilläts inte. Eftersom besättningen var ganska liten, gridade endast nio suggor per boxsystem och omgång. Detta begränsande möjligheterna till kullutjämning. Dessutom utgjordes den fasta skötselpersonalen av en deltidsanställd person, som inte bodde på gården. Därför var det inte möjligt att övervaka grisningar utanför arbetstid och på helger och semestrar användes avbytare och praktikanter. Detta är faktorer som kan ha påverkat nivån av dödlighet i besättningen. Likväl utfördes vissa skötselrutiner i studien med syfte att förbättra smågrisöverlevnaden. Smågrisarna låstes in i smågrishörnan under suggans tre första utfodringar efter grisningen (0,5-1 h per tillfälle) och värmelampan i TC-systemet förflyttades bakom suggan under grisningen. En flyttbar värmelampa bakom suggan användes redan i svenska studier av smågrisdödlighet i slutet av 1980-talet (Svendsen et al., 1986). Dessa studier visade på en positiv effekt eftersom värmelampan både värmdde och torkade upp grisarna efter födelsen så att de kom igång snabbare.

Andelen gyltkullar i den aktuella studien var lägre (14%) än det svenska genomsnittet (23,2%) (Gård & Djurhälsan, 2017b). Gyltkullar har i allmänhet lägre grisdödlighet än suggkullar (Hales et al., 2015). Den lägre andelen gyltkullar i den här studien förklaras av att besättningen producerar sina egna rekryteringsgyltor och att vissa av dessa gridade utanför grisningsomgångarna och därför inte inkluderades i studien.

Under de tre första dagarna efter grisningen registrerades mer än hälften (54%) av den totala smågrisdödligheten och 81% inträffade inom den första veckan av diperioden. Detta är ett typiskt mönster då det gäller när spägrisarna (Bille et al., 1974; Marchant et al., 2000; Moustsen et al.,

2013; Pedersen et al., 2006; Svendsen och Bille, 1981). Klämning/trampning av suggan eller svält anges ofta som de viktigaste orsakerna (Marchant et al., 2000; Nielsen et al., 1974; Pandolfi et al., 2016; Strange et al., 2013; Svendsen et al., 1986; Westin et al., 2015a). Denna slutsats är dock delvis beroende av hur dödsorsakerna definierats. I vår studie visade sig undervikt, definierad som dödlighet hos grisar med födelsevikt $\leq 0,9$ kg, vara den vanligaste dödsorsaken tillsammans med klämning/trampning. Detta berodde på att vi, för att ge särskild uppmärksamhet åt underviktiga smågrisar och deras problem, definierat undervikt som en särskild dödsorsak. Den faktiska dödsorsaken hos underviktiga spädgrisar är förmodligen hunger och svält, något som ofta också leder till klämning/trampning av suggan. Det är väl känt att konkurrensen mellan syskonen i stora griskullar är hård och att mindre, svagare och senare födda grisar är påtagligt handikappade i denna konkurrens (Andersen et al., 2011; Milligan et al., 2002). Antalet underviktiga smågrisar ökar med ökande kullstorlek (Quesnel et al., 2008; Rutherford et al., 2013), p g a att det finns begränsningar för hur många foster som kan utvecklas optimalt i saggans livmoder (= begränsad livmoderkapacitet). Därför är det inte önskvärt att det föds alltför många grisar i en kull. Avelsmål i modern grisproduktion mot större kullstorlekar leder inte enbart till större kullar utan även till en större spridning i vikt inom kullen samt fler underviktiga grisar (Quiniou et al. 2002; Wolf et al., 2008). Underviktiga grisar har högre dödlighet (Baxter et al., 2008; Milligan et al., 2002) och kräver mer arbete av personalen i form av kullutjämningar och användande av amsuggor för att överleva (Vila och Tummaruk, 2016). I denna studie var dödligheten p g a undervikt 1,6% hos kullar med <12 levande födda grisar, jämfört med 15% hos kullar med ≥ 18 grisar. Det har också spekulerats i att smågrisdödlighet i stora kullar p g a klämning/trampning av suggan kanske inte alltid är oavsiktlig, utan snarare en ”metod” för suggan att skydda sig och för att minska hennes maternella investering (Andersen et al., 2005). Den fortsatta strävan mot allt större kullar kan därför ifrågasättas.

I denna studie observerades ingen signifikant skillnad i grisningstid mellan tillfälligt inestängda och lösa suggor. Den verkliga grisningstiden registrerades dock endast för ett begränsat antal av grisningarna i studien. Förlängda grisningstider är negativt eftersom det finns ett samband med ett ökat antal dödfödda grisar (Oliviero et al., 2010; Olsson och Svendsen, 1989; Van Dijk et al., 2005; Zaleski och Hacker 1993). Generellt är ca 4-8% av totala antalet födda grisar dödfödda (Nielsen et al., 1974, English and Edwards, 1996), men siffror över 10% av totalantalet födda grisar har också rapporterats (Hales et al., 2014; Moustsen et al., 2013; Strange et al., 2013). I den denna studie registrerades 0,82 dödfödda grisar per kull (0,12 mummifierade foster, 0,68 dödfödda ante partum (exklusive mummifierade) och 0,02 dödfödd intra partum), vilket i genomsnitt ger 5,3% dödfödda av totalfödda. Ingen heller någon signifikant skillnad i antalet dödfödda grisar mellan de två jämförda boxsystemen, kunde påvisas. Ändå registrerades fler grisningsproblem hos de temporärt inestängda (TC) suggorna än de lösa (L). Liknande resultat har rapporterats av Cronin et al. (2000). Detta tolkas som att risken för grisningsproblem kan öka när suggorna är tillfälligt inestängda vid grisning, även om vi i denna studie inte kunde påvisa någon effekt på grisningstid eller antal dödfödda.

KONKLUSION

Smågrisdödlighet påverkas av många olika faktorer, t.ex. kullstorlek, ålder och hälsa hos suggan, boxsystem, skötselrutiner m m. I denna studie gjordes en parallell jämförelse mellan två boxsystem inom samma besättning. I genomsnitt överlevde 0,4 fler grisar per kull fram till avvänjning om suggan var tillfälligt inestängd (TC) vid grisning och i tre dagar efter jämfört med om suggan var helt lösgående (L). Boxsystem var dock inte den enda förklaringsfaktorn. För grisar som klämdes/trampades av suggan dag 1-3, noterades en samspelseffekt mellan boxsystem och saggans åldersgrupp, som innebar att en signifikant skillnad mellan boxsystem endast kunde påvisas för medelgamla och äldre suggor. Det registrerades inga signifikanta skillnader mellan boxsystem avseende grisningstid eller antal dödfödda grisar. Däremot registrerades en ökad förekomst av grisningsproblem hos de suggor som var tillfälligt inestängda vid grisningen.

RESULTATFÖRMEDLING

Seminarier och workshops

2017-10-04. Alnarps Grisdag. Resultat från SLU-försök: En jämförelse mellan grisningsboxar med eller utan skyddsgrindar.

2018-01-30. SCAW-möte i Örebro med grisproducenter och temat "Grisproduktion och Forskning- Vad är senaste nytt?" Grisningsboxar med eller utan skyddsgrindar.

2018-04-30. Internationell workshop i Köpenhamn "Loose housing of Lactating Sows 2018 (LLS-2018)". Improving pig welfare in a country where all lactating sows are loose housed.

2018-04-24. GrISRåd-givarträff i Sturup: Resultat från SLU-försök: En jämförelse mellan grisningsboxar med eller utan skyddsgrindar.

Föreläsningar

Resultaten redovisas på föreläsningar om "Inhysning av grisar" på lantmästar- och agronomprogrammet vid SLU

Publikationer

Ett manuskript med titeln "Piglet mortality - a parallel comparison between loose-housed and temporarily confined farrowing sows in the same herd" är inskickat till Acta Agriculturae Scandinavica

Ett Fakta-blad från Partnerskap Alnarp är också under utarbetande