

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

ANNE-CHARLOTTE OLSSON, JOS BOTERMANS OCH JAN-ERIC ENGLUND

INLEDNING

Trots många insatser är hög smågrisdödlighet fortfarande ett problem i kommersiell grisproduktion. Smågrisdödlighet 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).

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 stänga inne saggan vid grisningen, eller under hela dipperioden, 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.

Sverige är ett land med strikta djurskyddsbestämmelser, och generellt måste saggor hållas lösa under grisning och digivning. Tillfällig inestängning hindrar saggan från att utföra bobyggnadsbeteende på ett tillfredsställande sätt och därför rekommenderas fri rörlighet för saggan och tillgång på bökmateriale före grisningen (Westin och Algers, 2006). Westin et al. (2015b) fann ett samband mellan ett ökat bobyggnadsbeteende och en kortare grisningstid, och Fraser et al. (1997) drog slut-



Figur 1. Överst till vänster en box för tillfällig inestängd sagg (TC) med skyddsgrindar under grisningen samt efter öppning av skyddsgrindarna (nederst till vänster). Till höger en box för helt lösgående sagg (L).

satsen att saggans möjlighet att kunna röra sig fritt är en viktig faktor för en enkel och normal grisning utan problem.

Hög smågrisdödlighet i svensk grisproduktion har dock lett till diskussioner om vad som kan göras för att minska dödligheten. Ett förslag som framförts är att tillåta tillfällig inestängning av saggan under grisningen och 3 dagar därefter.

Denna studie har utförts med bakgrund av ovanstående. Syftet har varit att jämföra produktionsresultat, smågrisdödlighet, grisningstidens längd samt påverkan på saggornas och smågrisarnas behandlingar/sjuklighet i två olika boxsystem: ett system med en tillfälligt begränsad sagg (TC) under grisningen och tre dagar efter grisningen och ett system med en helt lösgående sagg (L). Väl definierade skötselåtgärder inkluderades också i systemkoncepten. Det övergripande målet var att ge information

om effekten på smågrisdödlighet när saggan är tillfälligt begränsad jämfört med lös, i typiska svenska grisningsboxar.

MATERIAL OCH METODER

Försöksbesättning, försöksdesign, rutiner och registreringar

Studien utfördes i en smågrisproducerande besättning i södra Sverige under perioden Oktober 2015-Januari 2017. Besättningen har ca 130 saggor (Lantras x Yorkshire), som grisar i ett omgångssystem med sju grupper à 18 saggor. Saggorna grisar i två grisningsavdelningar som vardera har 18 grisningsboxar. Nio av dessa är av boxtyp TC (Temporary Confined = tillfälligt inestängd) och 9 av typ L (Loose = lösgående) (Figur 1).

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). Diperioden i besättningen är ca 33 dagar. 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 insamlades data från 318 grisningar/kullar från 176 suggor. 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 bobygnadsbeteende 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, dvs 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 gjutjärnsspalt 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 värmelampan från smågrishörnan i denna boxtyp (L) eftersom suggan var lös.

Tidpunkter för grisningarnas start och slut registrerades av stallpersonalen när detta var möjligt, dvs under arbetstid (= ”verklig” grisningstid). Grisningstiden för grisningar som inföll utanför arbetstid

uppskattades (= ”uppskattad” grisningstid). Efter avslutad grisning antecknades antalet levande respektive dödfödda grisar. Hälsa hos suggor och smågrisar kontrollerades dagligen och eventuella sjukdomsproblem registrerades.

I TC-boxen svängdes värmelampan in över smågrishörnet igen efter grisningen. I båda boxtyper stängdes smågrisarna också in under värmelampan i smågrishörnan (0,5–1 h per tillfälle) under suggans tre första utfodringar efter grisningen för att lära grisarna att använda smågrishörnan. Tre dagar efter grisningen släpptes TC-suggorna åter lösa. Suggorna var därmed lösa i båda boxsystem dag 4–33 under diperioden. På 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 tatuierades med id-nummer och vägdes efter födseln. Vid behov fick personalen flytta (kullutjämna) grisar mellan kullar inom samma boxsystem men inte mellan boxsystem. 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 kastrerades inom fyra dagar efter födelsen. Datum och orsak vid död registrerades för alla levande födda grisar som dog under diperioden. Det utfördes inga obduktioner men dödsorsaken klassificerades enligt den mall som presenteras i tabell 1. Även sjuklighet och

behandlingar hos suggor och smågrisar registrerades med datum och orsak/kod. För behandlingar/sjuklighet hos suggorna användes koderna grisningsproblem, MMA samt annat och för behandlingar/sjuklighet hos smågrisarna spädgrisdarré, rörelsestörning (hälta, klövböld, ledinflammation) samt annat.

Bearbetningar och statistik

Smågrisdödligheten under de första 3 dagarna (då TC-suggorna var inestängda) respektive under hela diperioden jämfördes mellan boxsystemen. Smågrisdödligheten per kull har värderats i förhållande till antalet grisar som varje sugga hade hos sig efter utförd kullutjämning (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 var normalfördelade och analyserades med PROC MIXED. Vid analysen av antalet avvanda användes ”at risk” som kovariat. Eftersom de olika orsakerna till smågrisdödligheten inte var normalfördelade användes istället PROC GLIMMIX (logistisk regression med ”antal fall med händelsen”/”at risk” som beroende variabel) för dessa variabler. I båda procedurer användes boxsystem (TC/L) och suggornas ålder (unga (kullnummer 1+2), medel (kullnummer 3 + 4) och äldre (kullnummer ≥ 5)) och samspelet mellan dessa faktorer som förklarande variabler. I PROC GLIMMIX ingick sugga som slumpmässig variabel i modellen och ”at risk” ingick som kovariat

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

Dödsorsak	Kommentar	Sammanlagning vid bearbetning
Underviktig	<i>Gris som vid födelsen 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

för att modellen skulle ha en bra anpassning. Behandlingar/sjuklighet hos suggor och smågrisar har behandlats som binära variabler (förekomst eller inte hos sugga eller kull). Vid analysen användes Fishers exakta test.

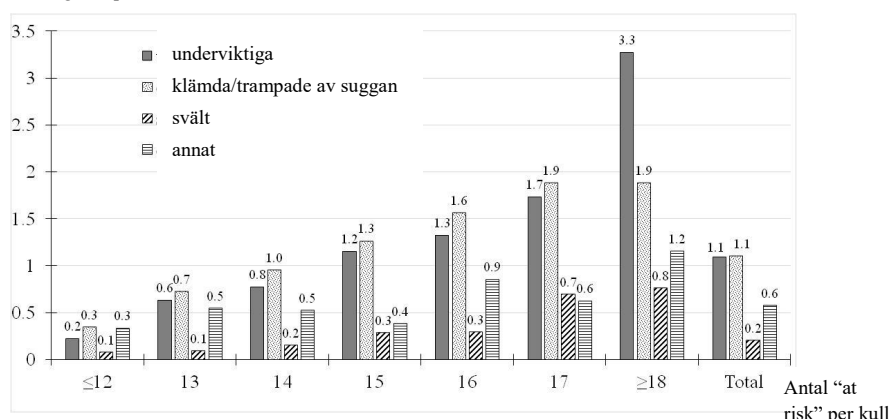
RESULTAT

Totalt insamlades data från 318 kullar, som producerade 4564 grisar ”at risk” och 3609 avvanda grisar. I medeltal registrerades 15,1 totalfödda, 0,8 dödfödda, 14,3 levande födda, 3,0 döda under diperioden och 11,3 avvanda per kull. Smågrisdödligheten var 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). Antalet grisar som dog p g a undervikt eller klämning/trampning av suggan ökade med ökande kullstorlek (Figur 2). En liknande trend sågs för svält och andra dödsorsaker (Figur 2).

I den statistiska jämförelsen konstaterades ingen signifikant skillnad i antalet totalfödda, antal levande eller antal grisar ”at risk” mellan boxsystemen (tabell 2). Antalet avvanda grisar var däremot signifikant högre i systemet med tillfälligt inestängda suggor (TC) än i systemet med lösa suggor (L). Åldersgrupp var en signifikant faktor för de flesta variabler enligt vad som anges i tabell 2.

Totalt registrerades 0,8 dödfödda grisar per box, utan någon skillnad mellan boxsystemen. Dödligheten hos de levande födda grisarna var störst dag 1-3 efter födelsen (tabell 3). Andelen grisar som dog p g a undervikt dag 1-3 var något större i L-systemet (tabell 3). Vidare konstaterades en signifikant samspelseffekt mellan boxsystem och åldersgrupp för dödsorsaken klämd/trampad av suggan, både dag 1-3 och under hela diperioden (tabell 3). Detta samspel beskrivs i detalj i tabell 3. För klämd/trampad av suggan, dag 1-3, noteras 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

Antal grisar per kull



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

Tabell 2. Antal (medelvärde \pm std) av totalt födda, levande födda, antal ”at risk”, döda före avväjning 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***

Tabell 3. Sammanställning av smågrisdödligheten i studien. Dödsorsak, period och antal grisar per kull som dog före avväjningen (LSmean \pm SE). Effekt av boxsystem och åldersgrupp

	Boxsystem		p-värde	
	Skyddsgrind (TC)	Lös (L)	Boxsystem	Åldersgrupp
Antal kullar	157	161		
Dödfödda, %	4.0 \pm 0.6	4.7 \pm 0.6	0.26	0.13
Smågrisdödlighet, % av ”at risk”				
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 5	3.3 \pm 0.8	6.5 \pm 1.2	0.03*	
- svält	-	-		
- 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 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

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%) (49 kullar i TC och 46 kullar i L). Uppskattade grisningstider, när personalen inte var på plats under hela grisningen, registrerades för 59% av alla grisningar. För resterande grisningar (11%) registrerades ingen grisningstid alls. Det noterades ingen signifikant skillnad mellan boxsystem eller åldersgrupp för varken verklig (4,5 tim för TC och 4,2 tim för L, $p=0,32$) eller uppskattad grisningstid (4,8 tim för både TC och L, $p=0,85$). Trots detta registrerades fler problem vid grisning när suggan var tillfällig inestängd (TC), $p=0,01$.

DISKUSSION

Valet mellan att ha suggan tillfälligt inestängd alternativt lös vid grisning kan påverka smågrisdödlighet, grisningstid och sjuklighet hos sugga och smågrisar. I denna studie var smågrisdödligheten hos de levande födda grisarna något lägre i boxar med tillfälligt inestängda 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 gyttor och unga suggor (kullnummer ≤ 2) men med en skillnad för medelgamla och äldre suggor för denna dödlighet 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 spensador, och 2) Äldre suggor har större kullar och därmed också fler un-

derviktiga 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 gyttor och unga suggor (kullnummer ≤ 2) till 20,6% för medelgamla (kullnummer 3 + 4) och var så hög som 28,5% för äldre suggor (kullnummer 5).

I inledningen konstateras att olika studier, kring hur smågrisdödligheten påverkas av om suggan är fixerad eller lösgående, gett olika resultat. Enligt Hales et al. (2014) kan detta bero på skillnader i medelkullstorleken (levande födda) i de olika studierna. 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).

Klämning/trampning av suggan och svält anges ofta som de vanligaste orsakerna till smågrisdödlighet. (Marchant et al., 2000; Nielsen et al., 1974; Pandolfi et al., 2016; Strange et al., 2013; Svendsen et al., 1986; Westin et al., 2015a). I vår studie visade sig däremot 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 spädgisar är förmodligen hunger och svält eller 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). Därför är det inte önskvärt att det föds alltför många grisar i en kull. Underviktiga grisar har högre dödlighet (Baxter et al., 2008; Milligan et al., 2002) och kräver mer arbete av personalen i form av kulltjämningar 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.

I studien 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. Trots detta 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.

Sammanfattningsvis konstaterades att det i medeltal överlevde 0,4 fler grisar per kull om suggan var tillfälligt inestängd (TC) under tre dagar i samband med grisningen jämfört med lös (L), men att det inte fanns någon skillnad i dödligheten p g a klämda/trampade grisar mellan boxsystemen hos unga suggor. Det registrerades inga signifikanta skillnader i grisningstid eller antal dödfödda grisar mellan system. Däremot registrerades en ökad förekomst av grisningsproblem hos de suggor som var tillfälligt inestängda vid grisningen.

- Faktabladet baseras på artikeln “Piglet mortality – A parallel comparison between loose-housed and temporarily confined farrowing sows in the same herd”, *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A-Animal Science*, 2019.
- Projektet är finansierat av Stiftelsen Lantbruksforskning (SLF) och Partnerskap Alnarp
- Projektansvariga: Anne-Charlotte Olsson och Jos Botermans
- Författare: Anne-Charlotte Olsson, Jos Botermans och Jan-Eric Englund
- På webbadressen <http://epsilon.slu.se> kan detta faktablad hämtas elektroniskt