

När och varför dör smågrisarna under diperioden?

Ellen Wik





Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjursgenetik

När och varför dör smågrisarna under diperioden?

When and why piglets die during preweaning?

Ellen Wik

Handledare:

Nils Lundeheim, SLU, Institutionen för husdjursgenetik

Examinator:

Elisabeth Jonas, SLU, Institutionen för husdjursgenetik

Omfattning: 15 hp

Kurstitel: Kandidatarbete i husdjursvetenskap

Kurskod: EX0553

Program: Agronomprogrammet–Husdjur

Nivå: Grund, G2E

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2015

Omslagsbild: Ellen Wik

Serienamn, delnr: Examensarbete / SLU, Institutionen för husdjursgenetik, 457

On-line publicering: <http://epsilon.slu.se>

Nyckelord: diarré, genetik, grisning, smågrisdödlighet, miljö, lhjälklämd, smågris, sjukdom, skötsel

Key words: crushed, diarrhea, environment, farrowing, genetics, illness, management, piglet mortality, piglet

Abstract

The purpose of this study was to compile when and why piglets die during the suckling period. Piglet mortality is an important factor influencing the profitability of piglet production. There are many factors that play a role and interact with each other. This study summarizes when the piglets die during the suckling period and reasons why the piglets die. The information given is crushed, illness, management/environmental, genetic influence and piglet birth weight/farrowing process. The conclusion of this study is that many pigs die in early lactation due to crushing and starvation which shows that it is important that the piglets are born strong, can avoid getting crushed and compete for the milk. This makes it important that a good environment is provided to the piglet and that the piglets get the care they need. Genetic effects vary greatly in results between different studies but most studies show that it is possible to improve piglet survival with breeding.

Sammanfattning

Syftet med denna litteraturstudie är att sammanställa när och varför smågrisar dör under dipperioden. Smågrisdödligheten är en viktig faktor som påverkar lönsamheten i smågrisproduktion. Det är många faktorer som spelar roll och påverkar varandra. Studien tar upp när smågrisarna dör under dipperioden och orsaker till att smågrisarna dör. De orsaker som tas upp är ihjälklämning, sjukdom, skötsel/ miljö, genetisk inverkan och födelsevikt/ grisningsprocess. Slutsatsen från denna litteraturstudie är att många smågrisar dör i början av dipperioden av ihjälklämning och svält vilket visar att det är viktigt att smågrisarna föds starka och undvika att bli ihjälklämda av suggan och konkurrera om maten. Detta gör att det blir viktigt att det är en bra anpassad miljö och att smågrisarna får den skötsel de behöver. Skattning av genetisk inverkan varierar mycket i resultat mellan olika studier men de flesta visar att det finns möjlighet till att förbättra smågrisöverlevanden med avel.

Inledning

Antalet producerade smågrisar per sugga och år är en viktig faktor som påverkar lönsamheten i smågrisproduktionen. Fler överlevande grisar efter avvänjning ger bättre ekonomi eftersom suggans kostnader sprids ut på fler producerade grisar (Lay 2002). I Sverige var under år 2012 smågrisdödligheten under dipperioden 18,0 % av levande födda smågrisar (Svenska Pig 2012). Därtill är i genomsnitt en gris per kull dödfödd. Under senaste 10-25 åren har antalet producerade grisar per årssugga ökat i västvärlden genom selektiv avel på större kullar dock har antalet döda smågrisar per kull under dipperioden per kull ökat. Skötseln är viktig de första dagarna efter grisning eftersom dödligheten är störst under denna period. Den skötsel som för närvarande är mest fokus på är att kontrollera sjukdomar, utfodring av suggan för maximal mjölkproduktion och bra anpassad smågrishörna. Även kullutjämning av smågrisar för en optimal kullstorlek och en rätt tempererad miljö för smågrisarna är viktigt. För att minska sjukdomarnas förekomst sker arbete med hygien, omgångsvis produktion, medicinering och bevakning av hälsostatus i besättning (Kirkden et al. 2013). Idag är det inte ett stort problem med sjukdomar då man har vacciner mot många av sjukdomarna. Till exempel Coli-spädgrisdarré, tarmbrand, nyssjuka, kikhosta och PRRS(Svendsen u.å). Det är många faktorer som påverkar

smågrisöverlevnaden vilket gör det svårt att se den direkta orsaken. Faktorer som kan påverka är hygien i stallet, skötsel, foder, genetisk bakgrund och suggans moders beteende (Lay 2002).

Syftet med denna litteraturstudie är att sammanställa varför och när smågrisarna dör under diperioden. De orsaker jag tittat på är genetisk inverkan, födelsevikt/ födelseprocess, miljö/skötsel och sjukdomar.

När dör smågrisarna

De första dagarna i en gris liv är de mest kritiska och det är då flest smågrisar dör. Av de grisar som dör är det mer än hälften av dödligheten som sker under de första fyra dyggen (Dyck & Swierstra 1987; Marchant et al., 2000) i vissa fall dör hälften endast under de första två dyggen (Hales et al. 2013). Enligt Dyck & Swierstra (1987) är dödsorsaken "svält" vanligast på dag fyra, fem och är även relativt högt under vecka två. Pedersen et al. (2010) studerade skillnader i fixerade och frigående suggor fann att dödligheten var störst under första dagen efter födsel där den högsta orsaken var ihjälklämning och näst högsta svält. Antalet grisar som dog av dessa orsaker sjönk under de två kommande dagarna för att sedan ligga på jämn nivå. Efter att grisarna nått en veckas ålder är den största orsaken till att de dör av sjukdom (Pedersen 2010). Enligt Valros et al. (2003) minskar suggans aktivitet signifikant efter första veckan efter grisning. Suggans rörelse stående till liggande minskar med att tiden efter grisning ökar. Enligt Tuchscherer et al. (2000) dör 14,3 % smågrisar av levande födda under de första tio dagarna av dödsorsakerna svält, köld, sjukdom eller klämda av suggan.

Orsaker

Genetisk inverkan

Smågrisdödligheten påverkas av två genetiska komponenter, smågrisen egna genetiska förmåga att överleva och suggans genetiska förmåga att ge smågrisen en optimal miljö. Baxter et al. (2010) delade i ett försök in gyltor i två grupper, födda i kullar med hög smågrisöverlevnad (HS) och en kontroll grupp med normal smågrisöverlevnad (C). Gyltor från dessa grupper fick grisa i ett konventionellt frigående utomhussystem och ett konventionellt inomhussystem. Gyltorna filmades tre dagar innan grisning tills två dagar efter grisning. I utomhussystemet hade smågrisar i HS-kullarna högre överlevnad medan i inomhussystemet var det ingen signifikant skillnad mellan grupperna. Vanligaste orsaken till att smågrisarna dog var klämning av gyltan men HS kullar hade högre andel "övriga dödsorsaker" såsom missbildning, matsmältningstörning och okänd orsak, än de i C-gruppen.

I en studie av Dyck & Swierstra (1987) studerades orsaker till smågrisdödlighet mellan två olika korsningskombinationer, Yorkshire sugga med Yorkshire galt och Yorkshire x Lacombe sugga med Yorkshire galt. Det föddes totalt 2388 smågrisar varav 24 % dog innan avvänjning. Några identifierade orsakerna till smågrisdödligheten var dödfödda 22,3 %, ihjälklämning 23,9 %, svält 26,9 %, sjukdom 0,9 %, avlivning/övrig oidentifierade orsaker 11,4 %, Utsatta 2,3 %, missbildning 0,9 % och 11,4 % av sekundär betydelse. Det var ingen skillnad mellan de olika korsningskombinationerna i antalet smågrisar som dog under diperioden. Under de första fyra dagarna skedde mer än hälften av alla dödsfall. Dödligheten var större i kullar med fler än 15 smågrisar. Svält var vanligast på dag fyra, fem och var även relativt högt

under vecka två. Svält uppstod i 66 kullar av 233 där 22 av dem hade fler än tre smågrisar som dött av detta.

Strange et al. (2013) studerade hur gener påverkar förekomsten av olika diagnoser på döda smågrisar: dödfödda, svagfödda, svält, ihjälklämd och övriga orsaker. Arvbarheter och genetiska korrelationer skattades. I studien ingick data om suggor och galtar med identifiering av släktskap fyra generationer bakåt i tiden. Totala smågrisdödligheten var 23,1 % av totalt födda, och av dessa 23,1 % var 50 % dödfödda, 18,3 % var ihjälklämda av suggan, 11,7 % dog av svält, 10,3 % av svaga vid födsel 9,7 % dog av övriga orsaker. Totalt dog i denna studie 19,3 % av alla smågrisar under de första fyra dagarna efter grisning. Arvbarheter skattades från galten till smågrisarna och arvbarheter skattades från suggan till smågrisarna. Hos galten uppskattades arvbarheten för dödfödd 0,08, svag vid födsel 0,09, svält 0,21, klämda 0,10 och övriga 0,16. Hos suggan uppskattades arvbarheten för dödfödd 0,24, svaga vid födsel 0,19, svält 0,23, klämda 0,11 och övriga 0,01. Korrelationen mellan svag vid födsel och döda på grund av svält var hos galt 0,30 och hos suggan -0,11. Svag vid födsel och ihjälklämning har en korrelation hos galt 0,10 och hos suggan 0,44. Mellan ihjälklämning och svält var korrelationen hos galt 0,29 och hos suggan 0,75.

Grandinson et al. (2002) studerade genetiska parametrar för smågrisdödlighet hos Yorkshire under de tre första veckorna efter födseln. Studien analyserade på genetisk påverkan på total dödlighet, dödfödd, ihjälklämning och dess relationer till födelsevikten. Studien gjordes under de tre första veckorna efter födsel. Analyser som gjordes var "mixed linear animal model" och tröskelmodell. Maternell arvbarhet för födelsevikt hos var 0,15 och direkta arvbarheten skattades till 0,04. Korrelationen mellan materiell och direkt arvbarhet var positiv med ett medelvärde från analyserna på 0,33. Den linjära modellen gav en arvbarhet på 0,01 för ihjälklämning, 0,04 för dödfödda och total dödlighet 0,03. Tröskelmodellen gav en arvbarhet på 0,06 för ihjälklämning, 0,15 för antal dödfödda och 0,05 för total dödlighet.

Ett kommersiellt avelsföretag med data från några länder i Europa uppskattade arvbarheten för dödlighet under diperioden till 0,060 (Knol et al. 2002). Enligt Knol (2001) är arvbarheten för födelsevikten ca 0,05 som direkt effekt och ca 0,20 som maternell genetisk effekt. Hellbrügge et al. (2008) studerade genetiska parametrar på smågrisdödlighet på fixerade suggor i individuella boxar. Arvbarhet för ihjälklämning skattades till 0,03, för ihjälklämning innan dag tre var 0,04 och efter dag tre var 0,03. Arvbarheten för att bli ihjälklämda med en vikt över eller under 800g var ett värde till 0,03. Korrelation mellan totalt födda per kull och totalt antal överlevande per kull var 0,98.

Arango et al. (2005) studerade genetiska parametrar för smågrisöverlevnad och födelsevikt hos rasen Yorkshire i USA. Under diperioden dog 11,8 % av smågrisarna där hälften av dessa dog inom de första fem dagarna efter födsel. Den största faktorn som hade samband med smågrisdödligheten var födelsevikten och ökade med smågrisens minskande vikt. Direkt arvbarhet för smågrisdödlighet var 0,02-0,05 och maternella arvbarheten var 0,08-0,10. Den direkta korrelationen mellan födelsevikt och smågrisöverlevnad var mellan -0,34 och -0,43 medan materiella korrelationen var mellan 0,13 och -0,31. Gilbert et al. (2000) har visat i en studie att maternella genetiska korrelationen mellan födelsevikt och kullstorlekt var -0,20 och

direkt korrelation motsvarande -0,18. I en studie av Milligan et al. (2002) studerades genetiska parametrar för födelsevikt och antal födda i kullen. Korrelation mellan antal levande födda och medelvärdet på födelsevikten i kullen var - 0,458.

Tabell 1: Sammanställning av skattningar på arvbarheter. Modifierad av Strange et al. (2013), Grandison et al.(2010), Knol (2001), Hellebrügge et al.(2008), Arango et al.(2005)

		död- födda	svagfödd	svält	klämd	Klämd innan dag 3	Klämd efter dag 3	födelse- vikt	Total dödlighet
Strange et al. (2013)									
multitrait generalized linear mixed model	Paternell- Direkt	0,08	0,09	0,21	0,1				
	Maternell- Direkt	0,24	0,19	0,23	0,11				
Grandison et al. (2010)									
Mixed linear model	Maternell	0,04			0,01			0,15	0,03
	Direkt							0,04	
threshold- linear model	Materinell	0,15			0,06			0,22	0,05
Knol (2001)									
	Maternell							0,2	
	Direkt							0,05	
Hellebrügge et al. (2008)									
					0,03	0,04	0,03		
Arango et al. (2005)									
Multiple trait threshold linear	Direkt								0,02-0,05
	Maternell								0,08- 0,010

Tabell 2: Sammanställning av skattningar på korrelationer. Modifierad efter Strange et al. (2013), Knol (2001), Arango et al. (2005), Gilbert et al. (2007)

		Födelse- vikt-total dödlighet	Födel- sevikt- klämd	Svag- död av svält	Svag- klämd	Klämd -svält	Totalt födda-totalt överle- vande	Födelsevikt- total smågri- söverlevnad	Födelsevikt- kullstorlek
Strange et al. (2013)									
multitrait general- ized line- ar mixed model	Mater- nell- direkt			-0,11	0,44	0,75			
	Pater- nell- direkt			0,30	0,10	0,29			
Knol (2001)									
							0,98		
Arango et al. (2005)									
multiple trait threshold- linear analysis	direkt							-0,34 till - 0,43	
	mater- nell							0,13 till - 0,31	
Gilbert et al. (2007)									
REML multitrait individual animal model.	mater- nell								-0,20
	direkt								-0,18

Smågrisstorlek och födselprocess

Grisar med näringsbrist eller syrebrist under fosterstadiet kan orsakas av för tidig lossning av fosterhinnan, att navelsträngen är skadad eller ligger fel och svag förbindelse mellan fosterhinna och livmodervägg. Grisar kan även få syrebrist under grisning och det är större risk om grisningen tar lång tid. Grisen har ett väl utvecklat hjärn-och nervsystem vilket gör att den blir känslig för syrebrist under födseln(Svedsen u.å). Om suggan inte har fått tillräckligt med motion kan det leda till längre grisningstid. Svaga födda grisar kan bero på syrebrist och inte fullständigt utvecklade. Dessa grisar har lägre fall i kroppstemperatur efter grisningen. Svält hos gris definieras av att grisen föds i normal storlek utan synliga fysiska störningar men dör av

näringsbrist. Grisen har inte fått tillräckligt med mat för att suggan har för liten mjölkproduktion, för stor kull till förhållande till antal spenar eller att grisen på något sätt inte kommer åt spenen (Svendsen u.å). Att smågrisen har en låg födelsevikt medför att den föds med mindre energi reserver, känsligare mot kyla och sämre förutsättningar att konkurrera med sina kullsyskon om maten. Svår förlossning kan medföra att smågrisen drabbas av syrebrist under födseln. Detta medför att smågrisen har större risk att bli nedkyld och drabbas av hypotermia. Det kan också leda till minskad tillväxt hos smågrisarna och ökar antalet dödfödda hos suggan. Smågrisar med låg vikt som är födda i stora kullar kräver längre tid för att uppnå önskad slaktvikt än smågrisar i kullar med färre antal (Lay et al. 2002). Stora smågrisar gör att grisningen kan ta lång tid och gör att grisar som föds sent i kullen kan få syrebrist (Lay et al., 2002; Alonso-Spilsbury et al., 2007). Tuchscherer et al. (2000) visade i en studien att födelsevikten har betydelse för de överlevande grisarna hade signifikant högre födelsevikt än de som dog under diperioden. Smågrisar som dog hade längre tidsintervall från att de föddes till att de nuddade juvret jämfört med de som inte dog. Smågrisar med lägre temperatur en timme efter födsel hade större risk att dö under diperioden. En faktor som kan påverka hur många grisar i en kull som dör är hur många som föddes i kullen och den genomsnittliga vikten i kullen. Detta visades i en studie av Beaulieu et al.(2010) visade att fler födda grisar i en kull leder till lägre genomsnittlig vikt i kullen och även Marchant et al. (2000) fann detta i en studie där smågrisar som inte överlevde till dag sju efter grisning hade signifikant lägre vikt än de som överlevde. Födelsevikten hos de grisar som dog av svält eller hypotermia var signifikant lägre än hos de som dog av andra orsaker. Det totala antalet döda i en kull var signifikant kopplat med antal smågrisar i kullen och kullnummer hos suggan. Andersen et al. (2005) fann att större kullar leder till mindre genomsnittlig viktökning under de första tre levnadsdygnen i kullen.

Ihjälklämning

Att smågrisar kläms ihjäl är den vanligaste orsaken till smågrisdödlighet under diperioden hos många producenter. Det kan finnas bakomliggande faktorer till att smågrisen kläms ihjäl som till exempel att den är svag på grund av svält eller sjukdom (Svendsen u.å). Det är därför viktigt att kunna identifiera den bakomliggande orsaken till att smågrisen kläms ihjäl. Boxens utformning är viktigt och att suggan är försiktig mot smågrisarna (Lay et al., 2002; Andersen et al., 2005; Pedersen et al., 2010). I en studie av Hellbrügge et al. (2008) klämdes 12, 4 % av levande födda smågrisar ihjäl under suggan. 8,8 % av 12, 4 % under de första tre dagarna och 10,9 % vägde under 800g vid födseln. Enligt Andersen et al. (2005) är rörelsen när suggan rullade från att ligga på mage till att ligga på sidan den som orsakar flest ihjälklämningar. Detta visades i en studie där denna rörelse orsakade 71 % av alla ihjälklämningar. Denna rörelse var den ända då flera smågrisar klämdes ihjäl vid samma tillfälle. Suggorna filmades under de första fyra dagarna efter grisning för att se hur smågrisarna klämdes ihjäl. De suggor som klämt ihjäl två eller fler smågrisar av levande födda och de som inte klämt ihjäl några smågrisar användes i studien. Den grupp där suggorna legat ihjäl två eller fler smågrisar av levande födda var det 41 % av smågrisarna som dog av ihjälklämning. Av dessa 41 % var det endast 9 % som inte hade fått i sig någon mjölk. I 33 % av fallen av ihjälklämning hade suggan nosat eller vänt huvudet mot smågrisen innan hon låg ihjäl dem (Andersen et al. 2005). Enligt Weary et al. (1998) orsakade suggans rörelser stående till att lägga sig ner och från att ligga på mage till att ligga på sidan 90 % av alla ihjälklämningar. Faktorer hos smågrisen som

påverkar risken för att bli ihjälklämd visades i en studie av Pedersen et al. (2010) som tittade på egenskaper som skiljer sig mellan olika miljöer. I studien användes två grupper av gyltor som delades in efter hur många smågrisar som blivit ihjälklämda i gyltans egen födelsekull. Slumpmässigt delades gyltorna i dessa två grupperna in i olika grisningsmiljöer, fixerad eller frigående grisningsbox. När smågrisarna föddes togs ett blodprov från navelsträngen och efter två timmar noterades smågrisarnas temperatur. Från blodprovet mättes mängden mjölksyra som var högt om smågrisen har haft syrebrist under födseln. Genom att titta på filmen eller undersöka smågrisarna som dog under digivningstiden klassades deras dödsorsaker: dödfödd, ihjälbiten, klämd (med eller utan mat i magen), svält, sjukdom eller övriga orsaker. Av totalt födda smågrisar var 5,2 % dödfödda och 19,1 % av levande födda dog innan dag 21. Det var ingen skillnad i antalet smågrisar som dog mellan de olika miljöerna. I båda grisningsboxarna minskade ihjälklämning med att födelsevikten ökade. Låg temperatur två timmar efter födseln gör att grisen har svårare att återhämta sig och återställa kroppen i balans efter födseln. Det har visat att lägre temperatur efter 2 timmar efter födsel ökar risken för att smågrisen ska bli klämd. Av de smågrisar som blev ihjälklämda var 35 % döda utan att ha mjölk i magen. Andelen döda på grund av svält ökade signifikant med minskad vikt. Lägre temperatur vid 2 timmar efter födsel medför även högre risk att dö av svält. Även att dö av någon sjukdom ökade med sjunkande temperatur mätt 2 timmar efter födsel. Smågrisar som haft syrebrist under födseln hade högre risk att dö av klämning (Pedersen 2010).

Suggas beteende

Andersen et al. (2005) gjorde beteendetester för att se hur mycket suggorna uppmärksammade smågrisarna. Ljud från suggans egna smågrisars skrik spelades in och spelades upp för suggan och det studerades hur länge det dröjde innan hon reagerade och hade noskontakt med en kulling. De suggor som inte legat ihjäl några smågrisar reagerade signifikant snabbare på ljudet och hade tidigare noskontakt med en kulling. De suggor som inte låg ihjäl några smågrisar visade även ett mer aktivt bobyggande beteende sex till åtta timmar innan grisning men sista timmen innan grisning visade de suggor som klämt ihjäl smågrisar ett större bobyggande beteende.

En sugga med högre kullnummer har signifikant högre antal levande födda smågrisar men även högre andel ihjälklämda smågrisar. Dessa egenskaper har en numeriskt positiv korrelation. Suggor som var tillbakadragna mot mänsklig beröring bytte oftare position och rörde sig mer vid hantering av smågrisarna (Lensink et al. 2009).

Sjukdom

Råmjölken med antikroppar är en viktig faktor för att smågrisen ska ha ett bra skydd mot infektioner och sjukdomar. Nyfödda grisar som är nerkylda har svår förmåga att få i sig tillräckligt med råmjölk vilket gör att de hamnar i negativ energibalans och är känsligare för infektion (Svendsen u.å).

Diarré

Diarré är inte bland de vanligaste orsakerna till smågrisdödlighet men när det bryter ut kan det orsaka en stor förlust av smågrisar. Den viktigaste faktorn för att minska diarré är att vacci-

nera suggan, ha bra stallhygien, personhygien och hantering av smittade föremål. (Lay et al., 2002; Melkebeek et al. 2013; Svendsen u.å). Grisar har inte utvecklat immunförsvar när de föds och det är därför viktigt att de får i sig antikroppar från råmjölken. När grisen har diarré har den svårare att hålla kroppstemperaturen vilket gör att den blir känsligare för temperaturen i den omgivande miljön. Smågrisar som utsätts för kall miljö har större risk för att få sämre immunförsvar och därmed högre risk för hypotermia, kroppens inre temperatur är så låg att metabolism och andra kroppsfunktioner inte fungerar normalt. Sjuka och nedkylda grisar är ofta mindre aktiva och reaktiva vilket gör att de har större risk att bli klämda av suggan. Besättningens hälsostatus kan påverka smågrisdödligheten genom att suggorna bär på virus eller bakterier som kan smittas till smågrisarna (Lay et al., 2002; Melkebeek et al. 2013).

Madec et al. (1997) studerade på grisproducerande gårdar i Frankrike mag-tarmstörningar hos smågrisar och deras effekter på grisen. Temperatur, hygien, förbrukad fodermängd, vattenkvalité, boxens utformning, ventilation registrerades hos de olika gårdarna som ingick i studien. Studien visar att spägrisdiarré har en latensperiod, period där sjukdomen inte syns eller vilar, på 3-4 dagar och bryter sedan ut och hade en stor spridning till mer än 35 % av alla grisionsboxar. Maximal spridning nåddes på dag 7-9 efter födsel. Diarré fanns fortfarande hos smågrisarna hos 25 % av boxarna dag 22. Av de smågrisar som dog var 58 % av dessa orsakade av mag-tarmstörning. Diarréförekomst ger en nedsatt tillväxthastighet.

Övriga sjukdomar

Fläkta grisar är smågrisar som har svårt att hålla ihop benen vilket gör att den inte kan gå av sig själv. För att hjälpa grisen tejpas benen ihop under några dagar med normalt avstånd mellan dem. Denna sjukdom är delvis genetiskt påverkad. Fläkta grisar dör lättare av svält och ihjälklämning eftersom de har nedsatt rörelseförmåga. Ledinfektioner är en generell infektion som sitter i grisens led. Detta leder till att grisen har svårare att röra sig och dör lättare av ihjälklämning och svält. Det är viktigt att ha god hygien och minska risker för sår på smågrisarna (Svendsen u.å).

Skötsel och Miljö

En risk är att smågrisarna drabbas av köldstress under de första levnadsdagarna då deras termoneutrala zon är liten och ligger högt (med lägsta gränstemperatur 34,6). Grisen försöker hålla sin temperatur genom att stänga av blodflöde till perifera delar av kroppen, rysningar och ökning av metabolisk hastighet. Låg temperatur i smågrisens omgivande miljö kan vara en faktor som leder att grisen blir sjuk (Lay et al. 2002). Påverkan av värmegolv i grisionsbox för att öka överlevnaden hos smågrisar studerades av Malmkvist et al. (2005) där suggorna delades in i två grupper med och utan värmegolv. I kontrollgruppen utan värmegolv dog större andel grisar under dag 1-7 än hos grisarna med värmegolv. I boxarna med värmegolv hade smågrisarna större ökning i vikt under det första dygnet jämfört med de utan värmegolv. I kontroll gruppen tog det längre tid för smågrisarna att återhämta sig från temperatur fallet efter födseln. Det är även viktigt med hanteringen av smågrisen direkt efter födseln som visas i en studie av Vasdal et al. (2011) där det smågrisarna delades in i olika hanteringsgrupper kontroll, placerade i smågrishörnan, placerade vid juvret, torkad och tillbaka satt där den togs ifrån, torkad och placerad i smågrishörnan och torkad och placerad vid juvret. Det dog fler

smågrisar i gruppen där smågrisar lades vid juvret jämfört med kontroll och gruppen där smågrisarna torkades och placerades i smågrishörnan. Smågrisarna i grupperna där de torkades och lades tillbaka och där de placerades i smågrishörnan hade minst andel dödsfall där smågrisar inte fått i sig mjölk innan de dog. Signifikant lägre andel smågrisar klämdes ihjäl utan att ätit i kontroll gruppen jämfört med placerade i smågrishörnan, placerade vid juvret och de torkade och placerade vid juvret. Dödligheten var lägre i de kullar där det var färre smågrisar per spene. Högre födelsevikt, kortare tid innan första gången de drack och högre temperatur två timmar efter födsel hade alla en koppling till lägre dödlighet. En ökad kullstorlek resulterade i högre dödlighet. I grupperna ”torkade och placerade vid juvret” och ”placerade vid juvret” hade kortast tid innan smågrisarna åt första gången. Tiden var kort hos de kullar där det var färre smågrisar per spene, högre födelsevikt, högre temperatur två timmar efter födsel. Grisar i gruppen där de placerades i smågrishörnan hade minst värmeförlust. De smågrisar som var födda tidigt i kullen, hade högre födelsevikt och kortare tid innan de åt och hade mindre värmeförlust fram till två timmar efter födsel. Smågrisarna i gruppen som placerades i smågrishörnan hade lägst viktökning under de första två timmarna efter födseln. Under de första tjugofyra timmarna hade även den som torkades och lades tillbaka och de som placerades vid juvret lägre tillväxt jämfört med övriga grupper (Vasdal et al. 2011). Holyoake et al. (1995) jämförde i en studie två grupper med suggor där en av grupperna hade en skötare som hjälpte till vid födseln, värmda nerkylda smågrisar, nappade svagt födda grisar, gav saltlösning till uttorkade grisar och tejpade ihop fläktade grisar under de tre första dagarna. I gruppen där skötaren övervakade var det färre grisar som dog jämfört med de som inte bevakades. Det var totalt högst dödlighet under de första tre levnadsdagarna.

Skötsel av suggorna är även en viktig faktor som Andersen et al. (2007) studerade på gårdar i Norge. På gårdar där det utfodrades med grovfoder var det lägre dödlighet jämfört med de som inte utfodrade med grovfoder. Dödligheten var signifikant lägre hos suggor i grisionsboxar som var utrustade med avbärningsrör längs med tre väggar. De gårdar som flyttade de nyfödda grisarna till juvret efter födsel hade mindre dödlighet jämfört med de som inte gjorde det. Det visade ingen skillnad om smågrisarna stängdes in i smågrishörnan under tiden suggan fick foder. Att smågrisarna torkades efter födsel och flyttades till värmelampa hade ingen signifikant påverkan på smågrisöverlevnaden (Andersen 2007).

Damm et al. (2004) studerade inverkan av bobygnings material till suggor som ska grisa. I studien jämfördes om suggan fått lång halm i tillägg till sitt vanliga hackade halm två dagar innan beräknad grision tills fyra dagar efter grision för att se hur bobyggande beteende påverkar smågrisöverlevnaden och tillväxten hos smågrisen. Suggorna fick 2,5 kg lång kornhalm varje dag utlagt på golvet. På dag fyra efter födseln togs allt strö bort från boxen förutom det på smågrisytan. Suggorna filmades för att kunna studera deras beteenden. Resultatet visade inga signifikanta skillnader mellan antal döda och dödsorsaker mellan grisarna som fått extra långt strö och de i kontrollgruppen. Detta resultat stämmer med Chaloupková et. al (2011) studie där spån och halm som gavs till varsin grupp av suggor. Resultatet visade att gruppen som fick spån började tidigare med bobyggnings och varade under en längre tid jämfört med halm. Suggor med halm bäddade mer efter att första grisen var född. Halm och spån innan och efter grision till suggan hade ingen påverkan på dödlighet hos smågrisarna eller

deras tillväxt. Weber et al. (2007) visade att det inte är någon skillnad mellan frigående och fixerande suggor i antalet smågrisar som dör under diperioden. Hos frigående suggor dog det större andel smågrisar av ihjälklämning men färre av andra dödsorsaker jämfört hos de fixerade. En studie av Pedersen et al. (2010) fanns ingen skillnad i antalet döda smågrisar mellan fixerade och frigående suggor men att dö av dödsorsaken sjukdom var signifikant högre i frigående grisionsbox.

Diskussion

Genom att öka antalet överlevande smågrisar kan man öka lönsamheten i smågrisproduktionen. Det är därför viktigt att veta varför smågrisarna dör och vad som orsakar det för att kunna förbättra överlevnaden. Det är många faktorer som påverkar vilket gör det svårare att se vad som orsakar dödligheten. Det blir även svårare att förbättra överlevnaden när flera faktorer inverkar.

Marchant et al. (2000) och Dyck & Swierstra. (1987) säger att det dör flest grisar i början av diperioden vilket kan bero på att grisarna föds utan stora energireserver vilket gör att de är känsliga och beroende av att snabbt få i sig mjölk. Pedersen et al. (2010) säger att sjukdom är den vanligaste dödsorsaken för grisen som är äldre än en vecka vilket kan bero på att smågrisarna har blivit större och risken för svält och ihjälklämning har minskat.

Ihjälklämning står för en stor andel av de smågrisar som dör. Det är flera orsaker till att smågrisarna kläms ihjäl. Om smågrisarna är svaga, sjuka eller små kan vara en bakomliggande orsak till ihjälklämning (Svendsen u.å). Om suggan är uppmärksam och skyddande mot sina smågrisar kan det minska dödligheten. Suggan bör även vara van vid skötsel och håller sig lugn vid utfodring för att minska risken för ihjälklämning. Hur boxen är utformad, om smågrisarna har en ren och varm smågrishörna och om det finns avbärningsrör. Utifrån Andersen et al. (2005) resultat kan man tyda att för att minska ihjälklämningar behövs det suggor som är uppmärksamma mot sina smågrisar och bra utformade boxar som gör att smågrisarna kan komma undan när suggan lägger sig ner. Det är också viktigt att smågrisarna föds starka för att de ska kunna flytta på sig när suggan lägger sig ner. I Pedersen et al. (2010) studie var det ingen signifikant skillnad mellan grisionsbox eller fixerade suggor i hur många smågrisar som dog av ihjälklämning. Även Weber et al. (2007) fann ingen skillnad i antal döda smågrisar mellan fixerade och frigående men att andelen ihjälklämda var högre i frigående. Detta resultat kan tyda på att suggan har svårt att klara av det högre antal smågrisar som genom avel har idag då man minskar risken för att kläms ihjäl gör att smågrisarna dör av en annan orsak istället.

I Vasdal (2011) studie där man tittade på olika hantering av den nyfödda grisen visar att det finns flera betydande faktorer som påverkar hur smågrisen klara sig. De smågrisar som placeras i smågrishörnan återställer temperaturfallet snabbt och de som placeras vid juvret snabbt får i sig mat. Detta gör det svårt att veta vad som är viktigast för grisen och det kan variera från individ till individ. Holyoake (1995) visar i sin studie att det gör skillnad i smågrisdödlighet om man bevakar och hjälper smågrisarna jämfört om man inte gör det vilket visar att hantering har betydelse för smågrisöverlevnaden.

Smågrisar som föds med högre födelsevikt har bättre chans att överleva efter födsel men den större grisen kan orsaka problem under födseln som gör att den kan få skador som påverkar dess chans att överleva negativt. Det har avlats för att få fler smågrisar i kullarna men detta gör att smågrisarna i genomsnitt blir lättare, får längre grisningsprocess och färre spenar per gris. Detta gör att grisarna i större kullar får sämre förutsättningar att överleva jämfört med kullar med färre smågrisar. Att lägga mer fokus på avel på storlek på smågrisarna och suggans förmåga att klara av fler grisar skulle kunna öka lönsamheten.

Suggor ska vara reaktiva mot sina smågrisar för att minska risken för att de kläms ihjäl men suggan ska vara lugn, inte bli stressad och rädd när skötare hanterar suggan eller smågrisarna. Detta kan vara svårt att få båda egenskaperna utan att den andra påverkas negativt. Baxter (2010) visade att de suggor som kom från kullar där lågt antal smågrisar hade blivit ihjälklämda själv klämde ihjäl få antal smågrisar men att det dog fler smågrisar av andra orsaker i dessa kullar. Detta visar att det går att avla för färre ihjälklämningar. Att smågrisarna dog av andra orsaker visar att suggan inte klarade av många smågrisar och detta bör förbättras med avel.

Att smågrisarna dör av sjukdom utgör inte en stor del av dödsfallen under dipperioden. Många av sjukdomarna vaccinerar man emot vilket kan vara en viktig faktor för att minska sjukdomsfallen. Det är ändå viktigt att minska sjukdomar då de kan påverka grisen så den blir svagare och då lättare kan bli ihjälklämd och ha mindre tillväxt. Diarré är ett problem då det sprids lätt och gör grisen svag. Det minskar också tillväxten och därmed ökar foderförbrukningen.

Slutsatsen är att flest smågrisar dör de första levnadsdygnen av främst svält, ihjälklämning och svaghet. För att minska antal dödsfall av dessa dödsorsaker ska grisningen gå snabbt och smågrisen ska inte få syrebrist under grisningen. Det är även viktigt att miljön är anpassad för smågrisen som föds känslig mot kyla och snabbt behöver få i sig mjölk. Genom att minska kullarna och öka den genomsnittliga födelsevikten i kullen kan flera av dödsfallen minska. Sjukdom orsakar få antal dödsfall och det sker oftast fler i slutet av digivningsperioden. Denna orsak har minskat mycket genom att man vaccinerar mot sjukdomar som tidigare varit ett problem. Genetisk inverkan är en viktig faktor då den kan påverka flera faktorer som kan leda till bättre överlevnad. Vissa arvbarheter är tillräckliga för att kunna bedriva avel.

Referenser

- Alonso-Spilsbury, M., Ramirez-Necoechea, R., Gonzalez-Lonzano, M., Mota-Rojas, D., Trujillo-Ortega, M.E. (2007). Piglet survival in early lactation: A review. *Journal of animal and veterinary advances*, vol. 6, ss. 76-86.
- Andersen, I.L., Berg, S., Bøe, K.E. (2005). Crushing of piglets by the mother sow (*Sus scrofa*)-pupurely accidental or a poor mother. *Applied Animal Behavior Science*, vol. 93, ss. 229-243
- Andersen, I.L., Tajet, G.M., Haukvik, I.A., Kongsrud, S., Bøe, K.E. (2007). Relationship between postnatal piglet mortality, environmental factors and management around farrowing in herds with loose-housed, lactating sows. *Acta Agriculturae Scandinavica Section A-animal Science*, Vol. 57(1), ss. 38-45.

- Beaulieu, A. D., Aalhus, J. L., Williams, N. H., Patience, J. F. (2010). Impact of piglet birth weight, birth order, and litter size on subsequent growth performance, carcass quality, muscle composition, and eating quality of pork. *Journal of Animal Science*, vol. 88(8), ss. 2767-2776.
- Arango, J., Misztal, I., Tsuruta, S., Culbertson, M., Holl, J.W., Herring, W. (2005). Genetic study of individual preweaning mortality and birth weight in Large White piglets using threshold-linear models. *Livestock Science*, Vol. 101(1-3), ss. 208-218.
- Baxter, E.M., Jarvis, S., Sherwood, L., Farish, M., Roehe, R., Lawrence, A.B., Edwards, S.A. (2011). Genetic and environmental effects on piglet survival and maternal behaviour of the farrowing sow. *Applied Animal Behaviour Science*, Vol. 130(1), ss. 28-41.
- Chaloupková, H., Illmann, G., Neuhauserová, K., Šimečková, M., Kratinová, P. (2011). Effect of nesting material on the nest-building and maternal behavior of domestic sows and piglet production. *Journal of Animal Science*, Vol. 89(2), ss.531-537.
- Damm, B.I., Pedersen, L.J., Heiskanen, T., Nielsen, N.P. (2004). Long-stemmed straw as an additional nesting material in modified Schmid pens in a commercial breeding unit: effects on sow behaviour, and on piglet mortality and growth. *Applied Animal Behaviour Science*, Vol. 92, ss.45-60.
- Dyck, G.W. & Swierstra, E.E. (1987). Causes of piglet death from birth to weaning. *Canadian Journal of Animal Science*, vol. 67(2), ss. 543-547.
- Gilbert, H., Bidanel, J.P., Gruand, J., Caritez, J.C., Billon, Y., Guillouet, P., Lagant, H., Noblet, J., Sellier, P. (2007) Genetic parameters for residual feed intake in growing pigs, with emphasis on genetic relationships with carcass and meat quality traits. *Journal of Animal Science*. Vol. 85, ss. 3182-3188.
- Grandinson, K., Sandø-Lund, M., Rydhmer, L., Strandberg, E. (2010). Genetic parameters for the piglet mortality traits crushing, stillbirth and total mortality and their relation to birth weight. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A-Animal Science* vol. 52(4), ss. 167-173.
- Hales, J., Moustsen, V.A., Nielsen, M. B. F., Hansen, C.F. (2013). Individual physical characteristics of neonatal piglets affect preweaning survival of piglets born in a noncrated system. *Journal of Animal Science*. vol. 91(10), ss. 4991-5003.
- Hellbrügge, B., Tölle, K.H. Bennewitz, J., Henze, C., Presuhn, U., Krieter, J. (2008) Genetic aspects regarding piglet losses and the maternal behaviour of sows. Part 1. Genetic analysis of piglet mortality and fertility traits in pigs. *Cambridge Journals*. Vol. 2, ss. 1273-1280.
- Holyoake, P.K., Dial, G.D., Trigg, T., King, V.L. (1995). Reducing pig mortality through supervision during the perinatal period. *Journal of Animal Science*, vol. 73, ss. 3543-3551.
- Kirkden, R.D., Broom, D.M., Andersen, I.L. (2013). Invited review: piglet mortality: management solutions. *Journal of Animal Science*, vol. 91, ss. 3361-3389.
- Knol, E.F. (2001). *Genetic aspects of piglet survival*. Veenendaal: Universal press.
- Knol, E.F., Leenhouwers, J.I., van der Lende, T. (2002). Genetic aspects of piglet survival. *Livestock Production Science*, vol. 78, ss. 47-55
- Lay, D.C., Matteri, J.A., Carroll, J.A., Fangman, T.J., Safranski, T.J. (2002). Preweaning survival in swine. *Journal of Animal Science*, vol. 80, ss. E74-E86.
- Lensink, B.J., Leruste, H., De Bretagne, T., Bizeray-Filoche, D. (2009). Sow behaviour towards humans during standard management procedures and their relationship to piglet survival. *Applied Animal Behaviour Science*, vol. 119, ss. 151-157.

- Madec, F., Bridoux, N., Bounaix, S., Jestin, A. (1997). Measurement of digestive disorders in the piglet at weaning and related risk factors. *Preventive Veterinary Medicine*, Vol. 35(1), ss. 53-72.
- Malmkvist, J., Pendersen, L.J., Damgaard, B.M., Thodberg, K., Jorgensen, E., Labouriau, R. (2005). Does floor heating around parturition affect the vitality of piglets born to loose housed sows?. *Applied Animal Behaviour Science*, Vol. 99, ss. 88-105.
- Marchant, J.N., Rudd, A.R., Mendl, M.T., Broom, D.M., Meredith, M.J., Corning, S., Simmins, P.H. (2000). Timing and causes of piglet mortality in alternative and conventional farrowing systems. *Veterinary Record*, vol. 147, ss. 209-214.
- Melkebeek, V., Goddeeris, B.M., Cox, E. (2013). ETEC vaccination in pigs. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, Vol. 152, ss. 37-42.
- Milligan, B.N., Fraser, D., Kramer, D.L. (2002) Within-litter birth weight variation in the domestic pig and its relation to pre-weaning survival, weight gain, and variation in weaning weights. *Livestock Production Science*, Vol. 76, ss 181-191.
- Pedersen, L.J., Berg, P., Jørgensen, G., Andersen, I.L. (2010). Neonatal piglet traits of importance for survival in crates and indoor pens. *Journal of Animal Science*, vol. 89, ss. 1207-1218.
- Strange, T., Ask, B., Nielsen, B. (2013). Genetic parameters of the piglet mortality traits stillborn, weak at birth, starvation, crushing, and miscellaneous in crossbred pigs. *Journal of Animal Science*, vol. 91, ss. 1562-1569.
- Svensden, J., Olsson, A.C., Rantzer, D., Botermans, J., Andersson, M. (u.å) *grishälsovård och sjukdomar*. Alnarp: Sveriges Lantbruksuniversitet. Tillgänglig: <http://www.slu.se/Global/externwebben/ltj-fak-bild/Biosystem%20o%20teknologi/KULM/KULM%20Grish%20A4lsov%20och%20sjukdomar.pdf> [2014-04-28]
- Svenska pig <http://www.pigwin.se/medeltal-sugg> [2014-04-28].
- Tuchscherer, M., Puppe, B., Tuchscherer, A., Tiemann, U. (2000). Early identification of neonates at risk: Traits of newborn piglets with respect to survival. *Theriogenology*, vol. 54, ss. 371–388.
- Vasdal, G., Østensen, I., Melišová, M., Bozděchová, B., Illmann, G., Andersen, I.L. (2011). Management routines at the time of farrowing—effects on teat success and postnatal piglet mortality from loose housed sows. *Livestock Science*, vol. 136, ss. 225-231.
- Valros, A., Rundgren, M., Špinková, M., Saloniemi, H., Algiers, B. (2003). Sow activity level, frequency of standing-to-lying posture changes and anti-crushing behaviour—within sow-repeatability and interactions with nursing behavior and piglet performance. *Applied Animal Behaviour Science*, Vol. 83(1), ss. 29-40.
- Weary, D.M., Phillips, P.A., Pajor, E.A., Fraser, D., Thompson, B.K. (1998). Crushing of piglets by sows: effects of litter features, pen features and sow behavior. *Applied Animal Behaviour Science*, Vol. 61(2), ss. 103-111.
- Weber, R., N.M., Keil, Fehr, M., Horat, R. (2007). Piglet mortality on farms using farrowing systems with or without crates. *Animal welfare*, vol. 16(2), ss. 277-279.