

Projektets titel och projektnummer:

Vilka faktorer förklarar variationer i djurhälsa, produktion och lönsamhet i svensk slaktgrisproduktion

V1146080

Rapportens författare: R. Hoffmann^{a)}, B. Mattsson^{b)}, N. Lundeheim^{c)}, H. Andersson^{a)}

^{a)} Institutionen för ekonomi, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala; ^{b)} Gård & Djurhälsan, Skara;

^{c)} Institutionen för husdjurgenetik, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala

1. Bakgrund

Svensk grisproduktion skiljer sig på flera sätt från produktionen i andra länder. En i flera avseenden striktare djurskyddslagstiftning och annorlunda byggtraditioner är exempel på skillnader som bidrar till att svensk grisproduktion har en kostnadsnackdel jämfört med konkurrerande import. Konkurrensen från billigare import har lett till att nettoimporten av griskött har ökat och att självförsörjningsgraden idag har sjunkit till under 70% (jordbruksverket.se). Länderjämförelser gjorda av InterPig visar att svenska produktionskostnader per kg slaktad vikt 2013 var ca 24 % högre än i Danmark och cirka 18 % högre än i Holland. Skillnaderna har under 2014 minskat, men kostnaderna i Sverige ligger 12-17% högre än i nämnda länder (www.bpex.org.uk). Detta trots att svenska grisar i internationella jämförelser växer bra och att svenska besättningar kännetecknas av en god grishälsa (Eriksson, 2013)

Nämnda kostnadsjämförelser avser genomsnittliga uppskattningar av produktionskostnader. Produktionskostnader och lönsamhet kan naturligtvis variera kraftigt även mellan producenter som är verksamma i samma land och därmed följer samma regelverk. Att produktionsresultaten för olika grisföretagare varierar är tydligt om man jämför resultaten som rapporterats i *PigWin Slakt*. Under 2013 hade till exempel de 25% av besättningarna med bäst produktionsresultat ca 20% högre tillväxt och 20% bättre foderomvandling jämfört med resultat från de 25% besättningarna med sämst produktionsresultat (<http://www.pigwin.se/>). Variationen mellan olika slaktgrisbesättningar är också stor vad gäller insatser i produktionen t.ex. vad gäller arbetsinsats per producerad slaktgris (Mattsson et al, 2004).

Skillnader i produktionsresultat mellan olika besättningar påverkas av skillnader mellan besättningar vad gäller t.ex. tekniska aspekter (ålder och utformning av stallar samt inventarier, utfodringssystem, ventilationssystem, fodertyp, foderblandning, m.m.), rekryteringsstrategier (internintegrerat, externintegrerat, mellangårdsavtal m.m.), skötselrutiner (sortering, antibiotikaanvändning, desinfektion m.m.), typ av företag (storlek på slaktgrisproduktion, annan typ av kommersiell produktion m.m.) och geografisk lokalisering.

Dessa och andra aspekter kan påverka slaktgrisars tillväxt, foderförbrukning, hälsoläge och i slutänden lönsamheten för den enskilde producenten. För den svenska grisenäringens framtida lönsamhet är det viktigt att få bättre kunskap om vilka faktorer som kan förklara skillnader mellan olika svenska grisproducenter vad gäller tillväxt, foderförbrukning, hälsoläge och lönsamhet. Detta är viktigt inte minst mot bakgrund av den ökande konkurrensen från importerat griskött och svenska producenters relativa kostnadsnackdel.

Syftet med detta projekt var att undersöka vilka faktorer som kan påverka grisars tillväxt, foderförbrukning, hälsoläge och lönsamhet i svensk slaktgrisproduktion. Målet med studien var att förbättra förutsättningarna för en hållbar och konkurrenskraftig svensk slaktgrisproduktion genom att bidra till en fördjupad förståelse för vilka faktorer som påverkar grisars tillväxt, foderförbrukning samt djurhälsa och därmed grisföretagares ekonomiska resultat.

1.2 Tidigare litteratur

Tidigare studier har visat att hälsoläget i slaktgrisbesättningar påverkas av en mängd faktorer såsom fodersystem, ventilationssystem, utformning av stallar och inventarier, rekryteringsstrategier, grad av integration, avvänjningsålder, besättningsstorlek, beläggningsgrad, geografiskt läge i förhållande till andra gårdar m.m. (Lundeheim & Holmgren, 2010; Maes et al, 2008; Stärk, 2000; Holmgren et al, 1999). Flera av dessa faktorer har också befunnits påverka tillväxt och foderförbrukning (Andersson et al, 2000; Lebret, 2008; Oliveira et al, 2009). I den vetenskapliga litteraturen har förhållandevis få studier undersökt hur de ekonomiska förutsättningarna för produktion av griskött påverkas av teknologisk utveckling och alternativa tekniska system på (t.ex. Gaspar, 2009; Larsén, 2007; Campos, 2003; Azzam, 1998; Kure, 1997; Heshmati, 1995; Rydstedt och Andersson, 1993). Flertalet studier bygger på aggregerade data eller försöksdata. Trots en omfattande litteratur som analyserat olika specifika aspekter rörande tillväxt, foderförbrukning och hälsoläge i slaktgrisproduktionen är det sällsynt att mer ingående studera det ekonomiska värdet av alternativa tekniker, skötselrutiner, rekryteringsstrategier m.m. i svensk grisproduktion. En av få studier som gjorts är Andersson et al (2000). De fann att tillväxt och foderförbrukning bland annat påverkades av typ av ventilationssystem, fungerande gasavsug, tråglängd, utfodringssystem och rekryteringsstrategi. De ekonomiska konsekvenserna av dessa samband befanns vara relativt betydande. Jämfört med den ”sämsta” tekniken befanns täckningsbidraget i 1996 års prisnivå vara 37 – 46% högre i de med ”bästa tekniken” och i 1998 års prisnivå 79– 92% högre i de med ”bästa tekniken”. Det är dock länge sedan denna studie gjordes och mycket har förändrats sedan dess.

2. Material och metoder

Teknik, skötselrutiner, rekryteringsstrategier m.m. hänger nära samman och anses påverka tillväxten, foderförbrukningen och djurhälsan i slaktgrisproduktionen. Detta påverkar i sin tur intäkter och kostnader och därmed resultatet för den enskilda grisföretagaren. I varierande utsträckning skiljer sig teknik, rutiner, rekryteringsstrategier m.m. mellan olika besättningar. Med utgångspunkt från observerade produktionsresultat på olika företag och gårdsspecifik information analyserades vilka faktorer som påverkar tillväxt, foderförbrukning och hälsotillstånd.

För att genomföra studien krävdes detaljerade data både vad gäller produktionsförhållanden på gårdsnivå, produktionsresultat (tillväxt, foderförbrukning) samt hälsoanmärkningar vid slakt. Data baserades på tre olika källor:

- i) en gårdsinventering av grisproducenter som använder *PigWin Slakt*,
- ii) produktionsresultat från databasen *PigWin Slakt* samt
- iii) slaktskadestatistik.

Gårdsinventering genomfördes under 2011/2012 via telefonintervjuer av Ola Thomsson vid Svenska Pig. Materialet behövde senare kompletteras och detta skedde under sommaren 2012 av

Karin Olsson vid Svenska Pig. Alla producenter som var anslutna till *PigWin Slakt* kontaktades och ca 70% av dessa svarade på hela eller delar av enkäten. Anledningen till att just dessa producenter kontaktades var att de rapporterade in produktionsresultat till en central databas, *PigWin Slakt*. Informationen var en förutsättning för att genomföra studien. Det är inte klarlagt i vilken utsträckning gruppen producenter som är anslutna till *PigWin Slakt* är representativ för samtliga svenska slaktgrisproducenter eller vad som eventuellt särskiljer denna grupp från övriga producenter. Gruppen står dock för en tillräckligt stor del av produktionen för att i sig själv vara intressant att undersöka och förväntades vara tillräckligt heterogen för att möjliggöra den statistisk analys som planerats inom ramen för projektet. Inventeringen omfattade bland annat information vad gäller:

- typ och storlek på produktion, beskrivning av annan kommersiell verksamhet, lokalisering, antal gårdar i närområdet
- foder (blöt/torrfooder, sammansättning m.m.) och fodertilldelning,
- rutiner för t.ex. insättning, utfodring, utslaktning, behandling/vaccinationer, översyn och underhåll m.m.,
- arbetsinsats i slaktgrisproduktionen och på gården,
- utformning av inventarier och byggnader,
- socioekonomiska faktorer samt
- uppfattning upp huruvida egna ekonomiska mål uppfylls.

Data rörande produktionsresultat som tillväxt och foderförbrukning baserades på data registrerad i *PigWin Slakt*. Därutöver användes information från slaktskadestatistik som matchades med de övriga datakällorna.

I den statistiska analysen användes data från *PigWin Slakt* och slaktskadestatistiken för perioden 2009-2012 från 1665 omgångar från 59 besättningar. För att undersöka vilka faktorer som påverkar tillväxt och foderförbrukning estimerades så kallade hierarkiska modeller vilka tar hänsyn till variation både mellan olika företag och inom respektive företag. I dessa analyser estimerades först variation inom och mellan gårdar utan att några andra förklarande variabler inkluderas i den statistiska modellen. Därefter estimeras en mer utförlig modell med flera förklarande variabler. Genom att jämföra modellerna var det möjligt att beräkna hur mycket av variationen inom och mellan gårdar som den mer utförliga modellen förklarade.

När det gäller hälsoaspekter är det ofta av större intresse att förstå vad som kan förklara risken för hög dödlighet eller en hög frekvens av ett visst sjukdomstillstånd än vad som kan förklara gradskillnader vid såväl låga som höga frekvenser. Initiala analyser av hälsostatus med samma metod som för tillväxt och foderförbrukning visade sig också förklara en mindre del av variationen i grishälsan. Analysen av vad som påverkar hälsostatusen i en besättning analyserades därför med logistiska regressioner (där den beroende variabeln i en specifik regression antar antingen värdet 1 om ett visst tillstånd, t.ex. en dödlighet på mindre än 1 %, uppnås eller värdet 0 om det specifika tillståndet inte uppnås). Dessa analyser fokuserade dels på dödlighet dels på lungsjukdom i form av SEP (swine enzootic pneumonia). En rad tänkbara förklarande variabler inkluderades initialt i modellerna vilka sedan reducerades baserat på om variablerna kunde påvisas ha en statistisk signifikant påverkan på hälsostatusen eller inte (se t.ex. Fablet et al, 2012).

3. Resultat

3.1 Tillväxt per gris och dag (TVGD)

Tillväxten i gram per gris och dag är registrerad per omgång och initialt estimerades en modell som endast tog i beaktande att variationen i tillväxt förklarades av variationen mellan företag, det vill säga utan några andra specifika förklarande variabler. Denna modell visade att drygt 50% av den totala variabiliteten i tillväxt mellan de olika omgångar är hänförlig till variation mellan gårdar. För att undersöka vilka specifika faktorer som påverkar tillväxt per gris specificerades en mer utförlig modell som inkluderade variabler för att reflektera stallarnas utformning, foder och foderrutiner, rutiner på gården, hälsostatus och smittryck, säsongsvariation samt en tidstrend. Inkluderade variabler som inte visade sig signifikant bidra till att förklara variationen i tillväxt exkluderades från modellen. Notera att den beroende variabeln TVGD i *PigWin* beräknats utifrån insättningsvikt, slaktvikt och antal foderdagar varför dessa inte kunde ingå som förklarande variabler i estimeringen. Den mer utförliga modellen förklarade drygt 60% av variationen mellan gårdar, ca 35% av variationen inom gårdar och 50% av den totala variationen.

De faktorer som, utöver vilken gård omgången kom ifrån, bidrog till att förklara variationen i tillväxt sammanfattas i tabell 1. Internintegrerade besättningar alternativt externintegrerad besättning med endast en leverantör av smågrisar har bättre tillväxt. Hur många grisar som hålls tillsammans och hur mycket utrymme varje gris har kan påverka tillväxten genom ett högre smittryck, en begränsad fodertillgång samt en ökad stress hos grisarna. Flera variabler i modellen reflekterar detta. Analysen visar att fler platser per avdelning, fler grisar per box (om inte dubbel insättning) samt om man sätter in dubbelt antal grisar per box, för att sedan dela på grisarna under uppfödningen, påverkar tillväxten negativt. En ökad tråglängd per gris har å andra sidan en positiv inverkan på tillväxten. Vidare inkluderades i modellen frekvensen svansskador som en indikator på stressnivån. Denna visade sig ha ett negativt samband med tillväxten, vilket indikerar att svansbitning leder till en lägre tillväxt. Fodertillgång påverkar grisars tillväxt och ekonomin i besättningen. Analysen visar att, förutom en ökad tråglängd, en ökad fodertilldelning (MJ per gris och dag) och om fri tilldelning tillämpas påverkar tillväxten positivt. Analysen visade vidare att vaccinering mot PMWS hade en betydande positiv effekt, att en högre frekvens av SEP liksom desinfektion minst någon gång per år hade en negativ effekt på tillväxten. Det senare kan möjligtvis förklaras av att desinfektion används i större utsträckning vid sjukdomsutbrott och/eller att tomtiden mellan omgångarna varit kort. Antalet grisproducenter i närområdet (inom 1 km från den egna gården) visade sig ha ett negativt samband med tillväxten, vilket möjligen kan förklaras av att närheten kan medföra ett högre smittryck. Gasutsug i stallet, vilket förbättrar luftkvaliteten, påverkar tillväxten positivt medan äldre stallar (mer än 20 år) som inte renoverats påverkar tillväxten negativt. Analysen visar också att tillväxten förbättrats under den tidsperiod som studerats (reflekterat av vilket år omgången har slaktats ut).

3.2 Tillväxt i kilo levande vikt per gris (TVG)

Tillväxten i kilo levande vikt per gris (från insättning till slakt) är mätt per omgång. Samma metod och i stort sett samma variabler som i den tidigare presenterade modellen användes i denna modell. I den initiala modellen visade sig drygt 40% av den totala variabiliteten i tillväxt mellan de olika omgångar vara hänförlig till variationen mellan gårdar. Den mer utförliga modellen (med variabler enligt tabell 1) förklarar knappt 80% av variationen mellan gårdar, drygt 50% av variationen inom gårdar och cirka 65% av den totala variationen.

Tabell 1. Faktorer som påverkar tillväxten (s.k. fixa effekter)

	Tillväxt (gram) per gris & dag		Kg tillväxt per gris	
Antal foderdagar			0,2049	***
Internintegrerad besättning alternativt externintegrerad besättning med 1 smågrisleverantör	23,9803	*	1,2278	**
Antal platser per avdelning	-0,06512	***	-0,00548	***
Frekvens svansskador (log)	-12,1518	**	-0,9251	***
Frekvens SEP (log)	-5,3385	**		
Antal grisproducenter inom 1 km från den egna gården	-16,1003	***	-1,581	***
MJ per gris, totalt			0,0117	***
MJ per gris och dag	16,053	***		
Fri fodertilldelning	68,6378	***	4,8162	***
Stallar äldre än 20 år som ej renoverats	-10,1794	**	-1,0571	
Tillsatsvärme (rör, golv, luft) * insättningsvikt under 27 kg			1,5505	***
Gasutsug	13,554	**		
Trågläng (cm) per gris vid insättning	2,8094	**	0,1997	
Antal insatta grisar per box (om inte dubbel insättning)	-7,4516	**	-0,6734	***
Dubbelt antal grisar insatta per box	-83,0312	**	-6,5717	**
Översyn/underhåll av fodervåg oftare än mellan varje omgång			-1,5136	**
Desinfektion minst någon gång per år	-23,6196	**		
Vaccinering PMWS	16,7484	*	1,1058	*
Uppnår de egna ekonomiska målen			1,597	
Utslaktning under juli-september			-0,7129	***
År	8,5369	***	0,7917	***

* p < 0,10. ** p < 0,05. *** p < 0,01.

Parameterestimaten för de förklarande variabler som ingick i både denna modell och den som presenterades i föregående avsnitt uppvisade samma tecken. Dessa diskuteras därför inte vidare här utan vi fokuserar på de faktorer som visade sig förklara variation i TVG men inte i TVGD. Till skillnad från TVGD modellen kan antal uppfödningdagar inkluderas som förklarande variabel och denna visar sig ha en förväntad positiv inverkan på tillväxten i kg levande vikt per gris. Tillsatsvärme (rör-, luft-, golvvärme) förväntades ha en positiv effekt framförallt för smågrisar varför interaktionen mellan tillsatsvärme och insättningsvikt mindre än 27 kg inkluderades i modellen. Denna visade sig ha en positiv effekt på tillväxten i kg levande vikt. Bland rutiner visade sig översyn och underhåll av fodervåg oftare än mellan varje omgång påverka tillväxten negativt. Detta kan möjligtvis förklaras av att det i vissa besättningar sker mer frekvent när problem föreligger. En dummyvariabel inkluderades för att ta hänsyn till om grisar slaktats ut under perioden juli till september. Resultaten visade att tillväxten för grisar som slaktades ut under denna period i genomsnitt var lägre. Slutligen inkluderades som en

managementvariabel om producenten uppfyllde sina egna uppställda ekonomiska mål vilket visade sig vara positivt korrelerat med en högre tillväxt.

3.3 Foderförbrukning

Den foderförbrukning som analysen gäller var MJ foder per kg tillväxt. Liksom för tillväxt estimerades först en modell som endast tog i beaktande att variationen i tillväxt förklaras av variationen mellan företag, dvs utan några andra specifika förklarande variabler. Denna modell förklarade omkring 50% av den totala variabiliteten i foderförbrukning mellan de olika omgångarna. För att undersöka vilka specifika faktorer som påverkar foderförbrukning inkluderades här variabler som reflekterade stallarnas utformning, foder och foderrutiner, rutiner på gården, hälsostatus och smittryck, säsongsvariation samt en tidstrend.

Den mer utförliga modellen förklarade ca 40 % av den totala variabiliteten och ca 60% av variabiliteten mellan företag men mindre än 15% av variabiliteten inom företag. De erhållna estimaten är relativt känsliga för förändringar i modellspecifikationen. Följaktligen bör resultaten tolkas med viss försiktighet även om riktningen på effekterna av de statistiskt signifikanta variablerna ger en indikation om vilka faktorer som har stor betydelse för foderförbrukningen. Här presenteras därför bara kort vilka variabler som visat sig statistiskt signifikanta, om de ökar eller minskar foderförbrukningen, samt för att indikera styrkan i de olika effekterna * ($p < 0,1$), ** ($p < 0,05$), och *** ($p < 0,01$). Foderförbrukningen ökar med antal uppfödningdagar (*) och den ökar om äldre stallar (>20 år) som inte renoverats utnyttjas (*). Vidare tyder resultaten på att tillsatsvärme minskar foderförbrukningen på omgångar med insättningsvikter upp till 27 kg (*). Hälsostatus såsom reflekterad via förekomst av SEP (*) och svansbitning (**) ökar foderförbrukningen. Om besättningen är internintegrerad alternativt externintegrerad med endast en leverantör av smågrisar (***) minskade foderförbrukningen, medan antal grisproducenter inom 1 km (*) hade motsatt inverkan på foderförbrukning. Vad gäller foder och foderrutiner visade sig endast fri utfodring ha en statistiskt signifikant inverkan på foderförbrukningen och den minskade denna (*). Bland andra rutiner och management faktorer inkluderades antal insatta grisar per box som visade att ett ökat antal ökar foderförbrukningen (*). Desinfektion minst en gång per år visade sig ha en oväntad negativ effekt på foderförbrukningen (*) vilket möjligtvis kan förklaras av att desinfektion används i större utsträckning vid sjukdomsutbrott och/eller att tomtiden mellan omgångarna varit kort. Vidare inkluderades en dummy variabel om producenten använde reststall, vilket visade sig minska foderförbrukningen (**). En möjlig förklaring till detta resultat är att reststall används i större utsträckning om tillväxten varit ojämn till exempel på grund av större problem med sjukdom i besättningen. För att ta hänsyn till hur foderförbrukningen utvecklats över tid inkluderades även år som förklarande variabel och resultaten visar att foderförbrukningen minskar över den tidsperiod som analyserats (***) vilket tyder på att produktivitet i slaktgrisproduktionen tenderar att öka över tid till följd av förändringar i t.ex. djurmateriell och kunskapsläge.

3.4 Hälsostatus

När det gäller hälsoaspekter är det av större intresse att förstå vad som kan förklara risken för hög dödlighet eller hög frekvens av ett visst sjukdomstillstånd samt vad som kan förklara låga frekvenser (snarare än vad som kan förklara gradskillnader vid såväl låga som höga frekvenser). För att analysera vad som påverkar hälsostatusen estimerades därför logistiska regressioner (där den beroende variabeln i en specifik regression antar värdet 1 om ett visst tillstånd, t.ex. en

dödlighet på mindre än 1 %, uppnås och värdet 0 om det specifika tillståndet inte uppnås). En rad tänkbara förklarande variabler inkluderades i en modell, som sedan reducerades, grundat på om variablerna ur statistisk synvinkel kunde sägas påverka hälsostatusen (se t.ex. Fablet et al, 2012). Variabler som initialt inkluderades valdes för att reflektera smittryck, foder, rutiner, utformning av stallar, underhåll och kalibrering av utrustning, management m.m. Resultaten skall ses som en indikation på vilka faktorer som potentiellt kan ha en betydande inverkan på dödlighet och frekvens av SEP.

3.4.1 Dödlighet

För att reflektera den övergripande hälsostatusen analyserades dödligheten (under slaktgrisperioden). Sammanställningar från *PigWin* visar att dödligheten minskade under period 2009-2012 och att den genomsnittliga dödligheten under perioden uppgick till knappt 2%. I datamaterialet som använts i detta projekt var den genomsnittliga dödligheten 1,9%. Cirka 30% av omgångarna hade mindre än 1% dödlighet och ca 35% av omgångarna hade en dödlighet över 2%. I denna studie analyserades i två separata estimeringar vilka faktorer som påverkar a) sannolikheten att en besättningsomgång uppvisar en låg dödlighet på mindre än 1% samt b) sannolikheten att en besättningsomgång uppvisar en högre dödlighet på mer än 2%.

Hur olika faktorer påverkar sannolikheten för låg (<1%) respektive hög (>2%) dödlighet sammanfattas i tabell 2. Medan vissa faktorer har betydelse för förekomsten av låg såväl som hög dödlighet har andra faktorer framförallt betydelse för antingen låg eller hög dödlighet. Analysen pekar på att sannolikheten för låg dödlighet ökar om besättningen är internintegrerad alternativt exterintegrerad med en leverantör av smågrisar, ju tyngre grisarna är vid insättning, ju fler andra grisproducenter som finns inom 1 km från den egna gården, om reststall används, om översyn och underhåll görs mellan varje omgång, om tvätt sker mellan varje omgång och om utslaktning sker under sommaren och den ökar över tid. Sannolikheten för låg dödlighet tycks minska med ett större antal platser per avdelning.

Analysen pekar på att sannolikheten för en hög dödlighet minskar om besättningen är internintegrerad alternativt exterintegrerad med en leverantör av smågrisar, ju fler grisproducenter som finns inom en radie av 1 km från den egna gården, om reststall används, om utslaktning sker under sommaren och om utlastning sker i direkt anslutning till avdelningen och den minskar över tid. Dödligheten ökar med antalet platser per avdelning, vid dubbel insättning per box, om desinfektion sker någon gång per år och om kalibrering av ventilationsutrustning sker minst någon gång per år.

3.4.2 Lungsjukdom

För att reflektera problem med lungsjukdom fokuserades i studien på Swine enzootic pneumonia, förkortat SEP. I datamaterialet som utnyttjats i detta projekt var den genomsnittliga frekvensen av SEP 3%. En dryg tredjedel av omgångarna hade mindre än 1% SEP, ca en fjärdedel hade mer än 3,7 % SEP medan mindre än 16% av omgångarna hade mer än 5% SEP och mindre än 7% av omgångarna hade mer än 10% SEP. Dessa procentandelar avser frekvens hel- och delkassaktioner registrerade vid slakt. I denna studie analyserades i två separata estimeringar vilka faktorer som påverkar a) sannolikheten att en besättningsomgång uppvisar en låg förekomst av SEP vilken definierades som < 1% samt b) sannolikheten att en besättningsomgång uppvisar en högre förekomst av SEP vilken definierades som > 3,7%.

Tabell 2. Faktorer som påverkar sannolikhet för låg respektive högre dödlighet samt låg respektive högre frekvens av SEP

	Dödlighet		SEP	
	< 1%	> 2%	< 1 %	> 3,7 %
Internintegrerad besättning alternativt externintegrerad med 1 smågrisleverantör	↑	↓	↑	
Antal platser per avdelning	↓	↑	↓	↑
Insättningsvikt	↑			↓
Antal grisproducenter inom 1 km från gården	↑	↓	↓	↑
Dubbelt antal insatta grisar per box		↑		
Blötfoder			↑	↓
Fri fodertilldelning			↑	↓
Färdigfoder			↑	↓
Gasutsug			↑	↓
Undertrycksventilation				↓
Luftsektionering (byggnad eller sluss inomhus)			↑	↓
Reststall	↑	↓		
Översyn/underhåll av till- och frånluft mellan varje omgång			↑	↑
Översyn/underhåll av fodervåg mellan varje omgång	↑		↑	
Tvätt mellan varje omgång	↑			
Desinfektion minst någon gång per år		↑	↑	
Kalibrering av ventilationsutrustning någon gång per år		↑	↑	↓
Utslaktning juni-augusti		↓	↑	
År	↑	↓	↓	↑
Utlastning i direkt anslutning till avdelning			↑	↓
Antal insatta grisar per box			↓	↑

Effekten av de statistiskt signifikanta variablerna (baserat på ett 95% konfidensintervall)

Analysen pekar på att sannolikheten för en låg förekomst av SEP (<1%) ökar i mer slutna besättningar (internintegrerad alt exterintegrerad med en leverantör av smågrisar), om grisarna ges blötfoder, om fri utfodring tillämpas, om färdigfoder används samt om det finns gasavsug och luftsektionering. Vidare ökar sannolikheten om översyn och underhåll av ventilationen och fodervåg görs mellan varje omgång, om desinfektion sker minst årligen, om ventilationsutrustningen kalibreras minst årligen samt om utlastning sker i direkt anslutning till avdelning. Vidare pekar resultaten på att sannolikheten för en låg frekvens av SEP minskar ju fler platser det finns per avdelning, ju fler andra grisproducenter som finns i närområdet samt över tiden.

Resultaten tyder på att sannolikheten för en högre förekomst av SEP (> 3,7 %) ökar med antalet platser per avdelning, antalet grisproducenter i närområdet och om översyn och underhåll av ventilationsanläggning görs mellan varje omgång. Analysen pekar på att sannolikheten för en högre förekomst av SEP minskar vid insättning av tyngre grisar, vid blötutfodring, användning

av färdigfoder, vid fri fodertilldelning, samt om gasvsug, undertrycksventilation och luftsektionering finns i stallarna.

4. Diskussion

Överlag visar skattningarna av parameterestimaten i de specificerade modellerna på effekter som i hög grad kan förväntas utifrån tidigare studier (Andersson et al, 2000; Lebret, 2008; Maes et al, 2008; Oliviera, 2009; Fablet et al, 2012). Föreliggande studie visar emellertid, till skillnad från många andra studier, på en hög grad av statistisk signifikans för ett stort antal faktorer som väl beskriver de teknologiska förutsättningar som är utmärkande för svensk slaktgrisproduktion. Samtidigt visar resultaten entydigt att tillväxt per dag och total tillväxt i kg levande vikt i hög grad påverkas negativt av förekomst av svansskador. Denna faktor har inte beaktats i tidigare studier vilket till viss del kan förklaras av att i de länder där studierna genomfördes är i allmänhet svanskupering tillåten. Vidare visar studien att tillväxten per dag påverkas i negativ riktning av förekomst av SEP.

Analyserna av tillväxt och foderförbrukning visar att cirka hälften av variationen kan hänföras till skillnader mellan gårdar. Ett intressant resultat som kvarstår är att när skillnader i tekniker, skötselrutiner, rekryteringsstrategier mm tas i beaktande kan detta förklara 60-80% av den variation som föreligger mellan gårdar vilket tyder på att trots att bästa tänkbara teknologi finns tillgänglig i varierande utsträckning på de studerade företagen så spelar företagsledande kapacitet en betydande roll för det slutliga produktionsresultatet vilket även diskuterades i Konkurrenskraftsutredningen (SOU 2015:15). Framtida åtgärder inom svensk grisproduktion bör därför inte enbart fokusera på byggnadstekniska och biologiska faktorer utan i ännu högre grad fokusera på att utveckla processeffektiva lednings- och informationssystem som underlättar kontinuerlig uppföljning och anpassning.

5. Publikationer

Det insamlade datamaterialet har av Svenska Pig använts för att skapa handfasta råd till slaktgrisproducenter. Analysen finns i broschyren "Effektiv slaktgrisproduktion" (Eriksson, Mattsson, Strand, 2014) som finns tillgänglig på www.svenskapig.se. En artikel som rör faktorer som påverkar tillväxt och foderförbrukning och en annan som rör faktorer som påverkar hälsostatus är under bearbetning. Dessutom planeras för en sammanställning av resultaten i ett format som kan användas vid rådgivning och en sammanfattande artikel för publikation i tidskriften Grisföretagaren.

6. Slutsatser

Mot bakgrund av den ökande konkurrensen från importerat griskött och svenska producenters relativa kostnadsnackdel är det för den svenska grisköttnäringens framtida lönsamhet viktigt att få bättre kunskap om vilka faktorer som kan förklara skillnader i lönsamhet mellan olika svenska grisföretag. Att identifiera de faktorer som påverkar tillväxt, foderförbrukning och hälsoläge är av största vikt eftersom det ökar möjligheterna till ökad lönsamhet för såväl de mest som de minst konkurrenskraftiga slaktgrisföretagen. Flera av de faktorer som förklarar variationer i produktionsresultat mellan producenter kan den enskilde relativt lätt ta till sig, t.ex. ändringar i vissa rutiner, medan andra kräver en längre framförhållning. Då producenten själv kan påverka många av de identifierade faktorerna visar studien på potentialen i att förbättra lönsamheten i svensk grisproduktion.

7. Resultatförmedling till näringen

Förseeningen av projektet har medfört att resultaten ännu inte förmedlats i den omfattning och via de kanaler som ursprungligen planerats. Det insamlade datamaterialet har dock av Svenska Pig använts för att skapa handfasta råd till slaktgrisproducenter. Dessutom planeras för en sammanställning av resultaten i ett format som kan användas vid rådgivning och en sammanfattande artikel för publikation i tidskriften *Grisföretagaren*.

Referenser

- Andersson, H., Campos, M., Jonasson, L. 2000. Kostnadspåverkande faktorer i svensk grisköttproduktion. Ett samarbetsprojekt mellan Lantmännen, Swedish Meats FoU-grupp Svin, Sveriges Grisproducenter och Svenska Djurhälsovården. Stockholm.
- Azzam, A. 1998. Testing for Vertical Economies of Scope: An Example of from US Pig Production. *Journal of Agricultural Economics* 49(3): 427-33.
- Campos, M. 2003. The economics of Technology in Swedish Pig Production. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, Agraria* 436, SLU, Uppsala.
- Eriksson, I. 2013. Internationella rapporten 2013 – Interpig. Svenska Pig. Kalmar.
- Fablet, C.V. Dorenlor, F. Eono, E. Eveno, J.P. Jolly, F. Portier, F. Bidan, F. Madec, Rose, N. 2012. Noninfectious factors associated with pneumonia and pleuritis in slaughtered pigs from 143 farrow-to-finish pig farms. *Preventive Veterinary Medicine* 104(3-4): 271– 280.
- Gaspar, P., Mesias, F.J., Escibano, M., Pulido, R. 2009. Assessing technical efficiency of extensive livestock farming systems in Extraemadura, Spain. *Livestock Science* 121: 7-14.
- Heshmati, A., Kumbhakar, S.C., Hjalmarsson, L. 1995. Efficiency of the Swedish Pork Industry: A Farm Level Study Using Rotating Panel Data 1976-1988. *European Journal of Operational Research* 80(3): 519-33.
- Kure, H. 1997. Optimal Slaughter Pig Marketing, Proceeding of the Dutch/Danish Symposium on Animal Health and Management Economics, Copenhagen, January 23-24, red. Ringgaard Kristensen, A. *Dina Notat* 56: 39-47.
- Larsén, K. Skargren, P, Lagerqvist, C.-J., Andersson, H. 2007. Optimal share contracts between pig producers. *Agricultural and Food Science* 16(3): 199-211.
- Lebret, B. 2008. Effects of feeding and rearing systems on growth, carcass composition and meat quality in pigs. *Animal* 2(10): 1548–1558.
- Lundeheim, N., Holmgren, N. 2010. Shoulder lesions in sows in modern farrowing pens. *Svensk Veterinärtidning* 62(8/9): 19-23.
- Maes, D., Segales, J., Meyns, T., Sibila, M., Pieters, M., Haesebrouck, F. 2008. Control of Mycoplasma hyopneumoniae infections in pigs. *Veterinary Microbiology* 126 (4): 297–309.
- Mattsson, B., Susic, Z., Lundeheim, N., Persson, E. 2004. Arbetstidsåtgång i svensk grisproduktion. *Pig – Praktiskt Inriktade Grisförsök* nr 31.
- Oliveira, J., Yusa, E., Guitián, F.J. 2009. Effects of management, environmental and temporal factors on mortality and feed consumption in integrated swine fattening farms. *Livestock Science* 123(2-3):221-229.
- Holmgren, N., Lundeheim, N., Håkansson, F., Karlsson, J. 1999. Inomgårds spridning av luftvägsinfektioner hos slaktsvin. *Pig –Praktiskt Inriktade Grisförsök* nr 19.
- Rydstedt, C., Andersson, H. 1993. Optimala Strategier i Specialiserad Slaktsvinsproduktion. Rapport 62, Institutionen för ekonomi, SLU, Uppsala.
- SOU. 2015. Attraktiv, innovativ och hållbar, - strategi för en konkurrenskraftig jordbruks- och trädgårdsnäring, Slutbetänkande av Konkurrenskraftsutredningen. SOU 2015:15. Fritzes. Stockholm.
- Stärk, K.D.C. 2000. Epidemiological Investigation of the Influence of Environmental Risk Factors on Respiratory Diseases in Swine—A Literature Review. *The Veterinary Journal* 159(1): 37–56.